



THÈSE

En vue de l'obtention du
DOCTORAT DE L'UNIVERSITÉ DE TOULOUSE

Délivré par l'Université Toulouse 2 - Jean Jaurès

Présentée et soutenue par
Sarah MEDJAOUED

Le 24 novembre 2020

**Effet des émotions sur le focus attentionnel chez l'enfant âgé de
4 à 11 ans**

Ecole doctorale : **CLESCO - Comportement, Langage, Education, Socialisation,
Cognition**

Spécialité : **Psychologie**

Unité de recherche :

CLLE - Unité Cognition, Langues, Langage, Ergonomie

Thèse dirigée par

Aurélié SIMOES-PERLANT et Pierre LARGY

Jury

Mme Isabelle NOCUS-BANSEPT, Rapporteur

M. Jean-Michel BOUCHEIX, Rapporteur

M. Philippe BRUN, Examineur

Mme Aurélié SIMOES-PERLANT, Directrice de thèse

M. Pierre LARGY, Co-directeur de thèse

Volume I

Remerciements.

Au moment d'écrire ces quelques lignes qui marquent la fin de cette aventure qu'est la thèse, je suis partagée entre gaieté et mélancolie. Une nouvelle page se tourne, et si de nouveaux projets se dessinent, ces 4 ans de thèse garderont pour moi une saveur toute particulière. Tellement de nouvelles expériences toutes plus riches les unes que les autres ont marqué cette période. Les expérimentations sur le terrain, les colloques, les cours et tout le reste furent de précieux moments de formation et d'évolution. Cependant, je ne serais jamais parvenue à affronter tout cela et à finir ce projet sans toutes les personnes que ces quelques mots vont tenter de remercier.

Je tiens tout d'abord à remercier sincèrement les membres du jury, pour leur expertise et pour le temps qu'ils accorderont à ce travail.

Merci à Isabelle Nocus-Bansept et Jean-Michel Boucheix, d'avoir accepté d'endosser le rôle de rapporteur.trice. Merci à Philippe Brun d'avoir accepté d'être membre de ce jury de thèse au titre d'examineur. Merci pour l'attention que vous porterez à ce travail.

Cette thèse n'est pas le travail d'une seule personne mais plutôt le reflet d'une co-construction grâce au soutien et à l'implication de nombreuses personnes, certaines de passage et d'autres qui m'ont accompagnée pendant 4 ans.

Aussi, je tiens à remercier mes directeurs de thèse pour leur encadrement, leur patience et leur bienveillance.

Un immense merci à Aurélie Simoës-Perlant grâce à qui j'ai découvert le monde de la recherche et sans qui ce travail n'aurait pas pu aboutir. Merci pour la confiance que tu

m'accordes depuis le Master 1. Merci pour ta patience et toutes ces heures que tu as passées à me relire. Merci pour tes conseils et la richesse de nos échanges qui ont nourri ce travail et m'ont permis d'évoluer. Ton encadrement et ta bienveillance malgré mon caractère dispersé m'ont permis de m'épanouir dans ce travail sans jamais perdre de vue l'objectif de notre collaboration. Merci pour toutes les opportunités que tu m'as offertes au cours des ces 4 ans de thèse. Auprès de toi j'ai beaucoup appris et pour cela je te remercie.

Merci à Pierre Largy qui au même titre qu'Aurélie fut l'architecte de ce travail. Merci pour votre confiance et vos conseils qui m'ont beaucoup apportés. Merci d'avoir poussé et alimenté mes réflexions.

Je tiens à remercier tous les chefs d'établissements et toutes les équipes pédagogiques qui m'ont accueillie, et m'ont laissée empiéter sur leur temps de classe pour permettre à ce travail de voir le jour. Merci pour tous les efforts que beaucoup d'entre vous ont fait pour permettre aux passations de se dérouler dans les meilleures conditions possibles. Merci pour tout.

Merci à tous les enfants qui ont accepté de participer et à leurs parents. Ils sont l'essence de ce travail, sans leur collaboration rien n'aurait été possible.

Merci à Marine Brugel, Sherilyn Salah Reyes et Camille Arnaud qui ont, chacune, participé aux recueils de données de l'une des 6 études de cette thèse. Merci pour votre implication et votre soutien. Merci pour tous les échanges que nous avons eus qui m'ont fait prendre conscience de ce que signifie encadrer un travail.

Merci à toutes ces personnes qui ont rendu ces 4 années de thèse formidable.

Merci à l'équipe de la DED. Merci déjà pour le travail que vous faite car sans vous il n'y aurait pas de thèse, et pas de soutenance alors merci. Mais surtout, merci Valérie et Delphine pour ces moments de rire et de bonne humeur que nous avons partagés. Merci pour ces petits rayons de soleil que vous m'avez offerts.

Merci à l'équipe de l'ENAC, et particulièrement à Fanny et Raquel pour leurs conseils et leur gentillesse. Travailler avec vous et discuter de protocole à mettre en place fût très stimulant. Grâce à vous j'ai continué d'être curieuse.

Merci aux représentants de clesco et de la CR qui ont partagé mes mandats tous ces échanges furent d'un grand soutien.

Je réserve mes derniers remerciements à ma famille de cœur

A ma sœur Léa, pour son intérêt et son soutien général dans la vie car oui à côté de la thèse, il y a la vie et toutes ses complications qu'il est bon de traverser avec toi.

A toi Mathilde, qui m'a suivie de loin, merci pour ton affection et tes rires.

A l'équipe de Pechbusque pour vos « t'es encore en thèse mais sérieux t'en fini jamais avec ça ».

Merci surtout à Kimberley. Sans toi cette thèse n'aurait pas été synonyme de challenge, de rire et d'aventure. Merci de m'avoir suivie dans mes folies (dont tu as également été bien des fois l'instigatrice). Merci de m'avoir écoutée me plaindre et râler contre le monde entier quand ça n'allait pas. Merci d'avoir partagé tes propres doutes avec moi #creuxdelavague. Merci de m'avoir appris quelques rudiments de bonne manière et pardon de t'avoir transmis quelques uns de mes gros mots favoris #cestcomplètementcon. Merci de m'avoir tiré d'un certain nombre de faux pas forts désagréables tels un jour de pluie et de grève à L'Isle Jourdain. Ensemble, nous avons traversé Petrouchka, la barre des 400 participants pour une expérience, ta mise en page, ma bibliographie et tellement d'autres choses encore. Je te dois une grande partie de mon évolution au cours de cette thèse. Au travers de nos petites compétitions, de nos échanges et grâce à tout ce que tu es, j'ai grandi (certains diront même que je me suis un peu assagie). Merci de partager mon attrait pour la recherche qui nous a valu des « oui vous les deux au fond on a compris que vous vouliez faire une thèse » et voilà, c'est fait, pour toi comme pour moi. Nous avons traversé ça ensemble et tu m'as permis de ne jamais lâcher l'objectif final. Qui aurait pu penser que ce jour où nous nous sommes regardées serait le premier d'une si belle amitié ? Merci « ô mon alter ego cérébral » d'être ce que tu es, car sans toi, je me serais sentie bien seule. Cette thèse a avec toi le goût de la Bretagne et de la tourte aux myrtilles, la légèreté de nos conversations insipides et la mélodie de la Tristitude. Merci à toi.

Lucas ces quelques lignes ne traduiront jamais tout ce que je te dois (le bon comme le pire, celui qui pimente la vie et qui t'a valu la colère de Kim). Tu as supporté 4 ans de thèse en plus de mon mauvais caractère naturel. Tu as supporté mes « soirées boulot » avec Kim, en étant bien souvent au petit soin pour nous. Tu as été aux premières loges de mes doutes. Tu as subi mes lubies (nombreuses) et l'invasion de plantes. Je te soupçonne d'être masochiste mais qui suis-je pour juger, moi qui ai passé 4 ans à écrire une thèse ? Je te dois des rires, des cris, tout un tas d'émotions, et d'aventures. En somme, tellement de moments si précieux. Avec ces remerciements un peu maladroits je voulais seulement te dire que sans toi je n'aurais certainement pas pu mener ce travail à bien. Depuis le début tu me rassures, tu m'aides du mieux que tu peux, mais surtout tu combles ma vie alors juste merci.

A Marcel et Marcelle

Merci

L'inspiration se lève à ses heures

comme l'enfant gâté

Anne Barration, (1894)

- Résumé -

De par le lien étroit qu'elles entretiennent avec la cognition, les émotions influencent nos comportements, nos perceptions ainsi que nos performances lorsqu'il s'agit d'apprendre. Si l'existence de ce lien semble faire consensus au sein de la communauté scientifique, la nature de celui-ci fait aujourd'hui encore débat. Ainsi, pour certains, les émotions seraient une entrave aux fonctions cognitives (e.g., Hadwin, Brogan, & Stevenson, 2005). Selon le RAM (Ellis & Moore, 1999), toutes émotions mobiliseraient une partie des ressources attentionnelles au détriment de la tâche à réaliser. Cependant, à l'inverse, d'autres études font état d'un effet facilitateur des émotions (e.g., Burkitt & Barnett, 2006). Cette apparente opposition pourrait être liée à l'interaction entre l'émotion induite et l'état initial des participants. Selon le modèle de la congruence émotionnelle (Bower, 1981), une information véhiculant une émotion de même nature que celle ressentie par l'individu (congruence) serait plus rapidement traitée qu'une information véhiculant une émotion non similaire (incongruence). Or, rares sont les études prenant en considération l'état des participants avant la tâche. De plus, un grand nombre de travaux étudie l'effet des émotions sur des processus cognitifs de haut niveau. Cependant, ceux-ci sont sous-tendus par l'activation de différents processus tels que l'attention qui est impliquée dans toutes tâches d'apprentissage. Il est possible, d'une part, que les émotions n'aient pas le même effet sur l'ensemble des processus cognitifs et d'autre part, que cet effet soit variable au cours du développement de l'individu.

A l'heure actuelle, peu de travaux ont été conduits chez l'enfant et encore moins en milieu scolaire. Aussi, ce travail de thèse a pour objectif d'étudier l'influence des émotions sur les processus de focalisation et d'orientation de l'attention sélective chez l'enfant d'école maternelle et primaire. Pour ce faire, cinq études expérimentales ont été réalisées. La première visait à tester l'effet des émotions sur l'attention sélective des enfants par le prisme de l'hypothèse formulée par le modèle RAM (Ellis & Moore, 1999) et de celle formulée par le modèle de la congruence émotionnelle (Bower, 1981). Ainsi, nous avons utilisé des tâches de barrage permettant d'apprécier les performances attentionnelles.

Nos résultats tendent à invalider l'hypothèse du RAM en faisant état de la possibilité d'effets facilitateurs des émotions. Toutefois, nous n'avons pas été en mesure de valider l'hypothèse concernant un effet constant de la congruence émotionnelle au regard du faible pourcentage de participants présentant un état émotionnel initial désagréable. Ces résultats sont discutés au regard des limites méthodologiques de l'étude qui nous ont conduites à questionner, dans l'étude 2, la nécessité d'investiguer la compréhension que les participants ont des outils d'évaluation de l'état émotionnel. Nos résultats ont permis d'adapter la méthode d'administration de notre l'échelle d'auto-évaluation à notre échantillon. Les résultats des deux premières études ont conduit à nous centrer sur le modèle de la congruence émotionnelle en faisant varier les méthodes d'administration (comparaison inter-sujets vs intra-sujets), les inducteurs émotionnels (induction simple par la couleur vs induction double musique et couleur), ainsi que les cibles à pister (neutre ou congruente). Là encore, nous n'avons pas été en mesure de valider un effet constant de la congruence émotionnelle. Il semble que nos résultats soient relativement sensibles à la méthodologie employée. En effet, si les études menées en inter-sujets font état d'un effet facilitateur des émotions agréables, les études menées en intra-sujet font état d'un effet facilitateur des émotions désagréables. Ces résultats questionnent alors les protocoles de recherche actuellement utilisés.

Mots clés : *Émotion – Attention – Enfant – Congruence émotionnelle – Induction émotionnelle*

- Abstract -

Due to their close link with cognition, emotions affect our behaviors, our perceptions and our performances when learning. If existence of this link seems to be consensus within scientific community, its nature still caused debate nowadays. For some people, emotions would impair cognitive functions (e.g., Hadwin, Brogan, & Stevenson, 2005). According to the RAM (Ellis & Moore, 1999), all emotions would mobilize a part of attentional resources at the expense of the task to be achieved. However, conversely, other studies report the facilitory effect of emotions (e.g., Burkitt & Barnett, 2006). This apparent opposition could be linked to the interaction between emotion induced and participants' initial state. According to emotional congruence's model (Bower 1991), information transmitting emotion with same nature of the emotion perceived by individual (congruence) would be dealt more quickly than information transmitting different emotion (incongruence). Few studies take into account participants' state before the task. Furthermore, a grate number of research study emotions' effect on high cognitive processes. However, those are based on activation of different processes like attention which is involved in all learning tasks. On the one hand, it is possible that emotions have not the same effect on whole cognitive processes and, on the other hand, that this effect would be variable during individual development.

For the time, few research have been performed on child and even fewer at school. So, the specific purpose of this thesis is to investigate emotions' influence on the focalisation and orientation's processes of the selective attention among children schooled at kindergarten and elementary school. To do this, five experimental studies have been realized. The first study aimed to test emotions' effect on children's selective attention according to RAM's hypothesis (Ellis & Moore, 1999) and to emotional congruence model's hypothesis (Bower, 1991). So, we used dam tasks permitting to appreciate attentional performances.

Our results tend to invalidate RAM's hypothesis revealing the possibility of emotions' facilitory effects. Nevertheless, we could not validate hypothesis of emotional congruence constant effect because of a too small number of participants with initial unpleasant emotional state. These results are discussed according to study methodological limits which has lead us to ask, in study 2, the need to investigate emotional state assessment tools' comprehension by participants. Our results made it possible to adapt administration method of our self-report scale to our sample. Results of the first two studies led us to focus on emotional congruence model's by varying the administration methods (inter-subject vs intra-subject comparison), the emotional inducers (simple induction by color vs double induction by music and color) and the targets to find (neutral or congruent). Here again, we were unable to validate a constant effect of the emotional congruence. It seems that our results are relatively sensitive to the methodology used. Indeed, if inter-subject studies shows facilitory effect of pleasant emotions, intra-subject studies shows facilitory effect of unpleasant emotions. These results question the research protocols currently used.

Keyword : *Emotion - Attention - Child - Emotional congruence - Emotional induction.*

Table des matières

Introduction Générale	1
I Partie théorique.....	5
Chapitre 1.	
Délimitation du champ d'étude relatif aux émotions	6
1.1. Vers une définition du concept d'émotion	7
1.1.1. Émotion, humeur, affect, tempérament et sentiment : des concepts différents et semblables.....	8
1.1.1.1. Différenciation des concepts.....	8
1.1.1.2. Imbrication des concepts d'émotion, d'humeur, d'affect, de tempérament et de sentiment.	11
1.1.2. Les théories ancrées dans l'approche physiologique.....	13
1.1.2.1. La théorie évolutionniste.	13
1.1.2.2. De la théorie périphéraliste de James-Lange à la théorie centralisée de Cannon.....	15
1.1.2.3. La théorie des émotions discrètes.	17
1.1.3. Théories ancrées dans l'approche cognitive.....	19
1.1.3.1. La théorie cognitivo-physiologique.....	19
1.1.3.2. La théorie de l'évaluation (appraisal).....	20
1.1.3.3. L'approche lexicale.....	23
1.2. Catégorisation des émotions.	25
1.2.1. Classification des émotions via une approche structurale.....	25
1.2.1.1. La théorie bidimensionnelle des émotions.	25
1.2.1.2. Questionnement de l'indépendance entre émotion agréable et désagréable.	28
1.2.2. Approche catégorielle : le modèle en circomplexe de Plutchik (1980).....	31

1.3. Fonctions et compétences émotionnelles : vers une approche moins générale.	34
1.3.1. Les fonctions émotionnelles.	34
1.3.1.1. Les émotions comme source d'information.	34
1.3.1.2. Les émotions facilitant l'action.	35
1.3.1.3. Les émotions comme support à la décision.	36
1.3.1.4. Les émotions comme processus adaptatif.	37
1.3.2. Les compétences émotionnelles.	38
1.3.2.1. L'identification émotionnelle.....	39
1.3.2.2. L'expression des émotions.....	41
1.3.2.3. L'utilisation.....	43
1.3.2.4. La compréhension émotionnelle.....	43
1.3.2.5. La régulation émotionnelle.....	44

Chapitre 2.

Émotions et cognition.48

2.1. Effets des émotions sur les processus cognitifs : des données expérimentales contrastées.	49
2.1.1. Effets facilitateurs des émotions.....	49
2.1.1.1. Effets facilitateurs des émotions agréables.....	50
2.1.1.2. Effets facilitateurs des émotions désagréables.	52
2.1.2. Effets délétères des émotions.	56
2.1.2.1. Effets délétères des émotions désagréables.	56
2.1.2.2. Effets délétères des émotions agréables et désagréables.	59
2.2. Émotions facilitatrices ou entraves : quelques modèles explicatifs.....	62
2.2.1. Le modèle d'allocation des ressources attentionnelles (RAM).....	62
2.2.1.1. Présentation du modèle originel.	62
2.2.1.2. Validations empiriques du RAM.	65
2.2.1.3. Révision du RAM : L'apport d'Ellis et Moore (1999)	67
2.2.2. Les Modèles d'origine motivationnelle.....	70

2.2.3. Les Modèles de réseaux.....	74
2.2.3.1. Les Modèles de Réseaux Associatifs.....	76
2.2.3.2. Le modèle d'Infusion de l'Affect (Affect Infusion Model, AIM).....	80

Chapitre 3

Délimitation du champ d'étude relatif à l'attention.....85

3.1. Vers une définition du concept d'attention.....86

3.1.1. Présentation des composantes de l'attention.	88
3.1.1.1. La vigilance.	88
3.1.1.2. Le système sensoriel.....	89
3.1.1.3. L'attention endogène et l'attention exogène.....	91
3.1.2. Des attentions.	92
3.1.2.1. L'attention soutenue.....	92
3.1.2.2. L'attention divisée.	94
3.1.2.3. L'attention sélective.....	96

3.2. Sélection et inhibition : quelques modèles relatifs au fonctionnement de l'attention sélective.....99

3.2.1. Modèles des filtres attentionnels.	99
3.2.1.1. Le filtre attentionnel précoce (Broadbent, 1958).....	99
3.2.1.2. Le filtre tardif (Deutsch & Deutsch, 1963).....	102
3.2.1.3. Le filtre attentionnel atténué (Treisman, 1960).	104
3.2.2. Capture attentionnelle : vers un modèle du système de contrôle attentionnel.	106
3.2.2.1. La cécité au changement : un effet de saillance distracteur.....	107
3.2.2.2. La cécité d'inattention: un effet de la pertinence.....	109
3.2.2.3. Attentions exogène et endogène : une capture attentionnelle par la compétition.	110
3.2.2.4. Les modèles de système de contrôle.....	112
3.2.3. L'inhibition.	114
3.2.3.1. Définition du processus d'inhibition.....	114
3.2.3.2. L'inhibition un processus pluriel.	116
3.2.3.3. Modèle de l'inhibition	117

3.3. Orientation et focus attentionnel : quand les émotions attirent l'attention.....	120
3.3.1. Des données empiriques en faveur d'un biais attentionnel au profit des émotions.....	120
3.3.1.1. Un biais attentionnel en faveur des émotions désagréables.....	121
3.3.1.2. Un biais attentionnel en faveur des émotions agréables.....	122
3.3.2. Les modèles explicatifs du biais émotionnel.....	124
3.3.2.1. Les modèles incluant un traitement pré-attentionnel.....	124
3.3.2.2. Le modèle de Wells et Matthews (1994).....	127
3.3.3. Développement des attentions : une orientation exogène de l'attention plus forte chez l'enfant.....	129

Chapitre 4

Des méthodes pour étudier les émotions.....134

4.1. Évaluer un état émotionnel : de la mesure expérimentale à l'auto-évaluation.....	135
4.1.1. Mesures physiologiques : un indicateur du ressenti émotionnel.....	135
4.1.2. Manifestations comportementales : un indicateur du ressenti émotionnel....	138
4.1.3. Réponses subjectives comme indicateur du ressenti émotionnel.....	139
4.2. Induire un état émotionnel : des inducteurs naturels aux inducteurs expérimentaux.....	146
4.2.1. Déclencheurs émotionnels naturels.....	146
4.2.2. Déclencheurs émotionnels internes.....	149
4.2.2.1. La sélection de profils émotionnels comme inducteur.....	149
4.1.2.2. Le rappel autobiographique comme inducteur.....	150
4.1.2.3. Les modifications expressives comme inducteur.....	153
4.2.3. Déclencheurs émotionnels externes.....	155
4.2.3.1. Induire des émotions par la mise en scène.....	155
4.2.3.2. Induire des émotions par les mots.....	156
4.2.3.3. Induire des émotions par la musique.....	158
4.2.3.4. Induire des émotions par l'image.....	161

4.2.3.5. Induire des émotions en visionnant des vidéos.	163
4.2.3.6. Méthode mixte.	166
4.2.3.7. Induire des émotions via la couleur.	167
Problématique.	179
II Partie empirique.	189
Chapitre 5.	
Étude 1: Effet de l'induction émotionnelle par la couleur sur l'attention d'enfants typiques de MS, GS, CP, CE1, CE2 et CM2 - Étude inter-sujet.	191
5.1. Objectifs et hypothèses.	192
5.2. Étude 1a : Attribution d'une valence émotionnelle à la couleur.	196
5.2.1. Méthode.	196
5.2.1.1. Participants.	196
5.2.1.2. Éthique.	197
5.2.1.3. Matériel.	197
5.2.1.4. Procédure.	199
5.2.2. Résultats.	199
5.2.3 Discussion de l'étude 1a.	201
5.3. Étude 1b : Création de l'outil d'induction émotionnelle.	204
5.3.1. Méthode.	204
5.3.1.1. Participants.	204
5.3.1.2. Matériel.	205
5.3.1.3. Procédure.	205
5.3.2. Résultats.	206
5.3.3. Discussion de l'étude 1b.	207

5.4. Étude 1c : Tâche attentionnelle.	210
5.4.1. Méthode.	210
5.4.1.1. Participants.	210
5.4.1.2. Matériel.	210
5.4.1.3. Procédure.	211
5.4.2. Résultats.	212
5.4.3. Discussion de l'étude 1c.	216
5.5. Conclusion de l'étude 1: Discussion générale et perspectives.	219

Chapitre 6.

Étude 2: Evaluation des conditions d'administration d'une échelle d'autoévaluation de la valence et de l'arousal émotionnelles auprès d'enfants224

6.1. Objectifs et hypothèses.	226
6.2. Étude 2a : Effet de la dénomination des items et de la forme de présentation de l'échelle	230
6.2.1. Méthode.	231
6.2.1.1. Participants.	231
6.2.1.2. Matériel.	231
6.2.1.3. Procédure.	236
6.2.2. Résultats.	238
6.2.2.1. Groupe 1 - Comparaison échelle figurative avec dénomination des items vs. sans dénomination des items.	238
6.2.2.2. Groupe 2 - Comparaison échelle figurative avec dénomination des items de l'échelle vs. le questionnaire.	240
6.2.3. Discussion de l'étude 2a.	242
6.3. Étude 2b. Évaluation de l'identification et de la compréhension de la valence et de l'arousal émotionnels.	249
6.3.1. Méthode.	250
6.3.1.1. Participants.	250

6.3.1.2. Matériel.....	250
6.3.1.3. Procédure.....	250
6.3.2. Résultats.....	252
6.3.2.1. Groupe 1- Évaluation de la compréhension des items de l'échelle : association item à partir de la dénomination.....	252
6.3.2.2. Groupe 2- Évaluation de l'identification.....	259
6.3.3. Discussion de l'étude 2b.....	273
6.4. Conclusion de l'étude 2: Discussion générale et perspectives.....	281

Chapitre 7.

Étude 3 : Effet de la congruence émotionnelle sur l'attention sélective chez les enfants de MS, CE1, CM1 et CM2 - Étude inter-sujet288

7.1. Objectifs et hypothèses.....	289
7.2. Étude 3a : La musique comme inducteur émotionnel.....	292
7.2.1. Méthode.....	292
7.2.1.1. Participants.....	292
7.2.1.2. Matériel.....	293
7.2.1.3. Procédure.....	295
7.2.2. Résultats.....	295
7.2.3. Discussion de l'étude 3a.....	298
7.3. Étude 3b : Congruence émotionnelle et tâches d'attention sélective.	302
7.3.1. Méthode.....	302
7.3.1.1. Participants.....	302
7.3.1.2. Matériel.....	303
7.3.1.3. Procédure.....	304
7.3.2. Résultats.....	305
7.3.4. Discussion de l'Etude 3b.....	311

7.4. Conclusion de l'Étude 3 : Discussion générale et perspectives.....	316
---	-----

Chapitre 8.

Étude 4 : Effet de l'aspect congruent ou non congruent d'une double induction basée sur des inducteurs singuliers pour chaque participant - Étude intra-sujet.	320
--	------------

8.1. Objectifs et hypothèses.....	321
-----------------------------------	-----

8.2. Étude 4a : Choix des inducteurs émotionnels.	324
--	-----

8.2.1. Participants.	324
---------------------------	-----

8.2.2. Matériel.....	325
----------------------	-----

8.2.3. Procédure.....	328
-----------------------	-----

8.3. Étude 4b : Tâches attentionnelles.....	329
---	-----

8.3.1. Méthode.....	329
---------------------	-----

8.3.1.1. Participants.	329
-----------------------------	-----

8.3.1.2. Matériel.....	330
------------------------	-----

8.3.1.3. Procédure.....	331
-------------------------	-----

8.3.2. Résultats.	332
------------------------	-----

8.4. Discussion et conclusion de l'étude 4	342
--	-----

Chapitre 9.

Étude 5 : Effet de la congruence de l'induction émotionnelle et des cibles à détecter sur l'attention sélective chez les enfants de moyenne section de maternelle, CE1, et CM2 - Étude intra-sujet.....	350
--	------------

9.1. Objectifs et hypothèses.....	351
-----------------------------------	-----

9.2. Étude 5a : Choix des inducteurs émotionnels.	355
--	-----

9.2.1. Participants.	355
---------------------------	-----

9.2.2. Matériel.....	356
9.2.3. Procédure.....	356
9.3. Étude 5b : tâches attentionnelles - congruence de la cible et de l'induction émotionnelle.....	358
9.3.1. Méthode.....	359
9.3.1.1. Participants.....	359
9.3.1.2. Matériel.....	359
9.3.1.3. Procédure.....	361
9.3.2. Résultats.....	363
9.4. Discussion et conclusion de l'étude 5.....	375

Chapitre 10.

Discussion générale.....383

10.1. Synthèse des résultats.....	385
10.1.1. Effet des émotions sur le pourcentage de cibles barrées.....	385
10.1.1.1. Hypothèses basées sur le RAM.....	385
10.1.1.2. Hypothèses basées sur les modèles des réseaux associatifs (Bower, 1981).....	388
10.1.2. Effet de la variable développementale en fonction des conditions expérimentales.....	395
10.1.3. Effet des émotions sur le pourcentage d'erreurs commises.....	396
10.2. Limites.....	398
10.2.1. De l'induction émotionnelle vers un réel changement d'état.....	398
10.2.1.1. Le choix des inducteurs.....	398
10.2.1.2. Différence entre les pré-tests et la phase de test.....	402
10.2.1.3. Limites de la mesure.....	403
10.2.2. Évaluation de l'effet des émotions sur les performances attentionnelles....	406
10.2.2.1. Le groupe contrôle et la question de la condition neutre.....	406
10.2.2.2. Le rapport à la tâche.....	408
10.2.2.3. La nature de la tâche.....	410

Conclusion	412
Perspectives concernant la poursuite de l'étude de l'effet de l'émotion sur les processus attentionnels.	414
Approfondir l'étude du lien émotion et attention	414
La question de l'évaluation de l'état émotionnel	417
Bibliographie.	420

Introduction générale

Si l'école est un lieu d'apprentissage, elle n'en reste pas moins riche en émotions. La joie d'être félicité par l'enseignant, la peur d'être interrogé à l'oral ou la colère d'avoir été injustement puni sont autant de situations émotionnellement chargées que l'enfant expérimente et doit gérer en parallèle de son travail scolaire. Bien que longtemps ignorées, les émotions sont aujourd'hui considérées comme un facteur pouvant influencer nos prises de décision, nos souvenirs, notre façon de nous exprimer et parfois même notre perception du monde (Forgas, 1995). Ce constat amène à questionner l'effet du ressenti émotionnel sur les apprentissages scolaires et plus particulièrement la manière dont les émotions peuvent favoriser ou entraver les processus d'apprentissage.

Ainsi, ces dernières années, la littérature a fait état d'une multiplication des études portant sur l'implication des émotions dans le milieu scolaire (Cuisinier & Pons, 2011). Certaines se sont axées sur l'effet des émotions sur la mémorisation (e.g., Brainerd, Holliday, Reyna, Yang, & Toggia, 2010 ; Kennedy, Mather, & Carstensen, 2004), d'autres sur la production écrite (e.g., Fartoukh, Chanquoy, & Piolat, 2014 ; Cuisinier, Sanguin-Bruckert, Bruckert, & Clavel, 2010) ou encore sur le raisonnement logique (e.g., Masters, Barden, & Ford, 1979 ; Rader & Hughes, 2005). Ces recherches permettent d'apporter des éléments de compréhension concernant la démobilisation des élèves face aux apprentissages. Toutefois, une grande partie d'entre elles portent essentiellement sur l'anxiété (e.g., Hadwin, Brogan, & Stevenson, 2005 ; Rapport, Denney, Chung, & Hustace, 2001 ; Toren et al., 2000), laissant alors de côté les nombreuses nuances de l'état émotionnel. En effet, Pekrun, Goetz, Titz et Perry (2002) ont mis en évidence l'existence d'un riche répertoire émotionnel éprouvé dans le cadre scolaire). La nature des activités, notamment celles mises en jeu à l'école, et

les difficultés rencontrées tout au long de leur réalisation, véhiculent un grand nombre d'émotions qui peuvent influencer la motivation (e.g., Eccles, 2005 ; Huang, 2011 ; Pekrun, Elliot, & Maier, 2009) et de ce fait, avoir un impact sur la construction des savoirs (Krapp, 2002). De plus, l'acquisition de compétences émotionnelles, telles que la compréhension de ses propres états ainsi que de ceux d'autrui, joue un rôle important dans le développement intellectuel (Hacker, Dunlosky, & Graesser, 2009). En outre, bien que la littérature fasse état de résultats contrastés, les émotions semblent interagir avec de nombreux processus cognitifs de haut niveau impliqués dans les activités scolaires (Vogt & De Houwer, 2014).

Ces processus de haut niveau reposent pour beaucoup sur l'attention. Sans elle, il ne pourrait pas y avoir d'apprentissage. Directement liée aux processus de traitement de l'information, l'attention et plus particulièrement l'attention sélective, joue un rôle majeur dans le cadre scolaire en permettant à l'enfant de sélectionner les informations pertinentes de son environnement tout en inhibant celles qui ne le sont pas (Macdonald, Beauchamp, Crigan, & Anderson, 2014). Or, les travaux chez l'adulte montrent un lien spécifique entre l'émotion et l'attention. Au regard de leurs caractéristiques adaptatives, les émotions viendraient attirer et focaliser l'attention (Öhman, Flykt, & Esteves, 2001). Ce traitement préférentiel des informations émotionnelles pourrait alors perturber ou faciliter l'activation de processus cognitifs nécessaires aux activités d'apprentissage. Bien que très étudiées chez l'adulte, aucune étude ne semble, à notre connaissance, avoir investigué l'effet des émotions sur l'attention sélective chez l'enfant et ce, malgré l'importance manifeste de cette question dans le cadre du développement des apprentissages scolaires.

Ainsi, ce travail de thèse vise à aborder l'effet des émotions sur l'attention sélective chez l'enfant grâce à l'utilisation d'inducteurs présents en milieu scolaire tels que la couleur et la musique. L'objectif est d'offrir un support de réflexion concernant l'application des modèles théoriques existant ainsi que des méthodes d'investigation lorsqu'il est question d'étudier l'effet des émotions sur l'attention en prenant en considération la perspective développementale de ces processus. Aussi, ce manuscrit

se divise en deux grandes parties, la première propose une revue de la littérature sur le sujet tandis que la seconde vise à présenter nos données expérimentales.

Partie I - Revue de la littérature : cette première partie a pour objectif de présenter les éléments théoriques ayant contribué à l'élaboration de la problématique et des expériences conduites pour ce travail.

Le premier chapitre tente de délimiter l'objet d'étude relatif aux émotions. Au regard de la complexité de cet objet, il paraît nécessaire d'apporter, dans un premier temps, des éléments de définition. Ces derniers permettent, d'une part, de distinguer le concept d'émotion des termes qui peuvent lui être associés et d'autre part, de présenter les caractéristiques spécifiques des émotions via différentes théories visant à rendre compte du fonctionnement émotionnel. Enfin, nous tenterons d'établir les différentes fonctions de l'émotion d'un point de vue comportemental en portant une attention particulière aux compétences émotionnelles puisque leur développement pourrait déterminer des variations dans la compréhension et l'utilisation des émotions au cours du temps.

Cela nous amène, dans le deuxième chapitre, à questionner la nature du lien que les émotions entretiennent avec la cognition. Une première partie est consacrée à la présentation de données expérimentales observées chez l'enfant ainsi que chez l'adulte. Afin d'apporter un éclairage à ces éléments, une seconde partie aborde différentes modélisations permettant d'expliquer l'effet des émotions sur la cognition. Au regard des liens qu'ils entretiennent avec notre objet d'étude, une attention particulière est portée au modèle d'allocation des ressources attentionnelles (RAM) d'Ellis et Moore (1999) ainsi qu'au modèle des réseaux associatifs (Bower, 1981).

Le troisième chapitre est dédié à la présentation du concept d'attention. Afin de bien comprendre ce concept, une première partie propose des éléments de définition. Une deuxième partie vise à rendre compte du fonctionnement du système attentionnel et plus particulièrement des processus liés à l'attention sélective. Une troisième partie

est spécifiquement consacrée à la question de l'existence d'un biais attentionnel en faveur des émotions.

Le dernier chapitre de cette revue de la littérature portera sur la présentation des principales méthodes permettant d'étudier les émotions. Ainsi, dans un premier temps, nous ferons état des différentes techniques visant à apprécier les changements d'état émotionnel. Dans un second temps, nous présenterons différents inducteurs naturels et expérimentaux permettant de faire varier l'état émotionnel des sujets. Nous accorderons une attention particulière à la couleur et la musique qui sont des vecteurs de l'émotion très présents dans le milieu scolaire. Néanmoins, nous soulignerons les intérêts et limites de chaque outil afin de pouvoir expliciter les choix méthodologiques réalisés pour les études de ce travail de thèse.

Enfin, une partie présentant la problématique et les hypothèses, sous-tendant les différentes études menées dans le cadre de ce travail de thèse, viendra clore cette revue de la littérature.

Partie II - Contributions expérimentales : La seconde partie de ce manuscrit regroupe six chapitres présentant chacun une étude réalisée dans le cadre de ce travail de thèse. Toutes ont pour objectif de tester l'effet de l'émotion sur l'attention sélective chez des enfants d'école maternelle et primaire. Les chapitres sont alors introduits par une partie rappelant et/ou complétant les éléments théoriques qui sous-tendent les spécificités de chaque étude. A la suite de cela, sont présentées les parties relatives à la méthodologie employée et aux résultats obtenus. Ces derniers sont alors discutés dans chaque chapitre.

Une discussion générale permettant de mettre en perspective chacun des résultats présentés au regard de l'ensemble de ce travail de thèse précédera la conclusion. Cette dernière, faisant état des intérêts et des limites théoriques et méthodologiques de ce travail ainsi que des perspectives de recherches envisagées, viendra clore ce manuscrit.

Première partie

Partie Théorique

Chapitre 1.

Délimitation du champ d'étude relatif aux émotions.

Présentes dans tous les domaines de la vie, les émotions colorent l'environnement dans lequel l'être humain évolue. Mais que sont-elles réellement et comment nous affectent-elles ? Caractéristique adaptative qui permet d'agir face à une situation, l'émotion est un concept pluridimensionnel difficile à appréhender (Izard, King, Trentacosta, Morgan, Laurenceau, Krauthamer-Ewing, & Finlon, 2008).

Ce premier chapitre a pour objectif de faire une présentation des caractéristiques des émotions via les différents courants de pensées. L'objectif n'est pas de faire une présentation exhaustive de tout ce qui a été écrit sur le sujet mais plutôt d'axer ce travail vers une meilleure compréhension du concept d'émotion et de ses fonctions.

Ainsi, dans un premier temps, nous dissocierons le concept d'émotion des autres termes auxquels il est associé. Nous porterons ensuite notre attention sur les débats relatifs aux mécanismes à l'origine de l'expérience émotionnelle.

Cela nous amènera, dans un deuxième temps, à discuter des différents modèles de classification des émotions et de la relation entre émotion agréable (positive) et émotion désagréable (négative).

Enfin, dans la troisième partie, il sera question des fonctions émotionnelles et de leur développement, notamment au travers des compétences émotionnelles.

1.1. Vers une définition du concept d'émotion

« Chacun sait ce qu'une émotion, jusqu'à ce qu'on lui demande d'en donner une définition. » – Fehr & Russell, 1984

Alors que les émotions sont omniprésentes dans nos vies et que nous en faisons l'expérience chaque jour, il reste difficile de les définir. Cela peut, en partie, s'expliquer par le fait que l'étude de ce processus complexe en psychologie a été fortement retardée. En effet, les émotions ont longtemps été ignorées par les sciences du comportement (Damasio, 1999). On retrouve dans les écrits de Platon (427-358 av. J.C, cité par Roux, 2009) les prémises de l'idée qui, durant des siècles, amènera l'Homme à tenter de supprimer ses émotions. En effet, Platon les définit comme des éléments néfastes, perturbant la raison. Cette vision qui a traversé les siècles, défendue par Descartes dans *Les passions de l'âme* en 1649 et bien plus tard par Skinner (Niedenthal, Krauth-Gruber, & Ric, 2009), a eu pour effet de limiter l'étude des émotions. Elles furent si peu étudiées en Occident que le terme n'apparaît en France qu'au XVII^{ème} siècle avec une connotation négative. Elles désignent alors à cette époque des mouvements populaires semant le trouble (Cayrou, 1924). En 1870, le Larousse les définit comme une « *excitation, trouble de l'économie animale* » (Rimé, 2005, p. 44). Il faut attendre le XVIII^{ème} siècle pour que l'on tente de caractériser les émotions comme mécanismes du comportement (Rimé, 2005). Toutefois, au cours de ce laps de temps, le concept d'émotion s'est mêlé dans le langage commun à d'autres concepts tels que l'humeur, l'affect et le sentiment (Cosnier, 2006). En cela, il est nécessaire de différencier l'émotion de ses termes analogues afin de spécifier notre objet d'étude.

1.1.1. Émotion, humeur, affect, tempérament et sentiment : des concepts différents et semblables.

1.1.1.1. Différenciation des concepts.

Malgré la difficulté apparente pour différencier les concepts énoncés ci-avant, il semble que les caractéristiques formelles et fonctionnelles propres à chacun de ces termes puissent permettre de lever le voile sur leur similarité supposée.

Si l'on observe les concepts d'humeur et d'émotion, on remarque que leur temporalité, leur intensité, ainsi que les éléments qui déclenchent ces états sont différents. En effet, selon Damasio (2002) et Kirouac (1995), l'émotion serait caractérisée par une réponse (physiologique, comportementale, cognitive) de courte durée. Selon Frijda (1986), celle-ci serait limitée à 5 secondes. A contrario, l'humeur est définie comme un ensemble de petites émotions persistantes, dont les conséquences se prolongent sur plusieurs heures, plusieurs jours, plusieurs semaines ou plusieurs mois dans le cadre du trouble affectif (e.g., Davidson, 1994 ; Luminet, 2002 ; Mandler, 1984). La seconde caractéristique qui peut permettre de différencier ces termes réside dans l'origine de leur déclenchement. Ainsi, si les émotions émergent d'un stimulus interne ou externe, identifiable par l'individu, l'humeur quant à elle serait plus diffuse (e.g., Besche-Richard & Brungener, 2006 ; Cosnier, 2006). En effet, selon Frijda (2000a), une émotion implique toujours une relation à un objet précis (e.g., un événement extérieur comme la vision d'une araignée qui déclenche la peur, ou un événement plus interne comme un souvenir qui déclenche la tristesse). Bien que cet événement soit identifiable, l'individu n'en est pas nécessairement complètement conscient (Davidson, 1994). A l'inverse, l'humeur n'aurait pas forcément besoin d'une stimulation extérieure pour être déclenchée. Elle serait davantage liée à des changements physiologiques tels qu'un changement hormonal par exemple (Lazarus, 1994 ; Luminet, 2002). Ces modifications hormonales pourraient ainsi entraîner une humeur qui n'est pas nécessairement liée à un événement déterminé (e.g., la dépression du post partum, Tebeka, Pignon, Le Strat, De Pradier, & Dubertret, 2013). De ce fait, l'émotion et l'humeur n'auraient pas le même rôle

fonctionnel. L'émotion, liée à l'événement, aurait pour fonction de permettre à l'individu de s'adapter à l'environnement contrairement à l'humeur, qui ne présente pas cette fonction adaptative (Damasio, 2004). Ainsi, définie par Delay (1946) comme « une disposition affective » (cité in Bourgeois, 2007, p. 46), et n'étant pas la résultante d'un événement identifiable, l'humeur, contrairement à l'émotion, serait une sensation affective qui fluctue très peu, et qui serait caractérisée par une intensité modérée et durable (Vincent, 2010). En cela, elle se rapproche du concept d'affect.

L'affect est un concept très large qui regroupe tous les modes d'expression émotionnelle (i.e., expressions faciales, verbales), comprenant des expressions physiologiques, comportementales et cognitives (e.g., Lang, 1979 ; Luminet, 2002 ; Scherer, 1984). Comme pour l'humeur, il se distingue de l'émotion de par sa très longue temporalité puisqu'il repose en partie sur la réévaluation cognitive qui va précéder l'émotion ressentie. En cela, le terme d'affect est relatif à l'ensemble de l'épisode émotionnel puisqu'il s'attache à l'apparition et à la disparition de l'expression émotionnelle. De ce fait, il regroupe tant le concept d'émotion que celui d'humeur (Piolat & Bannour, 2008). En cela, l'affect se rapproche du concept de sentiment (Watson, Clark, & Tellegen, 1984).

Le sentiment se distingue de l'émotion et des autres termes présentés ici de par sa composante cognitive. En effet, c'est un concept qui peut être défini comme la conscientisation des changements se produisant lors de l'expérience émotionnelle (Scherer, 2005). Ainsi, il désigne l'idée, la pensée, la perception de l'état du corps immédiat après le stimulus déclenchant l'émotion (Damasio, 2001b). Il traduit ainsi « l'état vécu actuellement dans le langage de l'esprit » (Damasio, 2001b, p. 89). Construit par certaines structures neurales qui dressent la carte de l'état du corps dont une image mentale peut émerger, le sentiment repose sur les modifications physiologiques engendrées par l'émotion et entraîne des changements cognitifs. Ainsi, le sentiment englobe toutes les pensées concernant le ressenti émotionnel. De ce fait, le sentiment se distingue des émotions par sa plus longue durée (puisque'il nécessite une réflexion de plus de 5 secondes concernant l'état ressenti) et par son intensité plus

basse (Congard, 2007). D'un point de vue fonctionnel, il fait partie intégrante du processus émotionnel puisqu'il est impliqué dans l'identification de l'émotion ainsi que dans sa régulation en permettant à l'individu de conscientiser et de mieux comprendre son ressenti. Cette réflexion concernant l'émotion est en partie déterminée par le tempérament.

Le tempérament détermine l'état émotionnel de base de l'individu dit point d'homéostasie (e.g., Allport, 1937 ; Frijda, 2000b). En effet, ce point représente l'état d'un individu lorsqu'il n'est pas sollicité. C'est un état de bien-être relatif qui influence tant l'aspect agréable ou désagréable de l'émotion que son intensité (Kuppens, Oravecz, & Tuerlinckx, 2010). Ainsi, certains tempéraments prédisposent l'individu à ressentir préférentiellement certaines émotions plutôt que d'autres et en cela, à les ressentir de manière plus intense (McCrae & Costa, 1999). Observable dès la naissance selon Clark, Watson et Mineka (1994), le tempérament est bien plus lié que les autres concepts à la personnalité. De ce fait, il participe à l'existence de la différence interindividuelle (Goldsmith, 1993).

En définitive, les termes émotion, humeur, affect, tempérament et sentiment ne sont pas synonymes. Toutefois, ils sont en interaction au sein du même processus dit d'expérience affective (Luminet, 2008) (cf. Figure 1).

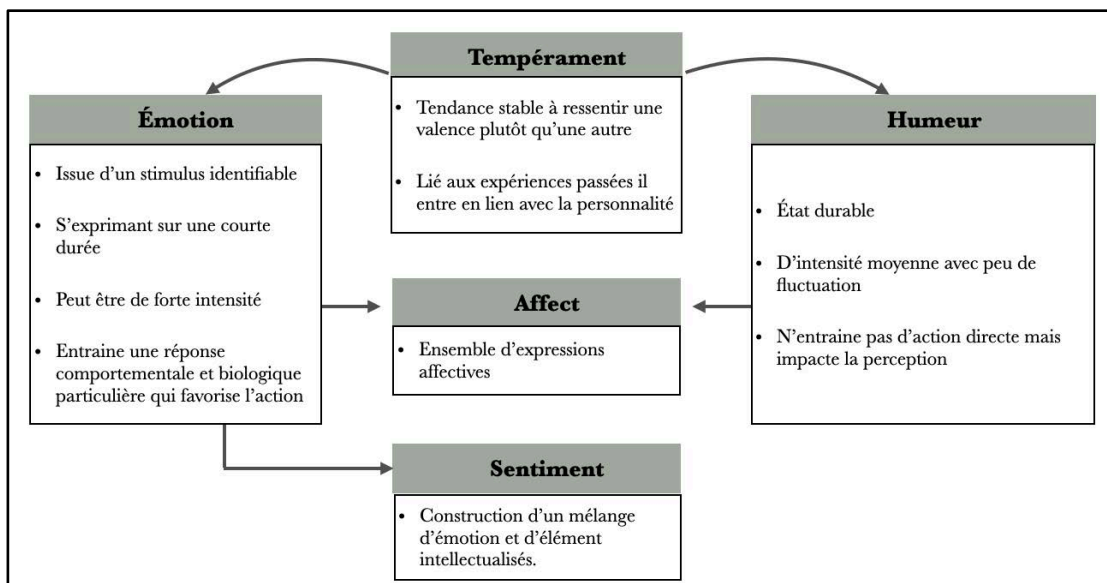


Figure 1. Représentation des concepts d'humeur, d'émotion, de sentiment, d'affect et de tempérament.

Cette figure propose une représentation simplifiée et non exhaustive des différences et des liens qu'entretiennent ces concepts entre eux.

1.1.1.2. Imbrication des concepts d'émotion, d'humeur, d'affect, de tempérament et de sentiment.

Il existe un lien qui sous-tend la relation entre l'humeur, l'émotion, le sentiment et le tempérament puisque l'épisode émotionnel au sens large repose sur tous ces concepts (Congard, 2007).

Ainsi, le tempérament, prédisposition à ressentir certains types d'émotions, va influencer l'humeur qui, en retour, agit sur cette même prédisposition (Allport, 1937). En effet, en fonction du tempérament, certaines émotions seront plus souvent ressenties que d'autres (Frijda, 2000b). En ce sens, si une émotion atteint un niveau d'intensité très élevé et apparaît de manière récurrente dans des intervalles de temps courts, elle peut entraîner l'installation d'une humeur analogue (Davidson, 1994). Néanmoins, l'humeur affecte l'activation privilégiée d'émotions possédant des caractéristiques similaires avec elle (Ekman & Davidson, 1994). De ce fait, une personne qui ressent une humeur désagréable expérimentera plus facilement des émotions telles que la colère et la tristesse. En contre partie, l'activation d'émotions comme la joie ne pourra se faire que grâce à un événement de très forte intensité.

Ainsi, l'humeur déterminerait le seuil de déclenchement des émotions qui impacteraient à leur tour le tempérament dans un ballet infini. À ceci s'ajoute la notion de sentiment qui correspond à la conscientisation de l'état via un ensemble de processus cognitifs (Damasio, 2001b), état que l'émotion et l'humeur viennent modifier. Cette conscience va influencer la réévaluation de la situation et ainsi, le déclenchement de nouvelles émotions. Ensemble, tous ces éléments sous-tendent le concept d'affect (Västfjäll, Friman, Gärling, & Kleiner, 2002).

S'il est possible de différencier les émotions d'autres concepts de par certaines caractéristiques que nous venons de lister, les définir est bien plus complexe. Kleinginna et Kleinginna (1981) ont montré, en comparant 92 définitions du terme émotion, que peu d'entre elles présentent des points communs et qu'elles sont souvent trop approximatives. En effet, les émotions étant multiples et multidimensionnelles, leur définition reste peu aisée. Ainsi, la complexité de la définition des émotions vient du fait qu'elles sont tantôt considérées comme des états physiologiques (i.e., définies comme « une constellation de réponses de forte intensité qui comportent des manifestations expressives, physiologiques [...] typiques », Rimé, 1991, p. 262), tantôt comme des sentiments subjectifs conscients (i.e., définies comme « un ensemble de réactions complexes et organisées psychologiquement, composées d'évaluations cognitives, d'impulsions à l'action et de patterns de réactions somatiques », Folkman & Lazarus, 1980, p. 222). Cela peut s'expliquer par le fait que, dans leurs tentatives de définir les émotions, certains auteurs ont essayé de trouver leurs origines. Ainsi, certains considèrent que l'émotion naît de l'activation physiologique (e.g., Cannon, 1929 ; Wenger, Jones, & Jones, 1956) alors que d'autres la placent dans l'activation de processus cognitifs (e.g., Arnold, 1960 ; Mclean, 1963). Cette question de la primauté de la physiologie ou de la cognition a donné naissance à deux types d'approches théoriques dites classiques qui s'opposent mais se complètent : l'approche physiologique et l'approche cognitiviste. Si celles-ci s'opposent de par leur angle d'observation du concept d'émotion (Godefroid, 2008), toutes ont pour objectif de mettre en évidence un modèle général des émotions (Sander & Scherer, 2009).

1.1.2. Les théories ancrées dans l'approche physiologique.

L'approche physiologique défend l'idée que les émotions sont des processus biologiques qui ne peuvent être étudiées que par l'observation de variations physiologiques (Christophe, 1998). Cette conception a donné naissance à de nombreux travaux. Certains visent à mettre en évidence l'origine des émotions (e.g., James, 1884 ; Lange, 1885) alors que d'autres tentent de les hiérarchiser (e.g., Ekman, 1982 ; Tomkins, 1980).

1.1.2.1. La théorie évolutionniste.

Cette perspective s'appuie sur la théorie de l'évolution de Darwin (1872) qui défend l'idée selon laquelle nous aurions hérité d'un nombre limité d'émotions dites primaires (ou de base) que le rôle adaptatif rendrait innées et universelles. Ces émotions pourraient être regroupées en 8 catégories : (1) la souffrance et les pleurs, (2) l'abattement, le chagrin et l'anxiété, (3) la joie et la gaieté, (4) la réflexion, la mauvaise humeur et la bouderie, (5) la haine et la colère, (6) le mépris et le dégoût, (7) la surprise, l'étonnement, la crainte et l'horreur, (8) la honte et la timidité. Chacune de ces catégories d'émotions serait déclenchée par des stimuli présentant des caractéristiques particulières permettant l'activation d'une catégorie plutôt qu'une autre.

Ces émotions seraient caractérisées par une réaction biologique spécifique propre à leurs fonctions adaptatives. Dans le cas de la tristesse par exemple, les larmes viendraient humidifier les globes oculaires qui subiraient à cet instant une compression anormale en raison du mécanisme biologique permettant l'activation des cris de détresse (Rimé, 2016). Ces réactions seraient innées. Aussi, elles seraient observables chez le bébé et se développeraient au rythme de sa maturation (Darwin, 1872). Nos émotions seraient donc un héritage biologique, persistant au fil des générations de par leur fonction primordiale. De ce fait, les émotions énoncées dans chaque catégorie seraient universellement partagées dans toutes les cultures (Darwin, 1872).

Afin d'appréhender cette universalité, Darwin propose d'étudier les expressions faciales en codant les unités musculaires qui les déclenchent. C'est ce que feront Ekman (1994) et Izard (1994) des années plus tard. D'après ces auteurs, le visage comporterait des unités musculaires dont l'activation générerait des patterns spécifiquement reconnaissables et partagés par tous les êtres humains (cf. Figure 2) et par certaines espèces animales, comme par exemple les grands singes (Ekman, Friesen, & Ancoli, 1980).



Figure 2. Expressions faciales universelles (Ekman, 1999).

En haut, les expressions faciales d'un homme vivant dans une communauté en Papouasie-Nouvelle-Guinée (Ekman & Friesen, 1971) n'ayant aucun contact avec la civilisation européenne sont opposées, en bas, aux expressions faciales d'une jeune femme américaine. De gauche à droite on observe : la joie, la tristesse, la colère et le dégoût. À partir de ce type de clichés, Paul Ekman a constaté l'existence de micro expressions composées de la contraction automatique d'unités musculaires identiques pour les deux participants qui pourtant n'ont pas le même âge et ne partagent ni la même culture ni la même langue.

Ces expressions faciales spécifiques à chaque émotion auraient pour conséquence d'informer les membres du groupe de l'état de l'individu (e.g., Eisenberg et al., 1989 ; Keltner & Haidt, 1999). Cette communication sociale des émotions permet, par exemple, d'alerter autrui sur un danger imminent lorsque celui-ci ne l'a pas encore détecté. Ainsi, les expressions faciales auraient un rôle d'information tournée vers les autres. Néanmoins, ce ne serait pas leur seul intérêt. En effet, l'activation des muscles du visage lors d'une expression faciale serait traitée dans un second temps par le cerveau donnant naissance à l'expérience subjective. En effet, des études ont montré qu'il est possible d'amener un sujet à ressentir une émotion en lui demandant de

produire volontairement l'expression faciale qui lui est associée (e.g., Laird, 1974 ; Strack, Martin, & Stepper, 1988).

Ainsi, la théorie évolutionniste fait naître les prémises de la thèse selon laquelle l'activation du corps, notamment au travers des expressions faciales, serait à l'origine de la naissance des émotions. En effet, si le seul fait de mimer une expression permet de modifier le ressenti du sujet, on peut penser qu'il existe une primauté de l'activation physiologique dans le processus de déclenchement émotionnel. La physiologie impacterait donc dans un second temps la cognition. Cette idée se retrouve également dans la théorie périphéraliste de James.

1.1.2.2. De la théorie périphéraliste de James-Lange à la théorie centralisée de Cannon.

Influencé par les travaux de Darwin sur le caractère inné des émotions, James (1884), dans sa théorie de la rétroaction corporelle, défend l'idée que les modifications physiologiques issues d'un stimulus sont à l'origine des émotions (Vygotsky, 1998). Selon cette théorie périphéraliste, les émotions « résultent d'un processus réflexe issu de la phylogenèse » (Rimé, 2005, p. 19) et trouvent leurs origines dans la sensation d'un changement corporel. Ainsi, il existerait des patterns de changements physiologiques spécifiques à chaque émotion.

Un an après la publication de cet article, Lange (1885) publie un modèle dont l'idée centrale rejoint la théorie de James. Selon lui, ce sont les variations du système nerveux périphérique qui engendrent une émotion spécifique. L'individu éprouverait alors la sensation de ces changements et ressentirait l'émotion adéquate (Cook, 1911). À partir de cette théorie, Tomkins (1962) émet la thèse selon laquelle les expressions faciales seraient au centre du processus de régulation émotionnelle donnant ainsi naissance à l'hypothèse dite de rétroaction faciale. Celle-ci stipule que les expressions faciales auraient un effet sur le processus émotionnel (Tomkins, 1984). Validée par Laird (1974) et d'autres auteurs (e.g., Philippot, Chapelle, & Blairy, 2002 ; Stepper & Strack, 1993), cette théorie place l'état mental au second plan considérant que celui-ci

ne génère pas l'émotion contrairement au complexe physique. En cela, les émotions seraient inconsciemment provoquées en partie. Toutefois, une partie du système périphérique étant consciemment accessible, il serait possible d'exercer une certaine forme de contrôle sur les émotions (Sander & Scherer, 2009).

Cet avancement dans l'histoire des théories de l'émotion trouve en Watson (1919) son détracteur. En effet, le père du behaviorisme scientifique retire à la théorie de James l'aspect conscient des émotions pour les définir uniquement comme des réactions physiologiques dépourvues de tout pouvoir adaptatif. Selon lui, les émotions seraient inutiles, à l'origine de désordre et devraient disparaître (Watson, 1919). Ainsi, il initie le courant béhavioriste et les théories comportementales visant à décrire le processus émotionnel comme un stimulus déclenchant une réponse émotionnelle pouvant être conditionnée (LeDoux, 2005). La théorie périphéraliste fut alors mise de côté.

Toutefois, quelques années plus tard, Cannon (1927) reprend l'idée d'une origine physiologique des émotions en définissant ces dernières comme un processus de mise en alerte physiologique dans sa théorie dite homéostatique. Elles seraient une réponse de l'organisme lors d'une situation particulière et permettraient alors au corps de préparer sa réaction en soutenant le processus biologique et musculaire de décharge de neurotransmetteurs. À partir d'études neurophysiologiques sur l'animal, Cannon (1915) situe l'origine des émotions dans le système nerveux central. Selon lui, elles seraient causées par des variations neurochimiques dans certaines régions spécifiques du cerveau (Cannon, 1928). Cannon (1929) et Bard (1928) achèvent cette théorie centraliste en situant les origines des émotions, non plus dans l'évolution, mais dans le thalamus. Afin de prouver cette théorie, ils ont testé empiriquement la persistance du ressenti émotionnel malgré l'absence de sensations corporelles. Pour ce faire, ils ont déconnecté les viscères, très impliquées dans la réaction émotionnelle (i.e., avoir l'estomac noué), du cerveau. La persistance de la capacité à éprouver des émotions montre bien que le système périphérique n'est pas la source de l'émotion. Cette découverte, renforcée par les connaissances médicales concernant des patients

cérébralisés tels que le cas Phineas Gage (Harlow, 1868), a par la suite donné naissance à de nombreux travaux visant à déterminer précisément les zones cérébrales responsables du ressenti émotionnel (e.g., Damasio, 1994 ; Flynn, 1967 ; MacLean, 1949). Les travaux en neuropsychologie ont permis d'établir plus clairement le siège des émotions au niveau cérébral. En effet, les travaux de Papez (1937) ont mis en avant l'activation d'un circuit cérébral particulier, composé des corps mamillaires, du thalamus, du gyrus cingulaire et de l'hippocampe. Aujourd'hui d'autres régions cérébrales ont été incluses à ce réseau appelé système limbique. C'est notamment le cas de l'amygdale, impliquée dans la détection visuelle de la menace (McLean, 1949).

Ainsi, les théories de James (1884) et de Cannon (1927) partagent l'idée d'une primauté de l'activation physiologique sur l'activation cognitive lors du déclenchement de l'émotion. Cependant, la théorie périphéraliste place la naissance de l'émotion dans une séquence de type : stimulus, réponses corporelles, sensation des changements corporels et, pour finir, émotion (Sander & Scherer, 2009). Cette théorie trouve dans les modèles socioconstructivistes son plus ardent détracteur. En effet, d'après cette conception, les émotions seraient culturellement définies (Niedenthal et al., 2009), ce qui remettrait complètement en question l'universalité des expressions émotionnelles. En effet, certaines études, qui se sont focalisées non pas sur l'existence de similitudes entre les peuples mais plutôt sur l'existence de différences culturelles (e.g., Klineberg, 1938 ; La Barre, 1947), montrent qu'un état émotionnel similaire ou du moins ayant la même dénomination amène à différentes sensations : « en Belgique, la tristesse se caractérise par un nœud dans la gorge et des sensations gastro-intestinales (Rimé, Philippot, & Cisamolo, 1990) tandis qu'en Équateur, elle se manifeste par de douloureux maux de tête et des palpitations cardiaques (Le Breton, 1998) » (Tcherkassof, 2016, p. 2).

1.1.2.3. La théorie des émotions discrètes.

Au regard des éléments énoncés supra, certaines émotions seraient universellement partagées alors que d'autres seraient liées au développement social de l'individu. C'est à partir de ce constat que Tomkins (1980), Ekman (1982) et Izard

(1992) développent la théorie des émotions discrètes qui établit une distinction entre les émotions primaires et les émotions secondaires.

Les émotions secondaires seraient issues de l'association d'émotions primaires. À la différence de celles-ci, les émotions secondaires ne s'exprimeraient pas de manière univoque chez tous les Hommes et seraient sensibles à la culture (Jeannerod, 2002). Ainsi les émotions primaires seraient présentes de manière innée alors que les émotions secondaires se développeraient plus lentement au gré des apprentissages culturels de l'individu. Selon Damasio (2010), ces dernières seraient acquises à l'âge adulte, sous l'influence des expériences vécues par chaque individu à partir des émotions primaires ressenties dans différentes situations. En effet, pour le modèle d'Oatley et Johson-Laird (1987), les émotions secondaires découleraient de modifications socioculturelles d'une seule émotion primaire dont elles conserveraient des propriétés fondamentales telles que l'aspect agréable ou désagréable.

Basant ses travaux sur ceux de Darwin (1872), Izard (1977) établit l'existence de onze émotions primaires qui se traduisent par l'activation d'expressions faciales spécifiques : la joie, la surprise, la colère, la peur, la tristesse, le mépris, la détresse, l'intérêt, la culpabilité, la honte et l'amour. D'autres auteurs avancent l'idée qu'une palette plus restreinte permet d'observer la même diversité émotionnelle. Ce fut notamment le cas de Ekman (1992), pour qui il n'existe que six émotions primaires : la colère, la peur, la tristesse, la joie, le dégoût et la surprise.

En résumé, il existerait deux types d'émotions. Les émotions primaires seraient innées et universelles et les émotions secondaires s'acquerraient au fil du temps sur des bases culturelles. Ces dernières prendraient alors leur source dans l'expérience d'émotions primaires. Cette expérience serait issue d'activations physiologiques spécifiques découlant de l'activation de zones cérébrales particulières permettant l'analyse de la situation. De ce fait, le traitement cognitif tiendrait une place importante dans le déclenchement de l'émotion. En effet, les manifestations corporelles ne seraient pas la cause de l'émotion mais plutôt la conséquence d'une

évaluation cognitive de la situation consécutive à l'activation du système nerveux central. Cela semble d'autant plus pertinent que certains changements physiologiques peuvent être observés pour plusieurs émotions. C'est le cas par exemple de l'augmentation du rythme cardiaque dans le cas de la peur mais aussi de l'amour. Aussi, il est nécessaire que l'individu conscientise l'émotion via un processus cognitif pour qu'un simple battement de cœur devienne le symbole d'un amour ou d'une crainte. Ces critiques, tant au niveau empirique que conceptuel, ont donné naissance à un autre courant théorique : le courant cognitiviste.

1.1.3. Théories ancrées dans l'approche cognitive.

Bien que les changements physiologiques tiennent une place importante dans l'expérience émotionnelle, l'évaluation cognitive de la situation est tout aussi primordiale. Cette idée a amené un grand nombre d'auteurs à étudier plus particulièrement cette dimension formant alors le courant cognitiviste. Au travers de ce nouveau mode de pensée, les émotions sont étudiées à partir de l'observation de processus cognitifs conscients, bien que l'implication des changements physiologiques ne soit pas niée (Kirouac, 2004).

1.1.3.1. La théorie cognitivo-physiologique.

Si les premières théories de l'approche physiologique se focalisaient uniquement sur les modifications physiologiques, d'autres ont tenté de mettre en évidence des modèles plus généraux des émotions en incluant les caractéristiques cognitives dans leurs observations.

La théorie « bi-factorielle » cognitivo-physiologique de Schachter (1964) est la première à tenter de concilier les deux approches. Il considère que c'est la conjonction de la composante physiologique et cognitive qui est à l'origine de l'état émotionnel. Cette théorie stipule donc que les émotions sont consciemment perçues par l'individu. En effet, selon Schachter et Singer (1962), les individus interprètent les modifications

physiologiques ressenties à partir de leur état mental présent et des éléments situationnels.

Très influencé par les travaux portant sur l'implication du cerveau dans le ressenti émotionnel, Schachter (1964) défend la thèse selon laquelle l'activation du système nerveux serait nécessaire pour déclencher l'émotion. Cependant, elle serait insuffisante pour différencier les états émotionnels. En effet, un grand nombre de ces changements seraient identiques dans toutes les situations. L'individu les ressentirait de manière diffuse et floue. Il devrait alors engager une recherche cognitive afin de donner du sens à ce nouvel état. S'engagerait alors une évaluation cognitive de l'état interne mais également de la situation dont le but est de déterminer un élément saillant permettant d'expliquer le changement physiologique. Une fois l'objet identifié, sa nature, ses caractéristiques vont déterminer le type d'émotion ressentie (i.e., joie, tristesse). Les individus interpréteraient donc leur environnement à partir de leur état mental présent, des éléments situationnels et des modifications physiologiques ressenties (Schachter & Singer, 1962). Ainsi, comme Duffy (1941) des années auparavant, Schachter (1964) avance l'idée que seule l'interprétation de la situation permet d'activer la nature de l'émotion.

En définitive, les émotions ne seraient plus une simple réaction interne mais seraient basées sur une capacité de traitement de l'information visant à rétablir le bien-être. Les émotions seraient alors le produit d'une interprétation personnelle des caractéristiques de la situation (Schachter & Singer, 1962).

1.1.3.2. La théorie de l'évaluation (appraisal).

En 1960, Arnold établit le concept d'évaluation, ou appraisal, qui fait référence à l'évaluation de la situation par le sujet. Ainsi, ce ne serait pas le type d'événement qui créerait l'émotion mais plutôt la signification qu'il prend pour l'individu (Arnold, 1960). Cette conception de l'expérience vécue prend sa source dans les travaux de Hebb (1949), grâce auxquels l'émotion n'est plus considérée comme une expérience sensorielle, mais comme la confrontation entre une situation et les attentes du sujet

basée sur ses expériences antérieures. Ainsi, toute perception est le fruit d'une coloration de l'objet réel via les attentes du sujet. Cette coloration créerait l'appréciation ou non de la situation contribuant ainsi, à la naissance de l'émotion. Aussi, aucune perception n'est neutre (Rimé, 2005). À partir de cette évaluation, basée sur les expériences antérieures du sujet, l'émotion entraînerait une réaction très rapide et involontaire d'attraction ou de répulsion face à l'objet (Arnold, 1960). C'est grâce à la relation sujet-objet que la nature de l'émotion (i.e., joie, tristesse) va pouvoir s'activer. Une fois l'état émotionnel installé, il va permettre l'activation des zones cérébrales impliquées dans le déclenchement spécifique de certaines manifestations physiologiques.

Lazarus (1966) reprend cette idée en y ajoutant une possibilité de réévaluation dite reappraisal. Ce processus de reappraisal reviendrait à modifier la première impression de l'événement par une réévaluation. C'est ce que montre l'étude menée par Lazarus, Speisman, Mordkoff et Davison (1962). À la suite du visionnage d'une vidéo induisant des émotions désagréables, ils demandaient aux participants de faire des commentaires sur certains aspects du film. Cela a eu pour effet de modifier leurs réponses physiologiques. Ainsi, selon les auteurs, il existerait une première évaluation de la situation qui entraînerait l'activation d'une émotion spécifique en fonction de la situation. Cette évaluation serait à l'origine de l'activation de la nature de l'émotion. S'en suivrait une seconde phase d'évaluation où l'individu aurait conscience des changements physiologiques et de l'action d'attraction ou de répulsion qui s'engage (Lazarus & Folkman, 1987). Cette attraction / répulsion serait alors jugée comme souhaitable ou non et entraînerait l'engagement dans l'action émotionnelle ou, au contraire, son inhibition (Lazarus, 1991).

Des années plus tard, Scherer (1999) s'est attaché à la théorisation des différentes étapes de cette évaluation. Il considère que l'individu traite continuellement les éléments qui entreraient dans son champ perceptif. S'en suivrait une séquence d'évaluations extrêmement rapide (Scherer, 1999, 2001). Celle-ci s'effectuerait en 5 niveaux chronologiques : (1) l'évaluation de la nouveauté, (2)

l'évaluation de l'aspect agréable ou non de la situation, (3) l'évaluation de la pertinence de l'événement pour l'accomplissement des buts et des besoins de l'individu, (4) l'évaluation du potentiel de maîtrise sur la situation et (5) l'évaluation de la compatibilité de la situation avec les normes morales en vigueur. Dans cette perspective, toutes les composantes sont inter-reliées de manière dynamique et récursive. Ainsi, un changement dans une des composantes entraînerait un changement dans les autres (Sander & Scherer, 2009). Pour illustrer cette séquence d'évaluation, Philippot (2007) utilise l'exemple de la colère. Cette émotion serait déclenchée via un événement soudain, évalué comme (1) nouveau et entraînant un changement d'état - la situation serait vécue comme désagréable colorant ce nouvel état, (2) d'une valence particulière - cet aspect désagréable serait issu de la perception de la situation vécue, (3) comme un obstacle par rapport aux buts de l'individu amenant la nécessité d'agir. Ce passage à l'action est renforcé par le sentiment qu'en agissant on peut (4) contrôler la situation. Enfin, cet événement apparaît comme étant en désaccord avec (5) nos valeurs et celles de notre groupe social (i.e., sentiment d'injustice). Ainsi, lorsque tous ces éléments sont réunis, ils augmentent la probabilité d'apparition de la colère plus que d'une autre émotion (Philippot, 2007 ; Scherer, 2001). Il est important de noter que si ce système est considéré comme entièrement cognitif, cela n'implique en aucun cas qu'il soit conscient (Scherer, 1984).

Ainsi, ce modèle propose une activation de l'émotion au travers de l'évaluation cognitive de la situation à partir de vécus préalables. Les deux temps de cette évaluation permettraient d'acquérir le comportement le plus adéquat pour favoriser la survie et le bien-être de l'individu (Coppin & Sander, 2010 ; Sander & Scherer, 2009). Dans ce modèle, l'émotion est en relation avec d'anciens vécus personnels, ce qui signifie qu'un même événement peut déclencher deux émotions différentes chez deux personnes différentes d'une part. Et qu'un même événement, en fonction de la manière dont il est évalué, peut engendrer deux émotions différentes chez la même personne d'autre part (Sander & Scherer, 2009). Ainsi, bien que ce modèle présente l'avantage de rendre compte des différences interindividuelles, il comporte une forte part de subjectivité rendant l'exploration de la relation entre évaluation et émotion peu aisée.

Afin de permettre la prise en considération de cette subjectivité, une méthode d'étude basée sur l'analyse de la verbalisation a été développée : l'approche lexicale.

1.1.3.3. L'approche lexicale.

Cette approche, qui fait partie intégrante du courant cognitiviste, a pour méthode d'investigation l'étude des processus de verbalisation émotionnelle des individus (Plantin, 1999). Née à partir des travaux de Baumgarten (1933) et d'Allport et Odbert (1936), l'approche lexicale et dimensionnelle vise à établir une catégorisation des émotions à partir de l'étude du langage et du lexique employés pour en parler. Cette approche se base sur le fait que « les différences individuelles les plus porteuses de sens dans nos interactions quotidiennes, sont progressivement encodées dans notre langage. Plus ces différences sont importantes, plus les personnes en auront conscience et plus elles éprouveront le besoin d'en parler, avec comme résultat final la création d'un mot pour en rendre compte » (De Beurs et al., 2005, p. 29). Ce lien entre le langage et les émotions est étudié à partir d'analyses factorielles permettant de mettre en évidence une structure universelle des émotions (Juslin & Laukka, 2003).

Les émotions ne sont pas ici étudiées au moment même où elles se produisent, ce qui rend l'analyse linguistique possible. En effet, l'émotion n'est plus un concept élémentaire ne durant que quelques secondes, elle devient un élément ayant des répercussions dans le temps, pouvant être étudiée de manière rétrospective (Luminet, 2008). Selon Fridja (1986), l'émotion est vécue durant cinq secondes puis fait l'objet d'une réflexion et donc d'une régulation. Ce processus peut durer très longtemps. Ces étapes composent l'épisode émotionnel dans lequel fluctuent les émotions au rythme des évaluations cognitives que fait l'individu (Congard, 2007). Ainsi, cette méthode, qui vient en opposition aux méthodes d'étude de l'approche physiologique, entre en désaccord avec les théories du même nom puisqu'elle a permis d'avancer que l'émotion dure dans le temps (Colletta & Tcherkassof, 2003).

Pour résumer, cette approche permet de prendre en considération l'aspect subjectif de l'émotion via l'étude de la verbalisation. Toutefois, bien que cette pratique

permette de palier la durée éphémère de l'émotion, elle comporte de nombreux biais. En effet, rien ne permet de s'assurer de la véracité de ce qui est rapporté par le sujet. Ce biais augmente proportionnellement au temps écoulé entre l'événement et le rappel. De ce fait, il est possible que la verbalisation ne soit pas le reflet de la réalité vécue puisque la situation émotionnelle et l'émotion elle-même feraient l'objet d'une réévaluation. Ainsi, le souvenir pourrait être altéré par cette succession d'évaluations. En outre, la désirabilité sociale peut également amener l'individu à produire un discours non conforme au vécu (Parkinson & Manstead, 1993).

En définitive, l'émotion est un phénomène complexe et dynamique, qui peut être appréhendé en plusieurs composantes interagissant perpétuellement entre elles. Si de par certains aspects elle reste une expérience sensorielle, l'évaluation de la situation et l'expérience subjective en font une expérience résolument cognitive (Scherer, 2001, 2005). Ainsi, le déclenchement d'une émotion va entraîner la mobilisation séquentielle de différents sous-systèmes qui provoquent l'élaboration quasi simultanée de réponses mentales (évaluations et ressentis), expressives (expressions faciales, vocales et motrices), physiologiques (sensations corporelles) et comportementales. Ces différentes activations sont associées à des fonctions adaptatives garantissant la survie et le bien-être de l'individu. Aussi, l'implication de la cognition au sein de ce modèle théorique et la prise en compte de la subjectivité via l'étude du lexique, le rend très adapté pour décrire globalement les émotions même s'il pâtit de certaines limites (Niedenthal et al., 2009). Ces débats sur l'origine des émotions et les mécanismes qui sous-tendent leur activation ont conduit à établir une classification des émotions afin de pouvoir appréhender au mieux l'étude et la compréhension de ce phénomène multi-composantiel.

1.2. Catégorisation des émotions.

Au regard des précédentes théories, l'émotion serait un processus adaptatif caractérisé par un ensemble de réactions physiologiques et cognitives suite à un stimulus interne ou externe identifiable par l'individu. Ce stimulus serait cognitivement traité en fonction de l'état d'esprit de la personne et des événements vécus dans le passé. Une succession d'évaluations cognitives serait alors à l'origine de l'appréciation du caractère agréable ou désagréable de la situation et donc de l'émotion. Cette caractéristique dite valence, déterminerait la nature de l'émotion. Elle serait accompagnée par une seconde caractéristique qui permettrait de différencier les émotions entre elles, l'intensité. En effet, les émotions seraient caractérisées par une intensité variable dite activation (Russell & Barrett, 1999). Au regard de ces éléments, de nombreuses études ont tenté d'établir une classification des émotions afin d'entamer une réflexion concernant les méthodes d'études (e.g., De Raad & Kokkonen, 2000 ; Plutchik, 1980 ; Russell, 1980). Ainsi, les travaux s'appuyant sur l'approche lexicale ont établi des modélisations structurales pour identifier les dimensions sous-jacentes des émotions (e.g., Feldman, Barrett, & Russell, 1998 ; Thayer, 1986). Les études liées au courant des émotions discrètes ont, quant à elles, développé une approche catégorielle (e.g., Buck, 1988 ; Ekman, 1992b ; Shaver, Schwartz, Kirson, & O'Connor, 2001).

1.2.1. Classification des émotions via une approche structurale.

1.2.1.1. La théorie bidimensionnelle des émotions.

Contrairement aux théories unidimensionnelles basées uniquement sur la distinction entre les émotions via leur valence, c'est-à-dire leur aspect agréable ou non (Cattell, 1973 ; Nowlis, 1965), la théorie bidimensionnelle, intègre le concept d'activation dans sa classification des émotions (Russell & Carroll, 1999a). Cette autre dimension, qui concerne la force de l'émotion, est souvent décrite comme la dimension la plus en lien avec la personnalité et l'activation neurovégétative (Cannon,

1927 ; Duffy, 1957 ; Mandler, 1984 ; Schachter & Singer, 1962). Les dimensions analysées par ces approches sont organisées dans des modèles en circomplexe initiés par Guttman (1954). Ce type de modèles est défini par Larsen et Diener (1992) comme une structure circulaire comprenant un espace bidimensionnel. Les liens qui existent entre ces dimensions et les autres éléments du modèle permettent d'établir leur disposition. Quatre modèles majeurs ont été proposés (Carroll et al., 1999) : (a) Le « *Russell's affect circomplexe* » de Russell (1980) révisé par Feldman et al. en 1998 (cf., Figure 3), (b) le « *Positive-negative affect circomplexe* » de Watson et Clark (1992), (c) le « *Eight octants circomplexe* » de Larsen et Diener. (1992), (d) et le « *Tense and energetic activation dimensions* » de Thayer (1986).

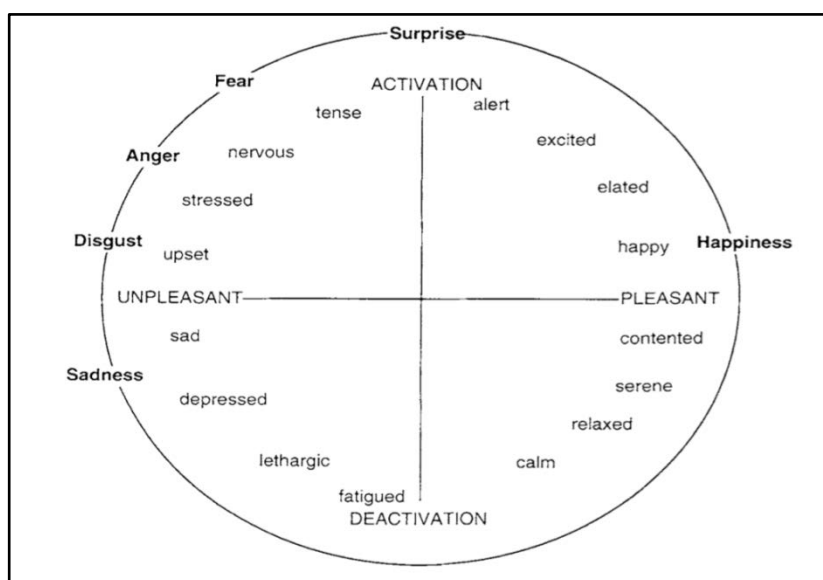


Figure 3. Représentation du modèle circumplexe de Russel (1980).

L'axe horizontal fait référence à la valence permettant de catégoriser les émotions en fonction de l'aspect désagréable ou agréable du ressenti qu'elles déclenchent. L'axe vertical fait référence à l'activation de l'émotion ressentie, c'est-à-dire à son intensité. Celui-ci permet ainsi de différencier les émotions de faible intensité comme le calme, des émotions présentant une très forte intensité comme la colère.

Sur la base de ces travaux, De Raad et Kokkonen, (2000) ont proposé un nouveau modèle. Ce dernier est considéré comme plus global de par l'importance égale portée à la valence et à l'activation. Ces concepts apportent à l'émotion sa profondeur et son élan. Indissociables car complémentaires, il est pertinent de les observer simultanément au sein d'un modèle général. En effet, l'activation est un

indicateur de la force de l'émotion ressentie allant d'une faible activation, pour les émotions telles que le calme, à une forte activation, pour les émotions très intenses comme la rage (Pasquier, Bonnet, & Pedinielli, 2009). Toutefois, cet indicateur de l'intensité ne donne aucune information sur la nature du ressenti. C'est pourquoi l'analyse de la valence est également à prendre en compte. En effet, celle-ci correspond au ressenti, positif ou négatif, que l'individu attache à l'émotion perçue. C'est ce qui permet de différencier les émotions telles que la tristesse, porteuses d'une valence désagréable, de la joie perçue comme agréable (Kron et al., 2015). Ce modèle classe les émotions à partir de leur valence sur l'axe horizontal et de leur activation sur l'axe vertical. Toutefois, sa spécificité réside dans la possibilité de placer des émotions sur des diagonales rejoignant le centre (cf., Figure 4). Celles-ci permettent de considérer l'activation et la valence des émotions simultanément (De Raad & Kokkonen, 2000).

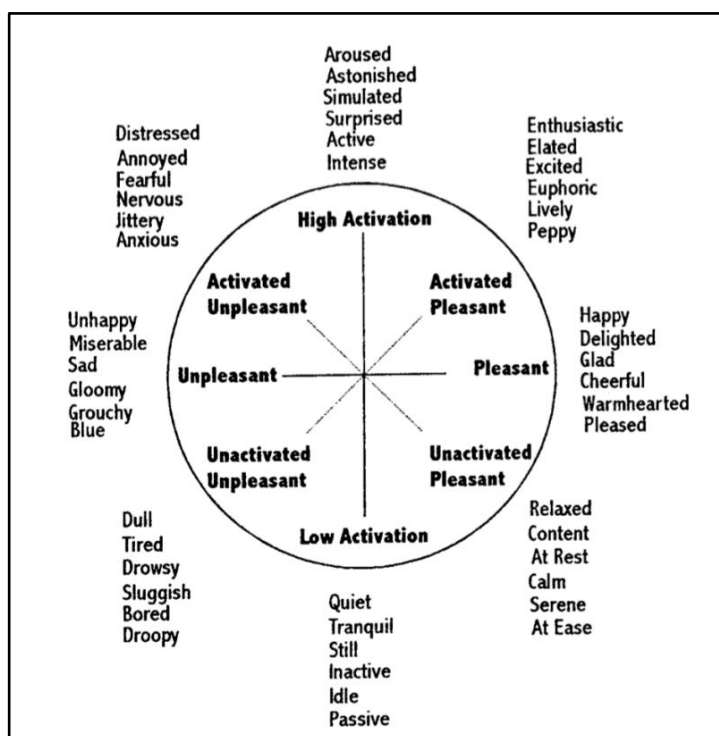


Figure 4. Représentation du modèle circumplex de De Raad et Kokkonen (2000).

Là encore, l'axe horizontal fait référence à la valence alors que l'axe vertical fait référence à l'activation de l'émotion. Toutefois, il diffère du modèle de Russel (1980) via les diagonales qui mêlent valence et activation.

Ainsi, de par sa construction, ce modèle permet une classification consensuelle de l'expérience émotionnelle qui semble être le point de départ d'un consensus dans la littérature. De plus, il est très utilisé car il peut être associé à d'autres modèles plus axés sur les méthodes d'études comme l'approche lexicale (Congard, 2007). Toutefois, il continue d'opposer les émotions à valence désagréable aux émotions à valence agréable. Cela pose la question de l'immuabilité de cette distinction dans le ressenti émotionnel.

1.2.1.2. Questionnement de l'indépendance entre émotion agréable et désagréable.

Au travers des classifications présentées ci-avant, il est possible de retrouver pour chaque émotion une émotion contraire de valence inverse mais de même activation (i.e., la joie et la colère sont toutes deux des émotions de forte intensité mais présentent une valence contraire, Kuppens et al., 2010). Ainsi, depuis Wundt (1887), les émotions sont traditionnellement présentées comme des éléments bipolaires en opposition : le plaisir et la peine, le bonheur et la tristesse, la tension et la relaxation, la dépression et l'enthousiasme (Reisenzein, 1992).

Si de nombreuses recherches ont appuyé cette dichotomie (e.g., Reisenzein, 1994 pour les études basées sur l'autoévaluation de l'intensité émotionnelle ; Russell, 1991 ; Russell, Lewicka, & Niit, 1989 pour les études sémantiques et interculturelles ; Smith & Ellsworth, 1985 pour les études basées sur l'induction d'émotions), les travaux de Nowlis (1965) et Bradburn (1969) soulignent une indépendance entre les deux extrémités de l'axe de la valence. Selon eux, le degré de joie ne prédit pas le degré de tristesse. Ces deux émotions pourraient être présentes au même moment et évoluer dans le même sens. Watson & Clark (1997) appuie cette indépendance dans un article relatif à la mesure et aux erreurs de mesures des émotions. En effet, il déclare que cette indépendance serait observée dans des études utilisant différents protocoles expérimentaux et ce, avec différentes populations. Ce constat n'est pas unique,

puisque contrairement aux études prônant la bipolarité, Mackinnon et al. (1999) par exemple, ne fait état d'aucune corrélation entre émotion agréable et désagréable. Ces résultats corroborent ceux d'études antérieures (e.g., Borgatta, 1961 ; Diener & Emmons, 1984 ; Thayer, 1967 ; Warr, Barter, & Brownbridge, 1983 ; Watson, Clark, & Tellegen, 1988b).

Malgré cela, des indicateurs basés sur la bipolarité continuent d'être utilisés (Larsen & Diener, 1992 ; Lorr, McNair, & Fisher, 1982 ; Lorr & Wunderlich, 1980 ; Russell & Mehrabian, 1977 ; Russell & Steiger, 1982 ; Russell, 1979). En effet, selon Meddis (1972), l'absence d'observation de la bipolarité des émotions pourrait venir de certaines erreurs de mesure. De plus, selon les travaux de Diener et de ses collaborateurs, d'autres variables pourraient influencer l'appréciation du lien entre émotion agréable et désagréable (Diener & Emmons, 1984 ; Diener & Iran-Nejad, 1986 ; Diener et al., 1995).

Le premier point, en dehors de l'erreur de mesure, est lié à la comparaison de différentes temporalités de l'objet d'étude (Congar, 2007). En effet, l'émotion étant liée à des concepts s'exprimant dans une temporalité plus ou moins longue (humeur, sentiment), il n'est pas rare que ce soit ces composantes de l'expérience affective qui soient comparées à l'émotion. Ainsi, le problème viendrait de la comparaison d'états stables avec des états moins stables. C'est le cas de la PANAS¹ (*the Positive and Negative Affect Schedule*, Watson et al., 1988) par exemple, qui compare des items faisant référence à une émotion agréable, pouvant être liée à une caractéristique stable ancrée dans le long terme (i.e., on peut se qualifier de « déterminé ») avec une caractéristique plus fluctuante (i.e., sentir de la « contrariété » par rapport à un événement de la journée). Ainsi, l'évaluation d'affects qui n'ont pas la même temporalité peut générer artificiellement un effet d'indépendance.

¹ La description détaillée de cet outil sera effectuée dans le Chapitre 3 en section 3.2.3. *Réponses subjectives comme indicateur du ressenti émotionnel*

De plus, dans les études utilisant l'auto-évaluation et l'induction émotionnelle, il est possible que des éléments du tempérament et de la personnalité de l'individu viennent influencer le lien entre émotion agréable et désagréable (e.g., Larsen & Ketelaar, 1991 ; Larsen, McGraw, & Cacioppo, 2001). En effet, prenons l'exemple d'une personne présentant un état d'homéostasie l'amenant à être plus sensible aux émotions désagréables. Il est possible chez cet individu que l'état d'homéostasie laisse apparaître en arrière-plan le ressenti d'une émotion désagréable alors qu'au premier plan l'individu ferait état d'une émotion agréable (lié à un événement externe par exemple). Ainsi, il serait possible que deux émotions opposées coexistent au même moment (Barrett, Quinglay, & Bliss-Moreau, 2004).

En outre, l'émotion étant dépendante du contexte, le type de méthodologie utilisée, notamment concernant les particularités du recueil de données, peut également influencer l'appréciation de la bipolarité de la valence émotionnelle (Judge & Bretz, 1993). En effet, plus l'évaluation de l'état est effectuée dans un temps court après le déclenchement de l'émotion, plus il est aisé d'observer une bipolarité. À l'inverse, plus le laps de temps est long, plus la réévaluation de l'état risque d'entraîner une superposition d'émotions (Diener et al., 1995).

Enfin, les travaux de Larsen et Ketelaar (1991) montrent un effet de l'échantillon, et plus particulièrement du niveau d'émotivité chez les participants, sur l'interdépendance des extrémités de la valence émotionnelle. En effet, ces auteurs font état d'une indépendance des émotions chez des sujets présentant une faible capacité d'expression des émotions (i.e., alexithymiques). Un effet du genre, lié à cette différence d'expressivité, est également observé (Yik, 2007). Ainsi, chacun utiliserait différemment les mots permettant d'exprimer les émotions. Cela impacterait la précision de la représentation de l'expérience émotionnelle (e.g., Barrett & Fossum, 2001 ; Barrett et al., 2004 ; Feldman, Barrett, Gross, Conner, & Benvenuto, 2001 ; Feldman, 1995). De plus, cette expression impacterait les stratégies de régulation émotionnelle et ainsi, la réévaluation de la situation (Tugade, Fredrickson, & Barrett, 2004).

Ainsi, la relation entre les différentes extrémités de la valence est un concept complexe qu'il est important de prendre en compte. Si l'opposition entre émotion agréable et désagréable est largement répandue, il n'est pas exclu que ces deux types d'affects puissent être vécus de manière simultanée (Larsen et al., 2001). Cette nouvelle facette vient s'ajouter à la complexité du phénomène émotionnel. Si les modèles structuraux ne permettent pas d'éviter cette dichotomie, les modèles catégoriels ne font pas état d'une telle distinction et permettent de prendre en compte l'existence simultanée de deux émotions de valence différente.

1.2.2. Approche catégorielle : le modèle en circomplexe de Plutchik (1980).

Alors que les modèles structuraux classent tous les types d'émotions de la même manière en fonction de leur valence et leur activation, d'autres modèles ont établi une classification différente, basée sur une hiérarchisation des émotions et sur le lien qu'elles entretiennent entre elles.

Très influencé par le courant des émotions discrètes mais également par l'analyse comportementale, Plutchik (1980) établit un modèle permettant d'appréhender le lien entre émotion primaire et secondaire. En s'intéressant aux comportements qui découlent du ressenti émotionnel, il identifie huit émotions primaires : la confiance, la colère, l'anticipation, le dégoût, la joie, la peur, la tristesse et la surprise. Celles-ci sont organisées dans un circomplexe et placées selon leurs similarités et leurs oppositions. Ainsi, la peur, entraînant des comportements de fuite, est à l'opposé de la colère, entraînant des comportements d'attaque. Chacune de ces émotions primaires présentent des traits d'intensité différents allant par exemple de l'agacement à la rage pour la colère (cf., Figure 5). L'association de deux émotions primaires créerait une émotion secondaire (i.e., la peur et l'acceptation ferait naître la soumission) (Plutchik & Kellerman, 1980). En cela, la hiérarchisation de Plutchik (1980) s'oppose au modèle de Oatley et Johnson-Laird (1987) qui impute l'apparition d'émotions secondaires à une seule émotion primaire.

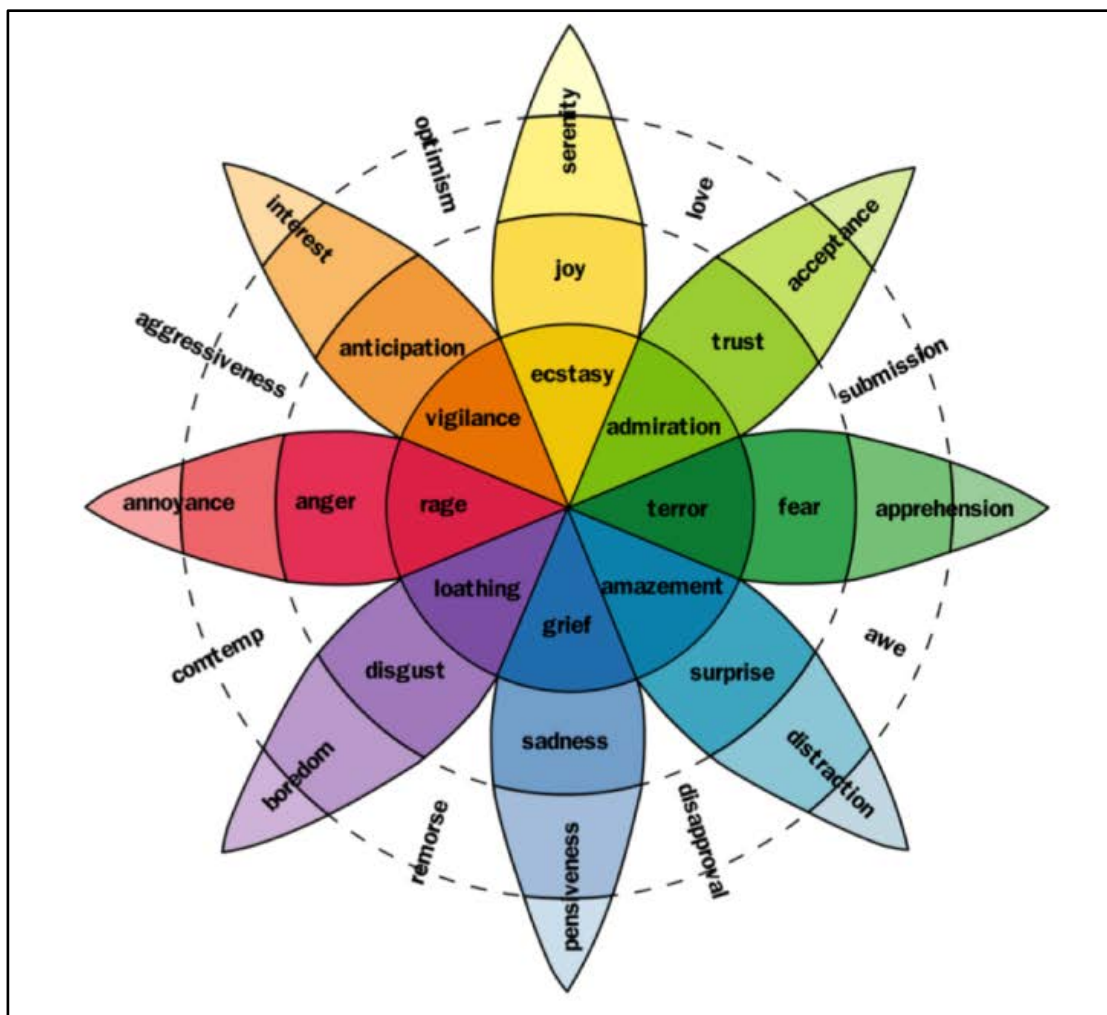


Figure 5. Modèle multidimensionnel en circomplexe des émotions de Plutchik (1980).

Chaque pétale de la figure correspond à une émotion primaire. Son intensité est décroissante du centre vers l'extérieur du modèle. Entre chaque dyade d'émotions primaires une émotion secondaire est présente. Elle résulte de l'association entre les deux émotions qui l'encadrent.

Ce modèle offre ainsi une grande diversité d'émotions qu'il est possible de ressentir pour un même événement. Les émotions secondaires en deviennent d'autant plus complexes. En effet, celles-ci ne peuvent être ressenties qu'à condition de ne pas être dissociées des deux émotions primaires qui les initient (Tayari, Le Thanh, & Amar, 2009). Ces émotions plus complexes, dont les manifestations physiologiques se confondent avec un grand nombre d'autres émotions, nécessitent d'avoir déjà expérimenté le ressenti de plusieurs émotions différentes afin d'être en capacité d'identifier ce nouveau ressenti (Plutchik, 1980). En cela, cette théorie se rapproche de celle avancée par Damasio (2010) sur l'acquisition des émotions secondaires à l'âge adulte. Celles-ci relèveraient d'un traitement cognitif directement lié au souvenir de

l'individu acquis avec l'expérience et d'une émotion primaire antérieurement ressentie. Si cette théorie a été au préalable validée par de nombreuses expériences menées par Pultchik (1980) et ses collaborateurs (Plutchik, 1967 ; Schaefer & Plutchik, 1966), et bien qu'il ne semble pas y avoir de critiques directes de ce modèle, d'autres auteurs avancent l'idée qu'une palette plus restreinte d'émotions primaires permet d'observer la même diversité émotionnelle. C'est notamment le cas de Kemper (1981) pour qui il suffit de quatre émotions primaires pour créer toutes les émotions secondaires : la peur, la colère, la dépression et la satisfaction.

En définitive, l'approche catégorielle permet de pallier aux limites de l'approche structurale en considérant la possibilité de ressentir deux émotions distinctes simultanément. Néanmoins, si ces deux approches semblent s'opposer, elles offrent chacune un angle d'approche des différentes facettes de l'émotion. Ainsi, il existerait des émotions primaires et secondaires caractérisées par une valence et une activation particulière, en fonction de l'évaluation de la situation faite par l'individu. Si cette évaluation repose sur la situation en tant que telle, elle repose également sur les capacités de l'individu à interagir avec ses émotions ainsi que sur les fonctions même de l'émotion invoquée (Scherer, 2001).

1.3. Fonctions et compétences émotionnelles : vers une approche moins générale.

Chaque élément théorique présenté jusqu'à présent vise à donner du sens au concept d'émotion. Ainsi, contrairement à ce que postule la conception behavioriste des émotions, il est peu probable que les émotions soient inutiles (Matthews, Zeidner, & Roberts, 2002). En effet, Darwin (1859) introduit la notion de fonctions aux concepts d'émotion. Aujourd'hui, quatre fonctions sont imputées aux émotions : une fonction d'information, une fonction de facilitation de l'action, une fonction de support à la décision et enfin une fonction adaptative (Mikolajczak, Quoidbach, Kotsou, & Nelis, 2009).

1.3.1. Les fonctions émotionnelles.

1.3.1.1. Les émotions comme source d'information.

Comme énoncé précédemment, les émotions sont porteuses d'un message issu de la nature du stimulus déclencheur, permettant à l'individu d'adapter son comportement afin d'atteindre ses objectifs (Clare, Gasper, & Garvin, 2001). Cette fonction émotionnelle est en lien direct avec la situation qui l'engendre (Gross, 2007 ; Janoff-Bulman, 1992). L'activation de ces émotions dépend de l'importance de l'objectif et de son degré de satisfaction (Maslow, 1954). Plus l'objectif est nécessaire à l'individu, plus l'activation de l'émotion sera forte. Les situations touchant les besoins biologiques nécessaires à la survie de l'individu entraînent des émotions de forte activation notamment lorsqu'elles sont négatives. Ces besoins impliqués dans la survie de l'individu sont très importants afin d'assurer la satisfaction et la perdurance de l'espèce (Coppin & Sander, 2010). Cette fonction rejoint la perspective de Darwin concernant le rôle adaptatif des émotions (Krauth-Gruber, 2009). Comme l'énonce Maslow (1954), il existe d'autres types de besoins moins facilement identifiables et objectivables. Les émotions issues des situations touchant ce type de besoins ont pour

but de restaurer l'équilibre psychologique. Cet équilibre n'est pas perturbé par l'émotion mais bien par la perception d'une entrave à l'atteinte de ce but de protection.

1.3.1.2. Les émotions facilitant l'action.

Si Scherer (2001) avait déjà initié l'importance de la composante liée à l'action dans le déclenchement du processus émotionnel, il ne l'avait pas encore défini comme une fonction propre à l'émotion. D'autres auteurs ont alors développé l'importance des mécanismes sous-tendus par cette fonction émotionnelle. Selon Frijda (1986), les émotions facilitent certains comportements et en inhibent d'autres. En cela, elles permettent l'adaptation de l'individu à son environnement (Darwin, 1872).

Tout événement étant porteur d'informations, il renseigne l'individu sur l'atteinte de ses buts. Ainsi, une situation véhiculant une émotion désagréable est en réalité analysée comme représentant un obstacle pour l'atteinte de certains buts propres au sujet. En fonction de l'importance des buts touchés et de la situation en tant que telle, un comportement d'évitement (abandon) ou de combat (persévérance) va se mettre en place. À l'inverse, une situation vécue comme étant agréable indique à l'individu que celle-ci contribue à l'atteinte de ses buts. Elle engendre ainsi l'activation et le maintien de comportements visant à prolonger la situation jugée comme bénéfique. Ainsi, la joie et la colère seraient des émotions favorisant des comportements d'approche et de maintien, où l'individu est motivé pour persévérer et faire face à la situation. À l'inverse, la tristesse et la peur seraient des émotions où la tendance serait au retrait et à l'évitement. Ces émotions entraîneraient alors l'activation de comportements visant à fuir la situation ou l'objet perçu comme menaçant. En ce sens, deux émotions de même valence pourraient activer des attitudes différentes (i.e., la tristesse → évitement ; la colère → persévérance). De la même façon, deux émotions de valence différente pourraient activer des attitudes similaires (i.e., la colère et la joie → persévérance). Néanmoins, si des émotions différentes peuvent entraîner des comportements de même nature, chacune a des effets bien spécifiques en fonction de la situation (cf., Tableau 1). En effet, chaque émotion est

déclenchée par un type de situation particulière, facilitant un type de comportements spécifique à sa fonction (Plutchik, 1980).

Tableau 1. Modèle psycho-évolutif des émotions (Plutchik, 1980).

Événement	Cognition	Sentiment	Comportement	Effet
Menace	Danger	Peur, terreur	Courir ou voler au loin	Protection
Obstacle	Ennemi	Colère, rage	Mordre, frapper	Destruction
Potentiel appariement	Possession	Joie, extase	Poursuite, jonction	Reproduction
Perte d'individu de valeur	Abandon	Tristesse, chagrin	Pleurer	Réintégration
Membre de groupe	Amical	Acceptation, avoir confiance	Toilettage, partage	Affiliation
Objet horrible	Poison	Dégoût, aversion	Vomir, repousser au loin	Rejet
Nouveau territoire	Qu'est-ce qui est dehors? » .	Anticipation	Examiner, cartographier, organiser	Exploration
Objet inattendu	« Qu'est-ce que c'est ? »	Surprise	Stopper, en alerte	Orientation

Les lignes du tableau représentent le continuum du processus émotionnel pour chaque émotion primaire allant de l'événement déclencheur aux effets de l'émotion qu'il produit.

1.3.1.3. Les émotions comme support à la décision.

Comme énoncé précédemment, l'émotion permet de produire un comportement (Frijda, 1986). Si une partie de celui-ci est automatique et inconscient, il est important de ne pas négliger l'impact des émotions sur la partie consciente. En effet, les émotions sont un support permettant de prendre volontairement des décisions (Naqvi, Shiv, & Bechara, 2006).

À partir de l'observation des conséquences de lésions du cortex orbito-frontal et du préfrontal ventro-médian, Damasio (1994) a établi un lien direct entre les émotions et la prise de décision. De telles lésions entraînent des prises de décision presque systématiquement désavantageuses pour l'individu. Ces prises de décision jouent un rôle dans la détérioration des relations sociales et de la vie professionnelle. Bien que ces individus aient pour la plupart un raisonnement correct, c'est-à-dire la capacité de traiter les informations, d'énoncer les différentes décisions qui peuvent être prises et leurs conséquences, ils sont incapables de choisir la plus avantageuse pour eux-mêmes. Le lien entre cette prise de décision non adaptée et les émotions réside dans le fait que ces individus présentent des lésions du centre émotionnel. En effet, certaines structures cérébrales lésées contrôlent les réponses physiologiques déclenchées par une situation émotionnelle. Ces individus, ne ressentant plus les changements physiologiques, ne parviennent pas à traiter correctement les informations de la valence et de l'activation émotionnelles. Ces informations donnent une indication tant sur la situation que sur les conséquences d'une décision. Ainsi, en fonction de la situation et des informations transmises par l'émotion, l'individu va pouvoir décider d'agir d'une façon ou d'une autre en fonction de ce qui lui semble être le plus adapté (Van Hoorebeke, 2008). Les émotions influencent donc les choix de manière automatique pour accélérer le processus de décision (Eslinger & Damasio, 1985 ; Harlow, 1868).

1.3.1.4. Les émotions comme processus adaptatif.

À partir des écrits de Darwin (1859), plusieurs auteurs ont étudié les fonctions adaptatives des émotions. Parmi eux, Cosmides et Tooby (2000) considèrent l'esprit comme un ensemble de programmes spécifiques traitant les problèmes adaptatifs. Ces programmes visent à entraîner une réponse à toutes situations que rencontre l'individu. Toutefois, il est possible que ces programmes interfèrent les uns avec les autres et ce, particulièrement lorsque l'un traite l'adaptation physiologique et que l'autre traite l'adaptation sociétale. C'est le cas des travailleurs de nuit pour qui, à la tombée du jour, le programme sommeil se met en route en même temps que le

programme vigilance. Afin d'éviter ces interférences, les émotions, considérées comme des programmes supérieurs, coordonnent ces programmes dits secondaires. Les émotions court-circuitent ainsi l'organisation physiologique de base permettant une réponse adaptative fonctionnelle aux problèmes d'orchestration des programmes inférieurs.

Pour résumer, les émotions sont porteuses d'informations entraînant une action, consciente ou non, de la part de l'individu. Cette action engendre une prise de décision qui permet l'adaptation de l'individu à son environnement. Induites par des situations particulières, les émotions facilitent l'atteinte de buts, qu'ils soient partagés par tous pour la survie de l'espèce, propres à la société ou plus spécifiques à l'individu. Les émotions permettent donc de vivre et d'évoluer (Maslow, 1954). Néanmoins, pour que les fonctions des émotions soient efficaces, il est nécessaire de développer des compétences émotionnelles.

1.3.2. Les compétences émotionnelles.

Les éléments présentés supra montrent que les émotions permettent à l'individu de s'adapter aux situations auxquelles il est confronté, afin qu'il puisse atteindre au mieux ses buts. Ce système complexe repose alors sur une caractéristique essentielle : sa capacité à identifier ses émotions et à les utiliser de manière adéquate. Ce type de capacité est imputé au concept de compétence émotionnelle qui est un ensemble de processus que l'être humain a développé afin de traiter au mieux ses expériences émotionnelles (Mikolajczak et al., 2009). S'il existe de nombreux modèles et définitions des compétences émotionnelles (e.g., Bar-On, 1997 ; Mayer & Salovey, 1997 ; Petrides & Furnham, 2003), un consensus semble émerger de la littérature. En effet, cinq grandes compétences se retrouvent dans ces modèles : (1) l'expression des émotions, (2) l'identification émotionnelle, (3) la compréhension émotionnelle, (4) l'utilisation et (5) la régulation émotionnelle. Elles seraient à la base de toutes les autres compétences émotionnelles (Mikolajczak et al., 2009).

1.3.2.1. L'identification émotionnelle

L'identification émotionnelle: intra et extra personnelle

L'identification des émotions est une compétence impliquée tant de manière intra-individuelle, afin d'identifier ses propres émotions, qu'interindividuelle, pour identifier les émotions d'autrui (Mikolajczak et al., 2009). D'un point de vue intra-personnel, l'identification reposerait en partie sur la capacité d'évaluation de la situation dont il a été question ci-avant (cf., sous-chapitre 1.1.3.2. p. 18). En revanche, l'identification des émotions d'autrui repose sur l'analyse d'informations verbales (Calvet & Varela, 1999) et non verbales (Mehrabian, 1981). De ce fait, elle est liée aux compétences d'expression et de compréhension des émotions. Cette identification interpersonnelle est très importante pour la dynamique de groupe car elle transmet des indications de l'état des relations avec autrui. Elles informent sur les besoins et les attentes, ainsi que sur l'environnement qui entoure la relation. Elles permettent également d'inciter ou de décourager certains comportements (Mikolajczak et al., 2009).

Développement de l'identification émotionnelle à partir d'éléments visuels

Très tôt, l'enfant développerait une préférence visuelle pour les visages qui se transformerait en reconnaissance faciale au cours des 4 premiers mois de la vie (De Schonen & Deruelle, 1993 ; Vauclair, 2004). Cette reconnaissance se développerait au cours de la première année jusqu'à permettre la reconnaissance des expressions émotionnelles à partir d'éléments visuels. En effet, Cashon et Cohen (2004) ont mis en évidence que l'enfant n'acquiert la lecture intégrative qui permet la reconnaissance des émotions qu'à partir de 7 mois, grâce au traitement des éléments du visage. Oster (1981) montre d'ailleurs que l'enfant commence à indiquer des signes d'identification d'éléments émotionnels du visage à partir de 4 mois. À partir de cet âge, l'enfant présente une préférence visuelle pour les expressions où les dents sont visibles. Ce type d'attrait s'atténue avec le temps et tend à disparaître entre 35 à 41

semaines (Caron, Caron, & Myers, 1985). L'attrance des nourrissons pour ce type de traits expressifs et pour le dynamisme du visage des personnes réelles amène l'enfant à des processus intégratifs de l'émotion. Ainsi, ce sont les interactions sociales de l'adulte avec l'enfant qui lui permettent de développer les processus cognitifs de l'identification émotionnelle visuelle (Trevarthen, 1977 ; Tronick et al., 1978). Ces interactions amènent l'enfant à mimer ces expressions à partir de 2 mois (Rochat, 2002) lui permettant d'établir des schémas émotionnels à adopter (Striano & Reid, 2006).

Ainsi, le développement des capacités d'identification émotionnelle et d'expression s'autoalimentent. Cette interaction va permettre à l'enfant de développer sa capacité à comprendre les émotions. En effet, l'acquisition de l'expression émotionnelle renforce l'identification correcte de ce que l'enfant ressent mais aussi de ce qu'autrui ressent. Cette nouvelle perception des changements émotionnels d'autrui l'amène au fil du temps à mieux comprendre ses propres émotions et à les exprimer (Mikolajczak et al., 2009). Les processus cognitifs inconscients impliqués dans la capacité d'identification émotionnelle vont demander de moins en moins de charge émotionnelle à l'enfant au fil du temps (Gosselin, Roberge, & Lavallée, 1995). Cette capacité continuera d'évoluer qualitativement tout au long de la vie. En effet, les compétences d'identification émotionnelle s'accroissent avec le développement du lexique (Thommen, 2010).

Développement de l'identification et de la compréhension émotionnelle par l'acquisition du langage

Si l'acquisition du lexique émotionnel se fait aux alentours de 28 mois, son utilisation ne devient correcte qu'à partir de 30 mois pour les émotions de base (Maillochon, 2008). En effet, les recherches sur l'identification émotionnelle indiquent que les enfants sont capables d'identifier et de nommer correctement une émotion primaire à partir d'expressions faciales dès 2,5 ans pour la joie, 3 ans pour la colère et la tristesse et 3,5 ans pour la peur et la surprise (Ekman & Friesen, 1978 ; Simley &

Huttenlocher, 1989). Toutefois, lorsqu'il s'agit de déduire l'émotion d'état mental d'individus face à une situation, l'identification est correcte un an plus tard que lorsqu'il s'agit d'expressions faciales. Ainsi, les enfants entre 4 et 7 ans réussissent des identifications de plus en plus complexes avec l'âge (Simley & Huttenlocher, 1989).

Les expériences concernant l'identification verbale des émotions primaires à partir de visages indiquent une forte réussite des enfants ayant entre 5 et 6 ans pour la colère, la surprise et la joie (Camras & Allison, 1985 ; Denham & Couchoud, 1990). Toutefois, il semble que le dégoût ne soit correctement identifié qu'entre 7 et 10 ans (Gosselin et al., 1995). Si les auteurs s'accordent à dire que l'identification verbale des émotions augmente avec l'âge (Durand et al., 2007 ; Herba et al., 2006 ; Widen & Russel, 2008), il n'existe toutefois pas de consensus concernant l'ordre d'acquisition des émotions de base identifiées et comprises au cours du développement. Cette absence de consensus peut être due au matériel utilisé. En effet, la plupart des protocoles présentent des visages adultes à des enfants ce qui peut être une variable parasite (Thommen, 2010). En développant ses capacités d'identification, l'enfant parvient à aiguïser son sens de l'observation des émotions ressenties par autrui, ce qui contribue à développer ses capacités d'empathie.

1.3.2.2. L'expression des émotions

Ainsi, identifier les émotions repose en partie sur le fait de savoir les exprimer. Cette capacité dépend de la compétence d'expression émotionnelle qui permet d'exprimer les émotions de façon adaptée au contexte tant sur la plan du contenu du discours que de sa forme (Mikolajczak et al., 2009).

Développement de l'expression émotionnelle comportementale

L'expression émotionnelle apparaît très tôt chez l'enfant. À partir de 2 semaines, le bébé commence à sourire à des stimuli externes. C'est à 3 semaines que se développe le sourire social envers des personnes connues (Sroufe, 1997). Ce

comportement s'intensifie avec la reconnaissance faciale des personnes. À partir de 2 mois, le mimétisme facial amène le bébé à répondre aux sourires de l'adulte. Ce comportement augmente jusqu'à 6 mois (Cloutier, Gosselin, & Tap, 2005). Toutefois, le sourire n'est pas la seule expression de joie. En effet, à partir de 4 mois apparaissent les premiers rires en réponse à des stimuli corporels. À 6 mois, il commence à produire des sons liés aux émotions et on observe l'apparition du rire volontaire (Sroufe, 1997). Selon Izard (1980), c'est à partir de cet âge que le ressenti purement physiologique se transforme en émotion primaire. Toutefois, le rire n'est intégré aux jeux qu'à partir de 8 mois, puis aux agissements de l'adulte ainsi qu'aux jeux à actions répétitives à partir de 12 mois. À 3 ans, l'enfant exprime verbalement ou non des émotions complexes comme la culpabilité et la fierté (Lewis, 1995). L'apparition tardive de ce type d'émotions est liée au fait que l'enfant doit avoir acquis la conscience de soi et de certaines règles sociales afin de pouvoir juger ses actes (Eisenberg, 2000 ; Papalia, Feldman, & Olds, 2010).

Expression émotionnelle : développement lexical

Parallèlement au développement de l'expressivité comportementale, l'enfant commence à acquérir le lexique émotionnel à partir de 18 mois (Beeghly, Bretherton, & Mervis, 1986). D'autres expériences appuient l'idée d'une acquisition plus précoce (e.g., Smiley & Huttenloher, 1989). Toutefois, jusqu'à 35 mois les émotions ne sont utilisées que pour évoquer les ressentis propres à l'enfant. De plus, elles ne sont pas toujours utilisées à bon escient. Ainsi, les enfants emploient des termes lexicaux émotionnels avant d'avoir acquis le sens de ces mots et la capacité à les identifier. En effet, l'utilisation du lexique émotionnel augmente et devient plus précis avec l'âge (Smiley & Huttenloher, 1989). Néanmoins, ces données sont issues d'études sur des populations anglo-saxonnes. Il semble qu'il existe une différence avec l'acquisition du lexique émotionnel en français. Selon Maillochon (2008), les enfants utiliseraient les émotions primaires liées à la joie entre 28 et 32 mois et à la colère entre 33 et 37 mois. Ainsi, l'utilisation du lexique émotionnel apparaît entre 2 et 3 ans pour se perfectionner avec le temps, et permettre par la suite de parler des émotions d'autrui

(Mellier, Brun, & Tremblay, 2008). Toutefois, il semble que l'utilisation correcte du lexique permettant la reconnaissance des émotions soit relativement tardive. En effet, l'étude menée par Simoës-Perlant et Lemerrier (2018) montre que si les enfants de 8 ans ont acquis le vocabulaire relatif à la valence émotionnelle, l'acquisition du vocabulaire permettant de différencier des émotions de même valence et d'intensité différente s'acquière plus tardivement.

1.3.2.3. L'utilisation

Selon, Mikolajczak et ses collaborateurs (2009), l'identification des émotions et leur expression permettent d'utiliser de manière adaptée les émotions en fonction du contexte. En effet, loin d'être inutiles comme le prévalaient les modèles behavioristes, les émotions peuvent être invoquées par l'individu afin de favoriser la réussite de ses buts. Elles peuvent être utilisées en accord avec des règles sociales instaurées par des groupes sociaux afin d'en faciliter les relations. De par la culture du groupe, il existe des attentes, comme le fait de ne pas exprimer certains types d'émotions ou au contraire d'en favoriser d'autres. C'est le cas de la colère qui est proscrite dans certains pays d'Asie contrairement à l'Europe, alors que l'expression de la honte est encouragée (Markus & Kitayama, 1991). Cela amène à utiliser la régulation émotionnelle de manière très fine et ainsi de mieux exprimer les émotions ressenties (Rimé, 2005). Ainsi, la compétence d'utilisation s'acquière à partir du développement de toutes les autres compétences émotionnelles.

1.3.2.4. La compréhension émotionnelle

La capacité d'utilisation des émotions facilite l'adaptabilité du sujet. Néanmoins, cela n'est possible que grâce à la compréhension de l'expérience émotionnelle. Cette compétence consiste à mettre du sens sur les émotions identifiées. De ce fait, cette compétence sous-tend en partie la fonction de support à la décision des émotions (Naqvi et al., 2006 ; Mikolajczak et al., 2009).

Toutefois, le développement de cette compétence est relativement tardif. En effet, il dépend en partie du développement de l'empathie. La compréhension de ses propres émotions ainsi que de celles d'autrui est liée au développement de l'empathie (Hoffman, 2001). Cette capacité est composée de trois caractéristiques : le partage émotionnel, l'attention portée à autrui et la tentative de consolation (Decety, 2002). Ces capacités s'acquièrent aux cours de la petite enfance pour devenir de plus en plus sophistiquées avec le temps (Lillard & Curenton, 1999). Toutefois, elles ne se développent pas ensemble. En se développant, l'empathie amène l'enfant à adopter des comportements de consolation. Mais ces comportements ne sont pas encore complètement tournés vers autrui. En effet, l'enfant apporte des éléments efficaces pour lui-même afin de consoler autrui (Hoffman, 2001). Au cours du temps, l'enfant est confronté à de multiples situations émotionnelles (Warneken & Tomasello, 2006). En développant les compétences émotionnelles telles que l'identification, et en intégrant des schémas situation-réaction, l'enfant améliore ses capacités d'empathie. En effet, tout au long de l'enfance, il n'est capable d'empathie que dans des situations qu'il observe directement (Pacherie, 2004). Ce ne sera qu'à partir de 12 ans que l'empathie sera suffisamment sophistiquée pour lui permettre d'éprouver de la compassion concernant des situations uniquement évoquées ou la vie entière d'autrui (Hoffman, 2001).

En comprenant les émotions d'autrui via le partage émotionnel par exemple, l'enfant va revoir la compréhension de ses propres états. Ainsi, la compréhension intra-personnelle et la compréhension interpersonnelle s'autoalimentent. De plus, la capacité à comprendre ce qui est vécu va contribuer à activer le processus de régulation émotionnelle (Mikolajczak et al., 2009).

1.3.2.5. La régulation émotionnelle

Tout événement évalué par l'individu est susceptible de faire naître une émotion. Cependant, toute émotion ne peut persister indéfiniment. Il est important, et ce, particulièrement pour les émotions à valence désagréable, de pouvoir les réguler

afin de retrouver un sentiment de bien-être (Fischer, 2000). Pour ce faire, les différentes étapes de la régulation émotionnelle vont venir modifier plusieurs paramètres de l'émotion : sa nature (joie ou tristesse), son intensité et sa durée (Gross, 2007) (cf., Tableau 2). Plus précisément, la régulation émotionnelle consiste à utiliser des stratégies de régulation précises telles que l'évitement, dans le but de faire disparaître l'émotion ou d'en modifier certaines caractéristiques en fonction des besoins de la situation (McIntosh, 1996 ; Philippot, Baeyens, & Douilliez, 2006). S'il existe une grande diversité de stratégies, il est important de noter que chaque individu développe son propre éventail.

Tableau 2. Les quatre formes de régulation émotionnelle de Gross (2008).

	Diminuer	Augmenter
Émotion négative	Diminuer l'anxiété liée à une échéance imminente, ou la tristesse occasionnée par une rupture sentimentale, etc.	Augmenter l'expression de tristesse dans le cas des employés de pompes funèbres, etc.
Émotion positive	Masquer sa joie lorsqu'on a obtenu une promotion qu'un collègue espérait ou lorsqu'on a réussi un examen qu'un ami a raté, etc.	Essayer de profiter un maximum du dernier jour des vacances, augmenter son intérêt pour un cours, etc.

La régulation émotionnelle est un processus conscient à certains degrés. En effet, chaque individu devant une situation particulière va choisir le comportement à adopter et la stratégie de régulation qui lui semble la plus efficace (Janoff-Bulman, 1992). Certaines situations se présentant souvent, l'utilisation de certaines stratégies sont alors automatisées (Krauth-Gruber, 2009). Néanmoins, d'autres situations nécessitent d'identifier la meilleure stratégie à utiliser à partir des informations de l'environnement. En cela, il est important que l'individu ait développé de solides capacités d'identification, d'expression, d'utilisation, de compréhension de ses émotions ainsi qu'un large éventail de stratégies de régulation émotionnelle.

La compétence de régulation émotionnelle se développe durant les premières années de vie et se complexifie au cours de l'enfance (Cicchetti & Schneider-Rosen, 1986). L'hétéro-régulation est progressivement intériorisée pour devenir de l'autorégulation (Roskam, 2012). Ainsi, entre 3 et 6 ans, l'enfant apprend à modifier et à contrôler l'intensité de son expression émotionnelle grâce, entre autre, au support parental (Saarni, 1999). Par la suite, l'enfant établit des objectifs plus complexes, l'amenant à une planification plus systématique (Bronson, 2001 ; Friedman & Scholnick, 1997). Il privilégie ainsi le langage, lui permettant dans un premier temps de se distancier de l'émotion pour devenir par la suite un moyen de régulation intra-personnelle. Le développement des capacités de régulation permet à l'enfant entre 6 et 10 ans d'acquérir une compréhension aboutie des causes de l'émotion et de la manière de les utiliser (Romsak, 2012). Ainsi, à cet âge, l'enfant serait plus apte à identifier les expressions émotionnelles d'autrui. Cela lui permet d'intégrer des schémas émotion-situation et de les appliquer à ses propres ressentis, pour mieux les réguler en fonction des situations (Gnepp, 1989 ; Saarni, 1989). À partir de 6 ans, l'enfant prend conscience qu'il peut ressentir des émotions sans pour autant les exprimer et que la régulation est utile lors d'interactions sociales (Olds, Sally, Diane, & Papalia, 2005).

Ainsi, les compétences émotionnelles sont présentes dès la petite enfance (Bouchard & Fréchette, 2011). Elles se développent au fil du temps, pour permettre à l'enfant de mieux comprendre son état, de le verbaliser et ainsi d'échanger avec autrui. Cela lui permet de développer une empathie nécessaire aux interactions humaines et à la socialisation. Ainsi, l'enfant apprend à utiliser et surtout à réguler ses émotions en fonction des situations auxquelles il est confronté. De ce fait, développer correctement ses capacités vient renforcer le caractère adaptatif des émotions et diminuer l'aspect d'entrave qui leurs à souvent été reproché.

Résumé de ce chapitre 1 : l'émotion est un phénomène aux diverses facettes. En effet, elle peut être agréable ou désagréable, de faible intensité ou de forte intensité. Chez l'adulte, les deux valences peuvent être ressenties simultanément pour former une nouvelle émotion dite secondaire. Si elle comporte une part universelle, une part de l'émotion reste forgée au fil du temps et des interactions sociales. De fait, la composante développementale tient une place importante dans le processus émotionnel. En effet, au cours du temps le développement des compétences émotionnelles permettrait à l'individu d'identifier précisément son ressenti, de le comprendre, et de l'utiliser pour finir par le réguler. Ainsi, l'émotion est soumise à la subjectivité, la rendant de ce fait difficile à appréhender de manière générale. Héritage adaptatif, l'émotion vise à protéger l'individu en lui apportant des informations essentielles pour lui permettre d'atteindre ses buts. Pour ce faire, l'émotion pousse à l'action et à la prise de décision grâce à l'activation de processus comportementaux, physiologiques et cognitifs. Loin du modèle béhavioriste et des conceptions antiques, l'émotion serait donc un processus central, essentiel à notre vie, qu'il n'est pas nécessaire de faire systématiquement disparaître. Cependant, son importance dans la prise de décision et dans l'activation de comportements, ainsi que son caractère indissociable de la cognition, amènent à poser la question de son effet sur les processus impliqués dans le traitement de l'information. En effet, en colorant les situations vécues, l'émotion apporte des informations essentielles à l'individu pour lui permettre de s'adapter au mieux. Le caractère primordial du message qu'elle porte pour l'individu fait de l'émotion un stimulus particulier que l'attention devra traiter ou inhiber en fonction de la situation. Cela pose alors la question de l'effet des émotions sur l'attention et plus particulièrement dans des situations spécifiques comme des situations d'apprentissage. En effet, dans ce contexte, le message émotionnel pourrait interférer en monopolisant l'attention détournant ainsi l'individu de sa tâche. Néanmoins, l'émotion étant omniprésente, il est difficile de penser qu'elle soit toujours une entrave à l'apprentissage. En définitive, nous nous demandons si l'émotion est un distracteur venant interférer dans l'exécution de la tâche, car porteuse d'informations à traiter en priorité pour l'atteinte de buts primaires, ou si elle est facilitatrice en permettant de se focaliser sur l'essentiel.

Chapitre 2.

Émotions et cognition.

Le premier chapitre a permis de définir le concept d'émotion et les fonctions de ces dernières. Son implication dans la prise de décision et l'activation de comportements permettant de répondre à la situation en font un concept très particulier. Tantôt considérée comme une partie intégrante du processus cognitif, tantôt comme un élément externe, l'émotion entretient des liens avec la cognition qui restent aujourd'hui encore très indistincts. En effet, il existe une grande variabilité de conceptions relativement contradictoires à ce sujet. Certaines défendent l'hypothèse historique d'un effet délétère de toutes émotions sur les processus cognitifs (e.g., Ellis & Ashbrook, 1988 ; Phillips, Bull, Adams, & Fraser, 2002 ; Storbeck, 2013), alors que d'autres soutiennent un effet facilitateur d'une valence agréable sur ces mêmes processus (Greene & Noice, 1988 ; Isen & Labroo, 2003 ; Valenssen, Rossi, De Raedt, & Pourtois, 2014). Enfin, quelques chercheurs supposent que, dans certaines conditions, les émotions agréables et / ou désagréables pourraient avoir des effets positifs, facilitant l'activation de processus de haut niveau (Clore, Schwarz, & Conway, 1994 ; Forgas, 2013 ; Matovic, Koch, & Forgas, 2014).

Ainsi, une partie de ce chapitre vise à faire un état des principaux résultats expérimentaux mis en évidence chez l'adulte et chez l'enfant. En effet, comme énoncé dans le Chapitre 1 (cf., p. 41), la composante développementale est un facteur central dans le processus émotionnel pouvant, de fait, moduler l'effet de ces dernières.

La seconde partie de ce chapitre sera consacrée à la présentation de modèles théoriques visant à éclairer les résultats précédemment présentés.

2.1. Effets des émotions sur les processus cognitifs : des données expérimentales contrastées.

Longtemps écartée des champs d'études scientifiques, l'émotion est aujourd'hui un objet d'un intérêt croissant notamment en psychologie (e.g., Reeve, 2017 ; Shablack, Becker, & Lindquist, 2020 ; Tamir, Vishkin, & Gutentag, 2020). En effet, comment comprendre le comportement humain sans prendre en compte la dimension affective ? Cette question est devenue centrale dès lors qu'il fut admis que l'émotion entretenait des liens étroits avec la cognition. Cependant, la nature même de ce lien fait toujours débat (Blanchette, 2006). En effet, les études ayant porté sur les processus cognitifs complexes tels que le raisonnement, la résolution de problèmes ou la prise de décision font état de résultats contrastés, tant en ce qui concerne les émotions agréables que désagréables (Corson, 2002). Si un grand pan de la littérature appuie l'hypothèse d'une amélioration des performances cognitives à la suite d'une induction émotionnelle (e.g., Blanchette & Richards, 2010 ; Gilet & Jallais, 2011), certains résultats, à l'inverse, défendent la conception d'un effet délétère des émotions, qu'elles soient agréables ou non (e.g., Kuldass, Hashim, Ismail, Samsudin, & Bakar, 2014). Bien sûr, il n'est pas question de présenter ici une liste exhaustive de l'ensemble des résultats existants sur la question de l'effet des émotions sur la cognition. Cette partie donne simplement un aperçu du débat qui existe à ce sujet en présentant un certain nombre de travaux menés chez l'adulte ainsi que chez l'enfant. En effet, il paraît nécessaire d'observer la pérennité de ces résultats face aux fortes transformations des systèmes cognitif et émotionnel au cours du temps (e.g., Brun, 2015 ; Gosselin, 2005 ; Nader-Grosbois & Mazzone, 2014).

2.1.1. Effets facilitateurs des émotions.

S'inscrivant dans la première conception énoncée supra, certains travaux font état d'un effet facilitateur des émotions sur la mémorisation (Bower, 1981), la résolution de problèmes (Isen, 2002 ; Isen, Rosenzweig, & Young, 1991), la prise de

décision (Isen & Labroo, 2003) ou encore la créativité (Isen, Daubman, & Nowicki, 1987).

2.1.1.1. Effets facilitateurs des émotions agréables.

La vision la plus communément répandue considère que les émotions agréables faciliteraient les performances cognitives. Cette conception est soutenue par un certain nombre de travaux menés chez l'adulte tels que ceux entrepris par Thompson, Schellenberg et Husain (2001). Ces auteurs ont montré que la diffusion d'une sonate de Mozart entraîne une augmentation des performances lors d'une tâche spatiale chez des étudiants. L'administration d'échelles d'auto-évaluation émotionnelle leurs a permis de mettre en évidence que cette amélioration ne venait pas de la musique elle-même, phénomène appelé « effet Mozart », mais bien de l'émotion qu'elle induisait. En effet, ces auteurs ont observé des performances plus élevées chez les étudiants ayant écouté l'extrait jugé joyeux par les expérimentateurs (a) que ceux ayant écouté l'extrait jugé triste et (b) que ceux du groupe contrôle (silence).

Par ailleurs, d'autres recherches mettent en évidence cet effet facilitateur des émotions agréables, comparativement aux émotions désagréables, sur la prise de décisions (Isen & Labroo, 2003), la cohérence de jugements intuitifs² (Balas, Sweklej, Pochwatko, & Godlewska, 2012) ou encore la mémorisation (Yang, Yang, & Isen, 2013). La recherche menée par Isen et al. (1987) fait également état d'effets facilitateurs des émotions agréables sur la créativité. En effet, suite à l'induction d'une émotion agréable ou désagréable, les participants ont été soumis à la tâche de bougie de Duncker (1945). Cette tâche consistait à demander aux sujets de fixer une bougie au mur sur un tableau de liège de manière à ce qu'une fois allumée la cire de celle-ci ne tombe pas sur la table située en dessous. Pour ce faire, les participants disposaient d'une bougie posée dans une boîte en carton avec quelques punaises. La résolution de

² La cohérence de jugements intuitifs est une tâche visant à demander aux sujets de juger l'aspect cohérent ou non d'un ensemble de mots. Soit les mots ont un lien sémantique soit leur agencement est incohérent et ne repose à priori sur rien de logique. Aucune information en dehors des mots n'est fournie au sujet. Aussi, celui-ci doit s'adonner à un jugement intuitif basé uniquement sur ses impressions

ce problème repose sur l'exploration de la situation et d'un traitement élaboré des informations de l'environnement. Les résultats font état de meilleures performances chez les participants ayant été induits agréablement avant la tâche comparativement à ceux ayant été soumis à une induction émotionnelle désagréable. Ces résultats pourraient être dus à un effet d'expansion. Cette effet, issu de la théorie « expansion et construction » (Fredrickson, 1998, 2001, 2013), fait référence à l'élargissement des processus cognitifs et plus particulièrement au répertoire de pensée-action. Ainsi, l'émotion agréable entraînerait un élargissement du champ attentionnel, facilitant, de fait, la perception et le traitement d'informations périphériques lors d'une tâche visuelle (Valenssen et al., 2014). De cela découlerait une augmentation du nombre de possibilités comportementales prises en considération lors de l'élaboration de la réponse (Fredrickson, 2001 ; Wadlinger & Isaacowitz, 2006). De plus, l'émotion agréable favoriserait les processus de flexibilité cognitive (Conway, Tugade, Catalino, & Fredrickson, 2012 ; Isen et al., 1987). De fait, les émotions agréables permettraient un traitement global de la situation, l'engagement de plusieurs processus cognitifs ainsi que la prise en compte de multiples possibilités de réponses. Au contraire, les émotions désagréables favoriseraient plutôt des traitements rigides de l'information, accompagnés d'une focalisation sur les détails, limitant ainsi l'utilisation de processus créatifs lors de la résolution de problèmes (Corson, 2002).

Cet effet facilitateur des émotions agréables a également été mis en évidence chez l'enfant, notamment concernant la résolution de problèmes (e.g., Masters et al., 1979 ; Rader & Hughes, 2005), la flexibilité cognitive (Qu & Zelazo, 2007), la fluence verbale (Greene & Noice, 1988) et la mémorisation (Bartlett & Santrock, 1979). En effet, Syssau et Monnier (2012) ont soumis soixante-deux enfants de 7 ans et 9 ans à une tâche de rappel libre. Quel que soit l'âge des participants, leurs résultats font état d'une amélioration des performances lorsque les mots à rappeler sont associés à des émotions agréables (i.e., bonbon), comparativement aux résultats obtenus lors du rappel de mots neutres (i.e., tronc). De plus, l'étude menée par Brainerd et al. (2010) vient compléter ces observations puisqu'elle souligne de meilleures performances en rappel de mots chez des enfants de 7 à 11 ans, lorsque ceux-ci sont associés à des

émotions agréables, comparativement à ceux associés à des émotions désagréables (i.e., mort). Ces résultats indiquent que les émotions agréables ont un effet positif sur la mémoire contrairement aux émotions désagréables (e.g., Kennedy et al., 2004) ou neutres. Cet effet pourrait être dû aux interactions existant entre l'amygdale et d'autres systèmes neuronaux tels que l'hippocampe et le cortex préfrontal. Le ressenti émotionnel entraînerait l'activation de l'amygdale, qui, de par ces liens avec des zones impliquées dans l'activité de mémorisation, influencerait le codage et la consolidation de la trace mnésique de l'information liée à l'émotion ressentie (Buchanan, 2007).

Au regard de ces résultats, nous pourrions considérer que les émotions agréables ont un effet positif sur les performances cognitives comparativement aux émotions désagréables ou à l'absence d'induction émotionnelle. Selon Isen (Isen, 1984 ; Isen & Daubman, 1984), cela serait lié aux spécificités de la valence émotionnelle. En effet, les émotions agréables entraîneraient un traitement de l'information plus flexible et holistique. Celui-ci permettrait une meilleure prise en compte des différentes significations associées à l'information qui seraient traitées de façon simultanée, facilitant ainsi l'association entre les éléments (Bower, 1981 ; Isen, Shalke, Clark, & Karp, 1978). Cette capacité de prendre en compte différents éléments permet un traitement plus profond de l'information, améliorant, de fait, des processus cognitifs tels que ceux liés au raisonnement ou à la mémorisation (Isen, 2002). Toutefois, de récents travaux, concernant notamment la vitesse de traitement, remettent en question cette conception d'un effet facilitateur uniquement lié aux émotions agréables, soulignant ainsi l'existence d'un effet positif des émotions désagréables (LoBue & Matthews, 2014 ; Reed, Chan, & Mikels, 2014).

2.1.1.2. Effets facilitateurs des émotions désagréables.

Contrairement aux émotions agréables, les émotions désagréables seraient associées à un traitement de l'information plus rigide et analytique (Clore et al., 1994 ; Schwarz & Clore, 1983). Or, ce type de traitement peut s'avérer efficace.

En effet, chez l'adulte, Öhman Flykt et Esteves (2001) montrent que, dans le cas de détection de la menace, les émotions désagréables auraient un effet facilitateur. Pour ce faire, ils ont demandé à 25 étudiants d'identifier le plus rapidement possible un stimulus, soit agréable soit désagréable, parmi un ensemble de distracteurs. Ainsi, 4 matrices composées chacune de neuf images ont été créées. Parmi celles-ci, huit étaient issues du même thème. Les thèmes proposés étaient : les fleurs (stimulus agréable), les champignons (stimulus neutre) et les serpents et les araignées (stimulus désagréable). Les participants pouvaient, par exemple, être exposés à une matrice présentant 8 images de fleurs et une image de serpent. L'ordre de présentation des items a été contrebalancé d'un participant à l'autre afin d'éviter un biais lié à la stratégie de recherche de l'item. Les résultats montrent que les temps de réponses sont plus courts pour détecter une image associée à une émotion désagréable, que ceux nécessaires pour détecter une image agréable ou neutre. Ainsi, les émotions désagréables permettraient de détecter très rapidement les éléments pouvant aller à l'encontre des buts de l'individu, augmentant, de fait, la vitesse de traitement de l'information de ces stimuli (Öhman et al., 2001 ; Öhman & Mineka, 2001).

D'autres études ont mis en évidence un effet similaire concernant des processus analytiques chez l'adulte (e.g., Clore et al., 1994 ; Weary & Jacobsen, 1997). En effet, Matovic et al. (2014) font état d'un effet facilitateur des émotions désagréables sur le jugement social. Lors de cette étude, les participants, ayant été préalablement soumis à une induction émotionnelle agréable, désagréable ou neutre, ont réalisé une tâche de jugement social. Celle-ci consistait à évaluer la qualité de phrases ambiguës ou non ambiguës résumant des événements quotidiens courants. Les résultats indiquent que l'émotion désagréable favorise une détection plus précise de l'ambiguïté linguistique. Plus largement, ce résultat assoit les travaux stipulant que les personnes ressentant un état désagréable sont (a) plus aptes à détecter la tromperie, (b) moins sujettes aux erreurs de jugement, (c) moins susceptibles de s'engager dans des stéréotypes et (d) plus attentives aux normes interpersonnelles (Forgas, 2013 ; Forgas & East, 2008 ; Koch, Forgas, & Matovic, 2013). Cela serait lié au fait que les

émotions désagréables favoriseraient un traitement « accomodant »³ de la situation favorisant une plus grande attention aux caractéristiques du message (Matovic et al., 2014).

Chez l'enfant, des résultats similaires ont été mis en évidence (e.g., Emerson, Mollet, & Harrison, 2005 ; Günther, Holtkamp, Jolles, Herpertz-Dahlmann, & Konrad, 2004 ; Howe, 2007). En effet, Howe, Candel, Otgaar, Malone et Wimmer (2010) ont montré un effet positif des émotions agréables lors d'une tâche de rappel libre. Ces auteurs ont présenté à 60 enfants de 7 à 11 ans des listes de mots dont certains étaient associés à une émotion désagréable (i.e., seul) et d'autres à une émotion neutre (i.e., fruit). En rappel libre, ces auteurs observent moins de faux souvenirs pour les mots associés à une émotion désagréable que pour les mots neutres et ce, quel que soit l'âge des enfants. Toutefois, les résultats de l'étude menée par Gobin, Baltazart, Pochon et Stefaniak (2018) semble souligner un effet du développement sur l'interaction émotion-cognition. Effectivement, leurs résultats mettent en évidence un effet différencié de la valence émotionnelle du contexte d'encodage, en fonction de l'âge des participants. Selon leurs résultats, les mots présentant une valence agréable faciliteraient la reconnaissance des représentations orthographiques et phonologiques chez les enfants de CP. Néanmoins, pour les enfants de CE2, ce seraient les émotions désagréables qui auraient un effet facilitateur. Selon Gobin et al. (2018), cette variation de l'effet des émotions au cours du développement serait due à l'augmentation de la disponibilité des ressources attentionnelles grâce à l'automatisation des procédures de lecture. D'autre part, il semblerait que les représentations lexicales des mots évoluent au cours du temps, rendant de fait les termes affectifs plus saillants.

De plus, un certain nombre de chercheurs s'est intéressé à l'impact d'états émotionnels chroniques tels que la dépression ou l'anxiété sur le fonctionnement cognitif des enfants (Hadwin et al., 2005 ; Toren et al., 2000). Leurs résultats montrent

³ L'accomodation est un concept lié au modèle d'assimilation et d'accomodation (pour une revue, voir aussi Forgas, 2013 ; Forgas & Eich, 2013). L'assimilation est le fait d'imposer des structures intériorisées au monde extérieur, tandis que l'accommodation est le fait de modifier les structures internes en fonction de contraintes extérieures (Forgas & Koch, 2013)

que, comme chez l'adulte, les symptômes dépressifs ou anxieux impactent la perception que l'enfant a de son environnement, modifiant de fait le traitement de l'information. Ainsi, les enfants présentant des troubles anxieux traiteraient préférentiellement (plus rapidement et plus systématiquement) les informations perçues comme menaçantes (Vasey, El-Hag, & Daleiden, 1996) ou douteuses (Ridley, Clifford, & Keogh, 2002). De la même façon, les enfants présentant des états dépressifs auraient tendance à évaluer les situations ambiguës comme étant négatives plutôt que neutres ou positives (Dineen & Hadwin, 2004).

Ainsi, les émotions, qu'elles soient agréables ou désagréables, pourraient avoir des effets positifs sur les processus cognitifs impliqués dans le traitement de l'information, la mémorisation ou encore la résolution de problème. Cela pourrait être dû au caractère adaptatif des émotions entraînant ainsi un traitement prioritaire de l'information (cf., Chap 1, p.14). Toutefois, ce constat ne fait pas consensus au sein de la littérature. En effet, un grand nombre d'études fait état d'un effet strictement délétère des émotions sur la cognition (e.g., Ellis & Ashbrook, 1988 ; Gotoh, 2012 ; Scrimin et al., 2014). Il est possible que des divergences au niveau méthodologique entraînent l'apparition de variables parasites venant ainsi moduler les résultats. La majorité de ces études ayant été menées en laboratoire, il n'est pas exclu que ce milieu créé un état particulier chez le sujet, favorisant l'activation de zones cérébrales spécifiques telles que l'amygdale (Dolcos & Denkova, 2016). Or, cette zone entre en interaction avec le système mnésique du lobe temporal médian (comprenant l'hippocampe, le cortex entorhinal, périrhinal et parahippocampique). Cette sur-activation du système mnésique, lié à l'environnement, expliquerait alors les effets facilitateurs des émotions observés lors de tâche de rappel par exemple (Dolcos & Denkova, 2008 ; Dolcos et al., 2012). Ainsi, l'effet des émotions dans des milieux écologiques pourrait être bien plus délétère que ne le laisse paraître les résultats présentés ci-avant.

2.1.2. Effets délétères des émotions.

L'une des conceptions les plus répandue suppose que les émotions sont une entrave à la raison (Damasio, 2003). Il ne s'agit pas uniquement d'une proposition populaire puisque celle-ci se vérifie en partie au regard des nombreux travaux (e.g., Gotoh, 2012 ; Phillips et al., 2002 ; Scrimin, Mason, Moscardino, & Altoè, 2015). Si certains d'entre eux montrent un effet délétère de certaines émotions, d'autres défendent l'idée d'un amoindrissement des capacités cognitives dès lors que l'individu est soumis à un quelconque ressenti émotionnel.

2.1.2.1. Effets délétères des émotions désagréables.

De manière générale, les émotions désagréables sont associées à une diminution des performances en comparaison aux émotions agréables ou dites neutres (Corson, 2002). En effet, un certain nombre de résultats fait état d'un effet négatif des émotions désagréables sur les performances des participants lors de tâches de mémorisation (Ellis & Ashbrook, 1988), de créativité (Isen et al., 1987) ou encore de raisonnement.

Chez l'adulte, Blanchette et Richard (2004) ont montré un effet délétère des émotions désagréables sur le raisonnement logique. Pour ce faire, ils ont utilisé une tâche de raisonnement déductif lors de laquelle les participants devaient juger la validité logique de conclusions tirées à partir de syllogismes conditionnels (i.e., « si P est vrai, alors Q est vrai ; P est vrai ; donc Q est vrai ? »). Certains syllogismes présentaient un contenu associé à une émotion agréable (Si quelqu'un est sympathique, alors il est aimé) alors que d'autres étaient associés à une émotion désagréable (S'il y a danger, on se sent nerveux). Malgré le fait que les problèmes de raisonnement étaient structurés de la même manière dans les deux conditions, les résultats font état de performances moins élevées lorsque les participants doivent raisonner sur un syllogisme associé à une valence désagréable. Ainsi, selon ces auteurs le traitement de l'émotion pourrait supplanter le traitement de l'information qui la véhicule, empêchant

l'individu de se focaliser sur le sens de ce stimulus (Blanchette & Richard, 2004). Cela expliquerait pourquoi d'autres recherches montrent un effet facilitateur des émotions (cf., p. 50). Ces travaux reposeraient sur la présentation d'énoncés où l'information émotionnelle est utile pour parvenir à résoudre le problème (Blanchette & Richard, 2004 ; Jong, Mayer, & Van Den Hout, 1997). Or, si le contenu sémantique du syllogisme par exemple n'a pas de lien avec l'émotion ressentie, cette dernière pourrait entraver le processus de traitement de la tâche. En effet, de par leur fonction adaptative, les émotions constitueraient un message à traiter en priorité (Nugier, 2009 ; Yiend, 2010). Cette focalisation de l'attention sur les différentes dimensions du ressenti émotionnel pourrait empêcher l'individu de traiter les informations relatives à la tâche à accomplir. De plus, les travaux menés par Blanchette et Leese (2011) mettent en évidence des corrélations entre l'effet délétère des émotions désagréables sur le raisonnement logique et l'activation physiologique que ces dernières entraînent. Ainsi, l'intensité du ressenti émotionnel pourrait expliquer l'effet négatif de ces émotions.

Des résultats similaires ont été trouvés chez l'enfant. En effet, Bartlett et Santrock. (1979) ont montré que l'induction d'un état émotionnel de type tristesse via la lecture de texte entraînerait une baisse des performances lors d'une tâche de rappel libre chez des enfants de 5 ans. Cependant, il est à noter que cet effet varie en fonction de la complexité de la tâche. Plus cette dernière serait difficile à réaliser, plus l'effet de l'émotion serait délétère. Comme chez l'adulte, il semble que l'émotion crée une telle charge cognitive qu'elle entrave le traitement de l'information en monopolisant une partie des ressources attentionnelles (Ellis & Ashbrook, 1988 ; Fartoukh et al., 2014). En effet, il semble que l'émotion n'impacte pas uniquement la mémorisation mais bien le traitement de l'information puisque des résultats similaires ont été observés sur d'autres types de tâche.

Dans le cas de la résolution de problèmes, l'étude de Masters et al. (1979) montre qu'un état émotionnel désagréable entraînerait, chez des enfants de 4 ans, un accroissement du temps de réponses. Plus récemment, l'étude menée par Scrimin,

Mason et Moscardino (2014) indique que l'induction d'un état émotionnel de type stress mis en lien avec le milieu scolaire altère la capacité des enfants de 8 à 13 ans à résoudre un problème de mathématiques. Scrimin et al. (2015) ont également montré que l'induction d'un état émotionnel de type tristesse altère la rétention de nouvelles connaissances suite à la lecture d'un texte chez des enfants de 10 ans. Par ailleurs, l'effet inhibiteur des émotions désagréables a été mis en évidence lors d'activités de dessin. Burkitt et Barnett (2006) observent chez l'enfant de 6 ans des productions graphiques plus grandes en condition d'induction émotionnelle agréable plutôt que désagréable.

L'effet négatif des émotions désagréables ne semble pas être dû à un biais lié aux différences interindividuelles concernant le ressenti émotionnel puisque Neubauer, Dirk et Schmiedek (2019) ont mis en évidence des effets similaires lors d'une étude menée en semi intra-sujet. Dans cette étude, les auteurs ont évalué 3 fois par jour, durant un mois, l'état émotionnel des enfants de 8 à 11 ans ainsi que leurs performances en mémoire de travail. Les résultats indiquent (a) qu'un état émotionnel désagréable est associé à des performances déficitaires en mémoire de travail, (b) que l'état émotionnel agréable n'a pas d'effet sur la performance mais (c) qu'il semble que des variables interindividuelles telles que l'âge ou les traits de personnalité soient corrélées aux performances en mémoire de travail. En effet, au cours du développement de l'enfant, l'acquisition de compétences de régulation émotionnelle pourrait moduler l'impact des émotions d'un individu à l'autre (cf., Chap 1, p. 47).

En définitive, ces études font état d'un effet délétère des émotions désagréables sur un grand nombre de processus cognitifs. Malgré des différences interindividuelles, cet effet semble persister au cours du développement de l'individu. Toutefois, les travaux présentés ci-avant appuient en général leur conclusion sur la comparaison des effets d'émotions désagréables à ceux d'émotions agréables. Or, selon certains auteurs, les émotions désagréables ne seraient pas les seules à entraver les performances cognitives. En effet, des travaux incluant une condition neutre soutiennent un effet

délétère de toutes les émotions quelle que soit leur valence (e.g., Ellis & Moore, 1999 ; Cuisinier et al., 2010).

2.1.2.2. Effets délétères des émotions agréables et désagréables.

En accord avec la conception initiée par Platon (427-358 av. J.C, cité in Roux, 2009), un certain nombre de travaux tendent à faire valoir un effet délétère de tout type d'émotions sur les processus cognitifs (e.g., Awh, Vogel, & Oh, 2006 ; Gotoh, Kikuchi, & Robnagel, 2008 ; Tornare, Czajkowski, & Pons, 2016).

Si les études présentées supra font état d'interférences liées aux émotions désagréables, d'autres travaux soulignent un effet tout aussi négatif des émotions agréables. Celles-ci seraient à l'origine de performances déficitaires lors de tâches nécessitant une stratégie élaborée de traitement systématique (Clore et al., 1994 ; Schwarz & Clore, 1983). Cela serait dû à l'effet des émotions agréables sur des processus sous-jacents. En effet, d'après certains travaux, les émotions agréables conduiraient (a) à une simplification des processus cognitifs (Chaiken, 1980 ; Gotoh, 2012), (b) à une réduction des capacités de traitement (e.g., Oaksford, Morris, Grainger, & Williams, 1996 ; Phillips et al., 2002 ; Storbeck, 2013) ainsi (c) qu'à un déclin de la motivation (Bodenhausen, Kramer, & Süsser, 1994 ; Wegener, Petty, & Smith, 1995). Au regard de ces résultats, un certain nombre d'études a défendu l'idée d'un effet généralement délétère des émotions (e.g., Calvo & Eysenck, 1998 ; Mueller, 1992 ; Bransford & Johnson, 1972). L'étude menée par Gotoh et al. (2008), chez l'adulte, illustre bien cet effet. Ces derniers ont fait passer à 23 étudiants une tâche de dénombrement de mots. Certains d'entre eux font référence à une valence agréable, d'autres à une valence désagréable, et enfin certains n'étaient pas liés à une valence émotionnelle. Leurs résultats indiquent que la présentation de mots véhiculant des émotions agréables ou désagréables, entraîne une augmentation du temps de dénombrement comparativement aux mots neutres. Ces résultats seraient liés à un effet d'interférence émotionnelle sur le fonctionnement de l'administrateur central de la mémoire de travail. En effet, celui-ci est directement en lien avec l'attention qui

permet de coder les informations à stocker en mémoire (Awh et al., 2006). Or, il semble que l'émotion attire l'attention créant de fait, une interférence avec la fonction exécutive en cours (Gotoh, 2008).

Des résultats similaires ont été mis en évidence chez l'enfant concernant la créativité, la vitesse de traitement ou encore la résolution de problèmes (e.g., Cuisinier et al., 2010 ; Tornare et al., 2016). En effet, Fartoukh et al. (2014) font état d'un effet délétère des émotions sur les processus orthographiques d'enfants de CM1 et de CM2. Pour cette étude, les participants ont effectué un exercice de dictée après avoir été soumis à l'induction d'une émotion joyeuse, triste ou neutre, à partir d'une lecture de textes. Les résultats indiquent que les enfants induits agréablement ou désagréablement ont commis plus d'erreurs orthographiques que ceux pour qui l'induction était considérée neutre. Ces résultats indiquent que, quel que soit l'état émotionnel induit, celui-ci aurait un effet délétère sur l'orthographe lexicale et syntaxique. Ces résultats pourraient être expliqués par une augmentation de la charge cognitive liée au ressenti émotionnel. En effet, l'émotion viendrait détourner une partie des ressources attentionnelles nécessaires à la réalisation de la tâche (Ellis & Moore, 1999).

En conclusion, l'effet des émotions sur la cognition reste aujourd'hui encore une forte source de débat (Blanchette, 2006). Si l'on observe les résultats obtenus lors de tâche de rappel, il est possible de constater d'importantes controverses. En effet, Yang, et al. (2013) font état d'un effet facilitateur des émotions agréables sur l'activité de rappel et donc d'encodage. Pourtant, d'après Kensinger (2009), les émotions agréables provoqueraient l'accroissement de faux souvenirs alors que les émotions désagréables faciliteraient la récupération en mémoire. Le rappel s'en trouverait plus précis et plus détaillé (flashbulb memory). Cependant, certaines recherches font état de déficits mnésiques liés au stress, à des états dépressifs ou à une forte émotion désagréable (e.g., Corson, 2002 ; Dégeilh et al., 2013 ; Teasdale, 1983). Or, Arnsten (1988) indique que les événements survenus lors d'une phase de stress sont bien mieux mémorisés. Cela renvoie pour ces auteurs au concept de mémoire émotionnelle. L'effet des

émotions est si variable que Phillips et al. (2002) rendent compte d'effets contradictoires au sein de la même étude. En effet, leurs résultats font état d'un effet facilitateur des émotions agréables lors d'une tâche de fluence verbale, alors qu'ils montrent un effet délétère de ces mêmes émotions sur le temps d'exécution d'une tâche d'inhibition.

Cette variabilité des résultats a fait naître un grand nombre de modèles théoriques. Parmi eux, nous présenterons les plus couramment utilisés pour expliquer les effets de l'émotion sur la cognition. Il est à noter que toutes ces modélisations sont basées sur des travaux réalisés auprès d'adultes. A notre connaissance, il n'existe pas de modèle spécifique aux enfants. Néanmoins, la littérature faisant état de résultats tout aussi contrastés chez l'enfant que chez l'adulte, l'utilisation de ces modèles peut s'avérer pertinente puisqu'il semble que le développement des processus cognitifs ou émotionnels n'influence pas directement la nature de l'effet des émotions sur la cognition (Pool, Brosch, Delplanque, & Sander, 2016).

2.2. Émotions facilitatrices ou entraves : quelques modèles explicatifs

Au regard des résultats énoncés supra de nombreux auteurs ont tenté de modéliser l'effet des émotions sur l'ensemble des processus cognitifs (Pour une revue : Corson, 2002). Il n'est pas question ici de détailler de manière exhaustive tous les modèles existants mais simplement ceux qui paraissent être les plus couramment utilisés. Aussi, nous axerons notre propos autour de 3 modèles (1) le modèle d'allocation de ressources et d'interférences, (2) les modèles à origine motivationnelle et (3) les modèles de réseaux. Chacun de ces modèles apporte des perspectives différentes permettant de mieux percevoir les variables expliquant la diversité des résultats présentés supra.

2.2.1. Le modèle d'allocation des ressources attentionnelles (RAM).

S'appuyant sur les études mettant en évidence un effet délétère des émotions, Ellis et Ashbrook (1988) ont développé le modèle d'allocation des ressources attentionnelles (RAM), basé sur les concepts d'attention et d'interférence cognitive.

2.2.1.1. Présentation du modèle originel.

Ce modèle initialement développé pour rendre compte de l'impact de la dépression et de l'induction d'émotions désagréables sur les capacités mnésiques considère que le système cognitif et plus particulièrement le traitement de l'information, repose sur la mobilisation de ressources attentionnelles. En effet, pour traiter une information, il est nécessaire qu'il y ait un engagement de l'attention (Broadbent, 1958). Le RAM s'appuie sur l'existence d'une corrélation entre effort cognitif et mémoire. Plus l'individu aura mobilisé de ressources, plus l'information sera traitée en profondeur constituant ainsi une trace mnésique plus pérenne.

Néanmoins, les ressources attentionnelles ne sont pas illimitées et certaines tâches nécessiteraient plus de ressources attentionnelles que d'autres pour être menées à bien. En effet, celles qui requièrent des processus d'élaboration, de structuration ou de compréhension nécessiteraient l'activation de processus cognitifs componentiels, et donc, d'une allocation de ressources plus importante que les tâches plus simples (i.e., tâche de copie de texte). Ainsi, l'engagement des ressources attentionnelles dans la réalisation de ces tâches complexes entraînerait la dégradation du traitement d'informations en parallèle. A contrario, ces tâches de haut niveau seraient bien plus sensibles aux effets des émotions.

En effet, le RAM stipule que *les états émotionnels réguleraient la capacité attentionnelle*. Ainsi, l'état émotionnel dans lequel se trouve le participant pourrait entraver l'allocation de ressources attentionnelles au traitement de la tâche. Cette conception s'appuie sur l'observation des effets de l'état émotionnel effectué auprès de patients souffrant de troubles dépressifs. Afin de faire face à leur état émotionnel, ces sujets utiliseraient des stratégies de régulation émotionnelle telles que la rumination (cf., Chap 1, p. 47). Cette stratégie vise à diminuer l'intensité d'un ressenti en créant un phénomène d'habituation basé sur le fait de ressasser l'événement déclencheur (Rood, Roelofs, Bögels, Nolen-Hoeksema, & Schouten, 2009). Ainsi, chez ces individus, une partie des ressources attentionnelles serait constamment mobilisée par le traitement de ces ruminations. Cela expliquerait les résultats faisant état de capacités attentionnelles amoindries pour cette population. Toutefois, certaines études ne montrent pas de performances délétères dues à l'émotion (cf., p. 54). D'après le RAM, ces résultats indiqueraient que les sujets disposaient de suffisamment de ressources attentionnelles pour mener à bien la tâche proposée. Cela peut-être dû, comme énoncé supra, à la présentation d'une tâche nécessitant peu de ressources attentionnelles, ou à l'intensité de l'état émotionnel du sujet. En effet, une émotion peu intense entraînerait moins de ruminations qu'une émotion intense monopolisant ainsi moins de ressources attentionnelles. Ces points peuvent éclairer les résultats de Bartlett et Santrock (1979) qui constataient un effet variable des émotions en fonction de la complexité de la tâche (cf., p. 61). Cependant, il est à noter que d'autres facteurs tels que l'âge ou le niveau

d'expertise pourraient également moduler l'effet des émotions sur la réalisation de la tâche.

De plus, le RAM repose sur l'activation de stratégies de traitement de l'information différenciée en fonction de l'état du sujet. En effet, une humeur dépressive ou un état émotionnel désagréable augmenterait le risque de mettre en œuvre des stratégies inadéquates ou non optimales. Ces états favoriseraient le traitement d'informations non pertinentes pour la réalisation de la tâche. Par exemple, l'individu pourrait traiter plus profondément les aspects sémantiques liés à l'émotion plutôt que la globalité d'un énoncé (Corson, 2002), ce qui entraînerait de faibles performances puisque les informations émotionnelles ne sont pas utiles pour la réalisation de la tâche. A contrario, si ces informations sont liées à la tâche, il serait possible d'observer un effet positif de l'état émotionnel.

Enfin, le RAM suppose que l'état émotionnel négatif aurait un effet perturbateur. Celui-ci favoriserait l'orientation de l'attention vers des éléments extérieurs à la tâche, entraînant, de fait, le traitement d'informations et/ou de pensées non pertinentes pour la réalisation de cette dernière.

En définitive, Ellis et Ashbrook (1988) proposent un modèle faisant état d'un traitement préférentiel des émotions. Cela peut s'expliquer par leur caractère adaptatif (Nugier, 2009). Selon cette conception, les émotions viendraient mobiliser une partie des ressources attentionnelles permettant le traitement de l'information. Cette mobilisation de ressources serait d'autant plus importante que l'intensité de l'émotion est forte. Ce phénomène entraînerait une orientation de l'attention vers des informations non pertinentes impactant, de fait, la réalisation de la tâche. De même, plus la tâche serait complexe plus elle nécessiterait de ressources attentionnelles. Ce cumul ne permettrait pas le traitement simultané des informations émotionnelles. Cette cristallisation des ressources autour du ressenti émotionnel expliquerait alors les effets délétères des émotions observés dans les études ayant permis la validation de ce modèle (cf., p. 60).

2.2.1.2. Validations empiriques du RAM.

Le modèle RAM avance l'idée selon laquelle l'état émotionnel perturberait l'allocation de ressources attentionnelles via un effet d'interférence cognitive lié à l'apparition de pensées intrusives ou distractrices, entravant la réalisation de la tâche. Si certains travaux avancent l'existence d'un effet délétère des émotions, les études ayant permis de valider le RAM font, quant elle, état de processus sous-jacents de cet effet.

L'étude d'Ellis, Thomas et Rodriguez (1984) vise à mettre en évidence l'effet d'émotions désagréables sur les capacités d'encodage. Pour ce faire, ils ont comparé les performances en tâche de rappel à la suite de trois types d'encodage (élaboratif, du traitement sémantique ou de l'effort cognitif). Au préalable, une induction émotionnelle désagréable et neutre a été administrée aux participants. Comme précédemment, leurs résultats mettent en évidence un effet délétère des émotions désagréables en comparaison au neutre. Cependant, un effet différencié des émotions en fonction du coût attentionnel que requière la tâche à réaliser est également observé. Ainsi, conformément au RAM, plus l'encodage de l'information nécessite un traitement coûteux, plus le rappel s'en trouve impacté lorsque l'individu a également été soumis à une induction désagréable.

Des résultats similaires ont été mis en évidence par Vieillard et Bougeant (2005). Afin de tester l'hypothèse liée à l'amoindrissement des ressources attentionnelles dû au ressenti émotionnel sur la mémoire de travail, ces auteurs ont utilisé une tâche de Running Span. Cette tâche consiste proposer des suites de consonnes en demandant aux participants de les mémoriser. A la suite de la présentation, il est demandé aux sujets de rappeler les n derniers éléments de la liste. Ainsi, la complexité de la tâche a pu être modifiée en manipulant le nombre d'items à rappeler (empan 4 vs. 5). Au préalable, les participants ont été soumis à une induction émotionnelle désagréable de type anxiété ou à une induction neutre. Afin de s'assurer de la charge mentale du ressenti émotionnel, les sujets ont été invités à noter les

pensées qu'ils pouvaient avoir durant la tâche. Ces derniers devaient alors préciser la nature, l'intensité, la fréquence et le niveau de gêne que ces pensées auraient pu occasionner. Les résultats montrent une augmentation des pensées intrusives et une altération des performances suite à une induction désagréable. Ainsi, les participants ressentant de l'anxiété font davantage d'erreurs et mettent plus de temps pour rappeler les items comparativement aux participants ayant été soumis à l'induction neutre. Il est toutefois à noter que ces résultats n'ont été observés que pour la condition relative à l'empan 4. Contrairement à leurs attentes, Vieillard et Bougeant (2005) n'observent pas de différences relatives à l'état émotionnel lors de la condition impliquant le rappel de 5 items. Il semble que cette condition ait engendré de trop nombreuses erreurs dans chacun des groupes de participants. Ainsi, le coût cognitif trop élevé de la tâche ne permet pas d'observer de variations entre les effets de l'induction d'émotions désagréables et le groupe neutre.

En définitive, l'ensemble de ces études suggère, comme le prévôt le RAM, un effet délétère des émotions désagréables lié à une surcharge cognitive altérant les processus d'encodage et de récupération de l'information. Cet effet est d'autant plus prégnant que la tâche est complexe. Toutefois, dans l'étude princeps, le RAM ne portait que sur l'effet des émotions désagréables (i.e., il fut développé pour expliquer les effets d'états dépressifs). De fait, il ne proposait pas d'éléments concernant les émotions agréables. Or, comme le montrent les travaux de Seibert et Ellis (1991) présentés ci-avant, ces dernières semblent entraîner tout autant de pensées intrusives que les émotions désagréables. Fort de ce constat, un certain nombre d'études a tenté de mettre en évidence un effet délétère de l'état émotionnel en dépit de la valence de celui-ci (e.g., Bless, Mackie, & Schwarz, 1992 ; Niedenthal & Halberstadt, 1995).

C'est effectivement ce que montre l'étude de Seibert et Ellis (1991) lors d'une tâche de rappel de séquence de lettres. Leurs résultats font état de performances mnésiques déficitaires à la suite d'une induction émotionnelle agréable et d'une induction émotionnelle désagréable comparativement aux résultats obtenus en condition neutre. Afin de déterminer si ce déficit de mémorisation est lié aux pensées

intrusives véhiculées par l'émotion, ces auteurs ont mesuré la fréquence et l'intensité des pensées. Leurs résultats indiquent que les participants soumis à une induction émotionnelle, agréable ou désagréable, déclarent avoir eu plus de pensées sans rapport avec la tâche que ceux soumis à l'induction neutre. De plus, les participants relatent autant de pensées intrusives suite à l'induction d'une émotion agréable ou désagréable. D'autre part, les performances de rappel étant négativement corrélées à la proportion de pensées intrusives indiquent que plus la quantité de pensées sans rapport avec la tâche est importante moins le rappel est efficace.

Des résultats similaires concernant l'effet des émotions agréables ont également été observés dans l'étude menée par Oaksford et al. (1996). Cette étude propose d'observer l'effet de l'état émotionnel sur la réalisation d'une tâche de raisonnement inspirée de celle de la tâche de sélection de Wason (1966, 1968). Dans cette tâche 4 cartes comportant un chiffre sur une face et une lettre sur l'autre sont présentées aux participants. Seules les faces suivantes sont visibles : D, 7, 5, K. Il est alors demandé aux sujets de déterminer les cartes qu'il faudrait retourner afin de pouvoir déterminer la véracité de la règle suivante : Si une carte a un D sur une face, alors elle porte un 5 sur l'autre face. Conformément aux hypothèses du RAM, Oaksford et al. (1996) montrent que l'induction d'un état émotionnel agréable ou désagréable, altère les capacités de raisonnement logique, comparativement à l'induction d'un état neutre. Aussi afin d'intégrer ces résultats, Ellis et Moore (1999) ont choisi de réviser le modèle initial.

2.2.1.3. Révision du RAM : L'apport d'Ellis et Moore (1999)

Au regard des travaux menés par Oaksford et al. (1996) et bien d'autres (e.g., Shallice, 1988 ; Riskind, 1989), Ellis et Moore (1999) proposent une nouvelle version du RAM en incluant deux modifications.

La première inclut dans le modèle l'ensemble des états émotionnels. Ainsi, ces auteurs considèrent que, quelle que soit leur valence, les émotions entraîneraient les mêmes

effets perturbateurs sur les processus cognitifs. La seconde modification porte sur l'existence d'un lien causal entre le choix des stratégies de traitement de l'information et l'allocation de ressources. D'après Ellis et Moore (1999), l'utilisation de stratégies non pertinentes et le traitement d'informations sans rapport avec la tâche entraînent un détournement d'une partie des ressources attentionnelles. De fait, l'amointrissement des performances des participants ne serait plus dû à la nature d'une émotion, mais bien au fait que l'état émotionnel favoriserait l'émergence de pensées intrusives. Ainsi, l'émotion n'impacterait pas directement les processus cognitifs de haut niveau ou les stratégies de traitement de l'information. Son implication serait liée à des niveaux plus profonds avec un effet sur l'attention et la mémoire de travail (Oaksford et al., 1996).

Ainsi, d'après le modèle RAM révisé par Ellis et Moore (1999), l'état émotionnel entraînerait l'activation de pensées intrusives. Le traitement prioritaire de ces informations viendrait détourner une partie des ressources attentionnelles nécessaires à la réalisation de la tâche en cours d'exécution ce qui perturberait les stratégies de traitement de l'information. L'émotion serait alors un vecteur d'interférences cognitives dont les effets seraient différenciés en fonction de la difficulté de la tâche. Plus celle-ci nécessite de contrôle attentionnel⁴ important moins il serait possible de traiter simultanément les informations émotionnelles et celles relatives à la tâche. Cette diminution de la disponibilité des ressources attentionnelles serait systématiquement préjudiciable pour la réalisation de la tâche.

Il est à noter que le RAM souligne, au regard des diversités contextuelles et interindividuelles, qu'il reste impossible d'établir un pattern simple et unique des effets de l'émotion sur la cognition (Vieillard & Bougeant, 2005). De fait, aucune généralisation des résultats ne peut être avancée. En effet, d'autres facteurs pourraient venir perturber l'allocation des ressources tels que l'intensité de l'émotion éprouvée, l'âge ou encore la personnalité des individus (Corson, 2002 ; Ellis & Ashbrook, 1988). Toutefois, le fait que le RAM propose une variation de l'effet des émotions en fonction

⁴ Le contrôle attentionnel fait référence à l'orientation et au maintien des processus attentionnels sur un objet en particulier (LaBerge, 1998).

de leurs intensités et de la complexité de la tâche en fait un modèle pertinent, permettant d'expliquer la grande diversité des résultats observés chez l'adulte mais aussi chez l'enfant. En effet, l'étude menée par Scrimin et al. (2014) montre que l'induction d'un état émotionnel anxieux altère la capacité de résolution de problème en mathématiques chez des enfants et des adolescents âgés de 8 à 13 ans. Par la suite, d'autres travaux ont également fait état de résultats explicables par le RAM sur cette population (e.g., Cuisinier et al., 2010 ; Neubauer et al., 2019 ; Scrimin et al., 2015).

Toutefois, même si le RAM présente un intérêt certain, ce modèle est soumis à quelques limites. En effet, si de nombreux résultats montrent un effet robuste des émotions désagréables, il n'en est pas de même pour les émotions agréables. Parfois décrites comme facilitatrices (Isen & Daubman, 1984 ; Isen et al., 1987) ou comme inhibitrices (Oaksford et al., 1996 ; Seibert & Ellis, 1991), les émotions agréables semblent avoir un impact plus variable et plus difficilement observable. Or, selon le RAM, aucune différence entre les valences agréables et désagréables ne devrait être observable. De même, il ne devrait pas apparaître d'effets différenciés entre les émotions primaires et secondaires rattachées à une même valence. Il est possible d'expliquer la présence d'effets facilitateurs des émotions agréables par des facteurs liés aux caractéristiques de la tâche tels que sa complexité, le type de connaissances mobilisées ou encore le fait de considérer le traitement de l'information émotionnelle comme pertinent, ou non, pour sa réalisation (Corson, 2002 ; Ellis & Moore, 1999). De plus, des biais méthodologiques peuvent également être en cause, notamment concernant la comparabilité de l'intensité des émotions induites. En effet, selon le RAM, l'intensité de l'émotion ressentie pourrait entraîner des variations de leur effet délétère. Or, il reste très difficile d'affirmer que les études faisant état d'effets facilitateurs des émotions agréables par rapport aux émotions désagréables et/ou neutres aient induit des états de même intensité. Toutefois, la réciproque concernant les études validant le RAM n'est pas non plus à exclure.

Ces explications ne sont finalement que des hypothèses. Aussi, l'existence de résultats contradictoires ne peut être niée, d'autant plus chez l'enfant puisque la

littérature souligne un nombre important de données allant dans le sens d'un effet facilitateur des émotions agréables sur cette population (e.g., Izard et al., 2001 ; Masters et al., 1979 ; Syssau & Monnier, 2012). Ainsi, d'autres modèles prenant en considération la possibilité d'effets facilitateurs des émotions pourraient permettre de mieux appréhender l'effet des émotions particulièrement chez l'enfant. C'est le cas par exemple des modèles d'origine motivationnelle.

2.2.2. Les Modèles d'origine motivationnelle

Ces modèles s'appuient sur les fonctions facilitatrices de l'émotion concernant la prise de décision (cf., Chap 1, p. 38). En effet, les émotions transmettraient des informations à l'individu influençant ainsi la perception que celui-ci a de la situation et par là même, la motivation engagée pour y faire face (Arnold, 1960)⁵. A partir de ces éléments, Schwarz et Clore (1983) ont développé un modèle informationnel des émotions appelé « *Feelings as Information* ». Selon ce modèle, les modifications de perception engendrées par les émotions pourraient, dans certains cas, supplanter le contenu de la tâche à effectuer. De ce fait, les émotions pourraient entraîner une démotivation du sujet pour la tâche expliquant ainsi leur aspect délétère. A l'inverse, dans d'autres cas, l'interprétation du message véhiculé par les émotions favoriserait la motivation du sujet. Ainsi, cela expliquerait la variation de résultats présents dans la littérature.

Afin de tester ce modèle, Schwarz et Clore (1983) ont interrogé des individus sur la satisfaction relative à leur niveau de vie dans différentes conditions météorologiques (*i.e.*, jours ensoleillés *vs.* jours pluvieux). Selon eux, la météo influencerait l'état émotionnel et, par la même, la perception que les sujets ont de leur niveau de vie. Leurs résultats montrent que les participants interrogés les jours de beau temps font état d'un niveau de satisfaction plus élevé que les participants interrogés les

⁵ cf. Chap 1, p. 22

jours de pluie. Ainsi, il semble que les individus se reposent sur des ressentis pour évaluer une situation plutôt que sur des informations objectives.

En 1990, Schwarz complète le modèle « *Feelings as Information* » en incluant l'idée selon laquelle il y aurait une variation de l'effet des émotions sur les processus cognitifs en fonction de leur valence. En effet, les émotions agréables renseigneraient l'individu sur la nature sécuritaire de son environnement. En l'absence de menace, l'individu n'aurait pas besoin d'engager l'ensemble des ressources cognitives dans un traitement attentif de la situation. De fait, par économie, il se contenterait d'utiliser des structures de connaissances pré-stockées en mémoire. Ainsi, le fait de ressentir des émotions agréables limiterait la motivation de l'individu. Celui-ci ne s'investirait alors que peu dans la tâche qui lui est proposée, privilégiant des traitements automatisés de l'information au détriment de traitements plus systématiques (Isen, 1987 ; Wegener et al., 1995). A contrario, les émotions désagréables seraient le signe que la situation présente une menace pour l'atteinte des buts de l'individu. Poussé par la nécessité de retrouver un équilibre, le sujet devrait nécessairement engager une action pour remédier à cette situation (Öhman & Mineka, 2001). Afin d'établir l'action la plus adaptée, l'individu ne pourrait pas compter uniquement sur des stratégies pré établies. Aussi, il serait contraint de se focaliser sur les informations de son environnement et de les traiter de manière systématique.

L'étude menée par Sinclair, Soldat et Mark (1998) vient corroborer cette hypothèse. Ces auteurs ont soumis des participants à une induction émotionnelle avant qu'ils n'effectuent une tâche de type examen écrit. Ceux ayant été exposés à l'induction d'émotions agréables ont perçu la tâche comme étant plus facile que le groupe soumis à l'induction d'émotions désagréables. Ainsi, ces participants ont apprécié la tâche différemment en dépit de la nature des consignes. Ce faisant, une émotion agréable amènerait l'individu à percevoir la situation dont elle est issue comme sécuritaire, tandis qu'une émotion désagréable signalerait une situation problématique. Cette perception de la situation pourrait entraîner un déficit motivationnel, influençant de fait, le niveau de mobilisation des ressources cognitives.

Dans le cas d'une démobilisation motivationnelle, l'individu, malgré le fait qu'il en ait les capacités, n'aurait pas les ressources cognitives nécessaires pour la réalisation d'une tâche complexe (Williams, Watts, MacLeod, & Mathews, 1997). En revanche, cet effet pourrait être estompé voire même annulé lors de jugements de situations très simples ou spécifiques ou encore lorsque les sujets ont identifié la source du ressenti émotionnel. Le fait de réaliser que l'émotion ressentie n'est pas liée à la situation à juger peut amener le participant à rationaliser sa réponse (Schwarz & Clore, 1983).

Bodenhausen et al. (1994) ont également mené une série d'expériences visant à tester ce modèle. Pour ce faire, ils ont placé des participants dans des situations de faux procès en leur demandant d'établir un verdict vis-à-vis de la culpabilité d'un prévenu. Toutefois, au préalable, certains sujets ont été soumis à une induction émotionnelle agréable. Les résultats montrent que suite à l'induction de joie, les participants sont plus enclins à utiliser des stéréotypes, structures pré-stockées en mémoire, pour formuler un jugement que les participants du groupe contrôle. Ces résultats vont dans le sens des travaux menés par Forgas (2013) et appuient les hypothèses des modèles motivationnelles concernant l'utilisation privilégiée de connaissance pré-stocké (i.e., stéréotypes) lors de ressentis agréables. Afin de pouvoir apprécier l'effet des émotions désagréables, Bodenhausen, Sheppard et Kramer (1994) ont répliqué cette étude en incluant une troisième condition relative à l'induction émotionnelle d'un état désagréable (i.e., tristesse). Les résultats indiquent que les participants ressentant de la tristesse à la suite de l'induction émettent des jugements s'appuyant bien plus sur des éléments du dossier que sur des stéréotypes, contrairement aux participants ressentant de la joie. Ainsi, l'induction d'émotions désagréables de type tristesse a favorisé le traitement systématique des informations proposées à l'individu. Cependant, ce constat ne semble pas pouvoir s'appliquer à toutes les émotions présentant une valence désagréable. En effet, les participants ayant été soumis à une induction désagréable, non pas relative à la tristesse mais à la colère, présentent des patterns de réponses similaires à ceux observés pour les participants ressentant de la joie. Selon ces auteurs, cette différence pourrait être relative à l'activation de l'arousal. En effet, le faible niveau d'excitation caractérisant la tristesse

permet à l'individu de prendre le temps de s'engager dans un traitement de haut niveau de l'information. A contrario, le fort niveau d'excitation caractérisant la colère entraînerait l'activation d'une action rapide. Pour ce faire, l'individu utiliserait préférentiellement des ressources à sa disposition, plutôt que de s'engager dans un traitement de haut niveau prenant plus de temps (Bodenhausen et al., 1994 ; Schwarz et al., 1991).

Aussi, Bless et al. (1996) ont développé un modèle venant nuancer celui de Schwarz (1990). En effet, le Modèle « *Mood and General Knowledge* » (Bless, et al., 1996) stipule que l'état émotionnel n'influence pas directement l'engagement des ressources cognitives dans la tâche, mais plutôt le degré de confiance que l'individu peut avoir vis-à-vis des structures d'informations qu'il a pré-stockées (*i.e.*, stéréotypes, connaissances générales). Ainsi, les émotions agréables favoriseraient le sentiment de confiance que l'individu a en ses croyances. Toutefois, l'usage préférentiel de ses connaissances ne pourrait se faire qu'en l'absence d'informations venant contredire ces structures pré-stockées (Bless, Schwarz, & Wieland, 1996 ; Krauth-Gruber & Ric, 2000). A contrario, les émotions désagréables réduiraient ce sentiment de confiance favorisant la focalisation de l'attention sur les détails de la situation.

En définitive, de par les informations qu'elles transmettent sur la situation, les émotions influenceraient la mobilisation de ressources cognitives impliquées dans le traitement de l'information à plus ou moins haut niveau (Bless et al., 1996 ; Schwarz & Clore, 1983). Ce niveau d'engagement dans la tâche serait en partie déterminé par la valence des émotions (Isen, 2008). Ainsi, les émotions agréables traduisant une situation sécuritaire, favoriseraient la mobilisation de structures peu coûteuses relatives aux connaissances générales. Les émotions désagréables favoriseraient, quant à elles, la focalisation de l'attention sur des informations extérieures à l'individu permettant ainsi des traitements élaborés. Selon ces modèles, la diversité des résultats observés dans la littérature s'expliquerait par la nature des compétences sollicitées par les tâches utilisées. En effet, le traitement superficiel de l'information peut être un processus adaptatif dans certaines situations puisqu'il permet à l'individu de disposer de

suffisamment de ressources cognitives pour traiter d'autres tâches ou informations en parallèle (Bless et al., 1996 ; Isen, 1987). Toutefois, si cette idée se vérifie dans le cadre des études citées ci-avant, d'autres travaux font état d'effets des émotions bien moins liés aux types de traitement de l'information qu'impose la tâche (e.g., Bower, 1981 ; Forgas, 1999). Ainsi, certains auteurs se sont tournés vers les modèles de réseaux.

2.2.3. Les Modèles de réseaux.

Initié par Isen et al. (1978), ainsi que par Bower (1981), les modèles de réseaux s'appuient principalement sur les travaux concernant la mémoire et plus particulièrement les effets d'amorçage.

A l'origine, le paradigme d'amorçage fait référence au traitement sémantique de l'information. Il se base sur des études de décision lexicale où il est demandé aux participants de déterminer le plus rapidement possible si le stimulus présenté (la cible) est un terme appartenant au lexique. Cette cible est précédée d'un mot (l'amorce) pouvant être sémantiquement proche ou non (i.e., « loup » et « chien » vs « loup » et « table »). La majorité des résultats fait état de temps de réponse plus rapides lorsque la cible est précédée d'une amorce congruente (Neely, 1976, 1977).

Aussi, l'hypothèse d'une organisation en réseaux de la mémoire fut avancée (Collins & Quillian, 1969 ; Collins & Loftus, 1975). D'après celle-ci, les informations pré-stockées seraient liées les unes aux autres par des nœuds sémantiques. Ces derniers correspondraient aux représentations que l'individu a de chaque information. La forme du réseau dépendrait alors de la manière dont celles-ci sont associées les unes aux autres. Ainsi, lorsqu'un nœud est suffisamment sollicité, l'activation va se propager dans tout le réseau facilitant ainsi l'encodage et la récupération d'éléments sémantiquement proches du nœud activé. De fait, plus un concept est éloigné de celui initialement activé, plus sa récupération ou son encodage sera difficile. En effet, si lors

d'une tâche de décision lexicale l'amorce présentée est le mot « avion », l'identification du terme « hélicoptère » sera plus rapide que l'identification du terme « antilope » par exemple. Cela est lié à l'activation du nœud représentant le concept « avion ». En ce propageant l'activation de ce nœud va pré-activer les nœuds qui lui sont sémantiquement liés. Aussi lorsque la cible « hélicoptère » apparaît le nœud qui lui est relatif est déjà pré-activé facilitant ainsi le traitement de l'information. À l'inverse, le concept d'« antilope » n'étant, à priori, pas du tout lié au terme « avion », ne bénéficiera pas de l'effet facilitateur de la pré-activation (Berthet & Kop, 2010).

Forts de ce constat, Collin et al. (1975) s'interrogent sur la possibilité d'observer le même effet avec une amorce émotionnelle. Le fait que nous nous souvenions d'une émotion antérieurement vécue serait lié à un stockage en mémoire épisodique de l'événement lors duquel le ressenti a été expérimenté. De par ses souvenirs, l'individu établirait alors une représentation sémantique de l'émotion, intégrant cette notion à tout le reste du réseau. Ainsi, certaines informations pourraient être liées entre elles en fonction des liens qu'elles entretiennent avec les émotions ressenties. Afin de tester cette hypothèse Fazio, Sanbonmatsu, Powell et Kardes (1986) ont remplacé la tâche de décision lexicale par une tâche de décision affective. Lors de celle-ci, les participants devaient déterminer le plus rapidement possible la valence émotionnelle d'une cible. Cette dernière était précédée d'une amorce congruente (i.e., amorce : araignée - cible horrible), ou incongruente (i.e., amorce : dentiste - cible attrayante). Les résultats de leurs recherches font état de temps de réponse plus courts lors de conditions congruentes plutôt que lorsque l'amorce et la cible présentent des valences opposées. Ce phénomène validant en partie l'existence d'un effet facilitateur de la congruence émotionnelle a été observé dans un certain nombre d'études concernant plus particulièrement les émotions agréables (Isen et al., 1978 ; Laird, Wagener, Halal, & Szegda, 1982 ; Nasby & Yando, 1982 ; Teasdale & Fogarty, 1979). Cela a alors donné naissance au paradigme d'amorçage affectif (Fazio et al., 1986) ainsi qu'à de nombreux travaux visant à modéliser l'effet des émotions sur la cognition.

2.2.3.1. Les Modèles de Réseaux Associatifs

En 1981, Bower propose l'hypothèse d'un effet facilitateur des émotions lorsque celles-ci sont congruentes avec l'information à traiter. Cela serait lié à l'existence d'une représentation des émotions sous forme de nœuds au sein de la mémoire sémantique. Ces nœuds seraient reliés aux éléments décrivant les événements au cours desquels l'émotion a été expérimentée et renverraient à des informations relatives aux caractéristiques physiologiques et psychologiques de chaque émotion. Il existerait alors des nœuds de base rattachés aux émotions primaires (cf., Chap 1, p. 19) qui en s'interconnectant donneraient naissance à des nœuds renvoyant aux émotions secondaires. Chaque nœud pourrait être activé par une multitude d'éléments (i.e., image, sons, le sens d'un mot). Or, selon Bower (1981), lorsque l'activation d'un nœud émotionnel dépasse un certain seuil, l'excitation se diffuse dans le réseau. Cela engendrerait la réminiscence d'éléments physiologiques et comportementaux ainsi que toutes sortes d'informations stockées en mémoire associées à cette émotion (Forgas, 1999).

Ces propositions théoriques ont été validées par un certain nombre d'études investiguant initialement l'effet de congruence émotionnelle sur la mémoire explicite. Selon ces travaux, les participants induits dans un état émotionnel agréable ou désagréable auraient tendance à restituer des souvenirs faisant référence à un état émotionnel identique à celui ressenti au moment du rappel (Bower, Gilligan, & Monteiro, 1981 ; Eich, Macaulay, & Ryan, 1994 ; Mayer & Hanson, 1995 ; Mayer, McCormick, & Strong, 1995). De même, les stimuli émotionnels (i.e., mots, images, récits) présentant une valence similaire à l'état des sujets seraient mieux mémorisés que les stimuli incongruents ou neutres (Bower, 1981 ; Fiedler & Stroehm, 1986). En effet, l'une des premières études sur le sujet fut celle menée par Bower (1981). Celle-ci consistait à présenter des termes liés à une valence émotionnelle agréable ou désagréable à des sujets ayant été préalablement soumis à une induction émotionnelle congruente ou non. Il était alors demandé aux participants de produire un terme associé à celui proposé. Conformément aux hypothèses du modèle des réseaux

associatifs, les résultats montrent un effet de congruence émotionnelle. Ainsi, à la suite de la présentation du mot « life » (vie) par exemple, les participants soumis à une induction émotionnelle agréable ont généré principalement des termes de valence positive tels que « freedom » (liberté) ou « love » (amour). A contrario, les participants soumis à l'induction émotionnelle désagréable ont rapporté bien plus de mots liés à une valence désagréable tels que « struggle » (lutte) ou « death » (mort). Bower (1981) explique ce phénomène de congruence par le fait que l'émotion entraînerait une orientation de l'attention sélective vers toutes les informations congruentes avec l'état émotionnel du sujet (Bower, 1981 ; Forgas & Bower, 1987). Plus largement, cela signifie que l'imbrication des émotions dans les réseaux de traitement de l'information impacterait directement notre perception du monde. En effet, « les concepts, mots, thèmes et règles d'inférence qui sont associés à une émotion seront amorcés et donc utilisables par le biais d'un traitement descendant de l'information (...) agissant comme des filtres interprétatifs de la réalité » (Bower, 1983, p. 395).

En effet, l'étude de Halberstadt, Niedenthal et Kushner (1995) indique une variation dans l'attribution de sens à des termes ambigus en fonction de leur caractère congruent avec l'état émotionnel. Pour ce faire, des homophones pouvant avoir une signification liée à une émotion agréable, désagréable ou neutre ont été présentés à l'oral aux participants (i.e., amande vs. amende). Ces derniers ayant été soumis au préalable à une induction agréable ou désagréable, devaient alors déterminer le sens de ces mots. Les résultats soulèvent une forte tendance à attribuer à ces mots une signification congruente avec leur état émotionnel. Ces biais de perception avait déjà été mis en évidence sur des sujets présentant des troubles dépressifs (pour une revue, Ingram & Reed, 1986 ; Singer & Salovey, 1988). En effet, Watkins, Mathews, Williamson et Fuller (1992) indiquent que lors d'une tâche de rappel les participants présentant un état dépressif ont tendance à rappeler bien plus de termes liés à un état similaire au leur. De plus, selon Bradley et Mathews (1983), ce biais de congruence lié aux émotions désagréables ressenties par les participants semble s'estomper d'autant que l'état dépressif diminue (Bradley & Mathews, 1983).

Par la suite d'autres études ont établi un impact bien plus large des effets de la congruence émotionnelle. Ainsi, certaines font état de cet effet sur le jugement social (e.g., Forgas, Bower, & Krantz, 1984 ; Forgas & Bower, 1987) ou la perception de soi (Sedikides, 1995). En effet, concernant le jugement social, Niedenthal et Showers (1991) montrent que les participants auraient tendance à juger une personne de façon congruente avec leur état émotionnel si aucune information à propos de cette dernière n'est disponible (Niedenthal & Showers, 1991). De la même façon, les comportements ambigus seraient interprétés positivement ou négativement selon que l'individu se trouve dans un état émotionnel positif ou négatif (Forgas et al., 1984 ; Forgas, Bower, & Moylan, 1990).

En définitive, selon le modèle des réseaux associatifs, des représentations de l'émotion seraient directement imbriquées au réseau sémantique. Le ressenti émotionnel entraînerait ainsi une cascade d'activation des nœuds de ce réseau rendant les éléments en lien avec l'émotion très saillants. Cela impacterait alors l'orientation de l'attention sélective vers des éléments congruents. Agissant ainsi sur les systèmes de traitement de l'information, l'émotion entraînerait des modifications de la perception de l'environnement (e.g., Naceur, 2010 ; Öhman et al., 2001 ; Zadra & Clore, 2011). Cette hypothèse renvoie en partie aux caractéristiques adaptatives des émotions et à leur rôle présenté dans le chapitre 1 (cf., p. 14).

Toutefois, malgré un intérêt certain pour ce modèle, il semble que son champ d'application se soit retrouvé relativement restreint. En effet, plusieurs études indiquent que les effets de congruence et d'amorçage émotionnelles ne sont pas aussi stables que le prédit le modèle des réseaux associatifs (Bower et al., 1981 ; Bower & Mayer, 1985 ; Niedenthal et al., 2009). Il est possible que ces résultats contredisant le modèle soient liés à des variations méthodologiques telles que des différences d'intensité entre les états émotionnels testés (Bower & Mayer, 1985), ainsi que des caractéristiques propres à la tâche (Blaney, 1986). En effet, il semble qu'en ce qui concerne les études relatives à la mémorisation, l'effet facilitateur de la valence émotionnelle n'apparaîtrait que lorsque cette dernière constitue le critère de

regroupement le plus pertinent au niveau sémantique. Ainsi, si la tâche permet une élaboration de la réponse à partir d'autres éléments que la signification affective, l'effet de la congruence disparaîtrait (e.g., Fiedler, Pampe, & Scherf, 1986 ; Fiedler & Stroehm, 1986). De plus, il est important de noter que si de nombreux résultats font état d'un effet relativement stable concernant les émotions agréables, il n'en est pas de même pour les émotions désagréables (e.g., Blaney, 1986 ; Channouf & Rouan, 2002 ; Corson, 2002). Selon Niedenthal, Setterlund et Jones (1994), cette différenciation de l'effet de congruence en fonction de la valence émotionnelle pourrait être liée à des difficultés de contrôle des états induits. En effet, rares sont les études vérifiant les variations d'états à la suite d'une induction émotionnelle. Aussi, il est possible que le manque de distinction entre les émotions primaires et secondaires (e.g., joie vs. admiration), ainsi que des variations d'intensité (relative à l'arousal) entre les états induits puissent moduler l'effet de la congruence. De plus, il est probable que dans certains cas l'état émotionnel induit et le stimulus à traiter ne soient pas tout à fait congruents. Ainsi, l'effet d'un état émotionnel spécifique tel que la colère pourrait être testé sur des stimuli faisant certes référence à des valences émotionnelles désagréables mais pas directement à la colère (i.e., peur, tristesse). En effet, l'étude menée par Niedenthal et Setterlund (1994) indique qu'en contrôlant ces aspects lors d'une tâche de décision lexicale, il est possible d'observer un effet facilitateur des émotions agréables ou désagréables. Cependant, il est à noter que cet effet n'est présent que dans le cas où les mots sont spécifiquement associés à un état émotionnel discret.

Si certaines des hypothèses présentées supra permettent d'expliquer les résultats venant à l'encontre du modèle, il n'en reste pas moins que l'effet de la congruence émotionnelle ne semble pas aussi stable que ce qui fut prédit. En effet, il semble très sensible à l'effet de variables liées au contexte d'investigation. Au regard de ces éléments, une extension du modèle des réseaux associatifs a été développée afin d'y inscrire la prise en considération d'éléments contextuels.

2.2.3.2. Le modèle d'Infusion de l'Affect (Affect Infusion Model, AIM)

L'AIM est une modélisation des effets de l'état émotionnel, faisant suite au modèle des réseaux associatifs, tout en répondant à certaines des limites énoncées supra. En effet, l'AIM repose principalement sur l'idée que les biais mnésiques sont en fait dépendants de facteurs contextuels tels que la nature ou la complexité de la tâche (e.g., Blaney, 1986 ; Erber & Erber, 1994 ; Parrott & Sabini, 1990 ; Sedikides, 1994, 1995).

En effet, Forgas (1995b) a observé une diminution de l'effet de congruence émotionnelle dès lors que la difficulté de la tâche s'amoinde. Ainsi, plus les stimuli sont simples à identifier (peu ambigus), moins la résolution de la tâche nécessite un traitement élaboré. En cela, les conclusions de Forgas (1995b) rejoignent l'une des critiques faite au modèle des réseaux associatifs présenté supra. Toutefois, ces résultats ne vont pas inéluctablement à l'encontre du modèle de base. D'une part, ils semblent indiquer que les études soulignant l'absence d'effet de la congruence émotionnelle utilisent en réalité des tâches de mémoire trop simples. D'autre part, ils sont le signe d'un impact des émotions sur les stratégies de traitement de l'information. Cette idée a ainsi donné naissance au concept d'infusion émotionnelle. Celui-ci est relatif à la manière dont l'émotion « influence les processus cognitifs en s'y incorporant, affectant l'apprentissage, la mémoire, l'attention et les processus associatifs, et éventuellement infléchissant les processus de décision, produisant les effets de congruence » (Forgas, 1995a, p. 39). Ainsi, bien que l'AIM, soit un modèle centré sur l'effet des émotions sur le jugement social au regard des caractéristiques complexes de ce type de tâches, il n'en reste pas moins une théorie intégrative prenant en compte de multiple processus cognitifs.

Contrairement aux modèles présentés ci-avant, l'AIM ne propose pas d'établir de relations universelles et immuables entre les émotions et la cognition. Au contraire, ce modèle tente de mettre en évidence les conditions les plus favorables à mettre en place afin de pouvoir observer les effets de congruence émotionnelle prédits par les

modèles de réseaux. Ainsi, les phénomènes d'amorçage émotionnel apparaîtraient préférentiellement dans des tâches nécessitant la mise en œuvre de stratégies de traitement permettant la construction d'une réponse et non d'une simple récupération en mémoire. Selon l'AIM, il existerait 4 grands types de stratégies dont 2 dits « heuristique » et « traitement élaboré » qui seraient favorables à l'infusion émotionnelle. À l'inverse, les 2 autres (« accès direct » et « traitement motivé ») impliqueraient la mise en œuvre de processus de traitement de l'information plus rigides moins adaptés au phénomène d'infusion. La stratégie d'accès direct, fait référence à une simple récupération des informations en mémoire. Elle est utilisée lors de tâches familières reposant sur des caractéristiques typiques bien connues du sujet. De fait, aucune composante affective, motivationnelle, cognitive ou situationnelle n'est nécessaire pour résoudre ce type de tâche qui ne requière pas de traitement élaboré (Forgas, 1999). Au regard du principe d'économie des ressources cognitives, cette stratégie serait préférentiellement utilisée puisqu'elle n'implique pas de charge cognitive conséquente. La stratégie de traitement motivé est utilisée lors de situations où le traitement de l'information est lié à un objectif précis. Un but bien défini et identifié viendrait guider la recherche et la sélection de l'information utile pour résoudre la tâche. Bien qu'un traitement élaboré des informations puisse être nécessaire, le fait d'obéir à un but rendrait ce dernier plus opaque aux effets des émotions. La stratégie de traitement heuristique est utilisée lorsque le sujet ne dispose pas d'informations pré stockées permettant de donner une réponse immédiate. Elle peut également être mobilisée dans le cas où l'absence d'objectifs précis ne permettrait pas d'orienter la sélection d'informations. Généralement mise en œuvre lors de situations ne nécessitant que peu de traitement élaboré, elle permet à l'individu d'explorer son environnement pour trouver une réponse. De ce fait, elle favorise l'utilisation d'informations émotionnelles. La quatrième stratégie dite de traitement élaboré repose sur la nécessité de construire une réponse en mettant des informations en lien suite à traitement complexe. Il s'agit donc d'une stratégie très coûteuse qui ne serait mise en place que dans le cas où aucune autre ne serait disponible. Ces éléments

la rendent très sensible aux effets des émotions qui, en orientant le traitement de l'information, viendraient diminuer la charge cognitive qu'elle entraîne.

En définitive, l'AIM considère que l'émotion influence un grand nombre de processus cognitifs de par son lien direct avec les processus de traitement de l'information. En fonction du type de stratégies que l'individu choisit de mettre en place pour faire face à la situation, les informations émotionnelles présentes dans le réseau sémantique seront réactivées et utilisées. Dans le cas contraire, le ressenti émotionnel ne permettrait pas la diffusion de l'activation au sein du réseau. Ainsi, il y aurait bien un effet de la congruence émotionnelle mais uniquement dans le cas où l'individu est dans l'obligation d'utiliser une stratégie de traitement élaboré ou de traitement heuristique. En effet, plusieurs expériences ont fait état de l'émergence d'amorçage émotionnel et d'effets de congruence dans le cadre de ces stratégies de traitement de l'information (Fiedler, 1991 ; Forgas, 1992, 1995a). Aussi, contrairement aux modèles classiques tels que le RAM, l'AIM ne considère pas le traitement élaboré comme une norme exclusive, il n'est envisagé que comme l'une des options que l'individu peut choisir d'utiliser si aucune autre stratégie moins coûteuse n'est envisageable (Forgas, 1995). Finalement, ce modèle est un prolongement du modèle des réseaux associatifs, qui permet d'inscrire celui-ci dans une perspective plus large en incluant la prise en considération des effets contextuels (Forgas, 1999).

Ainsi, à la différence d'autres modèles, les modèles de réseaux ne considèrent plus l'émotion comme un phénomène externe et distracteur des processus cognitifs. Au contraire, ils proposent une vision permettant d'ancrer les émotions dans la cognition. L'apport de l'AIM, concernant l'existence de variations des effets en fonction de la difficulté de la tâche, offre une perspective plus globale en ne niant pas les effets contextuels. Il existerait alors un lien dynamique entre les processus de traitement de l'information et le ressenti émotionnel qui présente l'avantage de pouvoir expliquer l'effet des émotions sur une grande diversité de processus de haut niveau.

Résumé du chapitre 2 : S'il est aujourd'hui admis que les émotions entretiennent des liens étroits avec la cognition, la nature de ce lien fait encore débat. L'étude de l'effet des émotions sur différents processus cognitifs tels que la mémoire, l'orthographe, ou le raisonnement rend compte chez l'adulte comme chez l'enfant, de résultats contradictoires. Ces contrastes ont donné naissance à différentes modélisations de l'effet des émotions sur la cognition. Parmi elles, le modèle RAM (Ellis & Ashbrook, 1988 ; Ellis & Moore, 1999) considère que l'émotion entraînerait une interférence cognitive en détournant une partie des ressources attentionnelles au détriment de la tâche en cours. Ainsi, qu'elles soient agréables ou désagréables, les émotions auraient systématiquement un effet négatif si tant est que la tâche entraîne une charge cognitive importante. Toutefois, ce modèle amène à questionner le sens de l'état neutre. En effet, puisque l'émotion entraverait les processus cognitifs, seul un état dépourvu de celle-ci permettrait de mener la tâche de manière optimale. Or, rien ne permet d'affirmer qu'un individu, et plus particulièrement un enfant, fasse régulièrement l'expérience de cette absence d'émotion. A l'inverse, les modèles à origine motivationnelle proposent une vision plus variable de l'effet des émotions. En effet, les émotions agréables favoriseraient la mobilisation de structures relatives aux connaissances générales et permettraient des traitements élaborés tandis que les émotions désagréables favoriseraient la focalisation de l'attention sur des détails. Ainsi, en fonction du type de traitement de l'information nécessaire pour la réalisation de tâche, chaque valence émotionnelle pourrait entraîner un effet facilitateur ou délétère. Enfin, les modèles en réseaux intègrent l'émotion aux réseaux mnésiques. Ainsi, chaque émotion serait représentée dans la mémoire par des nœuds sémantiques dont l'activation faciliterait l'identification, l'utilisation et la récupération d'éléments sémantiquement proches. De fait, ce processus de diffusion de l'activation impacterait les processus attentionnels de sélection de l'information en favorisant la focalisation de l'attention sur des éléments congruents au ressenti émotionnel. Si ces modèles ne partagent pas la même vision des effets des émotions, ils gardent cependant en commun l'idée selon laquelle l'effet des émotions sur les processus cognitifs naît de l'interaction que ces dernières entretiennent avec les

processus attentionnels. En effet, l'attention est à la base des systèmes de traitement de l'information sous-tendant ainsi tous les processus cognitifs de haut niveau (i.e., la mémoire, le raisonnement). Or, selon Dolcos et Denkova (2016), il pourrait exister un effet différencié des émotions en fonction des processus cognitifs. Ces dernières pourraient alors avoir des effets néfastes sur des processus relatifs par exemple au traitement perceptif de bas niveau tout en conduisant à l'amélioration de processus plus avancés tels que la mémorisation (Shafer & Dolcos, 2012). Ainsi, il est possible que certaines tâches entraînent l'activation simultanée de plusieurs processus sur lesquels l'émotion n'a pas le même impact. Cela pourrait alors engendrer une certaine dissolution de l'effet. En définitive, il est possible que l'étude de l'effet des émotions sur l'attention puisse apporter un certain nombre de réponses à la controverse présentée supra.

Chapitre 3.

Délimitation du champ d'étude relatif à l'attention.

Le chapitre précédent fait état de résultats très contrastés concernant l'effet des émotions sur les processus cognitifs (e.g., Bower, 1981 ; Naceur, 2010 ; Riskind, 1989). Cela pourrait être lié à l'implication du système attentionnel. De par sa fonction au sein du processus de traitement de l'information et au regard des caractéristiques adaptatives des émotions, il est possible que ce système attentionnel entretienne des liens particuliers avec l'émotion venant ainsi impacter le comportement et les performances des individus. En effet, selon le RAM (Ellis & Moore, 1999), l'émotion entraînerait une privation des ressources attentionnelles allouées à la tâche. En revanche, le modèle des réseaux associatifs (Bower, 1981) tend à montrer une facilitation de la capture de l'attention via des processus de congruence émotionnelle. Mais finalement qu'est-ce-que l'attention ? Pourquoi aurait-elle des liens particuliers avec les informations émotionnelles comme semblent en témoigner les éléments présentés dans le chapitre précédent ?

Afin de répondre à ces questions, ce chapitre tente de présenter, dans un premier temps, une définition de l'attention à partir d'une description succincte des processus qui la composent.

Une seconde partie vise à rendre compte du fonctionnement du système de sélection de l'information grâce à différentes modélisations.

Une troisième partie est consacrée à la question du traitement attentionnel des informations émotionnelles.3.1. Vers une définition du concept d'attention.

3.1. Vers une définition du concept d'attention.

« *Comment définir ce que le monde connaît déjà* » – Lachaux, 2011

Bien qu'on ne cesse de nous la réclamer depuis l'enfance (i.e., sois attentif, fait attention), l'attention reste un processus difficile à définir car multi componentiel. Issu du latin *attentio*, lui-même dérivé de *attendere* qui signifie « tourner son esprit vers » (Benoit & Everett, 1993), le terme d'attention est communément perçu comme la capacité de « concentration de l'activité mentale sur un objet » (Petit Robert, 2017). Aussi, l'attention est un processus cognitif central, sans lequel il serait impossible d'interagir avec autrui, de lire, d'écrire, d'apprendre entre autres. Ce concept sous-tend donc une grande variété de comportements comme en témoignent les expressions du langage courant. Utilisée pour prévenir d'un danger, l'attention implique l'idée d'un déplacement volontaire de l'esprit sur un objet particulier (i.e., faire attention à). De fait, il serait possible d'ignorer certaines informations (i.e., ne pas porter attention à). Ainsi, dans le sens commun, l'attention pourrait être contrôlée (i.e., être attentif, relâcher son attention)⁶. Néanmoins, cette capacité ne serait pas absolue puisqu'elle côtoie une dimension automatique relative aux détournements de l'attention par un objet autre que celui sur lequel l'attention était précédemment fixée. Ce phénomène entraîne alors un effet de distraction (i.e., être distrait, faire une erreur d'inattention).

S'il existe une grande quantité de définitions, aucune ne semble faire consensus (Lachaux, 2011). Aussi, de nombreux chercheurs préfèrent se tourner vers les écrits de James (1890). Selon lui, l'attention correspond à une prise de « possession par l'esprit, sous une forme claire et vive, d'un objet ou d'un courant de pensée parmi tous ceux qui paraissent se présenter simultanément. Focalisation, concentration de la conscience sont de son essence. Cela implique se retirer de certaines choses pour en traiter d'autres efficacement. » (cité dans Mialet, 1988, p. 15). Ainsi, l'attention a pour but d'optimiser le traitement de l'information, ce qui en fait un pré-requis pour

⁶ Masquestiaux, 2017

l'ensemble des autres fonctions cognitives. La définition donnée par James (1890) considère l'attention comme un processus mental, subjectif, difficile à appréhender. En effet, si elle traduit un comportement (être attentif), celui-ci n'est pas directement observable. Deux individus peuvent adopter des postures identiques (i.e., orientation du regard) sans que leur attention ne soit pour autant focalisée sur le même objet. C'est en partie pour cette raison que l'attention fut laissée de côté au siècle dernier à la suite de l'avènement du Behaviorisme, ralentissant grandement la définition de cet objet d'étude (Lecas, 1992).

Aujourd'hui, l'attention est considérée comme un pré-requis à toutes les autres fonctions cognitives. Selon Camus (1996), elle permettrait de contrôler, régler, ou moduler la quasi-totalité des activités psychologiques reposant sur des représentations (i.e., perceptives, conceptuelles et motrices). Face à l'importante diversité de comportements qu'engendre l'attention, de nombreux auteurs réfutent l'idée d'un processus attentionnel isolé (e.g., Posner, 1995 ; Shapiro, 2001 ; Treisman, 1960). Selon ces recherches, l'attention serait la résultante de l'interaction d'un ensemble de processus cognitifs et neurobiologiques. Il convient alors de parler de système attentionnel, multi componentiel. Au niveau cérébral, les processus attentionnels dépendraient du cortex cingulaire du système limbique (Azouvi, Couillet, Leclercq, & Moroni, 2002). L'activation de cette zone se transmettrait au cortex préfrontal, responsable de la planification de la tâche. De fait, ce dernier amorcerait l'activation d'une réponse en sollicitant les aires prémotrices et sensorimotrices (Groeger, 2000). D'un point de vue cognitif, l'attention serait un système organisé, impliquant l'activation de différentes structures (Johnson & Proctor, 2004). Certaines seraient directement rattachées au système attentionnel tandis que d'autres, liées aux systèmes physiologique et sensoriel seraient sollicitées pour soutenir l'activation de l'attention. Aussi, afin de pouvoir cerner la nature du processus attentionnel, il est nécessaire de comprendre l'implication de ces composantes annexes.

3.1.1. Présentation des composantes de l'attention.

Avant de présenter les structures précises du système attentionnel, il convient de souligner l'implication de composantes annexes venant sous-tendre le fonctionnement de l'attention. En effet, être attentif nécessite l'activation de processus liés aux fonctions physiologiques et exécutives telles que la vigilance, les systèmes sensoriels de recueil de l'information ou les processus d'orientation volontaire et automatiques de l'attention. Si les recherches en neurobiologie indiquent que ces composantes sont anatomiquement et fonctionnellement distinctes, leurs fonctions n'en restent pas moins en interaction les unes avec les autres (e.g., Corbetta & Shulman, 2002 ; Fan et al., 2009 ; Marroco & Davidson, 1998).

3.1.1.1. La vigilance.

La vigilance renverrait à un système d'alerte à deux composantes (Fan et al., 2005). La première serait une composante continue qui permettrait un maintien de l'état d'éveil. Cet état permettrait à l'individu d'analyser et d'interpréter son environnement afin d'identifier les stimuli menaçants. La seconde serait une composante plus ponctuelle qui engendrerait une activation bien plus forte de l'état d'éveil. Elle permettrait à l'individu de réagir très rapidement lors d'événements imprévus ou nouveaux (Öhman, 1993). Ainsi, la vigilance rendrait l'individu plus ou moins réactif aux événements de son environnement.

Il s'agit donc d'un processus essentiel au fonctionnement du système attentionnel puisqu'il est nécessaire de disposer d'un certain niveau de réactivité pour qu'il puisse y avoir une focalisation de l'attention sur un objet (Janvier & Testu, 2005). Or, cet état est très sensible aux variations physiologiques puisqu'il dépend de l'énergie physique (Duval, 1990). En effet, le niveau de fatigue ou la faim sont des facteurs entraînant une diminution de la vigilance (Guessard & Beaumont, 2005). Thayer (1989) a d'ailleurs mis en évidence des variations de celle-ci en fonction des moments de la journée. Par exemple, après le déjeuner, le corps engage une grande quantité d'énergie pour assurer

la digestion (Smith & Miles, 1986). Toutefois, les ressources énergétiques ne sont pas illimitées. Aussi, l'activation d'une fonction vitale nécessitant une grande quantité d'énergie, entraînerait une diminution des ressources attribuées aux fonctions jugées moins primordiales à cet instant. De fait, lors de la digestion, on observe une diminution de la vigilance et donc, une baisse de la focalisation de l'attention sur les informations de l'environnement (Robertson & O'Connell, 2010). Ainsi, au cours de la journée, notre attention varierait en fonction des fluctuations de la vigilance.

Si les variations physiologiques ont un impact sur la vigilance, Janvier et Testu (2005) ont également mis en évidence des profils de variation en fonction de l'âge des participants. Si les enfants de 11 ans présentent un profil classique d'activation de la vigilance caractérisé par une hausse en fin de matinée suivie d'une baisse au moment du déjeuner et d'une nouvelle hausse en fin d'après midi, il semble que les enfants de 4 ans présentent des profils caractérisés par une forte activation de la vigilance en début de matinée suivie d'une légère baisse en fin de matinée, puis d'une hausse en début d'après-midi accompagnée d'une baisse en fin d'après-midi. Ces différences seraient liées, en partie, à la maturation des systèmes cognitifs permettant de maintenir l'attention et la vigilance sur un temps plus long nécessitant alors des pauses également plus importantes (Mialet, 1998). La vigilance et la focalisation de l'attention seraient des processus qui s'impacteraient mutuellement. Plus la vigilance est active, plus la focalisation s'en trouve facilitée. Cependant, plus l'individu est focalisé sur une information qui revêt un intérêt pour lui, plus la vigilance s'accroît. Fortin et Rousseau (2015) considèrent que l'augmentation de la vigilance serait proportionnelle à l'intensité de l'effort fourni pour traiter une information. Ainsi, la vigilance serait en partie activée par les informations transmises via le système sensoriel.

3.1.1.2. Le système sensoriel.

Comme en fait état la définition donnée par James (1890), l'attention a pour vocation d'asseoir le traitement de l'information. Cette dernière serait transmise au système cognitif à partir des canaux sensoriels (i.e., auditif, visuel) qui captent les

stimuli présents dans l'environnement (Brodbeck, 1958). Ainsi, le système auditif, par exemple, percevrait l'ensemble des sons de notre environnement. Or, afin de ne pas surcharger le système cognitif, l'attention viendrait exclure les informations non pertinentes (i.e., si en entrant dans un magasin nous percevons la musique diffusée, celle-ci finit par disparaître du champ attentionnel au bout de quelques instants)⁷. Ainsi, l'attention traiterait des informations visuelles, auditives ou kinesthésiques (Siéroff, 2008).

Parmi les systèmes perceptifs dont nous disposons, la vision est l'un des plus sollicités dans nos sociétés, offrant une place prépondérante aux représentations graphiques (i.e., panneau de signalisation, informations écrites). L'exploration visuelle est alors une fonction nécessaire pour la sélection d'informations. Cette dernière se fait à partir de l'alternance entre des positions quasi stationnaires de l'œil permettant la fixation sur un objet et des déplacements (saccades oculaires) vers des objets spécifiques (Hella, 1983). Ainsi, l'analyse des patrons oculaires offre certaines informations sur le processus attentionnel bien que l'observation de simples mouvements ne puisse pas faire état de l'ensemble de l'activité cognitive (Lévy-Schoen, 1983). En effet, ces patrons ont permis de mettre en évidence l'existence de stratégies de recherches visuelles basées tant sur des caractéristiques liées à l'environnement externe que sur des spécificités liées au sujet (i.e., ses connaissances antérieures, ses buts ou ses motivations, Cave & Wolfe, 1990 ; Wolfe, 1994). Ainsi, la sélection d'informations serait dépendante des représentations antérieures que l'individu aurait stockées en mémoire (Bonnet & Lestienne, 2003). Ces dernières en s'activant viendraient modifier l'orientation de l'attention et plus particulièrement de l'attention visuelle dans le cas de traitement d'informations visuelles. De fait, la sélection d'informations reposerait sur l'activation simultanée de processus biologiques (i.e., mouvements oculaires) et cognitifs (i.e., représentations mentales) permettant la focalisation des processus attentionnels (Pashler, 1998).

⁷ Ce phénomène relève du paradigme d'habituation engendrant le retrait de l'attention sur le canal monopolisé par un stimulus non pertinent (Pilz, Carl, & Plappert, 2004).

3.1.1.3. *L'attention endogène et l'attention exogène*

Dès 1889, Ribot introduit l'idée selon laquelle il existerait plusieurs types de focalisations possibles de l'attention sur un objet. Il fait alors la distinction entre l'attention spontanée ou exogène et l'attention volontaire ou endogène. L'attention exogène correspondrait à une capture automatique de l'attention dénuée d'une quelconque volonté de la part de l'individu (Siéoff & Piquard, 2004). Cet aspect serait lié à des processus biologiques tels que les mouvements oculaires ou l'activation de l'amygdale. De fait, elle permet un traitement rapide et peu coûteux de l'information puisqu'elle n'est pas basée sur un système de recherche actif, mais plutôt sur les caractéristiques saillantes de l'objet (Mizzi, Couffe, Vallet, & Michael, 2013). En effet, selon Shiffrin et Schneider (1977), le traitement spontané serait lié à des représentations pré stockées en mémoire. Par exemple, cela amènerait l'individu à identifier que la rencontre d'un ours en forêt représente un danger certain. Ainsi, lorsque l'environnement comprend un stimulus présentant des caractéristiques similaires avec la représentation d'un ours, l'attention s'orienterait de manière rapide et automatique vers cet élément. L'attention exogène dépendrait donc de buts fondamentaux liés à la survie de l'individu ainsi qu'à des traitements cognitifs ascendants (bottom-up)⁸, reposant sur les caractéristiques physiques des stimuli. A contrario, l'attention endogène nécessiterait un effort de la part de l'individu qui s'engagerait dans une recherche d'informations conscientes. En effet, l'orientation endogène de l'attention est relative à un traitement cognitif descendant (top-down)⁹. Elle repose donc sur des processus liés aux attentes de l'individu. De fait, cette orientation de l'attention serait liée à des buts plus avancés que pour l'orientation exogène tels que des buts d'accomplissement (Siéoff, 2008). Ce traitement impliquerait ainsi la mobilisation d'une importante quantité de ressources attentionnelles, rendant difficile l'accomplissement d'une autre tâche en simultané

⁸ L'appellation *bottom up* fait référence à l'implication de processus dits ascendants. Ainsi, le traitement de l'information passerait par l'analyse de caractéristiques de base telles que les caractéristiques physiques du message (i.e., ton employé, forme d'un mot).

⁹ L'appellation *top down* fait référence à l'implication de processus dits descendants lors du traitement de l'information. Ces derniers seraient relatifs à la production d'une réponse suite à un traitement de haut niveau (i.e., analyse sémantique des informations, but de l'individu).

(Fraser, Dougill, Mabee, Reed, & McAlpine, 2006). Ainsi, à la différence de l'attention exogène, l'attention endogène engagerait un traitement profond de l'information tout en permettant à l'individu de changer d'objet de fixation s'il le souhaite.

En définitive, le système attentionnel est sous-tendu par l'activation de la vigilance qui, en diminuant du fait de la chute des ressources physiologiques qui lui sont attribuées, entraîne une diminution des capacités de focalisation de l'attention. Ces dernières peuvent être endogènes ou exogènes, nécessitant de fait des ressources et un traitement cognitif différents. Ainsi, l'attention peut être orientée de manière volontaire ou spontanée sur des informations issues du système sensoriel. Chacune de ces composantes entrent en interaction de manière différenciée en fonction du type de stimuli à traiter et des buts de l'individu. Ces éléments conduisent à distinguer trois grands types d'attention : l'attention soutenue, l'attention divisée et l'attention sélective (e.g., Klenberg, Korman, & Lahti-Nuutila, 2001 ; Maquestiaux, 2017).

3.1.2. Des attentions.

La littérature fait état de trois types d'attention permettant à l'individu d'avoir recours à différents traitements de l'information en fonction de la situation (Masquestiaux, 2017). En effet, si l'attention sélective est relative à la sélection d'informations, l'attention soutenue fait, quant à elle, référence à une focalisation endogène sur un objet précis. L'attention divisée, de son côté, permet une focalisation sur plusieurs objets. Ainsi, ces types d'attention sollicitent des fonctions cognitives distinctes.

3.1.2.1. L'attention soutenue.

Directement impliquée dans toutes actions d'apprentissage explicite, l'attention soutenue fait référence à la capacité de maintien des ressources attentionnelles sur un même objet durant un temps relativement long. L'expérience de

l'horloge de Mackworth et Mackworth (1958) a mis en évidence une durée limitée de cette attention lors d'une tâche de surveillance. En effet, il ne serait pas possible pour l'adulte de maintenir une focalisation de l'attention durant plus d'1 heure 30. Lors de cette étude, il était demandé aux participants de surveiller l'aiguille des secondes d'une horloge. Au bout d'un moment, l'aiguille sautait une seconde. Néanmoins, ce phénomène était très rare, n'arrivant que toutes les 6/1000. Les résultats montrent qu'au bout de 30 minutes, une baisse significative de l'attention impacte les performances des participants qui remarquent moins le saut de l'aiguille. Au bout d'1 heure 30, l'impact est tel que les participants ne perçoivent plus le phénomène. Les résultats indiquant cette baisse de la surveillance soulignent également une diminution des fausses alertes proportionnelles à la diminution de l'identification du signal. De même, ces résultats soulignent une augmentation des temps de réponses. Ainsi, ce dernier résultat amène à penser que les participants, remarquant la rareté du phénomène, soient devenus plus prudents dans leurs réponses, les amenant alors à ignorer certains sauts de l'aiguille (Richard, 1980). Néanmoins, l'explication la plus couramment rapportée repose sur la diminution de la vigilance entraînant une baisse du maintien de l'attention sur le même objet.

Ainsi, l'attention soutenue est caractérisée par une orientation endogène vers un objet et ce, durant un temps limité. De fait, c'est grâce à l'engagement de cette attention qu'il est possible de lire un livre ou d'écrire. Encore faut-il rester concentré au détriment d'autres informations. En cela, l'attention soutenue est régulièrement confondue avec la « concentration » qui désigne une réduction du champ attentionnel par un effort de volonté (Bégin, 1991). Or, l'attention ne se réduit pas à cette capacité de focalisation unique. En effet, l'attention divisée fait état de la capacité du système attentionnel à traiter plusieurs informations de manière simultanée (Wickens, 1984).

3.1.2.2. L'attention divisée.

Comme énoncé supra, l'attention divisée permet à l'individu d'accomplir deux tâches différentes en simultané. De fait, tout comme l'attention soutenue, elle implique une orientation endogène du traitement de l'information. Néanmoins, au lieu de focaliser l'ensemble des ressources sur un même objet afin d'engager un traitement profond, l'attention divisée fait référence à la capacité de partager ses ressources attentionnelles entre plusieurs stimuli permettant ainsi un traitement simultané. Ces informations peuvent venir de la même modalité sensorielle ou de modalités différentes (i.e., la vue, l'ouïe). En effet, il n'est pas rare que nous soyons dans l'obligation de porter notre attention sur plusieurs stimuli en même temps, c'est le cas par exemple lors de la prise de note. Cette tâche nécessite d'être attentif à la fois au discours entendu et à l'activité d'écriture engagée (Masquestiaux, 2017).

L'attention divisée fut mise en exergue grâce aux paradigmes de double tâche qui consistent à proposer aux participants d'accomplir deux tâches simultanément. Ainsi, l'étude menée par Spelke, Hirst et Neisser (1976) visait à observer les performances de sujets au cours de 85 phases de test durant environ 1 heure chacune. Lors de ces phases, il était demandé aux sujets d'apprendre un texte composé de 700 à 5000 mots, tout en s'adonnant à l'écriture de 20 mots dictés. Les résultats montrent que lors des premières séances, les participants éprouvaient de grandes difficultés à effectuer les deux tâches. Néanmoins, au fur et à mesure de l'expérience, leurs performances se sont améliorées jusqu'à atteindre le même niveau que lorsqu'elles étaient effectuées séparément. Ce type d'étude a, par la suite, été reproduit en faisant varier les modalités de traitement sensoriel des tâches. Ainsi, dans certaines études, les deux tâches nécessitaient un traitement auditif (e.g., Treisman & Davies, 1973) alors que dans d'autres, une tâche nécessitait un traitement visuel tandis que l'autre s'appuyait sur un traitement auditif (e.g., Levy & Pashler, 2001). Ainsi, ces résultats semblent faire état de quantité de ressources attentionnelles limitée expliquant les difficultés des participants lors des premières phases de test. Néanmoins, l'amélioration des performances au cours du temps serait le reflet d'une amélioration

de la division des ressources attentionnelles entre les deux tâches (Maquestiaux, 2017).

En effet, selon le modèle de Shiffrin et Schneider (1977), le système attentionnel disposerait de ressources limitées, déterminant la qualité, l'efficacité et la profondeur du traitement cognitif effectué pour accomplir une tâche proposée. Toutefois, il existerait des processus automatiques (attention exogène) caractérisés par une capacité de traitement rapide requérant peu de ressources attentionnelles permettant ainsi de compenser l'aspect limité de l'attention. Ils agiraient de manière tout à fait inconsciente et ne seraient donc pas soumis à la volonté du sujet. De fait, ce traitement automatique de l'information serait irrépessible. Néanmoins, ces processus ne pourraient être utilisés que pour le traitement de tâches routinières ne nécessitant pas un traitement de haut niveau de l'information. Ainsi, pour les tâches non familières requérant un traitement plus important, l'individu aurait recours à des processus non automatiques (attention endogène). Ces derniers seraient plus lents et plus coûteux en termes de ressources attentionnelles. Ce coût attentionnel important ne permettrait pas d'allouer suffisamment de ressources à la réalisation d'une tâche annexe simultanée. En effet, selon le modèle des ressources attentionnelles initié par Kahneman (1973), lorsque deux informations doivent être traitées en même temps, comme dans le paradigme de la double tâche, la quantité de ressources attribuée à chacune diminue. Une des deux tâches pourrait être jugée comme prioritaire jouissant alors d'une plus grande quantité de ressources attentionnelles. En effet, selon Kahneman (1973), la quantité de ressources disponibles, et leurs répartitions seraient variables en fonction d'un certain nombre de facteurs rattachés ou non à la tâche tels que les intentions du sujet, son degré d'éveil (arousal), la quantité de ressources nécessaires pour la mener à bien et les réserves disponibles. Ces informations seraient intégrées par un mécanisme de gestion des ressources, qui attribuera une priorité de ressources à tel ou tel processus (Camus, 1998). Cette allocation de ressources privilégiée en faveur de la tâche prioritaire entraînerait une diminution des ressources disponibles pour l'autre tâche. Celle-ci ne pourrait alors être menée à bien que dans le cas où les ressources résiduelles seraient suffisantes. Cela expliquerait les faibles performances observées

lors des premiers essais en condition de double tâche dans les études précédentes (e.g., Gosselin & Gagné, 2010 ; Levy & Pashler, 2001 ; Treisman & Davies, 1973). Toutefois, selon Shiffrin et Schneider (1977), la répétition de la tâche pourrait diminuer la nécessité d'utiliser des processus endogènes au profit de processus exogènes. Ainsi, plus la tâche est répétée plus elle va reposer sur l'utilisation de processus automatiques. Comme ces processus nécessitent moins de ressources attentionnelles, le surcoût de la double tâche diminuerait assez pour permettre l'allocation de suffisamment de ressources à l'accomplissement de chaque tâche. Au fil du temps, l'automatisation des processus va donc permettre aux sujets de produire des performances avoisinant celles observées en situation de tâche simple.

En définitive, l'attention pourrait traiter simultanément deux stimuli distincts mais uniquement dans la mesure où le traitement de ces derniers ne dépasse pas la quantité de ressources attentionnelles dont l'individu dispose (Shiffrin & Schneider 1977). En effet, malgré cette capacité de partage de l'attention, l'individu ne peut traiter l'ensemble des informations qui s'offrent à lui (Dukas, 2004). Aussi, que ce soit en situation de partage de l'attention ou en situation nécessitant une attention soutenue, le traitement de l'information reposerait sur l'exclusion des stimuli non pertinents grâce à l'attention sélective.

3.1.2.3. L'attention sélective.

L'attention sélective est certainement le type d'attention qui se rapproche le plus de la définition offerte par James (1890). En effet, elle permet de focaliser l'esprit sur les informations jugées importantes tout en écartant celles qui ne le sont pas. C'est notamment grâce à elle que nous pouvons suivre un cours sans prêter attention aux bavardages alentours (Maquestiaux, 2017). L'attention sélective fait donc référence aux capacités de sélection et d'inhibition de l'information.

Cette fonction de l'attention sélective a été mise en évidence grâce à l'effet Cocktail-Party (Cherry, 1953) basé sur le paradigme de l'écoute dichotique. Cette

tâche consiste à faire entendre aux participants deux messages différents de manière simultanée, un dans l'oreille gauche et l'autre dans l'oreille droite. Il est demandé aux sujets de porter une attention particulière sur un des deux messages pour en restituer l'essence à la fin. Les résultats montrent que seul l'un des deux messages a fait l'objet d'un traitement attentionnel. Dans le cas du message non traité, aucune information n'est perçue par les participants. Pas même une brusque diffusion du message dans une autre langue. Cette absence de traitement de l'information montre que l'attention sélective a inhibé le message.

L'inhibition est un processus exécutif permettant d'ignorer un stimulus, une réponse ou une stratégie s'imposant à l'individu. Elle est définie par Diamond (2013) comme le fait « de contrôler l'attention, le comportement, la pensée et/ou les émotions pour ignorer une prédisposition interne forte ou un leurre externe » (cité dans Krakowski, 2015, p. 47). Il y aurait donc un contrôle inhibiteur agissant sur l'ensemble des informations perçues et des réponses produites par l'individu. Celui-ci permettrait d'ajuster les comportements en fonction des objectifs de l'individu (Miyake et al., 2000). Ainsi, en écartant les informations non pertinentes, l'inhibition permettrait la sélection de l'information facilitant l'atteinte de buts importants pour l'individu.

Toutefois, il arrive que les informations sur lesquelles l'attention se focalise ne soient pas celles qui soient les plus pertinentes pour accomplir la tâche en cours. Effectivement, en écoutant un cours, notre attention pourrait être attirée par une odeur de nourriture à l'approche de l'heure du déjeuner. Or, cette attitude est délétère pour l'apprentissage qui, pourtant, devrait être le but premier à cet instant. Néanmoins, il est possible d'expliquer cette digression attentive, si on considère que l'attention sélective, sous-tendue par la vigilance, filtre l'ensemble des informations de l'environnement et s'oriente de manière endogène vers ceux qui représentent un intérêt pour la protection des buts fondamentaux de l'individu. En effet, selon la pyramide de Maslow (1943), les besoins physiologiques, étant des besoins fondamentaux pour la survie de l'individu, seraient considérés comme plus urgents à traiter que d'autres besoins. Même si les besoins d'accomplissement ne sont pas

assouvis, ils n'entraîneront pas la disparition de l'individu à l'inverse de la privation de sommeil ou de nourriture. De fait, lorsque que les informations liées aux buts de l'individu coïncident avec la tâche en cours, celles-ci profiteraient d'un effet facilitateur lié à une forte focalisation de l'attention. Néanmoins, lorsque des besoins fondamentaux non utiles à la tâche s'activent, l'attention se détournerait de la tâche pour répondre à l'information jugée la plus urgente (Öhman, 1993). Ainsi, les processus d'inhibition reposent sur l'existence d'une compétition des informations nécessaires au regard des capacités de traitement limitées de l'attention sélective (e.g., Evans, 1984, 2008 ; Kahneman et al., 1982 ; Slama & Schmitz, 2016).

Un grand nombre de recherches s'est alors intéressé à la nature de cette compétition aboutissant à la sélection d'une information plutôt qu'à une autre (e.g., Hoel, Jaffard, & Van Elslande, 2010 ; Mattingley, Driver, Beschin, & Robertson, 1997 ; Pan & Eriksen, 1993). Cela a ainsi donné naissance à de nombreuses modélisations, tentant de rendre compte de l'architecture du système attentionnel et du fonctionnement des systèmes de sélection et d'inhibition.

3.2. Sélection et inhibition : quelques modèles relatifs au fonctionnement de l'attention sélective.

L'étude de ces processus de sélection et d'inhibition semble fondamentale afin de pouvoir déterminer comment l'attention s'oriente lors de situation écologique (i.e., situation d'apprentissage). En effet, ces processus sont à l'origine de tous les traitements de l'information ainsi que de beaucoup de nos comportements. Fort de ce constat, la littérature a vu croître le nombre de modèles rendant compte du fonctionnement attentionnel de manière générale ou plus spécifique en se basant uniquement sur certaines composantes (e.g., Broadbent, 1958 ; Laberge, 1995 ; Wickens, 1984). Aussi, nous axerons notre propos sur les modèles qui nous paraissent être les plus couramment utilisés pour expliquer les phénomènes de sélection et d'inhibition de l'information. Ainsi, il sera fait état ici des modèles reposant sur l'idée d'un filtre attentionnel. Ceux-ci nous amèneront ensuite à discuter des particularités du processus de sélection qui nous conduiront à discuter des modèles du contrôle attentionnel.

3.2.1. Modèles des filtres attentionnels.

Les modèles des filtres attentionnels considèrent l'attention comme un filtre venant limiter le nombre d'informations. Toutefois, pour certains auteurs, ce filtre agirait à un niveau précoce du traitement de l'information tandis que pour d'autres, l'attention n'interviendrait qu'au moment du traitement sémantique.

3.2.1.1. Le filtre attentionnel précoce (Broadbent, 1958).

Ce modèle tente de rendre compte du processus de sélection d'informations. Comme énoncé supra, nous sommes constamment assaillis par les informations que nous transmet le système sensoriel. Or, il nous est impossible de toutes les traiter. Cela pose alors la question de la manière dont fonctionnent les processus de sélection et d'inhibition du système attentionnel. Afin de répondre à cette question, Broadbent

(1958) suggère une architecture du système cognitif comprenant plusieurs phases de traitement de l'information. La première réceptionnerait les informations des canaux sensitifs (i.e., visuel, auditif, tactile) qui transmettraient des informations de manière simultanée. La seconde plateforme de traitement serait composée d'un unique canal caractérisé par une faible vitesse de traitement et une capacité limitée. Ainsi, ce canal ne pourrait traiter qu'une seule information à la fois, engageant, de fait, l'attention sur celle-ci au détriment des autres qui seraient maintenues un court laps de temps en Mémoire à Court Terme (MCT) afin de pouvoir être traitées ultérieurement. Au fur et à mesure, les nouvelles informations viendraient remplacer celles plus anciennes qui seraient alors effacées. Il s'agit de toutes les informations dont nous n'avons pas conscience (i.e., Test your awareness : Whodunnit)¹⁰. À l'inverse, celles ayant profité du traitement attentif seraient alors stockées en mémoire à long terme. Ainsi, l'attention se situerait en amont du traitement profond de l'information, effectuant un tri parmi toutes les informations disponibles à partir des propriétés physiques des stimuli afin d'éviter une surcharge cognitive (Broadbent, 1958). L'attention engagerait donc un prétraitement de l'information sur la base des caractéristiques physiques des stimuli transmis par les canaux sensoriels (Rabbitt, 1967). S'en suivrait une transformation des informations en représentation brute, transmises aux systèmes de traitement de haut niveau assurant le traitement sémantique (Sperling, 1960). Le traitement pré-sémantique effectué par l'attention implique l'idée d'une mémoire sensorielle pré attentive (Sperling, 60). Il s'agirait donc d'une mémoire sensorielle opérant avant le filtre attentionnel en conservant l'ensemble des informations du système sensoriel. Cette mémoire serait qualifiée d'échoïque lorsqu'elle maintient les informations issues des canaux auditifs et d'iconiques quand il est question d'informations provenant du canal visuel. Cette mémoire opérerait avant le filtre attentionnel en conservant les icônes (500 ms.) et les échos (quelques secondes). Ainsi, il s'agirait d'une mémoire tampon permettant la sélection et le traitement d'informations qui ne sont déjà plus présentes dans l'environnement (cf., Figure 6).

¹⁰ Ce test disponible sur internet est une courte vidéo faisant état de notre incapacité à distinguer certaines informations pourtant bien visibles dans notre environnement. Ces informations seraient ignorées par l'attention bien que transmises par le système sensoriel.

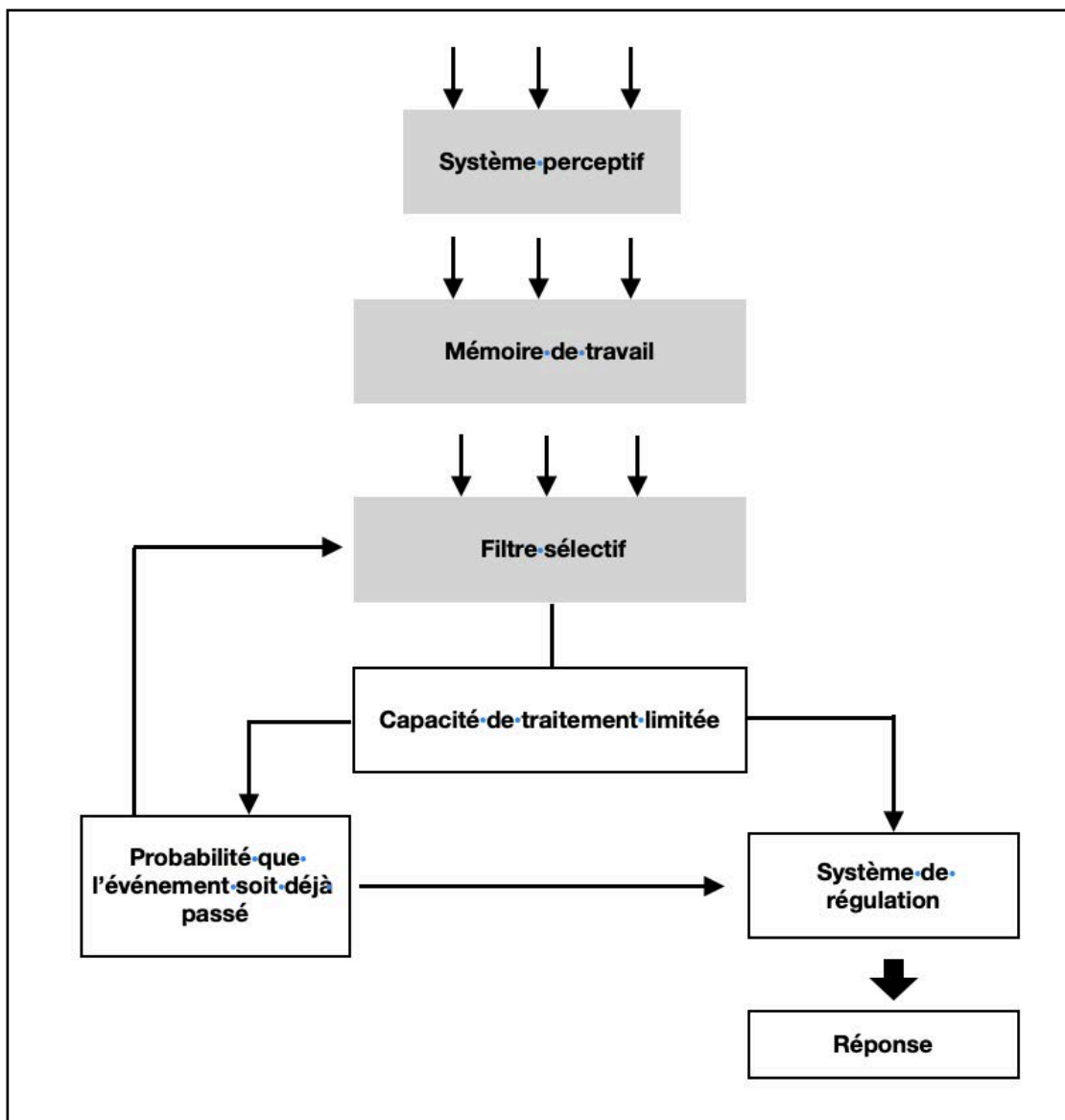


Figure 6. Représentation du modèle Broadbent (1958).

Cette figure propose une représentation simplifiée inspirée de la représentation graphique proposée par Leclercq (2002).

Toutefois, un grand nombre de travaux fait état de résultats réfutant une sélection de l'information ne prenant pas en considération les aspects sémantiques du message (e.g., Corteen & Woods, 1972 ; Deutsch & Deutsch, 1963 ; Treisman, Squire, & Green, 1974). En effet, si les travaux de Moray (1959), menés en situation d'écoute dichotique, font état d'une inhibition du message secondaire en accord avec le modèle du filtre attentionnel précoce (Broadbent, 1958), ils montrent également un déplacement de l'attention lorsque le prénom du sujet est inclus dans le même

message à ignorer. Cette identification du prénom reposant sur un traitement sémantique de l'information viendrait contredire la thèse d'un traitement précoce de l'attention uniquement basé sur les caractéristiques physiques de l'information. De plus, les travaux de Treisman (1964) ont fait état de capacités de rappel de mots présents dans le message à ignorer même lorsque ces derniers sont sans rapport avec l'individu. Cette étude, basée sur une tâche de shadowing,¹¹ montre que les participants tendent à filer un ou deux mots du message à ignorer puis filent à nouveau le bon message. Ce bref suivi étant plus fréquent lorsque le message a du sens que lorsqu'il n'en a pas (i.e., le message à suivre : je voyais des enfants / étaient bien des chouettes. Le message suivi : je voyais des enfants / qui courraient / des chouettes) tend à souligner l'existence d'un traitement sémantique amenant à réorienter l'attention lors de la filature d'information. Ainsi, la sélection de l'information ne reposerait pas uniquement sur les caractéristiques physiques du message. Ces résultats ont donné naissance à l'hypothèse considérant l'attention non plus comme un filtre précoce agissant avant tout autre traitement, mais plutôt comme un filtre tardif venant sélectionner les informations en fonction d'un ensemble de caractéristiques complexes (Deutsch & Deutsch, 1963).

3.2.1.2. Le filtre tardif (Deutsch & Deutsch, 1963)

Au regard des controverses présentées supra, Deutsch et Deutsch (1963) ont développé un modèle proposant une implication bien plus tardive de l'attention sur la chaîne de traitement de l'information que dans le modèle de Broadbent (1958). En effet, celle-ci aurait lieu juste avant l'encodage de l'information, à la suite du traitement perceptif et sémantique.

¹¹Tâche de shadowing : cette tâche consiste à présenter aux participants deux messages distincts dans chaque oreille, tout en lui demandant de porter attention à l'un des deux messages. Au bout d'un moment les messages seront intervertis. Ainsi, le message à suivre présenté au départ dans l'oreille droite finit par être présenté dans l'oreille gauche. Contrairement, aux tâches d'écoute dichotiques classiques, les participants doivent ici suivre le message. Ainsi, ils doivent continuer de porter attention au message principal même lorsque celui-ci est présenté dans l'autre oreille.

Les études ayant porté sur l'effet Stroop viennent valider cette hypothèse (e.g., Golden & Freshwater, 1978 ; Houx, Jolles, & Vreeling, 1993 ; Scarpina & Tagini, 2017). Ce test consiste à montrer aux participants un ensemble de nom de couleur sur un écran. Il leur est alors demandé de nommer soit le mot écrit, soit la couleur de l'encre de ce dernier (i.e., VERT écrit jaune, dans la première condition, il leur faut dénommer « vert », dans la seconde, il leur faut dénommer « jaune »). Les résultats montrent des temps de réponse plus longs lorsqu'il est demandé aux participants de dénommer l'encre du mot plutôt que lorsqu'il leur est demandé de lire le mot. Cet effet serait lié à l'automatisation des processus de lecture chez l'adulte entraînant un déclenchement rapide venant prendre le pas sur la dénomination. Aussi, le traitement sémantique viendrait ici capturer l'attention, rendant difficile le traitement de la forme physique colorée de la représentation graphique. Ces résultats viennent donc confirmer l'existence d'un traitement sémantique pré-attentionnel.

Le positionnement tardif des processus attentionnels sur la chaîne de traitement de l'information implique que, contrairement aux systèmes de traitement perceptifs et sémantiques, la mémoire aurait une capacité d'encodage limitée nécessitant l'implication du filtre attentionnel (Lemaire, 1999). La sélection de l'information se ferait alors en fonction de l'ensemble des traitements pré attentionnels. Afin d'expliquer les processus de sélection d'informations, Deutsch et Deutsch (1963) utilisent la notion de « poids » donné aux multiples informations issues du système sensoriel. Ce poids viendrait de l'ensemble des traitements pré attentionnels. Ainsi, seules les informations dont le poids dépasse un certain seuil seraient sélectionnées et encodées. De fait, certaines informations non pertinentes pour une tâche donnée, présentant un certain poids, pourraient être traitées aux dépens d'informations plus pertinentes présentant un poids moindre. Cela entraînerait alors un effet d'interférence au détriment de la tâche.

En effet, lors d'une tâche de détection d'items, basée sur la présentation de séries de triades de lettres, Eriksen et Eriksen (1974) mettent en évidence des temps de réponse plus longs et une augmentation des erreurs commises lorsque la lettre cible est

entourée de lettres distractrices. Cela indique que des informations distractrices peuvent être traitées jusqu'à un niveau de planification motrice. Les travaux de Tipper (1985, 2001) viennent renforcer ce constat. Ces derniers font état d'une augmentation des temps de réponse lorsque la cible à trouver était auparavant un item à ignorer. Il y aurait donc un effet dit « d'amorçage négatif » basé sur un traitement préalable de l'information qui n'aurait pas encore disparu de la mémoire tampon. En venant s'ajouter au traitement de l'information en cours, la trace précédente viendrait renforcer le poids de l'information distractrice (Milliken, Joordens, Merikle, & Seiffert, 1998).

En définitive, selon Deutsch et Deutsch (1963), l'attention permettrait de traiter dans l'environnement des informations pertinentes ou distractrices grâce à un ensemble de caractéristiques physiques et sémantiques. Toutefois, ce modèle ne tient pas compte du temps de maintien de l'information dans la mémoire tampon. En effet, tout comme dans le modèle de Broadbent (1958), le modèle tardif prévôt une disparition des informations si celles-ci n'ont pas les caractéristiques nécessaires (le poids dans le cadre du modèle Deutsch et Deutsch, 1963) pour requérir un traitement attentionnel. Or, comme énoncé supra, les travaux de Tipper (1985, 2001) semblent montrer un maintien bien plus long de l'information en mémoire tampon. Au regard de ces éléments, il semble que l'hypothèse d'un filtre attentionnel tardif ne soit pas plus satisfaisant de l'hypothèse du filtre précoce. Au regard des critiques émises à l'encontre des deux modèles précédemment évoqués, Treisman (1960) a initié le modèle du filtre attentionnel atténué.

3.2.1.3. Le filtre attentionnel atténué (Treisman, 1960).

Le modèle initié par Treisman (1960) reprend le postulat avancé par Broadbent (1958) en proposant un positionnement précoce du filtre attentionnel. Toutefois, ce filtre ne ferait pas barrage aux informations non pertinentes, mais au contraire, viendrait les atténuer afin de ne pas surcharger le système cognitif (Lemaire, 1999). Cette différenciation entre les informations à traiter et celles à atténuer se ferait en

fonction d'un seuil d'activation déterminé selon les caractéristiques de l'information (i.e., occurrence, ton, forme). Ainsi, les informations présentant un seuil d'activation suffisant pourraient être directement sélectionnées tandis que les informations ne présentant pas ce seuil seraient conservées, bien qu'atténuées, pour permettre si besoin un traitement ultérieur. Ainsi, chaque information répondrait à des niveaux d'activation différents. Notre prénom, par exemple, est une information familière, dont le nombre d'occurrences par jour est important. De fait, nous sommes entraînés à y répondre depuis l'enfance et avons intégré qu'il est généralement suivi d'une information importante (i.e., demande, avertissement). Au regard de ces caractéristiques, il s'agirait donc d'une information ne nécessitant pas un seuil d'activation élevé pour être sélectionné, de fait, cette information serait traitée très rapidement et préférentiellement à d'autres informations nécessitant un seuil d'activation plus élevé (Mack & Rock, 1998 ; Moray, 1959). Cela expliquerait les résultats obtenus par Moray (1959) faisant état d'un détournement de l'attention au profit du message énonçant le prénom du sujet.

En définitive, ce modèle propose l'existence de deux processus de sélection, un, précoce, visant à faciliter la production de réponses rapides et un, tardif, permettant de revenir sur des informations qui, jusqu'ici, n'étaient pas considérées comme importantes au regard de leur seuil d'activation. Celui-ci serait déterminé en fonction des caractéristiques physiques de l'information, mais aussi du jugement subjectif des sujets. En effet, les travaux sur la recherche visuelle montrent que l'intention du sujet peut modifier de manière consciente ou inconsciente l'orientation de l'attention et donc la sélection d'informations (e.g., Dinard, Thullier, & Vivier, 2009 ; Hannus, Cornelissen, Lindemann, & Bekkering, 2005). Lors d'un protocole de recherche d'items, Beckering et Neggers (2002) ont observé qu'en modifiant le but final de la tâche, il est possible d'observer des variations sur les performances de participants. Dans cette étude, les participants devaient retrouver un objet parmi d'autres, soit dans le but de s'en saisir pour l'utiliser, soit dans le seul but de pointer l'objet cible. Les résultats montrent qu'en fonction du but, les participants ont utilisé des stratégies d'exploration visuelle différentes et plus efficaces dans le cas du but de

saisie. Ainsi, il semble que l'intention soit une représentation traitée par l'attention déterminant l'activation de réponses (i.e., motrice ou cognitive) visant à être les moins coûteuses possibles, mais également les plus efficaces pour atteindre le but (Anderson, Bothell, Byrne, Douglass, Lebiere, & Quin, 2004). De fait, un simple traitement physique de l'information viendrait supplanter un traitement de haut niveau si celui-ci n'est pas nécessaire pour atteindre le but que l'individu s'est fixé (Hayhoe, Shrivastava, Mruczek, & Pelz, 2003 ; Hayhoe & Ballard, 2005).

Pour résumer, il existerait plusieurs niveaux de traitement de l'attention activés en fonction des caractéristiques des informations ainsi que des intentions de l'individu. Cet ensemble de caractéristiques expliquerait que certaines informations puissent être traitées malgré le fait qu'elles ne soient pas pertinentes pour la tâche. Toutefois, les modèles dont il a été fait état ci-avant sont des modèles généraux qui ne peuvent rendre compte des spécificités des caractéristiques favorisant la capture ou l'exclusion des informations transmises par le système sensoriel. Or, les recherches portant sur les stratégies de recherche visuelle ont mis en évidence un certain nombre de facteurs impactant la focalisation de l'attention sur certaines informations.

3.2.2. Capture attentionnelle : vers un modèle du système de contrôle attentionnel.

Qu'il s'agisse des modèles du filtre précoce, tardif ou atténué, tous impliquent une focalisation de l'attention sur certaines informations au détriment d'autres. Ce système de traitement repose en partie sur le principe de capture attentionnelle. Ce concept renvoie à l'orientation endogène ou exogène de l'attention vers un objet plutôt que vers un autre (Simons, 2000). Les travaux ayant investigué ce phénomène soulignent un certain nombre de biais attentionnels expliquant pourquoi il arrive que l'attention se porte sur une information non pertinente pour la tâche en cours. Parmi ces biais, on retrouve les phénomènes de cécité au changement et de cécité d'inattention.

3.2.2.1. La cécité au changement : un effet de saillance distracteur.

Un certain nombre de travaux a mis en évidence une tendance des individus à ne pas remarquer les modifications qui pourtant se produisent sous leurs yeux (e.g., Di Lollo, 1980 ; McConkie & Zola, 1979 ; O'Regan, 2001). C'est notamment ce que montre l'étude de Simon et Levin (1998). Lors de cette expérience, les sujets sont accostés dans la rue par un expérimentateur. Celui-ci dit être perdu et demande au sujet de lui indiquer sur une carte comment se rendre d'un point A à un point B. Au cours de la discussion, par un adroit processus de permutation, l'expérimentateur laisse sa place à un complice. Or, cette étude montre que la majorité des sujets ne se rendent pas compte qu'ils ont en face d'eux un nouvel interlocuteur malgré le fait que celui-ci ne présente pas les mêmes caractéristiques physiques que l'interlocuteur précédent. Ce phénomène observé dans bien d'autres contextes est appelé cécité au changement (e.g., Aginsky & Tarr, 2000 ; Blackmore et al., 1995 ; Cole, Kentridge, Gellatly, & Heywood, 2003). Il serait lié à la focalisation de l'attention sur un objet occultant les autres détails de la scène. Dans le cadre de l'expérience dite de la porte menée par Simon & Levin (1998), le sujet est focalisé sur le plan et la récupération mnésique des représentations permettant de répondre à la demande qui lui a été formulée, le rendant aveugle aux détails concernant les caractéristiques relatives à son interlocuteur.

En effet, les travaux menés par O'Regan, Rensink et Clark (1999) viennent valider cette hypothèse. Lors de cette étude, il était demandé aux sujets de repérer les différences entre deux photographies. Les résultats font état d'une diminution des performances lorsque des formes géométriques sont superposées très brièvement sur l'une des deux images. Cette capture de l'attention par les distracteurs serait d'autant plus importante s'ils sont positionnés à des endroits stratégiques pour la recherche visuelle (i.e. premier plan ou au centre de l'image). Ainsi, les distracteurs viendraient noyer les détails de l'image en créant une charge supplémentaire diminuant alors les capacités de changement de perspective nécessaires à l'identification de détails (Boloix, 2007).

Cette cécité au changement serait liée à un phénomène nommé effet de saillance (Levin, Momen, Drivdahl, & Simons, 2000). Duncan et Humphreys (1989) ont constaté une variation des performances lors d'une tâche de recherche de cibles en fonction de la similitude des items. Ils observent une diminution de l'efficacité des stratégies de recherche visuelle (1) lorsque la cible présente des similitudes avec les distracteurs et (2) lorsque la similarité entre les distracteurs diminue. Ainsi, un item présentant des caractéristiques physiques particulières au milieu d'un environnement homogène viendrait s'imposer au système visuel entraînant de fait une focalisation de l'attention. Treisman et Gelade (1980) qualifient la cible de « pop-out ». Toutefois, cet effet, disparaîtrait dans un environnement hétérogène présentant de nombreux objets très distincts. Ainsi, l'efficacité de la recherche visuelle dépend, à la fois, des caractéristiques physiques de la cible, mais également de celles des distracteurs. Cet effet, directement lié à des processus bottom-up (liés aux stimuli), viendrait supplanter tout effet lié au but de la tâche et aux intentions de l'individu en focalisant l'attention uniquement sur les propriétés physiques de l'objet (Theeuwes, 1992). Ce phénomène, qualifié d'effet de saillance, est défini par Itti et Borgi (2014) comme une accentuation de la perception d'un objet visuel lié aux différences qu'il entretient avec le reste des objets traités par le champ visuel. Ainsi, l'attention se porterait automatiquement vers la localisation la plus saillante.

C'est effectivement ce que Posner (1980) observe au travers de ces travaux sur l'indication. Pour ce faire, il utilise une tâche classique d'indication spatiale proposant une cible pouvant apparaître à deux emplacements possibles. Toutefois, pour certaines conditions, l'emplacement est indiqué par surbrillance. Les résultats font état d'une orientation automatique de l'attention vers ces emplacements indiqués. En effet, Posner (1980) observe, d'une part, une diminution des temps de réponse lorsque l'indice visuel prédit l'emplacement de la cible à venir. D'autre part, des temps de réponse plus longs et une augmentation significative du pourcentage d'erreurs sont observés lorsque l'indice visuel ne prédit pas l'emplacement de la cible. Il semble donc que dans le cas d'indices prédictifs, lorsque la cible apparaît, l'attention est déjà orientée vers l'emplacement, ce qui entraîne une détection rapide. À l'inverse, dans le cas

d'indices non prédictifs, les temps de réaction plus longs seraient liés à la nécessité d'activer un processus de désengagement puis de réorientation de l'attention vers la cible.

En définitive, l'effet de saillance viendrait orienter l'attention sur des éléments distinctifs de l'environnement, et ce, indépendamment de la volonté du sujet. Ces éléments faisant état de la primauté des traitements bottom-up de l'attention exogène vont dans le sens du modèle de Broadbent (1958), soutenant un traitement attentionnel précoce uniquement basé sur les caractéristiques physiques des informations transmises par le système sensoriel. Or, bien que cet effet de saillance parvienne à expliquer un grand nombre de résultats concernant l'efficacité des stratégies de recherche visuelle (Harel, Koch, & Perona, 2006), d'autres travaux soutiennent l'effet d'un processus top-down, sur l'attention. Comme énoncé ci-avant, l'effet de saillance se traduit par une diminution de l'efficacité des stratégies visuelles lorsque la cible est présentée dans un environnement hétérogène (Bruce & Tsotsos, 2009). Or, notre environnement écologique est hétérogène. De fait, l'attention ne peut pas se cantonner uniquement aux éléments physiques. Selon Corbetta et Shulman (2002), « dans la vie réelle, la saillance des objets est influencée par leur pertinence comportementale. Par exemple, si vous cherchez dans une foule un ami qui porte un chapeau rouge, vous allez davantage remarquer les gens qui portent des habits rouges, et moins les gens qui portent d'autres couleurs. » (cité dans Krakowski, Borst, Vidal, Houdé, & Poirel, 2018, p. 35).

3.2.2.2. La cécité d'inattention: un effet de la pertinence.

Si une capture involontaire de l'attention via la saillance a été mise en évidence, il semble que ce processus puisse être modulé par l'attention volontaire.

En effet, l'étude de Simons et Chabris (1999) fait état d'une inhibition des mécanismes bottom-up grâce à la focalisation de l'attention endogène sur un objet jugé pertinent. Lors de cette étude, une courte vidéo montrant 6 joueurs de basket-ball

répartis en deux équipes est présentée aux sujets. Il leur est alors demandé de compter le nombre de passes qu'une des deux équipes réalise. Si environ 90 % des participants parviennent à compter le nombre total de passes, seuls 50 % donnent une réponse affirmative à la question suivante « Avez-vous vu le gorille ? ». Lorsque les expérimentateurs remontent l'extrait en demandant aux participants de ne pas compter les passes, tous observent qu'à un moment de la vidéo un individu déguisé en singe traverse la scène de droite à gauche en s'arrêtant au centre face à la caméra en se frappant la poitrine avant de repartir en faisant des pas de danse. Par la suite, de nombreux travaux ayant repris ce type de protocole ont observé le même effet de cécité (e.g., Dattel et al., 2011 ; Pazzona, Guicciardi, & Murgia, 2018 ; Simon, 2010). L'ensemble de ces résultats semble soutenir une influence de l'attention volontaire sur la capture attentionnelle. En effet, la focalisation de l'attention sur une information jugée pertinente (ici le nombre de passes) pourrait supplanter les mécanismes bottom-up en entraînant une cécité dite d'inattention concernant les informations physiques relatives à la scène.

3.2.2.3. Attentions exogène et endogène : une capture attentionnelle par la compétition.

Au regard de ces éléments, Desimone et Duncan (1995) supposent que la sélection de l'information serait déterminée par un processus de compétition. Lorsque le système sensoriel transmettrait les informations, le poids de chacune d'elles serait déterminé par des mécanismes bottom-up (saillance) et top-down (pertinence). S'en suivrait une compétition pour déterminer la pertinence de chacune d'entre elles par rapport aux objectifs du sujet. Selon la tâche, les mécanismes top-down pourraient focaliser l'attention sur une localisation, un aspect physique de l'objet voir même une conjonction de plusieurs de ces caractéristiques. Ainsi, il y aurait une analyse descriptive de l'environnement basée sur les informations stockées en mémoire de travail. Ce stockage appelée « template attentionnel » (Desimone & Duncan, 1995 ; Duncan & Humphrey, 1989) permettrait de conserver à court terme l'ensemble des informations transmises par le système sensoriel, en vue de leur traitement (Baddeley,

1992). Cette analyse descriptive serait suffisante lorsqu'un objet (cible ou distracteur) présente des caractéristiques fortement discriminables. La comparaison entre les informations bottom-up présentes en mémoire de travail entraînerait un phénomène de pop-out. Toutefois, cette analyse ne serait pas la seule à permettre l'orientation de l'attention. En effet, lorsque la cible et les distracteurs présentent des caractéristiques similaires, les mécanismes bottom-up ne seraient pas suffisants pour permettre une détection de l'item. Ainsi, ils seraient supplantés par des mécanismes top-down plus coûteux. Desimone et Duncan. (1995) décrivent alors l'attention comme un processus général permettant de gérer les phénomènes de compétitions.

Navalpakkam et Itti (2006) approfondissent ce modèle en suggérant que l'aspect pertinent (top-down) viendrait s'ajouter au signal bottom-up augmentant ainsi le poids de cette information. Celle-ci se distinguerait des autres informations du template attentionnel et serait, de fait, traitée plus rapidement. Selon ce modèle, l'efficacité de la recherche visuelle dépendrait donc d'un ratio entre le signal émanant de la cible et le signal émanant des distracteurs appelé bruit.

En définitive, l'attention endogène serait un facteur décisif lors du processus de compétition (1) venant accentuer la saillance de l'information (Carrasco, Penpeci-Talgar, & Eckstein, 2000 ; Liu, Abrams, & Carrasco, 2009), (2) entraînant une réduction du bruit facilitant le traitement de certaines informations stockées en mémoire de travail (Doshier & Lu, 2000) et (3) améliorant la recherche visuelle en facilitant l'exclusion des distracteurs ou informations jugées non pertinentes (Verghese, 2001).

Ainsi, les travaux sur la capture attentionnelle, au regard des mécanismes d'orientation endogène et exogène de l'attention, permettent d'expliquer la sélection de certaines informations via un processus de compétition. Toutefois, selon les modèles proposant l'existence d'un système de contrôle attentionnel, ce processus de sélection ne serait pas uniquement sous-tendu par l'orientation attentionnelle mais par

un système structuré impliquant plusieurs composantes depuis le système sensoriel jusqu'à la production de réponses.

3.2.2.4. Les modèles de système de contrôle.

Norman et Shallice (1980) ont développé une modélisation du fonctionnement attentionnel permettant de spécifier à quel niveau la sélection d'informations s'effectue (cf., Figure 7). Selon ces auteurs, il existerait 3 niveaux de contrôle attentionnel (Norman & Shallice, 1980 ; Shallice, 1988 ; Shallice & Burgess, 1996).

Le premier fait référence à un répertoire de schémas d'actions procédurales déclenché automatiquement afin d'accomplir des tâches familières ne nécessitant pas un haut niveau de traitement attentionnel.

Le second niveau de contrôle attentionnel serait relatif à un système de résolution de conflits aussi appelé système de gestion des priorités. Celui-ci interviendrait de façon semi-automatique pour sélectionner les schémas les plus appropriés pour répondre à la situation. Cette sélection s'effectue parmi tous les schémas entrant en compétition suite à l'analyse sommaire de la situation ayant entraîné leur activation. Chaque schéma aurait un certain degré d'activation (poids) favorisant, de fait, leur sélection ou leur inhibition par le système de gestion des priorités.

Enfin, le dernier niveau de contrôle serait lié à l'existence d'un Système Attentionnel Superviseur (SAS). Celui-ci interviendrait lorsque le système de gestion des priorités ne serait pas en mesure de sélectionner un schéma du fait d'une activité nouvelle ou complexe nécessitant l'élaboration d'une réponse (i.e., planification de l'action, prise de décision, gestion d'imprévus). Afin de répondre de manière adaptée à ce type de situation, le SAS sélectionnerait les schémas les plus adéquats, mais il pourrait également modifier un comportement en cours en stoppant un schéma en cours d'exécution. Cela lui permettrait de gérer les imprévus en choisissant

perpétuellement la tâche à prioriser, ou le schéma à utiliser, lorsqu'un nouveau stimulus, hautement prioritaire, exige la modification du comportement en cours. De fait, tout dysfonctionnement du SAS pourrait entraver toute élaboration de stratégies de réponse et de planification (Shallice, 1982).

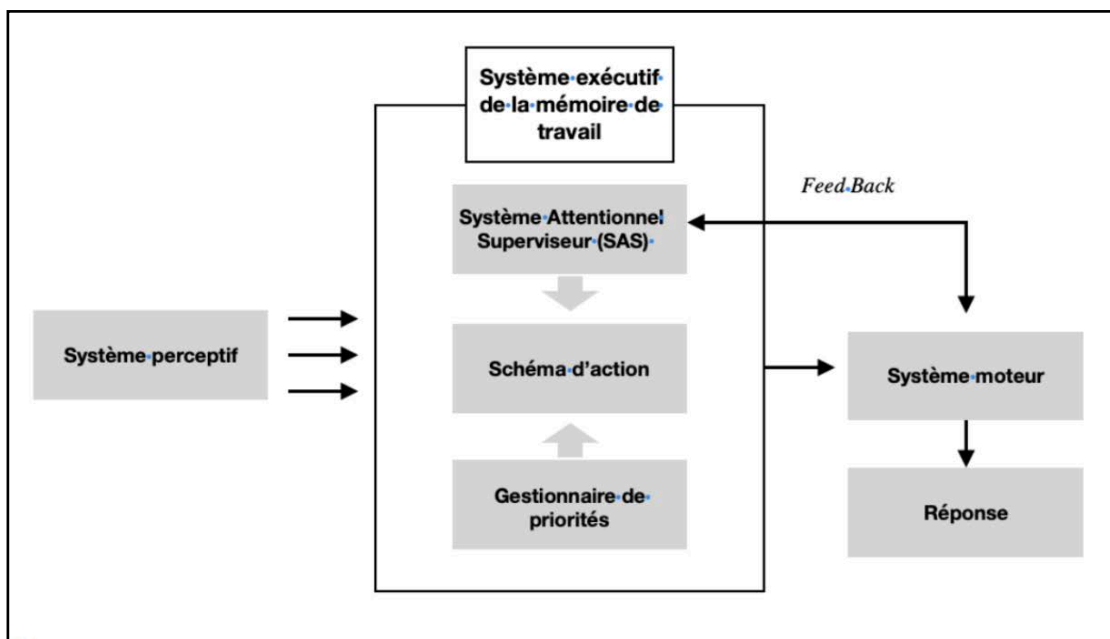


Figure 7. Représentation du modèle Norman et Shallice (1980).

Cette figure propose une représentation simplifiée inspirée de la représentation graphique proposée par Gurney, Hussain, Chambers et Abdullah (2009).

En définitive, la sélection d'une information s'organiserait à partir de biais d'orientation attentionnelle liés à des mécanismes endogènes et exogènes. L'orientation exogène serait involontaire engendrant un traitement rapide et peu coûteux des caractéristiques physiques des informations véhiculées par le système sensoriel. Ces informations seraient stockées en mémoire de travail dans l'attente d'un traitement attentionnel. Ce traitement ne pourrait se faire qu'à la suite d'un processus de compétition reposant sur les caractéristiques physiques des informations, mais également sur des caractéristiques liées à des mécanismes top-down mis en exergue grâce à l'orientation attentionnelle endogène. Ainsi, l'orientation endogène viendrait donner plus de poids à certaines informations. Les informations présentant des caractéristiques bottom-up et top-down pertinentes pour l'accomplissement de la tâche seraient alors sélectionnées par le système de gestion des priorités pour les tâches

familiales ne nécessitant pas un investissement attentionnel important. Toutefois, les tâches plus complexes nécessiteraient l'intervention du SAS permettant la sélection d'informations en fonction de l'aspect prioritaire des tâches à accomplir. Ainsi, les modèles computationnels précédemment présentés permettent de rendre compte des mécanismes de sélection de l'information. Toutefois, l'attention sélective ne se résume pas à la sélection d'informations, elle présente également un pendant lié à l'inhibition.

3.2.3. L'inhibition.

L'inhibition bien souvent noyée au sein du processus de capture attentionnelle est un mécanisme lié aux fonctions exécutives¹², jouant un rôle essentiel dans la sélection d'informations en permettant de supprimer des informations saillantes mais non adaptée à la situation. Diamond (2013) définit d'ailleurs ce processus comme une fonction permettant de « contrôler son attention, son comportement, ses pensées et / ou ses émotions pour passer outre une forte prédisposition interne ou à un leurre externe » (Diamond, 2013, p. 136).

3.2.3.1. Définition du processus d'inhibition.

Les modèles précédemment présentés font état de la manière dont l'attention vient capter certaines informations de façon automatique ou volontaire. Toutefois, ils semblent négliger un facteur important relatif à la résistance à l'interférence. En effet, comme le montre le phénomène de cécité, une partie du processus attentionnel tend à écarter un certain nombre d'informations jugées non pertinentes. Selon Dempster (1991, 1992), ce phénomène serait dû à des capacités de résistance à l'interférence assurées par l'inhibition facilitant la focalisation de l'attention sélective sur les informations pertinentes. En effet, les travaux sur l'amorçage font état d'une résistance à la distraction grâce à l'existence d'un processus d'inhibition (e.g., Martin, Brouillet,

¹² Le terme fonction exécutive renvoie à un ensemble de processus mentaux descendants impliqués dans toutes actions de haut niveau. Ces fonctions permettent de pallier aux limites d'un traitement intuitif lorsque celui-ci n'est pas suffisant pour traiter l'information (Burgess & Simons, 2005 ; Espy, 2004 ; Miller & Cohen, 2001).

Guerdoux, & Tarrago, 2006 ; Neill & Valdes, 1992 ; Tipper, 1985). L'expérience de Theeuwes et Chen (2005) montre une amélioration des performances en détection lorsque la cible est précédée d'une amorce présentée au même emplacement. Ainsi, il semble que la focalisation de l'attention sur l'amorce entraîne une inhibition de l'environnement autour de la zone de fixation (endroit où l'amorce apparaît). La fonction principale de l'inhibition serait donc de réduire les interférences (suppression du bruit). La volonté du sujet ainsi que ces connaissances sur l'objet à chercher viendrait réduire le filtre attentionnel via l'augmentation de l'inhibition amoindrissant le poids d'un grand nombre d'informations non pertinentes (Beck & Kastner, 2009 ; Verghese, 2001). Les biais de cécité dont il a été fait état ci avant reposent sur cette fonction d'inhibition.

Toutefois, Theeuwes et Chen (2005) soulignent que cet effet d'inhibition n'est observable que lorsque le temps écoulé entre l'amorce et la cible est court (60 ms.). Il semble que la trace de l'amorce s'estompe au cours du temps diminuant, de fait, l'inhibition des zones environnantes (Milliken et al., 1998). Ce phénomène faciliterait les processus d'engagement et de désengagement¹³ de l'attention. En effet, sans ce retrait automatique de l'inhibition, l'attention mettrait plus de temps à se réorienter. C'est en partie ce que montrent les études portant sur l'amorçage négatif. L'expérience de Tipper (2001) compare le traitement de cibles identiques en fonction du fait qu'elles aient été préalablement présentées comme un distracteur ou non. Les résultats font état d'un effet d'amorçage négatif traduit par des temps de réponse plus longs pour détecter la cible lorsque celle-ci fut précédemment présentée comme un distracteur. Cet allongement du temps de réponse serait dû au déclenchement d'un processus d'inhibition envers l'amorce distractive. Toutefois, lorsque celle-ci est à nouveau présentée comme une cible, il est nécessaire d'activer un processus de lever de l'inhibition préalablement activée. Il s'agirait donc d'un processus supplémentaire à mettre en place durant le traitement de l'information. Celui-ci aurait un coût cognitif entraînant l'augmentation du temps de réponse.

¹³ Le désengagement est employé lorsqu'après avoir été captée par un stimulus saillant, l'attention va s'orienter vers une autre information (Posner & Rothbart, 2007).

Ainsi, l'inhibition dépend directement de la compétition qui s'opère en mémoire de travail. Elle interviendrait donc en même temps que le processus de capture attentionnelle dont il a été fait état ci-avant, en écartant les informations saillantes mais non adéquates afin de prioriser le traitement d'informations plus coûteuses mais pertinentes. En s'activant, l'inhibition permet d'exclure les informations non pertinentes pour faciliter la focalisation de l'attention, tandis qu'en se retirant, ce processus favorise la réorientation de l'attention. Face à cette pluralité d'effets, de nombreux auteurs ont tenté d'établir plus clairement la structure sous-tendant le processus d'inhibition.

3.2.3.2. L'inhibition un processus pluriel.

A l'heure actuelle, le concept d'inhibition semble renvoyer de manière relativement consensuelle à un ensemble de fonctions, voir même, à un ensemble de structures soutenant le système attentionnel (e.g., Dempster, 1993 ; Harnishfeger, 1995 ; Nigg, 2000).

En effet, au regard de la variabilité des situations nécessitant l'inhibition d'informations, certains auteurs proposent un processus d'inhibition plurielle. C'est notamment le cas de Harnishfeger (1995) qui présente l'hypothèse de l'existence de 2 formes d'inhibition. La première est relative à l'inhibition cognitive et porterait donc sur la suppression de représentations à traiter. La seconde serait une inhibition comportementale visant à supprimer les programmes moteurs engendrant une réponse non adaptée (Logan, 1985). Toutefois, il existerait un lien entre les 2 formes d'inhibition. En effet, la production de réponses repose sur l'analyse de représentations pertinentes qui déclenche les schémas moteurs. De fait, le blocage des réponses non adaptées lors d'une tâche serait sous-tendu par l'inhibition de représentations non pertinentes (Tipper, McQueen, & Brehaut, 1988). Harnishfeger (1995) ajoute, qu'au même titre que la capture d'informations, l'inhibition pourrait être automatique mais également déclenchée volontairement. En effet, les études testant l'effet Stroop en sont la preuve. Lors de cette tâche, le sujet doit inhiber

volontairement l'activation d'une réponse automatisée (la lecture). Ce processus est plus coûteux, augmentant ainsi les temps de réponse (pour une revue voir Jensen & Rohwer, 1996).

A l'inverse, Hasher, Zacks et May (1999) ne distinguent pas plusieurs mécanismes inhibiteurs mais plusieurs fonctions rattachées au même processus. Selon eux, il existerait 3 fonctions d'inhibition. Une première fonction serait dite de prévention. Elle permettrait d'écarter les représentations non pertinentes avant qu'elles n'intègrent la mémoire de travail. La deuxième fonction, dite de suppression, permettrait de rejeter les représentations présentes dans la mémoire de travail, devenues non pertinentes en raison de changement dans l'environnement ou au niveau des buts de l'individu. La troisième fonction permettrait de supprimer une réponse engagée automatiquement lors de la réalisation d'une tâche familière afin de permettre d'envisager des réponses alternatives plus pertinentes.

Ainsi, pour ces deux modèles, l'inhibition agirait à tous les niveaux de traitement de l'information depuis l'entrée sensorielle jusqu'à la réponse produite. Cela a mené certains auteurs à initier l'hypothèse concernant l'existence d'un système dit contrôle inhibiteur qui puisse gérer l'ensemble de ces inhibitions (Miyake et al., 2000).

3.2.3.3. Modèle de l'inhibition

Depuis les années 90, un grand nombre de théories a intégré l'inhibition aux modélisations du fonctionnement attentionnel (i.e., la révision du FIT de Treisman et Sato, 1990 ou le modèle computationnel de Tsotsos, 1993). Toutefois, ce processus est bien souvent mêlé à la capture attentionnelle rendant la description de son implication relativement floue. Il semble que seul le modèle de Michael, Fernandez et Vairet (2007) place les mécanismes de l'inhibition au centre du mécanisme de sélection.

Selon ce modèle, il existerait une structure, dite carte d'activation principale « Master Activation Map » (MAM), gérant l'activation de schémas de réponses en fonction des caractéristiques saillantes des informations mais également des caractéristiques liées à la pertinence. Cette carte communiquerait avec les processus de programmation et d'exécution de haut niveau afin de réguler au fur et à mesure l'orientation de l'attention sur de nouveaux objets en fonction des variations de la situation. L'inhibition, en lien avec les buts de l'individu, agirait sur cette MAM en réduisant les informations non pertinentes et en supprimant certains schémas de réponses non adaptés (Michael et al., 2007). Ainsi, l'inhibition modulerait la capture attentionnelle en impactant la compétition entre les caractéristiques saillantes et la pertinence des informations issues du système perceptif (cf., Figure 8).

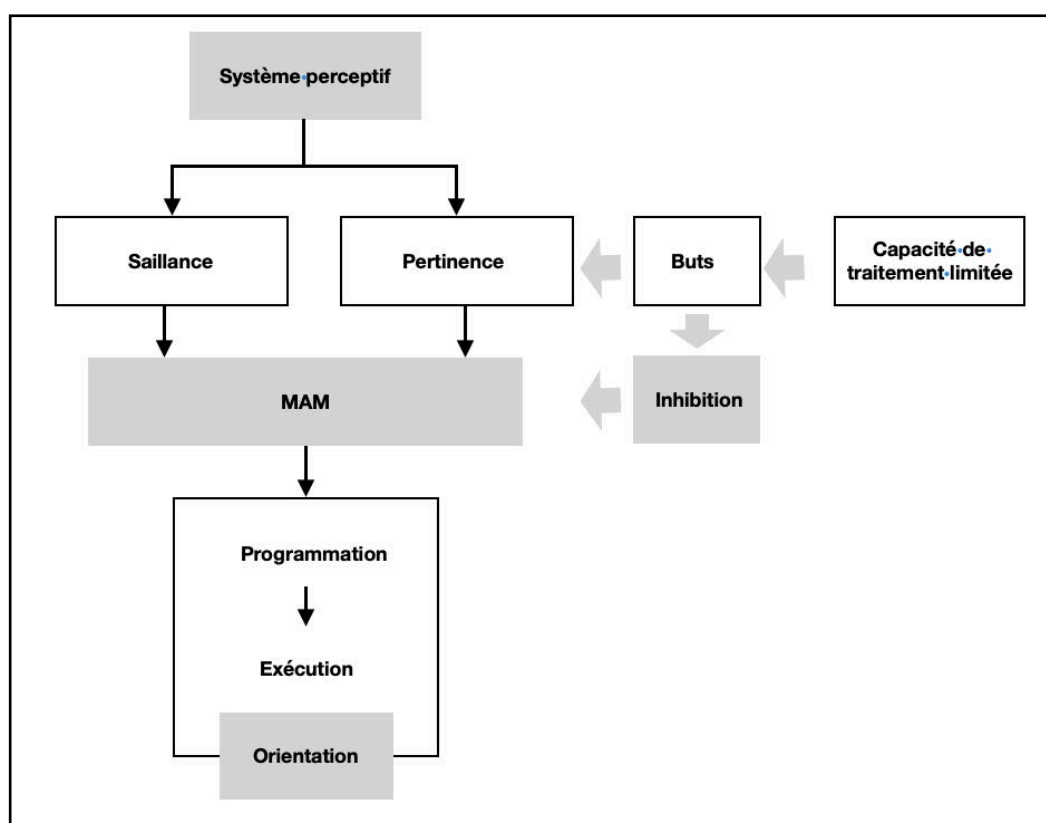


Figure 8. Représentation du modèle Master Activation Map (Michael et al., 2007).

Cette figure propose une représentation simplifiée inspirée de la représentation graphique proposée par Krakowski et al. (2018).

En définitive, l'attention est un processus cognitif complexe dont l'architecture repose sur l'interaction entre plusieurs types d'attentions traduisant chacune des

focalisations attentionnelles particulières. Ainsi, le système sensoriel transmettrait les informations issues de l'environnement au système cognitif entraînant une focalisation endogène ou exogène de l'attention. Cette orientation serait sous-tendue par l'activation de mécanismes top-down et bottom-up déterminant l'activation de processus de capture et d'inhibition de l'attention. Dans le cas de processus bottom-up, l'attention serait soumise à un biais de saillance en se focalisant uniquement sur les caractéristiques physiques de l'objet à traiter. Dans le cas de processus top-down, l'attention engagerait un traitement sémantique basé sur l'aspect pertinent de l'objet en fonction des buts de l'individu. Ces mêmes processus activeraient le déclenchement du système d'inhibition nécessaire à l'exclusion d'informations et au désengagement de l'attention. Ainsi, l'attention pourrait être sensible à des biais de saillance et de pertinence l'amenant à traiter des informations qui paraissent inutiles à l'accomplissement de la tâche en cours. Au regard de la nature de ces biais, se pose la question de l'existence d'un traitement préférentiel de l'attention envers les stimuli émotionnels. En effet, ces stimuli caractérisés par un haut niveau de pertinence puisqu'ils informent l'individu sur l'atteinte de ces buts pourraient entraîner une focalisation prioritaire de l'attention au détriment d'autres informations.

3.3. Orientation et focus attentionnel : quand les émotions attirent l'attention.

Les éléments présentés ci-avant font état d'une orientation de l'attention et d'une sélection de l'information en fonction de ses caractéristiques saillantes et pertinentes. Or, de par leur caractère adaptatif, les émotions seraient des signaux pouvant présenter un poids important lors du processus de compétition.

3.3.1. Des données empiriques en faveur d'un biais attentionnel au profit des émotions.

Loin d'être inutiles, les émotions véhiculent des informations nécessaires à la survie de l'individu puisqu'elles lui permettent d'atteindre ses buts (Damasio, 2006). Or, l'attention s'oriente vers des stimuli présentant une importance pour l'individu (Michael et al., 2007). Ainsi, les émotions, de par leur aspect pertinent, pourraient attirer l'attention au détriment d'autres informations. C'est effectivement ce qu'un grand nombre de travaux met en évidence (pour une revue voir Yiend, 2010).

Majoritairement, deux types de recherches se sont intéressés aux interactions entre émotion et cognition (Yiend, 2010). Les premières étudient le tempérament¹⁴, c'est-à-dire l'état émotionnel en partie déterminé par les traits de personnalité (e.g., Broadbent & Broadbent, 1988 ; Farrin, Hull, Unwin, Wykes, & David, 2003 ; Rusting, 1999). Ces traits entraînent des différences interindividuelles concernant la fréquence et la force avec lesquelles certains types d'émotions sont ressentis (McCrae & Costa, 1999). Ces études ont largement porté sur les troubles émotionnels et plus particulièrement sur l'anxiété (e.g., Ferneyhough, Kim, Phelps, & Carrasco, 2013 ; Hadwin, Donnelly, Richards, French, & Patel, 2009). Le second type de recherches vise à manipuler l'attention sélective à partir d'inductions émotionnelles chez des sujets typiques (e.g., Koster, Fox, & MacLeod, 2009 ; Raymond, Fenske, & Tavassoli,

¹⁴ cf. Chap 1. p. 9

2003). Il n'est pas question ici de faire une liste exhaustive de l'ensemble des résultats sur le sujet, d'autant qu'un grand nombre d'études a été présenté dans le Chapitre 2 relatif aux effets des émotions sur l'ensemble des processus cognitifs. Il s'agira seulement de rendre compte de certaines spécificités du biais attentionnel en faveur des émotions désagréables mais aussi des émotions agréables.

3.3.1.1. Un biais attentionnel en faveur des émotions désagréables.

Dans le but de comprendre les facteurs de cause et de maintien des troubles anxieux, de nombreuses recherches ont tenté d'appréhender l'effet des émotions sur l'attention (e.g., Amir, Beard, Burns, & Bomyea, 2009 ; Heeren, Peschard, & Philippot, 2012 ; Matthews & Mackintosh, 1998). Leurs résultats mettent en évidence l'existence d'un biais attentionnel. Celui-ci est défini comme l'allocation préférentielle de ressources attentionnelles envers certains types de stimuli. Dans le cadre de l'anxiété, la classe de stimuli privilégiée est celle de la menace (Frewen, Dozois, Joannis, & Neufeld, 2008). Ce biais attentionnel aurait comme fonction de maintenir les ressources cognitives sur la source menaçante afin d'engager des réponses visant à protéger l'individu pour tenter de l'extraire de la situation anxiogène (Fox, Russo, & Dutton, 2002). Les études ayant porté sur l'attention des sujets anxieux indiquent que ceux-ci détectent plus rapidement les stimuli négatifs que positifs (Bar-Haim, Lamy, Pergamin, Bakermans-Kranenburg, & Van Ijzendoorn, 2007). Ce biais attentionnel a également été mis en évidence chez des sujets typiques (e.g., Adolphs, 2003 ; Fichtenholtz, Hopfinger, Graham, Detwiler, & LaBar, 2007 ; Öhman, Lundqvist, & Esteves, 2001 ; Vuilleumier, 2002). Par exemple, Öhman et al. (2001) ont montré que les individus détectent plus rapidement des visages de colère que de joie ou neutre. Ainsi, ces résultats soulignent l'existence d'un biais attentionnel en faveur des stimuli désagréables (Yiend, 2010). De plus, les études ayant utilisé la méthode du « Stroop émotionnel » font également état de temps de réponse plus longs lorsque les items sont liés à des émotions désagréables. L'augmentation des temps de réponse indique que ce stimulus entraîne une interférence dans l'attention allouée à la tâche, contrairement à un stimulus neutre (Lake, LaBar, & Meck, 2016). Cela souligne la présence d'un biais

attentionnel. D'un point de vue évolutif, celui-ci permet de mieux s'adapter à l'environnement et augmente les chances de survie de l'individu (LeDoux, 1996).

L'émotion ne focalise pas simplement l'attention sur le stimulus, elle influence également la manière dont celui-ci est traité. En effet, il semble que les émotions désagréables, telles que la tristesse, entraînent un traitement moins global de l'information, ainsi qu'une plus grande attention attribuée aux détails (Fiedler & Bless, 2001). Ainsi, les émotions désagréables orienteraient l'attention et influenceraient le traitement de l'information comme il en a été fait état dans le Chapitre 2 (cf., p. 52). Toutefois, ce biais attentionnel n'est pas réservé aux émotions désagréables. En effet, les études sur les sujets typiques ont permis de mettre en évidence le même type d'effets lors de ressentis agréables.

3.3.1.2. Un biais attentionnel en faveur des émotions agréables.

Si les premières études ont majoritairement porté sur les émotions désagréables, d'autres recherches ont, plus récemment, investigué l'effet des émotions agréables. En effet, l'individu aurait un intérêt adaptatif à être attentif, non seulement aux informations menaçantes mais également aux sources de sécurité, qui l'aideraient à réagir de manière appropriée face à la menace (Derryberry & Reed, 1994). En effet, les résultats des études ayant porté sur le caractère distracteur des émotions agréables, font également état de cet effet. Ceux-ci soulignent le fait que, quelle que soit la tâche à exécuter, les émotions agréables viennent capter l'attention, entraînant ainsi une interférence (Gupta, Hur, & Lavie, 2016). Néanmoins, cet attrait pour les émotions agréables semble être, dans une certaine mesure, facteur de différences interindividuelles. En effet, Dennis et Halberstadt (2013) ont montré que les personnes qui croient que les émotions désagréables sont dangereuses dirigent plus leur attention vers des stimuli agréables. Cette étude portait sur 137 étudiants âgés de 17 à 50 ans. Un questionnaire, visant à mettre en évidence leurs croyances envers les émotions, leur a été proposé, puis ils ont été soumis à une tâche de type « *dot-probe* », consistant à déterminer l'endroit d'apparition d'un stimulus sur un écran. Les stimuli

utilisés dans cette tâche étaient des visages représentant soit la joie soit la colère. Leurs résultats montrent que les participants prêtent la même attention aux stimuli menaçants. Néanmoins, les personnes ayant répondu que les émotions désagréables étaient dangereuses lors du questionnaire présentent une plus forte attribution attentionnelle envers les stimuli agréables.

Les recherches portant sur l'amorçage affectif ont également montré un biais attentionnel en faveur des émotions. Fazio et al. (1986) font état d'identifications plus rapides concernant la valence de la cible lorsque celle-ci est précédée d'une amorce congruente plutôt que lorsque l'amorce présente une valence différente (e.g., *cancer - honnête*). Par la suite, plus de 80 études employant le même paradigme ont corroboré ces résultats (pour une revue voir Klauer & Musch, 2003). Selon ces auteurs, cela serait la preuve que tout stimulus est automatiquement traité en termes de valence émotionnelle (e.g., Bargh et al., 1992, 1996 ; Pratto, 1994). Celle-ci viendrait alors capter l'attention par un effet de saillance et de pertinence. Cette hypothèse fut appuyée par Hermans et al. (2001) qui soutiennent que l'effet optimal d'amorçage se produirait lorsque la cible est présentée 150 ms. après l'amorce. Ce temps étant trop court pour permettre au sujet de mettre en place une stratégie de réponse pouvant biaiser les résultats semble appuyer l'hypothèse du biais attentionnel.

Les études utilisant des amorces masquées font état de résultats similaires même lorsque le sujet ne peut pas identifier directement la valence de l'amorce. Ce type d'études se base sur la présentation en amorce de non-mots dont certains peuvent s'apparenter à un mot existant (i.e., *hulip* s'apparente à *tulip*). Il est demandé aux sujets de déterminer la valence de la cible. Celle-ci peut être amorcée par des non-mots composés de suite de consonnes, par des non-mots apparentés à un mot à valence agréable (i.e., *hulip*) ou par des non-mots apparentés à une émotion désagréable (i.e., *anrm*, s'apparente à *warm*). Les résultats font état de temps de détection plus rapides lorsque l'amorce est apparentée à un mot présentant une valence congruente (i.e., *hulip-humour* vs *anrm-humour*). Ainsi, l'attention sélectionnerait prioritairement et de manière automatique les informations relatives à l'émotion même lorsque le stimulus

amorce n'est pas consciemment identifié (e.g., Abrams & Greenwald, 2000 ; Abrams et al., 2002 ; Croizet, 1998 ; Draine & Greenwald, 1998 ; Greenwald et al., 1989a, 1995 ; Klinger & Greenwald, 1995).

Ainsi, ces études indiquent, qu'à l'instar des émotions désagréables, les émotions agréables entraîneraient également une focalisation de l'attention sur le stimulus dont elles sont issues. Cette sélection préférentielle des stimuli émotionnels pourrait être due au fait que l'orientation de l'attention soit sous-tendue par un système motivationnel visant à la protection de l'individu. L'activation de ce système serait à l'origine d'une cascade de processus accompagnée d'une mobilisation des ressources afin de sous-tendre l'activation sensorielle et motrice pour que l'individu puisse répondre à la situation (Bradley, 2009). Cela a mené de nombreux chercheurs à tenter de modéliser les processus qui sous-tendent ce biais attentionnel.

3.3.2. Les modèles explicatifs du biais émotionnel.

Au regard de la place centrale de l'attention au sein de l'ensemble des processus cognitifs, un grand nombre d'auteurs s'est intéressé à la question des biais attentionnels et plus particulièrement envers les émotions qui sont elles aussi considérées comme un pilier du comportement humain. Toutefois, il est à noter que même si tous ces modèles s'accordent sur la possibilité d'un traitement rapide et peut coûteux des caractéristiques émotionnelles d'un objet, aucun consensus en ce qui concerne la structure du système de traitement relatif à l'émotion (Krakowski, 2015) n'est relevé. Aussi, afin de rendre compte des différences qui nous paraissent les plus prégnantes, nous développerons ici quelques modèles que nous avons sélectionnés.

3.3.2.1. Les modèles incluant un traitement pré-attentionnel.

Le modèle de Mogg et Bradley (1998, 1999) se base sur l'hypothèse d'un traitement pré-attentionnel permettant d'extraire un ensemble de caractéristiques des stimuli captés par le système sensoriel. Dans le cas de l'émotion, ce traitement pré-

attentionnel permettrait d'évaluer rapidement une situation afin d'engager une réponse rapide.

Cette théorie, principalement basée sur l'interaction entre émotions désagréables et attention, suggère l'existence de deux systèmes de traitement du stimulus émotionnel. Le premier est dévolu à l'évaluation de la valence émotionnelle notamment grâce à l'action de l'amygdale très impliquée dans l'évaluation du danger (LeDoux, 1996 ; Sander & Koenig, 2002). Cette structure cérébrale traite les stimuli à partir de leurs caractéristiques physiques globales, les détails ne sont alors pas pris en compte. Cela permet l'engagement d'une réaction très rapide face à la menace (Adolphs et al., 2005). Une fois que ce système d'évaluation a permis de déterminer la valence émotionnelle attachée au stimulus, le second système prend en charge l'information. Celui-ci est impliqué dans l'engagement vers un but, il permet alors de déterminer l'allocation de ressources en faveur du traitement de chaque stimulus selon sa valence. En d'autres termes, il permet de hiérarchiser les stimuli en fonction de leur importance vis-à-vis des buts de chaque individu. De fait, il peut entraîner la démobilisation de l'attention engagée sur une tâche afin de répondre à un stimulus apparaissant comme prioritaire (Yiend, 2010).

Si ce modèle présente l'intérêt de proposer une structuration permettant l'expression des caractéristiques adaptatives des émotions, il reste uniquement focalisé sur les mécanismes soutenant l'interaction entre les émotions désagréables et l'attention. Toutefois, les structures présentées ici ne sont pas impliquées dans tous les états émotionnels. Ainsi, ce modèle n'explique qu'une partie de l'interaction émotion/attention, qu'il n'est pas possible de généraliser aux émotions positives.

Or, le modèle de Robinson (1998), basé également sur une identification préalable de la valence via un système de traitement pré attentif, soutient que l'existence d'un tel mécanisme dévolu à la menace devrait avoir un pendant hédonique permettant la détection de stimuli relatifs à des émotions agréables. Ces deux mécanismes de traitement agiraient séparément, tout en contribuant ensemble au

déclenchement de la réponse émotionnelle par un processus de compétition activé lors de l'évaluation consciente des stimuli. Ainsi, l'identification de l'émotion serait liée à des mécanismes bottom-up, directement liés aux caractéristiques du stimulus sans qu'aucune analyse concernant les buts de l'individu n'intervienne. Cela se traduirait par une évaluation succincte du potentiel du stimulus visant à orienter l'attention dans sa direction dans le cas où il s'agirait d'un stimulus émotionnel. Cette structuration expliquerait alors l'orientation automatique de l'attention vers ce type d'information. Une fois le stimulus consciemment perçu, si la situation le nécessite, un traitement plus profond pourrait s'effectuer. Dans le cas contraire, l'attention se désengagerait de cet objet pour aller se focaliser sur un stimulus plus pertinent (i.e., entrevoir un mouvement en périphérie de notre champ de vision entraîne une focalisation de l'attention car la situation peut traduire un danger. Si rien n'est visible, la focalisation attentionnelle est abandonnée).

Ainsi, le déclenchement du ressenti émotionnel ou la mise en place d'une réponse face au stimulus serait déterminé par l'activation de ce traitement pré-attentionnel couplé à un traitement attentionnel tardif de haut niveau visant à déterminer l'intérêt de l'information par rapport aux buts et perspectives de l'individu. Seules l'anxiété et la peur pourraient se passer de traitement de haut niveau activant une réponse d'urgence liée à des schèmes automatiques difficilement contrôlables (i.e., sursauter).

Si ces modèles présentent l'intérêt de proposer l'implication de mécanismes bottom-up et top-down dans le traitement de l'information, ils ne spécifient pas, à notre connaissance, les éléments pouvant sous-tendre le traitement de haut niveau. A l'inverse, le modèle de Wells et Matthews (1994) propose une modélisation basée sur un traitement tardif des composantes émotionnelles des informations perçues.

3.3.2.2. Le modèle de Wells et Matthews (1994).

Le modèle de Wells et Matthews (1994) vise à expliquer la focalisation de l'attention sur des stimuli émotionnels par rapport aux connaissances que les individus ont de leurs buts et des stratégies à mettre en place pour les atteindre. En effet, chaque stimulus présente des caractéristiques particulières qui sont liées, selon les buts de l'individu, à une émotion agréable ou désagréable. Selon ce modèle, chaque situation émotionnelle entraînerait l'encodage en mémoire à long terme d'informations relatives aux stratégies de traitement et de régulation utilisées pour y répondre. Ces informations exerceraient alors une certaine sensibilité à la reconnaissance de ces stimuli, contrôlant de ce fait l'attention sélective. Ce système de contrôle permet également de traiter les informations intrusives afin d'évaluer leur intérêt pour l'individu. Ainsi, il peut rejeter l'information ou la traiter de manière prioritaire en dépit de la tâche en cours. Bien que ce modèle ait pour ambition d'expliquer le biais attentionnel présent chez les sujets anxieux, il permet également de mieux comprendre comment se focalise l'attention sur des stimuli émotionnels chez les sujets typiques. Ainsi, les buts et l'histoire de chaque individu jouent un rôle déterminant dans la perception et le traitement des éléments qui l'entourent.

En définitive, au regard de leur caractère adaptatif les émotions seraient des stimuli à traiter en priorité. Cosmides et Tooby (2000) considèrent l'esprit comme un ensemble de programmes spécifiques traitant les problèmes adaptatifs. Selon eux, il y aurait des programmes supérieurs et des programmes secondaires. Chacun d'eux aurait pour but d'entraîner une réponse automatique pour toutes les situations possibles. Toutefois, il est possible que ces programmes interfèrent les uns avec les autres, et ce, particulièrement lorsqu'un programme traite l'adaptation physiologique et l'autre sociétale. Afin d'éviter ces interférences, les émotions, considérées comme des programmes supérieurs, supplanteraient les programmes secondaires permettant une réponse adaptative fonctionnelle aux problèmes d'orchestration des programmes inférieurs. Ainsi, le biais attentionnel en faveur des émotions permettrait d'activer très rapidement une réponse adaptée à la situation en court-circuitant les programmes

secondaires (Vuilleumier & Huang, 2009). De ce fait, notre système cognitif traiterait préférentiellement et plus rapidement une information déclenchant en nous une émotion. Cela explique que, dans le cas des émotions, le traitement automatique de l'information supplante le contrôle attentionnel conscient.

En plus d'attirer préférentiellement l'attention, les émotions semblent agir sur les trois temps du processus d'orientation attentionnelle spatiale : le désengagement, le déplacement et l'engagement (Posner, Walker, Friedrich, & Rafal, 1984). En effet, lorsque nous ressentons une émotion, celle-ci viendrait capter l'attention, l'empêchant de se focaliser sur un autre stimulus. Ainsi, l'émotion entraverait le traitement d'autres informations en facilitant le désengagement de l'attention pour celle-ci. Selon la théorie de l'intégration d'entité (Treisman & Gelade, 1980), il y aurait un effet de concurrence entre les stimuli afin de déterminer ceux qui sont les plus pertinents sur le moment. Ainsi, certains stimuli pourraient être inhibés seulement parce qu'un stimulus plus pertinent s'est présenté en même temps (Corbetta & Shulman, 2002). Les émotions complexifieraient la perception des stimuli les rendant de fait, plus saillants de par la nécessité du traitement de l'information pour déterminer leur valence (Treisman & Gelade, 1980). Ainsi, les émotions seraient préférentiellement traitées au détriment des stimuli présents au même moment. De plus, elles faciliteraient le déplacement de l'attention. De ce fait, l'attention, qui auparavant était focalisée sur d'autres stimuli, abandonnerait le traitement de ces informations au profit des émotions. Enfin, elles augmenteraient l'engagement de l'attention à leur profit. Cette augmentation de la focalisation de l'attention sur les stimuli véhiculant des émotions rendrait plus difficile un nouveau désengagement au profit d'autres stimuli (Yiend, 2010). Nous traiterions donc préférentiellement, plus rapidement et surtout plus longtemps les stimuli émotionnels. Les autres stimuli seraient inhibés entravant ainsi le traitement d'autres informations que celles relatives aux émotions.

Si ce biais attentionnel a fait l'objet d'un certain nombre d'études chez l'adulte, comme en témoigne les éléments précédemment présentés, aucune étude n'a, à notre connaissance, investigué cet effet chez l'enfant. Or, ce traitement particulier

des émotions par l'attention pourrait être d'autant plus prégnant chez lui. En effet, n'ayant pas encore acquis un stade de développement optimal de toutes les fonctions attentionnelles permettant de faciliter l'inhibition ou le désengagement de l'attention envers ces stimuli, les enfants pourraient être plus vulnérables aux biais attentionnel que les adultes, ou du moins, ils pourraient y être soumis de manière différente.

3.3.3. Développement des attentions : une orientation exogène de l'attention plus forte chez l'enfant

Un certain nombre de travaux a investigué la question du développement des processus attentionnels chez l'enfant (e.g., Colombo & Cheatham, 2006 ; Garnier, 2003 ; Lussier & Flessas, 2003). Ces derniers font état d'une amélioration des fonctions liées à l'orientation, à la sélection et à l'inhibition au cours du temps.

En effet, il semble qu'au cours du développement, les enfants parviennent à orienter leur attention de manière volontaire et plus efficace, résistant ainsi, peu à peu, à la distraction offerte par l'attention exogène. Cela pourrait s'expliquer par le fait que lorsque l'attention est dirigée de façon exogène, l'orientation de celle-ci tire son origine du système biologique, elle dépend de l'état et des motivations de l'individu (Ribot, 1889). Elle correspond à l'orientation de l'attention de manière automatique et est soumise au système de vigilance. À l'inverse, l'attention dirigée de façon endogène est le produit de notre civilisation et de notre éducation (Luria, 1966). Au cours du temps, nous apprenons à reconnaître les stimuli importants en fonction de la tâche à effectuer. Dès la naissance, l'attention est dirigée de façon exogène afin de permettre au nourrisson de traiter les informations qui se présentent à lui (Colombo, 2001). Après quelques mois, apparaissent des conduites autogérées, témoignant du développement d'une attention dirigée de façon endogène, comme l'orientation du regard préférentiellement vers certains stimuli (Mellier, 2001). Cette orientation endogène de l'attention se développe très progressivement jusqu'à l'adolescence (Diamond, 2012). Ce développement plus lent s'explique par le fait que l'orientation endogène de l'attention dépend des fonctions exécutives, qui elles-mêmes se

développent tout au long de cette période (Monette & Bigras, 2008). Ces fonctions sont définies comme l'ensemble des processus permettant à l'individu de réguler de manière intentionnelle ses actions et sa pensée en fonction des buts qu'il doit atteindre (Miyake et al., 2000). Aussi, au cours de cette période de développement, l'attention sélective de l'enfant est encore sensible au pouvoir attractif des stimuli de son environnement. En effet, on observe via l'effet Cocktail-Party, que contrairement aux adultes, les enfants de 6 à 8 ans ont tendance à traiter simultanément des informations présentes dans les deux canaux d'écoute (Coch, Sanders, & Neville, 2005). Cette incapacité à fixer l'attention sur un stimulus en particulier se traduit par (a) le traitement de plus d'informations que nécessaires (Plebanek & Sloutsky, 2017) et (b) le traitement parfois moins efficace des informations pertinentes (e.g., Napolitano & Sloutsky, 2004 ; Robinson & Sloutsky, 2004). Ceci s'explique en partie par le remaniement du modèle de la mémoire effectué par Cowan (2005). En effet, dans ce modèle, l'administrateur central de la mémoire à court terme serait responsable de l'attribution d'une certaine quantité de ressources attentionnelles en fonction de l'importance que revêt l'information à traiter. De ce fait, il permettrait à l'individu de fixer son attention sur certaines informations au détriment de celles jugées comme moins pertinentes. Cet administrateur permettrait de focaliser l'attention sur un nombre variable d'informations. Ainsi, si la situation l'exige, l'attention pourrait se focaliser sur une plus grande quantité d'éléments qu'à l'accoutumé. Cependant, les ressources attentionnelles sont limitées. Aussi, lorsque le focus attentionnel s'oriente vers une quantité trop importante d'informations simultanément, il ne resterait plus assez de ressources pour traiter efficacement toutes ces informations. Ainsi, le caractère très ouvert du focus attentionnel des enfants entraînerait une diminution des ressources attentionnelles allouées au traitement de l'information.

Au fil du temps, cette capacité à sélectionner une information parmi des distracteurs s'accompagne de la capacité à maintenir volontairement une focalisation de l'attention sur ce stimulus. Ce maintien de l'attention sur le stimulus dépend de l'attention soutenue (Cohen, 1993). Au cours du développement, nous parvenons à augmenter le temps d'activation optimale de cette attention sur un même objet jusqu'à

1 heure. Au-delà de ce laps de temps, l'attention va se fixer sur un autre stimulus (Mackworth & Mackworth, 1958). Ainsi, l'orientation de l'attention de façon endogène permet une focalisation volontaire de l'attention. Cependant, une attraction de l'attention de manière automatique par certains stimuli persiste au cours du temps (Diamond, 2012). Ainsi, même si l'individu choisit de focaliser son attention sur un élément particulier, l'orientation exogène peut le contraindre à changer d'objet. Seule l'attention divisée permet de palier à ce détournement de l'attention en permettant de traiter simultanément plusieurs informations (Gavault, Ripoll, Albert, & Ben Abbes, 2008). Néanmoins, cette attention serait celle qui se stabiliserait le plus tard. Il semble qu'il faille attendre à peu près 16 ans pour qu'elle soit comparable à celle d'un adulte (Sobeh & Spijkers, 2012). Ainsi, durant tout ce temps, l'attention reste très sensible à l'orientation exogène. Cela s'explique par le fait que l'attention sélective nous permet de sélectionner dans l'environnement les éléments importants pour l'atteinte de nos buts. Ainsi, lorsqu'un élément semble important, l'attention sélective s'oriente automatiquement vers lui. Selon Maslow (1954), ces buts sont soumis à une hiérarchie. Ce modèle stipule que si les besoins primaires tels que se nourrir ou dormir n'ont pas été comblés, l'attention aura tendance à rester focalisée sur les stimuli concernant ces besoins. Ainsi, certains stimuli présentant des caractéristiques particulières vont retenir et orienter l'attention, même si l'individu est très concentré sur une tâche en particulier (Smith & Kosslyn, 2013). Récemment, un biais d'orientation du focus attentionnel en faveur des stimuli véhiculant une émotion a été mis en évidence (Pool et al., 2016).

Résumé du chapitre 3 : L'attention est un processus complexe qui soutient un grand nombre de fonctions cognitives telles que la mémoire par exemple. Elle-même est sous-tendue par un certain nombre de fonctions annexes telles que la vigilance. Très liée aux fonctions physiologiques, l'augmentation de la vigilance permettrait à l'attention d'atteindre son point de fonctionnement optimal (Thayer, 1989). Toutefois, cela implique également que lorsque la vigilance diminue les capacités de traitement de l'information liées à l'attention en font de même. Ainsi, l'attention est un processus fluctuant en fonction des moments de la journée mais aussi de l'âge (Janvier et al., 2005). En effet, les enfants plus jeunes présenteraient des difficultés quant au maintien de l'attention soutenue. En permettant de sélectionner les informations transmises par le système sensoriel, l'attention limite la charge cognitive facilitant ainsi le traitement de l'information. Son intervention pourrait se faire au début de la chaîne de transmission afin de permettre l'engagement d'une réponse immédiate (Brodbeck, 1953). Toutefois, il semble que dans ce cas, l'attention ne reposerait que sur des mécanismes bottom-up uniquement portés sur les caractéristiques physiques du stimulus. A l'inverse, l'attention pourrait également intervenir à un niveau plus élevé du traitement de l'information. Ce filtre tardif viendrait sélectionner les informations transmises par le système sensoriel en fonction de leur pertinence par rapport aux buts de l'individu (Deutsch & Deutsch, 1963). Toutefois, à l'inverse du filtre précoce, l'information tardive et donc sémantique de l'information, est plus longue et plus coûteuse. Cette fonction qui repose sur des mécanismes top-down semble s'acquérir au cours du temps contrairement à l'orientation exogène de l'attention présente dès la naissance (Colombo, 2001). Cela peut s'expliquer par le fait que l'orientation endogène repose sur l'activation d'un certain nombre de représentations liées aux buts de l'individu mais également à des connaissances pré-stockées en mémoire liées au stimulus à traiter. Ainsi, peu à peu, l'enfant apprendrait à sélectionner les informations utiles à inhiber, à sélectionner celles qui ne le sont pas et à focaliser son attention sur un même objet durant une période plus longue (Sobeh & Spijkers, 2012). Qu'il s'agisse de l'attention endogène ou exogène, il semble que le phénomène de capture attentionnelle soit soumis, tout au

long du développement, à un certain nombre de biais tels que la cécité au changement ou la cécité d'inattention (O'Regan, 2001 ; Simons & Chabris, 1999). Liée au mécanisme bottom-up et donc, à la saillance, la cécité au changement est relative à l'inhibition de certains éléments au profit d'informations plus saillantes. A contrario, la cécité d'inattention fait référence à une inhibition de toutes les informations qui ne sont pas directement liées aux buts de l'individu. Cette spécificité concernant la cécité d'inattention amène à questionner l'effet des émotions sur les processus de sélection et d'inhibition de l'attention. En effet, de par leur caractère adaptatif, les émotions sont des signaux permettant à l'individu d'atteindre ces buts (Damasio, 2006). La peur, par exemple, vise à nous protéger contre une menace. Cette fonction émotionnelle est en lien direct avec la situation qui l'engendre (Janoff-Bulman, 1992). Une émotion désagréable indique à l'individu que la situation dont elle est issue présente un obstacle à l'atteinte de ses objectifs tandis qu'une émotion positive indique que l'objectif est atteint ou va l'être (Gross, 2007). Ce type de situations représentant un danger pour l'individu nécessiterait l'activation d'une réponse rapide et donc, l'orientation spontanée de l'attention (Öhman, 1993). En effet, de nombreux chercheurs ont mis en évidence un biais attentionnel en faveur des émotions qu'elles soient agréables ou désagréables (e.g., Bar-Haim, et al., 2007 ; Gupta et al., 2016). Selon le modèle de Wells et Matthews (1994), cela s'expliquerait par l'existence d'un traitement pré-attentif permettant de repérer le potentiel émotionnel d'un stimulus afin d'y focaliser l'attention si nécessaire. En cas de menace, cette simple analyse pourrait déjà déclencher une réponse. S'en suivrait si nécessaire un traitement plus profond basé sur les représentations des besoins et des buts de l'individu. Celui-ci serait alors à l'origine de l'expérience affective. Ainsi, l'attention influencerait l'émotion et l'émotion pourrait influencer l'attention. Toutefois, ces éléments, qui aujourd'hui encore semblent faire débat, n'ont jamais été testés à notre connaissance chez l'enfant. Pourtant, au regard de l'immaturation des processus attentionnels, il est possible que l'émotion n'ait pas tout à fait le même effet sur l'attention au cours de l'âge.

Chapitre 4.

Étude des émotions : méthodes et contraintes.

Étudier les émotions nécessite d'observer l'état émotionnel et ses variations. Afin de pouvoir prendre la mesure d'un tel objet, il est nécessaire de disposer d'inducteurs émotionnels ainsi que d'outils d'évaluation. Il existe actuellement une grande diversité de méthodes permettant d'induire et d'évaluer les émotions. Aussi, ce chapitre vise à proposer une revue des principales méthodes permettant d'étudier les processus émotionnels. Nous présenterons leurs avantages, leurs limites ainsi que les contraintes méthodologiques auxquelles elles confrontent l'expérimentateur.

Une première partie sera consacrée à la présentation des différentes méthodes permettant d'évaluer l'expérience émotionnelle. Une distinction sera faite entre les méthodes d'auto-évaluation et les méthodes de mesures physiologiques et comportementales. Nous discuterons des avantages et des limites de ces méthodes en fonction des composantes émotionnelles sur lesquelles elles s'appuient.

La seconde partie de ce chapitre consistera à présenter les méthodes d'induction émotionnelle en distinguant celles faisant appel à des déclencheurs propres à chaque individu de celles impliquant l'utilisation d'un média externe visant à créer un état émotionnel prédéterminé.

4.1. Évaluer un état émotionnel : de la mesure expérimentale à l'auto-évaluation.

L'étude des émotions est intrinsèquement liée à la capacité d'appréhender l'expérience émotionnelle de l'individu au travers d'une mesure se voulant la plus fiable possible. Il existe une multitude de méthodes permettant de mesurer ou d'évaluer l'état émotionnel. Cette diversité s'explique par le caractère dynamique et multimodal du ressenti émotionnel (Russell, 1980 ; Sander & Scherer, 2009). En effet, les émotions entraînent une réponse adaptative comportementale, physiologique et cognitive (Scherer, 2005). Toutes ces dimensions se prêtent à une mesure différente pour rendre compte de l'état émotionnel dans sa globalité (Gil, 2009). Chacune d'entre elles présente des avantages et des limites rendant le choix de ces outils dépendant du but de l'étude, des propriétés psychotechniques de ces méthodes, mais également des caractéristiques de la population d'étude.

4.1.1. Mesures physiologiques : un indicateur du ressenti émotionnel.

L'une des caractéristiques des émotions réside dans l'activation de réactions physio-biologiques (Damasio, 2010). Certaines sont directement observables telles que la variation de la température corporelle, des sudations, ou de la dilatation des pupilles (Silk et al., 2012). D'autres, plus internes, nécessitent un matériel plus complexe, comme les modifications du rythme cardiaque, du taux d'hormones ou de l'activité cérébrale (Turner & Ortony, 1992). Afin d'observer ces variations internes, il existe quatre types de mesures principalement utilisées (Cacioppo, Bernston, Larsen, Poehlmann, & Ito, 2000).

La première est la mesure de la réponse électrodermale (Subotnik et al., 2012). Elle vise à mesurer les modifications physiologiques à partir d'électrodes posées sur la peau. Cette technique permet d'évaluer le niveau de sudation ou l'activité entre deux muscles, qui sont deux mesures principalement liées à l'activation de l'émotion

(Boucsein, 1992). En effet, plus l'activation de l'émotion est intense plus la conductance est importante et plus les résultats sont lisibles (Ekman, Levenson, & Friesen, 1983).

Le second type d'indicateur émotionnel est la mesure de la fréquence cardiaque (e.g., Dissanayake, Rajapaksha, Ragel, & Nawinne, 2019 ; Ekman et al., 1983; Labouvie-Vief et al., 2010). Celle-ci vise à mesurer la contraction musculaire cardiaque à l'origine de la contraction des ventricules. Pour y parvenir, il est nécessaire d'utiliser un électrocardiogramme (Gil, 2009). Selon Ekman et al. (1983), les variations de la fréquence cardiaque seraient en relation avec la valence émotionnelle. Ainsi, une émotion agréable entraînerait une accélération plus importante qu'une émotion désagréable. Cette dernière engendrerait, quant à elle, une décélération plus importante. De plus, une différence entre les émotions primaires désagréables a été observée (Westen, 2000). En effet, la colère, la peur et la tristesse entraîneraient une activité plus importante que le dégoût (Ekman & Keltner, 1997).

Il est également possible d'utiliser les variations de la fréquence respiratoire comme indicateur émotionnel (e.g., Kreibig, Wilhelm, Roth, & Gross, 2007). Cette mesure correspond au nombre d'inspirations et d'expirations au cours d'une minute. Pour cela, les mouvements respiratoires de la cage thoracique sont mesurés grâce à une ceinture thoracique (Frazier, Strauss, & Steinhauer 2004). Les recherches de Bloch (1989) montrent qu'à partir de ces résultats, il est possible d'associer des émotions d'activations particulières à certaines formes de respiration. C'est le cas de la colère et de la peur, émotions de forte activation, qui entraînent une respiration rapide et profonde, du calme et de la relaxation, émotions de faible activation, qui entraînent une respiration lente et profonde ou de l'état dépressif et du repli qui sont associés à une respiration lente mais peu profonde (Orsini & Pellet, 2005).

Enfin, l'utilisation de l'électroencéphalographie (EEG), qui permet de suivre l'activité cérébrale à partir d'électrodes placées sur le cuir chevelu, serait également un outil permettant d'évaluer l'état émotionnel (Hobson, Saunders, Al-Khindi, & Inzlicht,

2014). En effet, il serait possible d'observer des amplitudes spécifiques dans le tracé du patron d'oscillations en fonction de la valence de l'émotion présentée. Néanmoins, si ce type d'outils permet d'obtenir une mesure quantifiable du changement émotionnel, il reste très sensible aux mouvements, et notamment à ceux des muscles du visage, pouvant biaiser les résultats obtenus (Gill, 2009). Ainsi, cette méthode reste difficile à mettre à place avec de jeunes enfants par exemple.

Le principal avantage de ces mesures physiologiques réside dans le fait que les indicateurs évalués sont directement observables et mesurables de façon métrique et objective. De plus, les manifestations mesurées, étant pour la plupart d'entre elles provoquées par le système nerveux autonome, sont involontaires (Lotstra, 2002). Elles ne peuvent ainsi pas être modifiées volontairement par l'individu. Enfin, contrairement aux méthodes de mesures neurobiologiques, les mesures physiologiques sont non invasives (Deriche, Papadopoulo, & Lehericy, 2008). En effet, la fiabilité des méthodes de neurobiologie, qui ne sont pas présentées ici puisque très peu utilisées dans l'étude des émotions par les psychologues, est bien meilleure. C'est le cas notamment de l'Imagerie par Résonance Magnétique (IRM) permettant de suivre l'activité cérébrale presque simultanément. Toutefois, celle-ci, contrairement à l'électroencéphalographie, demande une injection de produit radioactif. De plus, l'appareillage ne permet que des études en laboratoire.

L'ensemble des mesures physiologiques partage un certain nombre d'inconvénients. Tout d'abord, bien que les réactions observées soient, pour la plupart, automatiques et involontaires, ces mesures ne restent pas moins sensibles à certains biais. En effet, l'appareillage peut entraîner des réactions émotionnelles parasites comme le stress et l'anxiété (Gil, 2009). De plus, les corrélations entre réponses physiologiques et émotions spécifiques ne sont pas encore clairement établies et rendent compte de résultats contrastés entre les études (e.g., Cacioppo, Berntson, Larsen, Poehlmann, & Ito, 2000 ; Sander & Scherer, 2009). En effet, si la peur entraîne une augmentation du rythme cardiaque ainsi qu'une augmentation de la sudation, il est à noter que c'est également le cas de la colère par exemple. Ainsi, il

semble que l'observation des modifications physiologiques ne permette pas de distinguer les émotions de façon précise, mais renseigne plutôt sur leur valence (agréable ou désagréable) et leur activation (forte ou faible) (e.g., Cacioppo et al., 2000 ; Derbaix & Filser, 2011 ; Gil, 2009 ; Sander & Scherer, 2009). Ces limites ont conduit les chercheurs à se tourner vers d'autres méthodes d'étude, et notamment à prendre en considération l'expression subjective du ressenti émotionnel.

4.1.2. Manifestations comportementales : un indicateur du ressenti émotionnel.

Si la modification physiologique est l'une des composantes de l'expression émotionnelle, elle s'accompagne de manifestations comportementales telles que la prosodie verbale. Ce type de mesure est basé sur la conversion de la fréquence du son en Hertz. Johnstone et Scherer (2000) ont montré qu'il existait un lien très fort entre la fréquence de la voix et le type d'émotions ressenties.

Les expressions faciales sont également un indicateur très utilisé pour déterminer le ressenti émotionnel. En effet, Ekman (1992) a montré qu'à chaque émotion correspond une expression faciale (cf. Chap 1. p. 19). Ces expressions sont caractérisées par des contractions musculaires faciales spécifiques qu'il est possible d'étudier. Une des méthodes consiste à utiliser l'électromyographie. Ce type d'outil vise à mesurer la tension musculaire des muscles du visage à l'aide d'électrodes. Il existe une autre méthode d'étude qui consiste à coder les contractions musculaires sur la base « d'Unité d'Action standardisées » (Rozga, 2013). Le *Facial Action Coding System* (FACS) (Ekman & Friesen, 1978) est la base de codage la plus utilisée car elle permet d'examiner une expression faciale fixe ou dynamique sur la base de 46 unités d'actions qui permettent de considérer l'ensemble du visage. Une version permettant de coder les expressions du jeune enfant et du bébé, la *Baby FACS*, a été mise au point par Oster et Rosenstein (1993).

Toutefois, ces outils ne sont pas accessibles à tous car leurs utilisations demandent une formation particulière. De plus, il est préférable que deux personnes habilitées codent les données afin d'apporter plus de fiabilité aux résultats (Thommen, 2010). La principale limite de cette méthode réside dans le fait qu'elle ne permet pas toujours d'appréhender les émotions secondaires telles que la honte ou la fierté (Zeng, Pantic, Roisman, & Huang, 2008). En effet, l'aspect universel et automatique des expressions faciales n'est fiable que pour les émotions primaires. L'expression des émotions secondaires, étant davantage liée à des aspects sociaux, est de ce fait plus variable (Sander & Scherer, 2009). Enfin, l'individu étant capable de contrôler l'expression de ses émotions, l'absence de manifestations faciales ne suffit pas pour conclure à l'absence d'émotion.

Tout comme les recueils de données physiologiques, ces méthodes ne sont pas compatibles avec des déclencheurs naturels. Ceci a mené les chercheurs à mettre au point des méthodes de recueil permettant l'induction émotionnelle en laboratoire, mais également, en milieu écologique. De plus, les méthodes précédemment présentées ne permettent pas d'observer des données issues de processus cognitifs.

4.1.3. Réponses subjectives comme indicateur du ressenti émotionnel.

Si les méthodes précédemment énoncées présentent de nombreux avantages tels que la possibilité d'obtenir une mesure empirique fiable, elles ne permettent pas d'observer la caractéristique cognitive des émotions. En effet, l'activation physiologique à elle seule n'est pas suffisante pour établir ce que l'individu ressent (Derbaix & Filser, 2011). La nature des émotions repose sur notre capacité à identifier ce que l'on ressent, à faire le lien entre l'événement déclencheur et l'activation physiologique et comportementale (Mikolajczak et al., 2009). Ce lien est effectué par des processus cognitifs impliqués dans le développement de compétences émotionnelles telles que l'identification. Les études ayant porté sur l'alexithymie, pathologie affectant les capacités d'identification émotionnelle, montrent l'importance

du traitement cognitif dans le ressenti des émotions (Kafetsios & Hess, 2019 ; Smith, Kaszniak, Katsanis, Lane, & Nielsen, 2019).

Afin d'évaluer le ressenti émotionnel subjectif du sujet, il est nécessaire de mettre en place des méthodes basées sur l'auto-évaluation. C'est notamment le cas du Carnet de bord (Averill, 1982). Ce type d'outil permet au sujet d'exprimer son ressenti en utilisant ses propres mots, mais également de suivre dans le temps l'évolution de ses émotions. Ces méthodes limitent les biais dus aux passations en laboratoire et permettent d'observer les émotions déclenchées naturellement (Niedenthal et al., 2009).

Toutefois, les questionnaires et les échelles restent les méthodes les plus utilisées (Gil, 2009). Certains d'entre eux visent à mesurer la nature de l'émotion ressentie, d'autres se focalisent sur la mesure des dimensions émotionnelles. Ces questionnaires évaluant la nature des émotions sont généralement composés d'échelles permettant aux participants d'évaluer des adjectifs ou phrases à caractère émotionnel (Luminet, 2008). Néanmoins, les items présentés changent selon les questionnaires. En effet, La *Differential Emotions Scale* (DES) (Izard, 1977 ; traduction française : Ouss, Carton, Jouvent, & Widlöcher, 1990) présente 30 adjectifs correspondant à dix états émotionnels à évaluer sur une échelle en cinq points. Le *Brief Mood Inventory Scale* (BMIS) (Mayer & Gaschke, 1988) est constitué de 16 adjectifs émotionnels à évaluer sur une échelle en 4 points. La particularité de ces questionnaires réside dans le fait qu'ils se basent sur les modèles multidimensionnels tels que le modèle en « circumplex » de Russell (1980). Ainsi, l'émotion est évaluée en termes de valence agréable ou désagréable, d'activation basse ou élevée et de dominance allant du non contrôle à un sentiment de contrôle de la situation. Le *Pleasure-Arousal-Dominance* (PAD) (Mehrabian & Russell, 1974) est un de ces questionnaires. Il comprend six phrases pour chaque dimension. Le participant doit alors évaluer sur une échelle en dix points, le degré de cohérence avec son état interne. Le *Positive Affect and Negative Affect Schedule* dite PANAS (Watson et al., 1988) n'évalue que les dimensions agréables et désagréables des émotions afin de différencier la dépression de l'anxiété.

Toutefois, il n'est réservé qu'à une population d'adultes c'est pourquoi Laurent et Catanzaro (1999) ont mis en place une version destinée aux enfants de 9 à 17 ans : *the Positive Affect and Negative Affect Schedule - Child form* (PANAS-C). Cette version comporte 30 items composés d'adjectifs écrits que l'enfant doit évaluer sur une échelle en cinq points, allant de « pas du tout » à « énormément ». Si cet outil permet de mettre en évidence des niveaux d'anxiété et de dépression, il présente une validité limitée concernant la discrimination entre les types d'anxiété (Hughes & Kendall, 2009 ; Laurent & Catanzaro, 1999).

Par la suite, plusieurs autres versions de cette échelle ont été proposées dans le but d'améliorer la validité et de réduire le nombre d'items. L'analyse psychométrique de Damasio, Pacico, Poletto et Koller (2013) a mis en évidence que huit items suffisent à l'évaluation. En effet, selon leur étude, la PANAS-C8 est tout aussi valide que la version originale. Les versions de la PANAS semblent ainsi présenter de bonnes qualités psychométriques (e.g., Crawford & Henry, 2004 ; Ebesutani et al., 2012 ; Merz et al., 2013). Toutefois, la langue d'origine de ces échelles est l'anglais, cela signifie que les utiliser hors des pays anglo-saxons nécessite une traduction. La difficulté réside alors dans le fait que certains termes ne trouvent pas leur équivalent dans une autre langue. Enfin, une des dernières limites est que ces questionnaires se présentent sous forme écrite. Ainsi, leur administration implique que les sujets soient lecteurs. L'ensemble de ces éléments a conduit les chercheurs à préférer les items sous forme graphique.

Le *Self-Assessment Manikin scale* (SAM) de Bradley et Lang (1994) est un des outils les plus utilisés pour sa forme graphique (cf. Figure 9). Cet outil est composé de 3 échelles. La première permet d'apprécier la valence de l'émotion ressentie. La seconde vise à questionner le niveau d'excitation physiologique ressentie par l'individu. La dernière tend à déterminer si l'individu se sent submergé par une émotion incontrôlable, comme dans le cas de la rage, ou s'il est en capacité de contrôler son état. Présenté sous la forme de figures humanoïdes, chaque item vise à représenter au mieux les sensations qui peuvent être ressenties.

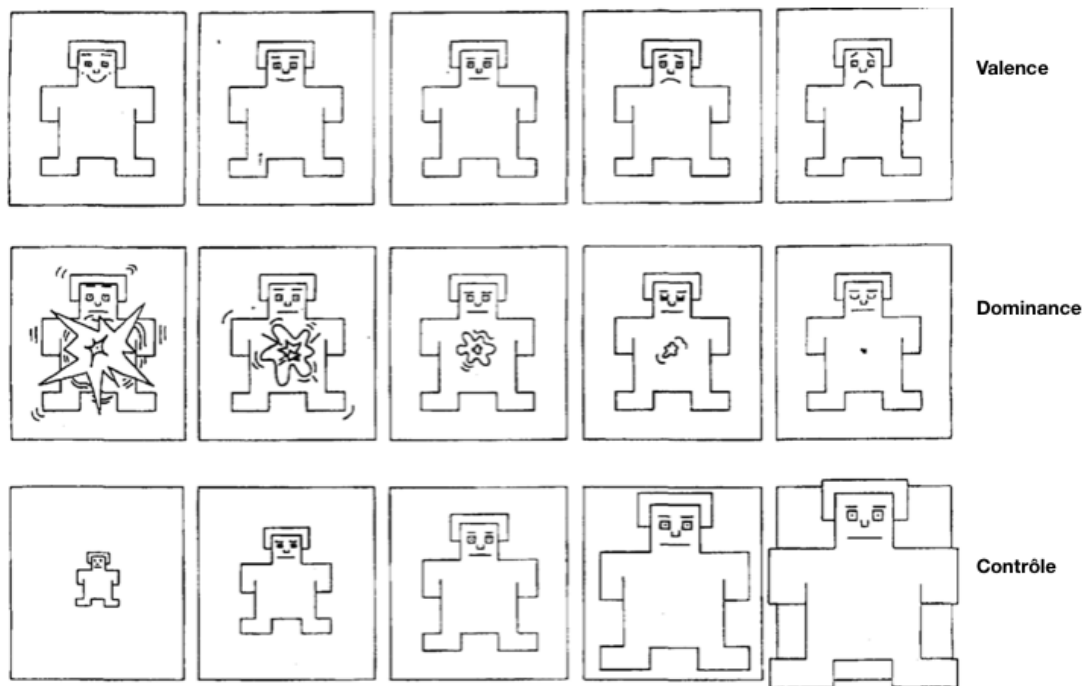


Figure 9. Self Manikin Scale, Bradley et Lang (1994, p.51).

Chaque ligne correspond à une dimension. L'individu doit entourer sur chaque ligne l'icône correspondant le mieux à son état interne.

Ce questionnaire peut, à partir de ses items graphiques, être proposé à toutes les populations car selon ces auteurs, il ne nécessite aucune compétence en lecture ni aucune verbalisation. En cela, la SAM permet de palier certaines limites des questionnaires. De plus, cet outil semble évaluer la valence, l'activation ainsi que la dominance de manière plus fiable que les questionnaires sous forme écrite. C'est ce que montre l'étude de Bradley et Lang (1994). Ces auteurs ont comparé le SAM au *Semantic Differential Scale* (SDS) (Mehrabian & Russell, 1974). Ces deux outils évaluent les mêmes dimensions mais avec des formes d'items différentes. En effet, les items du SDS sont présentés sous la forme de 18 paires d'adjectifs opposés (i.e., malheureux-heureux). Leurs résultats indiquent que la seule différence entre les deux échelles est que le SAM évalue mieux la dominance que le SDS (Bradley & Lang, 1994).

Ainsi, les questionnaires d'auto-évaluation, et particulièrement ceux présentant des items graphiques, restent très utilisés (e.g., Lockner, Bonnardel, Bouchard, & Rieuf, 2014). Rapides à administrer et nécessitant un minimum de matériel, ils

permettent d'observer les émotions dans un environnement naturel/écologique, avec tout type de population et dans toutes les langues (Thommen, 2010). Toutefois, l'auto-évaluation soulève certaines critiques concernant la validité des résultats (Giannelloni & Le Nagard, 2015). En effet, la véracité des données obtenues par auto-évaluation ne peut pas être vérifiée. Étant tous différents, il est impossible de dire si la perception de notre voisin est la même que la nôtre, ni même, si l'évaluation faite est bien conforme au ressenti (Levant, Hall, Williams, & Hasan, 2009). De ce fait, les résultats de ce type de matériel sont directement liés à la perception que l'individu a de son état émotionnel mais également de sa compréhension de l'outil présenté. En effet, l'une des principales critiques émise à l'encontre de la SAM, et de bien d'autres échelles graphiques (i.e., Hicks, von Baeyer, Spaffrod, van Korlaar & Goodenough, 2001 ; Fartoukh et al., 2014), réside dans le fait de ne pas présenter clairement l'évaluation d'une émotion mais plutôt d'évaluer chacune de ces composantes (Largy, 2018). Ainsi, la colère serait relative à une valence désagréable et se distinguerait de la tristesse de par son niveau d'excitation plus fort (De Raad & Kokkonen, 2000). Or, le graphisme des items présentés pour la valence est relatif à un continuum allant d'un bonhomme souriant (valence agréable) à un bonhomme qui pleure (valence désagréable). L'absence de consigne dénommant les items laisse alors à l'appréciation des participants le sens que revêt chacun d'entre eux. Ainsi, il est possible que les items relatifs à la valence soient associés par les enfants aux émotions joie et tristesse limitant de ce fait l'observation d'autres états émotionnels. L'utilisation de la SAM est alors intéressante si les besoins de l'étude nécessitent l'observation des différentes composantes de l'émotion. Cependant, son utilisation peut être limitée si l'objectif est de distinguer la présence d'émotions différentes.

Aussi, afin de palier aux limites que présente la forme de la SAM, Largy (2018) a développé une nouvelle échelle d'auto-évaluation de l'état émotionnel du jeune enfant (AEJE). Ce dispositif se présente sous la forme d'un ensemble de 4 échelles, chacune étant dédiée à une émotion (la joie, la tristesse, la peur et la colère) présentant 5 niveaux d'intensité que la consigne dénomme aux participants. Par

exemple, l'échelle dédiée à la joie est constituée d'un continuum allant de pas du tout joyeux à très très joyeux (cf., Figure 10).

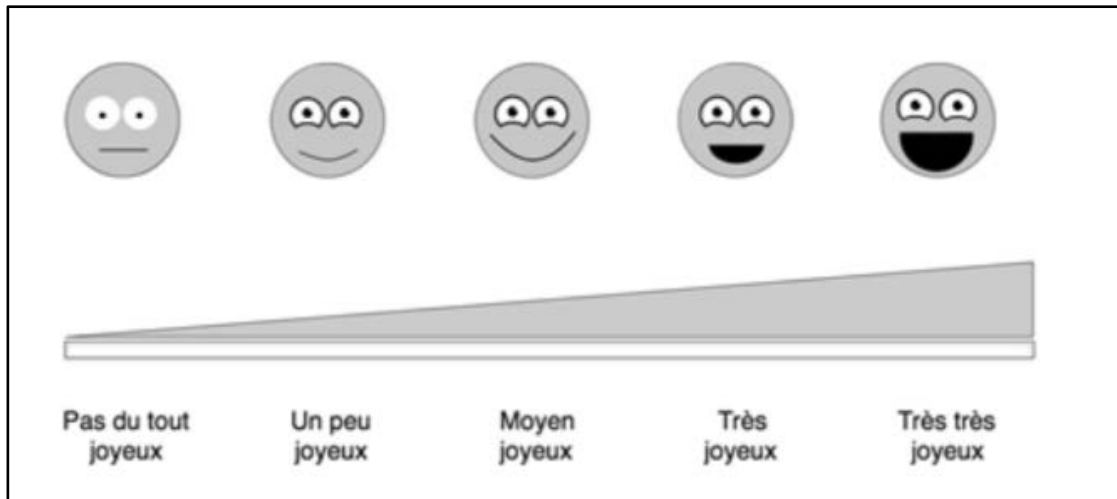


Figure 10. Echelle AEJE_version joie.

La représentation graphique ainsi que la consigne semble rendre cet outil plus facile d'accès pour les enfants que la SAM (Largy, 2018). De plus, l'AEJE permet d'appréhender l'intensité ressentie d'une émotion ciblée. Toutefois, bien qu'il soit possible de ne présenter que les échelles relatives à l'objet d'étude (i.e., version joie et tristesse si l'étude porte sur l'induction de ces deux états), cet outil multiplie le nombre d'échelles à présenter sans permettre d'observer l'arousal telle que définie dans la SAM (Bradley & Lang, 1994), en termes de niveau d'excitation et de niveau d'éveil. Ainsi, chaque échelle présente des avantages et des limites à prendre en considération en fonction des besoins de l'étude.

Pour résumer, il existe différentes méthodes d'étude des émotions dont le choix dépend du but de la recherche, des propriétés psychotechniques de ses méthodes de mesure, des caractéristiques des participants et de l'aspect naturel ou non du déclencheur émotionnel (Gil, 2009). L'analyse de l'expérience émotionnelle subjective présente un grand nombre d'avantages notamment lorsque celle-ci s'appuie sur des outils présentant des items figuratifs (Brenner, 2000 ; Larsen & Fredrickson, 1999). Néanmoins, il reste absolument nécessaire de vérifier la compréhension que les

participants peuvent avoir de ce type d'outils en fonction de leur développement cognitif et affectif. En effet, bien que rarement pris en considération dans les études précédemment menées, l'âge des participants pourrait être un facteur nécessitant une variation des conditions d'administration de ces outils. Par exemple, il est possible qu'un outil présenté de manière non verbale soit tout à fait adapté à des adultes mais beaucoup moins à des enfants de 4 ans dont le développement des compétences d'identification et de compréhension émotionnelle n'est pas encore abouti (Golse, 2010 ; Lemelin & Tarabulsy, 2012 ; Pons, Doudin, & Harris, 2004). Les jeunes enfants, n'ayant pas encore accès au lexique émotionnel spécifique (Gosselin, 2005 ; Kauschke, Bahn, Vesker, & Schwarze, 2017 ; Thommem, Châtelain, & Rimbart, 2004), ne sont pas en capacité de verbaliser tous les états émotionnels dans lesquels ils peuvent se trouver (e.g., Simoës-Perlant et al., 2018).

Ainsi, la mise en place d'un protocole visant à évaluer l'état émotionnel implique la prise en considération de nombreuses variables tant relatives aux outils qu'aux participants. Cependant, l'étude d'un processus aussi complexe que l'émotion ne se résume pas à une simple mesure effectuée sur l'instant. En effet, pour que celle-ci ait un sens, il faut qu'elle puisse mettre en évidence une variation de l'état émotionnel. Afin de pouvoir observer les effets engendrés par des états émotionnels sur différents processus cognitifs par exemple, nous avons recours à des méthodes d'induction, qu'il faut également choisir avec soin.

4.2. Induire un état émotionnel : des inducteurs naturels aux inducteurs expérimentaux.

Si le choix de la méthode d'évaluation émotionnelle est primordial, le choix des outils permettant de modifier ou de faire naître l'état émotionnel est tout aussi important. En effet, étudier l'effet des émotions sur le fonctionnement humain n'est pas chose aisée. Cela peut s'expliquer par le fait que les émotions sont variables d'un individu à l'autre et interagissent avec de nombreux systèmes, tant cognitifs que physiologiques. Selon Scherer (2001), l'activation de ces systèmes est en lien avec le type de déclencheurs émotionnels. En effet, ce dernier déterminerait les propriétés de l'émotion, c'est-à-dire son activation et sa valence (Scherer, 2004). À partir de ce constat, différentes méthodes permettant d'observer les émotions ont été développées. Chacune d'entre elles présentent des avantages et des inconvénients que nous détaillerons ci-après. Mais auparavant, il est nécessaire de mieux comprendre par quels types de stimuli les émotions sont déclenchées en milieu naturel. En effet, mieux comprendre le phénomène de déclenchement naturel a contribué à la création d'outils d'induction efficaces.

4.2.1. Déclencheurs émotionnels naturels.

Les émotions sont déclenchées de manière naturelle par l'évaluation que l'individu fait de stimuli d'ordre situationnel (Vendeville, Brechet, & Blanc, 2015). Cette évaluation va induire la valence agréable ou désagréable de l'émotion selon les caractéristiques situationnelles perçues par le sujet. Ces stimuli peuvent être regroupés en deux grandes catégories : les situations touchant les croyances fondamentales (Janoff-Bulman, 1992) et les situations en lien avec l'atteinte des objectifs de l'individu (Gross, 2007).

Selon Janoff-Bulman (1992), il existe trois croyances fondamentales susceptibles d'induire des émotions : (1) La croyance que le monde environnant est

généralement bienveillant, (2) et juste, ainsi que (3) la croyance personnelle d'être globalement meilleur que la moyenne des individus. Ces croyances implicites permettent à l'être humain de donner du sens au monde qui l'entoure en lui attribuant des lois. Cette cohérence lui permet ainsi de structurer l'environnement. En cela, les situations évaluées par l'individu comme allant à l'encontre de l'une de ces croyances induisent des émotions désagréables (i.e., la sensation d'être victime d'une injustice entraîne l'activation de la colère). À l'inverse, celles allant dans le sens de ces croyances induisent une émotion agréable (i.e., obtenir la meilleure note de sa promotion à un examen entraîne l'activation d'une émotion agréable de type joie). L'activation d'émotions agréables vient du fait que la validation de ces croyances permet à l'individu de se sentir en sécurité via une perception structurée de son monde. Or, cette sensation de sécurité est un besoin fondamental.

Chaque être vivant a des besoins qui, en fonction de leurs importances pour la survie de l'individu, doivent être comblés (Gross, 2007). L'activation d'émotions va alors permettre de renseigner l'individu sur l'atteinte de ces derniers. En effet, les situations perçues comme une entrave à l'atteinte d'un but induisent une émotion désagréable (i.e., la privation de sommeil entraîne l'apparition d'émotions telles que la colère visant à sortir de cette situation en favorisant l'activation d'une action). À l'inverse, les situations informant l'individu sur l'avancement vers la satisfaction d'un besoin ou l'atteinte d'un objectif induisent une émotion agréable (i.e., la sensation de s'accomplir, via la réalisation d'une tâche créative, active des émotions agréables telles que la joie). Ces objectifs ou besoins peuvent être de diverses natures. En effet, selon Gross (2007), ils peuvent être essentiels et durer dans le temps ou être transitoires et secondaires. Ils peuvent également être conscients et complexes ou simples et inconscients. La classification des besoins de Maslow (1943) permet d'établir des liens entre les caractéristiques des objectifs de Gross (2007) et les différents besoins des individus. En effet, Maslow (1943) établit un classement des besoins hiérarchisés en cinq classes. Les trois premières classes, considérées comme des besoins supérieurs, sont ceux en lien avec : (1) l'accomplissement de soi, (2) l'estime de soi, et (3) l'amour et l'appartenance. Les besoins d'ordre secondaire sont

en lien avec (4) la sécurité physique et psychologique et (5) les besoins physiologiques. Ces besoins sont en partie satisfaits grâce aux fonctions des émotions qui permettent de renseigner l'individu sur ses buts et d'adopter une réaction en visant à les combler (cf. Chap. 1, p. 37).

A partir de cette compréhension du déclenchement émotionnel, un grand nombre de méthodes a été développé afin d'étudier les émotions. Si les premiers travaux ayant porté sur cet objet sont relatifs à des observations en milieu écologique (Darwin, 1872), il est rapidement apparu nécessaire de créer des méthodes plus spécifiques. En effet, étudier les émotions de manière complètement écologique nécessite alors une connaissance des buts et des croyances de chaque individu et une observation des situations d'entrave ou de facilitation de ces derniers. De ce fait, l'étude des émotions via des déclencheurs naturels soumet alors la recherche à une quantité de variables non contrôlées trop importantes, rendant toutes conclusions difficilement généralisables (Kappas & Descôteaux, 2004). Aussi, des protocoles expérimentaux permettant de déclencher des émotions spécifiques, tout en limitant le plus de biais possibles, ont été créés. Actuellement, certaines méthodes tentent de se rapprocher au plus près des déclencheurs naturels grâce à l'utilisation de déclencheurs internes aux participants en sélectionnant par exemple, des profils spécifiques correspondant à l'émotion étudiée (i.e., des sujets atteints de dépression pour l'étude d'émotions telles que la tristesse). À l'inverse, d'autres se basent sur l'utilisation de stimuli externes standardisés impliquant un traitement visuel (i.e., image), auditif (i.e., musique) ou mixte (i.e., film), dans le but d'induire un état émotionnel spécifique. Chacune de ces méthodes présentent des avantages mais aussi des limites à prendre en considération en fonction des besoins de l'étude.

4.2.2. Déclencheurs émotionnels internes.

4.2.2.1. La sélection de profils émotionnels comme inducteur.

Cette méthode consiste à sélectionner des participants présentant un profil émotionnel spécifique. En effet, l'étude des émotions sur les processus cognitifs a débuté avec l'observation d'individus présentant un trouble pathologique associé au ressenti d'émotions désagréables très intenses comme la dépression ou les troubles anxieux (e.g., Byrne & Eysenck, 1995 ; Eysenck, MacLeod, & Mathews, 1987 ; Mathews, Richards, & Eysenck, 1989 ; Weingartner, Cohen, Murphy, Martello, & Gerdt, 1981). Ces études comparaient alors les performances concernant le traitement de stimuli (i.e. détection de visages) de participants présentant ce type de profils émotionnels à celles d'un groupe « contrôle » ne présentant pas de pathologie particulière.

L'avantage d'une telle méthode réside dans le fait qu'elle permet d'étudier un état intense et durable chez les participants que les auteurs nomment « l'état émotionnel des participants ». Toutefois, ces deux caractéristiques semblent plutôt relatives à l'humeur qu'à l'émotion (cf., Chap 1, p. 9). Ainsi, il est possible de se demander si les études basant la composition de leur échantillon sur des profils spécifiques n'étudient pas, en définitive, un aspect plus stable de l'expérience affective. En plus de poser des difficultés quant à la définition de l'objet d'étude et la sélection des participants, cette méthode pose inévitablement la question de la comparabilité entre le groupe présentant une pathologie et le groupe contrôle. En effet, si le trouble impacte les composantes affectives, il touche également d'autres sphères du comportement et de la cognition (i.e., la dépression affecte la vitesse de traitement de l'information¹⁵). De ce fait, les résultats observés peuvent tout autant être issus de variables liées à d'autres aspects du trouble plutôt qu'aux émotions (ou à l'humeur) ressenties. De plus, si ces études permettent de mieux comprendre la pathologie, elles

¹⁵ Voir, McDermott et Ebmeier (2009)

n'offrent pas la possibilité d'appréhender l'effet des émotions sur les individus dit typiques.

Afin de pallier à ces limites, d'autres méthodes d'induction émotionnelle ont été développées. En effet, à l'inverse de la méthode de sélection de profils, le rappel autobiographique est une méthode pouvant être administrée à tous types d'échantillons.

4.1.2.2. Le rappel autobiographique comme inducteur.

Le rappel autobiographique est une méthode qui consiste à demander aux participants de se souvenir d'un événement ayant déclenché une émotion présentant la valence requise (Zech, 2001).

L'avantage de cette méthode réside dans le fait qu'elle repose sur un déclencheur interne, choisi délibérément par le sujet. En effet, n'étant pas tous égaux face à l'appréciation d'une même situation ou d'un même support, cette méthode permet de s'assurer que le stimulus utilisé présente bien la valence émotionnelle adéquate en respectant la dimension subjective de l'expérience émotionnelle. Ainsi, selon les besoins de l'étude, il peut être demandé aux participants de se remémorer un moment particulièrement joyeux, ou au contraire, particulièrement triste (Brewer, Doughtie, & Lubin, 1980). Afin de vérifier que les participants ont bien mobilisé un souvenir, il peut leur être demandé de le verbaliser ou de le transcrire par écrit. L'efficacité de cette méthode en fait un outil très utilisé chez l'enfant comme chez l'adulte (e.g., Fry & Preston, 1981 ; Potts, Morse, Felleman, & Masters, 1986). En effet, Schwarz et Clore (1983) ont, à partir de ce type de méthodes, fait le lien entre la manière de rappeler l'événement et la réactivation d'émotions. Selon eux, c'est la focalisation de l'attention sur les aspects émotionnels ou situationnels qui réactive l'émotion.

Néanmoins, si la prise en compte de la subjectivité est un avantage, cette méthode présente également des biais méthodologiques majeurs. Tout d'abord, elle ne permet pas de s'assurer de la capacité des sujets à s'engager et à maintenir leur attention dans l'activité d'imagerie mentale. Bien que la verbalisation ou l'écriture du souvenir peut permettre de prévenir en partie la digression, rien ne permet de vérifier que l'événement décrit (dans sa totalité ou en partie) a bien été vécu par le sujet (Mark, 1973). Cet élément s'avère être important pour s'assurer de l'efficacité de cette méthode. En effet, se souvenir d'un événement réellement vécu à titre personnel entraînerait la réactivation de l'émotion même, au niveau physiologique (i.e., augmentation du rythme cardiaque) ce qui ne serait pas le cas d'un événement imaginé n'ayant pas été vécu par le sujet (Kirouac, 2004). En effet, comment réactiver ce qu'un premier baisé déclenche s'il n'a jamais été vécu ?

D'autre part, un autre biais relatif à cette méthode renvoie au fait que questionner un souvenir personnel peut être vécu par les participants comme une intrusion, les exposant de ce fait, au ressenti d'une émotion désagréable sans rapport direct avec la tâche (Luminet, 2008). Cette méthode interroge donc le code de déontologie, notamment en ce qui concerne l'induction d'émotions désagréables telles que la peur par exemple. En effet, le vécu des participants n'étant pas pris en compte, il est malheureusement possible de les exposer à des souvenirs trop intenses, issus de situations traumatiques vécues par le passé (i.e., faire revivre le traumatisme d'un accident de voiture). Ce risque est d'autant plus important lorsque l'on utilise cette technique auprès d'enfants puisque ces derniers n'ont pas encore développé l'ensemble des compétences émotionnelles leurs permettant de réguler au mieux les ressentis émotionnels trop intenses (Mikolajczak et al., 2009). Ainsi, l'événement remémoré, notamment s'il est récent et n'a pas pu faire l'objet de régulation efficace, peut entraîner une réaction émotionnelle difficilement maîtrisable ou contrôlable à plus ou moins long terme par le chercheur.

De plus, l'utilisation de cette méthode non standardisée pose également la question de la comparabilité des effets de l'induction entre les individus. En effet, chaque émotion présente un niveau d'intensité spécifique pouvant ainsi impacter différemment les individus. Prenons l'exemple de la peur, il en existe plusieurs types (André, 2004). Certaines peurs sont surmontables, en ce sens où le sujet peut supporter d'y être confrontées (i.e., la peur de tomber en vélo), alors que d'autres sont élevées au rang de phobies, caractérisées par une intensité extrême et une incapacité à pouvoir surmonter la situation (i.e., la peur des rongeurs). Partant de ces constats, le rappel autobiographique d'une situation de « peur » entraînera une émotion d'une intensité très variable selon les individus et la situation remémorée et de fait, d'éventuels comportements différenciés rendant discutable la recherche en elle-même.

Enfin, il a été montré que cette méthode d'induction via le souvenir pouvait générer, en plus de l'émotion visée, l'apparition d'émotions contiguës. En effet, Mills et D'Mello (2014) ont observé que dans le cas de remémoration de souvenirs induisant de la colère, les participants ont également fait état de ressentis liés au dégoût et à la tristesse. Cela s'explique par le fait que les émotions partageant la même valence, telles que la colère, la peur et le dégoût, sont étroitement liées dans le réseau sémantique de nœuds mémoriel. Ainsi, un souvenir attaché initialement à une seule émotion de ce nœuds réactiverait toutes celles qui y sont liées (Bower, 1981 ; Isen, 2008 ; Singer & Salovey, 1988). Les auteurs avancent également qu'un événement, quel qu'il soit, est très rarement lié à une unique émotion (Mills & D'Mello, 2014 ; Polivy, 1981). De ce fait, la comparaison entre des souvenirs induisant des émotions spécifiques et isolées de valence similaire peuvent s'avérer impossibles. Ce constat est d'autant plus important qu'il s'ajoute au fait que rien ne permet d'établir que le souvenir de l'émotion conserve l'ensemble des caractéristiques initiales de celle-ci. En effet, la temporalité joue un rôle décisif dans l'impact émotionnel d'un souvenir. Une situation récemment vécue et ayant entraîné une réponse émotionnelle importante peut ne pas encore avoir fait l'objet d'un traitement assez intense pour réguler entièrement l'état émotionnel du sujet (Mikolajczak et al., 2009). Ainsi cet événement, et les émotions qui y sont liées, est encore aisément accessible en mémoire facilitant de fait

la réactivation de l'état (Luminet, 2008). A l'inverse, dans le cas de souvenirs anciens, l'émotion d'origine est soumise à différentes phases de régulation entraînant sa disparition ou sa transformation. Le phénomène de résilience en est une bonne illustration. Dans le cas de souvenirs anciens (datant de plusieurs dizaines d'années), il est possible que l'émotion initiale ait été modifiée et associée à d'autres ressentis. Cette modification de l'émotion au cours du temps, peut alors faire naître des ressentis contradictoires avec la nature initiale de l'événement (i.e., la fierté d'avoir dépassé cette situation, Rutter, 2002). Cyrulnick (1999) illustre ce phénomène en prenant l'exemple d'un enfant ayant survécu à la Shoah « après l'événement, ce qui est resté dans sa mémoire, ce sont les images qui, dans un autre contexte ont pris un autre sens et une autre fonction [...] Je suis plus fort que la mort » (Cyrulnick, 1999, p. 125). Certes ici, il est fait état d'événements extrêmement traumatiques, cependant, les mêmes processus sont à l'œuvre au quotidien (Cyrulnick, 2007). Ainsi, plus un souvenir est ancien, plus ses effets inducteurs d'émotions sont variables selon les individus.

En définitive, bien que l'induction par le souvenir soit décrite comme un procédé efficace, un grand nombre de variables intra-personnelles restent non contrôlables rendant discutables toutes conclusions concernant l'objet d'étude. Afin de pallier à cela, tout en conservant un inducteur interne, une méthode d'induction via la modification expressive a été développée.

4.1.2.3. Les modifications expressives comme inducteur.

La modification comportementale est une méthode peu répandue. Elle consiste à demander aux participants d'initier, d'exagérer ou de supprimer volontairement l'expression d'une émotion. Il s'agit par exemple de demander à un participant d'exagérer un sourire pour exprimer la joie, ou un pincement de lèvres et un froncement des sourcils pour exprimer la colère.

Cette méthode repose sur l'idée que l'expression d'une émotion est associée à un ensemble de manifestations physiques tel que la sollicitation d'un pattern musculaire spécifique, susceptibles de déclencher ou de contribuer au ressenti émotionnel. En effet, l'Hypothèse de Rétroaction Faciale (e.g., Ceschi & Scherer, 2001 ; Strack et al., 1988), sous-tend l'idée que l'expression émotionnelle serait un modérateur, participant au déclenchement de l'émotion. Ainsi, l'expression émotionnelle exprimée volontairement entraînerait le ressenti de l'émotion traduite par cette expression grâce à un phénomène d'échange entre le système nerveux central et périphérique. Ainsi, selon Strack et al. (1988), le fait d'exagérer ou de contenir une émotion pourrait déterminer la force du ressenti émotionnel.

Cependant, s'il existe de nombreuses recherches testant l'effet de cette méthode chez l'adulte, peu d'entre elles se sont intéressées à cet effet chez l'enfant, notamment dans le cas des émotions négatives (Famelart & Guidetti, 2017). De plus, la principale limite de cette méthode réside dans son caractère peu écologique, et dans le fait qu'elle amène inévitablement le participant à porter son attention sur la dimension émotionnelle de l'expérimentation. De ce fait, elle est très sensible au biais d'attente. En effet, le fait de demander explicitement aux participants d'exprimer une émotion peut les amener à déterminer leur état comme étant congruent avec celle-ci, uniquement pour répondre aux attentes de l'expérimentateur.

Pour résumer, au regard des éléments présentés ci avant, il semble que l'efficacité des méthodes d'induction basées sur la sélection de profils, le souvenir, ou la modification expressive, soit liée au fait qu'elles respectent la dimension personnelle et subjective de l'expérience émotionnelle. Effectivement, ces méthodes font appel à des stimuli internes, propres à l'individu. Néanmoins, cet avantage présente également certaines limites puisque la subjectivité peut entraîner des biais méthodologiques non négligeables. En effet, ces méthodes limitent le contrôle d'un certain nombre de variables (e.g., l'intensité du ressenti, l'engagement dans la tâche, etc.), rendant alors difficile la comparaison entre les individus. Afin de pallier à ces

biais, d'autres méthodes ont été créées à partir de stimuli externes à l'individu, choisis et manipulables par l'expérimentateur.

4.2.3. Déclencheurs émotionnels externes.

Si l'étude de Schachter et Singer (1962) fut l'une des premières à proposer de manipuler le contexte expérimental pour induire des émotions, depuis les années soixante, les méthodes d'induction se sont fortement multipliées et perfectionnées. Ainsi, aujourd'hui, la littérature rend compte de nombreux outils permettant d'induire de manière expérimentale un état émotionnel chez un participant. Si certains sont plus utilisés que d'autres ou considérés comme étant plus efficaces (Gerrards-Hesse, Spies, & Hesse, 1994 ; Gilet, 2008 ; Westermann, Stahl, & Hesse, 1996), tous présentent leurs avantages et leurs limites.

4.2.3.1. Induire des émotions par la mise en scène.

Inspirées des études en psychologie sociale, cette méthode consiste à faire varier le comportement de l'expérimentateur et/ou le déroulé de l'expérience (voir Westermann et al., 1996 pour une revue). L'une des méthodes très utilisées chez l'enfant réside dans le fait de faire varier l'expérience de succès ou d'échec lors de la réalisation d'une tâche en manipulant le feedback adressé au participant (Brenner, 2000). Ce type de méthode vise à induire un état agréable ou désagréable en donnant au participant un résultat satisfaisant ou au contraire décevant suite à une tâche qu'il vient d'effectuer, et pour laquelle il ne peut pas évaluer seul sa performance (i.e., production orale). Plus l'investissement dans la tâche est important, plus le sujet fait état de ressentis agréables en cas de réussite (i.e., joie, fierté) (Auchelin, 1995). À l'inverse, un résultat décevant entraîne des ressentis désagréables (i.e., colère, déception) (Gil, 2009).

Une autre méthode tout aussi efficace, consiste à offrir à certains participants un cadeau (i.e., un sachet de bonbon, Estrada et al., 1994), générant ainsi une émotion

agréable liée à la gratitude ou une émotion désagréable liée à la frustration (Isen, Daubman, & Gorgoglione, 1987). Toutefois, l'usage de ces mises en scène est fortement critiquable d'un point de vue éthique, spécialement dans le cas d'induction émotionnelle négative. En effet, chez le jeune enfant, la frustration de ne pas avoir reçu la récompense promise sous prétexte d'avoir échoué à une tâche de mémorisation par exemple, peut avoir des conséquences émotionnelles très intenses et difficiles à gérer. De plus, de telles manipulations impliquent de maintenir les participants dans l'ignorance totale des objectifs de l'étude pour garantir l'efficacité de l'induction émotionnelle, ce qui est peu recommandable d'un point de vue déontologique.

Ainsi, l'induction par la mise en scène est une méthode qu'il convient d'utiliser avec prudence, tant concernant sa mise en place que ses effets sur les participants. Au regard de ces limites, des méthodes utilisant des outils plus facilement maîtrisables ont été développées. C'est le cas notamment de l'induction par les mots.

4.2.3.2. Induire des émotions par les mots.

Les mots, qu'ils soient lus ou entendus, induisent au quotidien des émotions à tel point qu'on parle de « mot réconfortant » ou de « mot d'amour » (Rimé, 2005). Utilisés en laboratoire, ils peuvent être présentés sous forme d'items, de phrases (Velten, 1968) ou de texte (Laird et al., 1982) sélectionnés au préalable. Ils peuvent également être énoncés oralement par l'expérimentateur dans le cas où les capacités de lecture ne sont pas encore acquises (Bonin et al., 2003).

La procédure de Velten (1968) est un exemple intéressant d'induction par les mots. Elle consiste à lire 60 propositions décrivant aussi bien des appréciations agréables que désagréables (i.e., « c'est super, je me sens vraiment bien, je me réjouis des choses », « je ne suis pas sûr(e) d'être une personne digne d'intérêt ») que des états somatiques (i.e., « je me sens plutôt mou/molle ») ou des situations dont l'intensité émotionnelle évolue de manière croissante (i.e., « De temps en temps, je me sens si fatigué et sombre que je préfère simplement m'asseoir plutôt que de faire quoi

que ce soit. » « J'ai trop de mauvaises choses dans ma vie. »). Une consigne préalable invite les participants à tenter de ressentir l'émotion correspondant aux phrases énoncées. L'objectif de cette consigne est de renforcer l'état induit en créant chez le sujet la volonté de ressentir l'émotion véhiculée par chaque phrase (Westerman et al., 1996). Avec le temps, les principales modifications apportées à cette méthode d'induction ont consisté à réduire le nombre de phrases afin de faciliter l'induction et la passation. La version la plus courte est probablement celle proposée par Richardson et Taylor (1982) qui n'est constituée que de dix phrases.

Si cet outil très utilisé a fait l'objet de nombreuses modifications, toutes ces versions comportent un certain nombre de limites. La principale étant relative à l'origine de l'état émotionnel induit. En effet, cette méthode repose en partie sur une demande explicite formulée par l'expérimentateur. Cette demande invite les participants à ressentir l'émotion présentée dans chaque phrase. Or, Slyker et McNally (1991) ont mis en évidence que le simple fait de demander aux sujets d'altérer leur état, sans même proposer d'induction par les mots, engendre des résultats similaires à ceux obtenus après la procédure de Velten. Ces résultats amènent alors les auteurs à conclure que ce n'est pas la lecture des phrases qui influence l'état émotionnel mais plutôt les instructions formulées par les expérimentateurs. Cette hypothèse est également soutenue par Polivy et Doyle (1980) qui, dans leur étude, ont ajouté à la procédure de Velten, une condition où il est demandé aux participants de ressentir l'émotion inverse de celle véhiculée par les phrases présentées. Leurs résultats font état d'effets contraires à ceux observés par Velten (1968). Ainsi, cet outil soumet les participants à un fort biais lié aux attentes de l'expérimentateur amenant de ce fait, à se demander si les réponses des participants sont bien le reflet d'un réel changement d'état (Larsen & Sinnett, 1991).

Si le biais d'attente peut impacter toutes les méthodes expérimentales, d'autres procédures présentant des consignes moins explicites limitent davantage les risques de résultats directement imputables à ce biais. Parmi elles, la lecture d'histoires ou de textes à valence émotionnelle constitue chez l'enfant une méthode très efficace (e.g.,

Bartlett & Santrock, 1979 ; Brenner, 2000 ; Hayes, Scott, Chemelski, & Johnson, 1987). Cependant, il est nécessaire de s'assurer du niveau de compréhension des participants ainsi que de l'appréciation du récit qui est propre à chacun¹⁶ (i.e., J'aime cette histoire ou je n'aime pas les histoires de princesse). Il est également nécessaire de prendre en considération des éléments comme la longueur, le style ou les éléments narratifs qui peuvent impacter l'induction émotionnelle.

En définitive, si les mots peuvent activer un état émotionnel spécifique, leur utilisation auprès d'enfants reste soumise au développement du lexique (Johnson-Laird & Oatley, 1989 ; Mikolajczak et al., 2009). Ainsi, des méthodes utilisant des stimuli plus sensoriels tels que l'induction via la musique ont été développés.

4.2.3.3. Induire des émotions par la musique.

L'écoute musicale passive consiste à moduler l'état émotionnel des participants via les caractéristiques propres à chaque extrait. En effet, le tempo, les accords utilisés ainsi que l'harmonie générale de l'extrait serait autant d'indicateurs permettant d'identifier la coloration émotionnelle de la musique (Juslin & Timmers, 2010). Ainsi, un extrait présentant de nombreux accords dissonants sera perçu comme violent et anxiogène, alors qu'une musique en accords mineurs, avec un tempo lent sera perçue comme triste (Costa, Ricci Bitti, & Bonfiglioli, 2000). Grâce à ces éléments, les adultes seraient capables de discriminer une musique à caractère triste ou joyeux entre 250 et 500 ms. après le début de l'écoute (Peretz, Gagnon, & Bouchard, 1998). Cette sensibilité à la musique permettant de discriminer les extraits serait présente dès 3 ans et se perfectionnerait avec le temps (Kastner & Crowder, 1990).

L'auditeur est capable d'entendre les émotions au travers de la musique mais, il est également capable de les ressentir. L'observation de variations physiologiques et comportementales semble témoigner de l'effet de la nature de la musique sur le ressenti émotionnel (Lundqvist, Carlsson, Hilmersson, & Juslin, 2009). En effet,

¹⁶ Voir : Blanc, 2010

l'écoute d'extraits musicaux présentant une valence émotionnelle agréable ou désagréable provoque des manifestations neurologiques et physiologiques spécifiques au déclenchement émotionnel. Des changements du rythme cardiaque, des variations de la réponse électrodermale, de la respiration ou de l'activation cérébrale peuvent être observés durant une écoute musicale (e.g., Balteş, Avram, Miclea, & Miu, 2011 ; Fairclough, Van der Zwaag, Spiridon, & Westerink, 2014 ; Salimpoor, Benovoy, Larcher, Dagher, & Zatorre, 2011). De plus, Witvliet et Vrana (2007) font état de la capacité d'induction émotionnelle via la musique au travers de l'observation des variations expressives. Leur étude met en évidence une variation de l'expression faciale des auditeurs au cours de l'écoute d'une musique. Celle-ci deviendrait congruente avec l'émotion véhiculée par l'extrait musical. Ainsi, ils observent une augmentation des micro-expressions liées au sourire lors d'écoutes musicales jugées agréables (i.e., Mozart, 1786 : Horn Concerto No. 4 in E flat major, K495 : Rondo, Allegro vivace). À l'inverse, les extraits musicaux liés à une émotion désagréable (i.e., Hanson & Howard, 1943 : Symphony No. 4, Op. 34, "Requiem": Lux aeterna) entraînent davantage d'activations relatives au froncement des sourcils au cours de l'écoute.

Cette modification d'état via la musique entraîne également une modification de l'évaluation que l'individu fait de son propre état. En effet, les auditeurs ont tendance à évaluer leur ressenti de manière congruente à la musique écoutée (Niedenthal & Setterlund, 1994). Ainsi, les participants exposés à un extrait du *Carnaval des Animaux* de Saint-Saëns, qui est une musique dite joyeuse de par ses caractéristiques rythmiques et son tempo rapide, ont tendance à évaluer leur état en utilisant significativement plus d'adjectifs liés à la joie à des intensités différentes (i.e., joyeux, énergique, Zentner, Grandjean, & Scherer, 2008).

Au regard de ces résultats, un grand nombre d'auteurs a choisi d'utiliser la musique comme inducteur émotionnel (pour des revues : Gerrards-Hesse et al., 1994 ; Västfjäll, 2001 ; Westermann, Spies, Stahl, & Hesse, 1996). Ces études ont alors nécessité la création d'extraits musicaux standardisés. Afin de répondre à ce besoin,

Vieillard et collaborateurs (2008) ont construit une batterie de 56 séquences musicales caractérisées par des émotions primaires, de valence et d'activation différentes. Cependant, à notre connaissance, il n'existe aucune batterie spécifiquement dédiée aux enfants. Or, comme énoncé supra la capacité à discriminer le caractère émotionnel de la musique s'améliore avec le temps. De ce fait, en fonction de leurs âges, les participants pourraient ne pas être sensibles aux mêmes extraits ou du moins pas de la même manière (i.e. confusion d'émotion à valence similaire). Appuyant cette hypothèse, l'étude de Lima et Castro (2011) montre que si la joie et l'apaisement sont correctement identifiés par tous les participants, il n'en est pas de même pour les extraits véhiculant des émotions désagréables. Ainsi, les personnes de 60 ans ont tendance à attribuer une émotion apaisante aux extraits musicaux tristes, tandis que des participants d'une vingtaine d'années associent ces mêmes extraits à de la peur. Ainsi, l'âge, au travers des centres d'intérêts changeant et des expériences vécues, pourrait impacter la perception des émotions véhiculées par la musique (Lima & Castro, 2011). De plus, les résultats de cette étude semblent faire état d'une difficulté à induire des états désagréables spécifiques via la musique. En effet, pour les mêmes extraits, Lima et Castro (2011) obtiennent des réponses très variées (i.e. peur / apaisement), ce qui, à l'inverse, n'est pas observable dans le cas d'écoute d'extraits véhiculant des émotions agréables (Lima & Castro, 2011). Le même type de résultats est observé dans plusieurs études indépendamment de l'âge des participants, ce qui a amené les auteurs à conclure à l'effet d'un biais de positivité (e.g., Juslin & Laukka, 2003 ; Zentner et al., 2008). En effet, si certaines émotions désagréables (i.e., la honte) sont plus complexes à induire, la musique offre, en revanche, de très bons résultats d'induction lorsqu'il s'agit d'émotions agréables. Les auteurs expliquent cet effet par un biais de positivité lié au simple fait d'écouter de la musique. L'écoute musicale serait une activité liée en mémoire à un moment plaisant venant ainsi renforcer les inductions d'émotions agréables et entraver l'induction de certains états désagréables. Il est également possible que la musique, qui n'expose pas en soi le sujet à une menace concrète (contrairement à l'image par exemple), ne permette pas l'activation des

systèmes d'alerte (cf. Chap 1 p. 14) aussi facilement qu'avec d'autres inducteurs (Laukka, 2007).

De plus, selon la littérature, l'induction via la musique repose sur un certain nombre de variables individuelles tel que la préférence. En effet, éprouver une préférence pour la musique classique impacterait de manière significative l'intégration par l'individu des émotions véhiculées (Kreutz, Ott, Teichmann, Osawa, & Vaitl, 2008). Il est alors possible que les résultats varient d'un participant à l'autre en fonction de leurs préférences musicales. Le fait de ne pas apprécier le type de musique présenté pourrait alors diminuer la capacité d'absorption des émotions véhiculées.

Ainsi, la musique est un outil d'induction dont la capacité à faire varier l'état émotionnel des individus a été prouvée au travers de différentes mesures (physiologiques, comportementales, subjectives). Cependant, la variation d'état ne signifie pas nécessairement une induction spécifique. En effet, la difficulté pour induire un état désagréable spécifique a amené certains chercheurs à lui préférer des inducteurs impliquant un traitement visuel de l'information émotionnelle jugés plus efficaces. En effet, certaines études semblent montrer un effet inférieur de l'induction d'émotions agréables ou désagréables par rapport à celles induites *via* des images (Lench et al., 2011).

4.2.3.4. Induire des émotions par l'image.

Le traitement d'images visuelles nous permet au quotidien de faire l'expérience de diverses émotions. Contempler un couché de soleil peut nous émouvoir alors que la vue d'une araignée peut nous effrayer. À partir de ce constat, des batteries d'images présentant un contenu émotionnel ont été mises au point. C'est le cas de L'International Affective Picture System (IAPS, Lang, Bradley, & Cuthbert, 2005). Cette batterie utilisée tant chez l'adulte (e.g., Amdur, Larsen, & Liberzon, 2000 ; Lang & Bradley, 2007) que chez l'enfant (e.g., Kotta & Szamosközi, 2012 ; Sharp, Goozen, & Goodyer, 2006) est composée de 1000 photographies standardisées de toutes sortes

(i.e., animaux, objets, paysages, personnes...) permettant l'étude des émotions. Des travaux ont établi l'efficacité de ce type d'induction en constatant des modifications physiologiques (e.g., Codispoti, Bardley, & Lang, 2001) ou cognitives (e.g., Ruys & Stapel, 2008 ; Winkielman, Berridge, & Wilbarger., 2005) engendrées par la présentation de ces images. En effet, Ruys et Stapel (2008) ont montré que l'induction d'une émotion comme le dégoût, à partir d'images issues de l'IAPS, a des effets négatifs sur la récupération mnésique de mots chez des sujets adultes.

Bien que cette méthode d'induction ait fait ses preuves, ce type d'outil semble relativement sensible à un effet d'âge. En effet, Backs, da Silva et Han (2005) ont comparé deux groupes de sujets de 20 et 66 ans. Les résultats de leur étude soulignent que les individus du groupe de 20 ans perçoivent les images à valence positive comme ayant un niveau d'activation plus important que le groupe de 66 ans. Cette variation pourrait être liée, selon les auteurs, aux contenus sémantiques des images et aux expériences vécues par les participants. En effet, 66% des images visant à susciter une émotion agréable représentant des individus s'adonnant à un sport extrême (i.e., sauter à ski, plonger d'une falaise). Ce type d'activités pourrait être ainsi évalué différemment selon les groupes d'âge. Les jeunes adultes étant plus souvent en recherche de sensations fortes associeraient facilement ces images à un fort état d'excitation agréable, contrairement aux adultes plus âgés dont les centres d'intérêt divergent (Lawton et al., 1993). Une autre hypothèse explicative a été avancée concernant une capacité de contrôle émotionnel différente avec l'âge. En effet, les adultes plus âgés ont développé, face à certains stimuli (i.e., image à contenu érotique), des systèmes de régulation et de contrôle émotionnel différents de ceux des plus jeunes (Diener et al., 1985 ; Gross et al., 1997). De ce fait, ces premiers jugeraient leur état comme étant moins intense que celui des plus jeunes.

Des résultats similaires semblent se retrouver également chez l'enfant. En effet, bien que l'utilisation d'images permette de modifier l'état émotionnel des enfants (e.g., Hajcak & Dennis, 2009 ; McManis et al., 2001), des études soulignent l'altération de certaines inductions d'émotions en fonction de caractéristiques

spécifiques aux participants. L'étude menée par Kotta et Szamosközi (2012) sur une population de 187 enfants de 7 à 10 ans fait état de ce type d'effet. Lors de cette expérience, chaque participant a, au préalable, rempli un questionnaire visant à déterminer son niveau d'anxiété (anxiété trait et sociale). Deux résultats majeurs sont à relever. Tout d'abord, les résultats montrent que suite à l'exposition des images de l'IAPS, les enfants ont bien renseigné via la SAM des états congruents avec la valence des images. En effet, les images à valence agréable (i.e., fête foraine) ont amené les enfants à se positionner du côté agréable de l'échelle de valence à l'inverse des images désagréables (i.e., serpent) pour lesquelles les participants se sont positionnés du côté désagréable de l'échelle. De plus, les participants présentant un profil anxieux se sont auto évalués comme moins « joyeux » sur l'échelle de valence et moins « excités » sur l'échelle d'arousal que les enfants ne présentant pas de profil anxieux suite à l'exposition aux images agréables. Cet effet serait lié à un biais d'identification dû à certaines caractéristiques du tempérament et de la personnalité (e.g., Bakker, Tijssen, van der Meer, Koelman, & Boer, 2009 ; Bakker, Tijssen, Koelman, & Boer, 2011)¹⁷

Ainsi, l'ensemble de ces études nous renseignent sur la possibilité de moduler l'état émotionnel des sujets par simple exposition à des images véhiculant de l'émotion. Néanmoins, si les besoins de l'étude nécessitent des comparaisons entre plusieurs tranches d'âge, le choix des images utilisées devra faire l'objet d'une attention particulière afin d'éviter un certain nombre de biais énoncés supra. Ce qui va distinguer cet inducteur de la présentation de films par exemple réside dans la nature plus ou moins complexes de l'outil visuel. En effet, le film, de par sa nature dynamique et multi componentielle, semble induire de plus fortes émotions (en termes de durée et de force des modifications expressives biologiques).

4.2.3.5. Induire des émotions en visionnant des vidéos.

L'induction émotionnelle via des films consiste à faire visionner aux participants une séquence vidéo présentant un contenu émotionnel spécifique pendant

¹⁷ cf., Chap 1, p. 9

2 à 5 minutes, suivi d'une évaluation de l'état émotionnel après une courte période de repos (Quigley, Lindquist, & Barrett, 2014).

Cette technique, simple à utiliser, présente l'avantage de poser moins de problèmes éthiques que la plupart des autres procédures dans la mesure où les extraits sont souvent tirés de films commerciaux (i.e., *Kramer contre Kramer*; *Le champion* pour induire un état désagréable ou *Quand Harry rencontre Sally* pour induire un état agréable, Hewig, et al., 2005 ; Philippot, 1993).

De plus, cette méthode est considérée comme étant la plus efficace pour moduler l'état émotionnel des sujets (Brenner, 2000 ; Gerrards-Hesse et al., 1994 ; Westermann et al., 1996). En effet, Rottenberg, Wilhelm, Gross, & Gotlib (2002) ont montré que 18,2% des participants pleurent durant la visualisation d'un film triste (e.g., un extrait de 171 secondes du film : "Father Dying" dépeint une scène dans laquelle plusieurs personnes pleurent au lendemain d'un décès. Parmi eux, le jeune fils du défunt réagit d'abord avec incrédulité, puis bouleversé et inconsolable, il essaie de réveiller son père décédé, Gross & Levenson, 1995). Philippot (1993) a également montré que des extraits de film de 3 à 6 minutes induisent des émotions spécifiques chez les participants. Pour cette étude, 12 extraits de film induisant la colère, le dégoût, la tristesse, le bonheur, la peur et un état neutre ont été pré-testés. Soixante adultes sains francophones ont participé à cette étude. À la fin du visionnage des vidéos, les participants indiquaient leur ressenti à partir d'une version française du questionnaire DES d'Izard et al. (1974). Cette échelle est composée de 10 items permettant d'évaluer l'intérêt, la joie, le bonheur, la tristesse, la colère, la peur, l'anxiété, le dégoût, le dédain, la surprise sur une échelle de Likert allant de « pas du tout » à « très fortement ». Afin de consolider les résultats du questionnaire, les participants ont également pu exprimer leurs émotions avec leurs propres mots. Les résultats montrent que les sujets ont fait état de ressentis émotionnels congruents avec l'extrait visionné, que ce soit sur l'échelle de Likert ou via leur propre mot (i.e., « Je me sens enjoué » pour les extraits relatifs à la joie). Ainsi, l'induction via ce média est particulièrement efficace, d'autant plus lorsqu'il est explicitement demandé au

participant de s'imaginer dans la situation présentée par l'extrait et de se représenter l'état émotionnel associé (Gross & Levenson, 1995 ; Westermann et al., 1996).

Tout comme chez l'adulte, l'induction par vidéo semble être un outil efficace chez l'enfant (e.g., Brenner, 2000). En effet, Von Leupoldt et al. (2007) ont présenté à 297 enfants de 6 à 12 ans, trois extraits de film de trois minutes de valence agréable, désagréable et neutre. Après le visionnage, les participants se sont adonnés à une auto-évaluation de leur état émotionnel à partir de la SAM. Les résultats indiquent que suite aux extraits agréables, les enfants ont évalué leur état émotionnel comme plus agréables qu'à la suite des extraits neutres et désagréables. À l'inverse, les extraits désagréables ont suscité une évaluation majoritaire de la valence émotionnelle du ressenti comme désagréable. Ces résultats sont renforcés par l'évaluation cohérente de l'arousal. Les extraits agréables et désagréables ont suscité une évaluation du niveau d'excitation plus élevée que les extraits neutres. Ainsi, la présentation de films ou d'extraits de films s'avère être un outil d'induction efficace chez l'enfant dès 6 ans (Von Leupoldt et al., 2007).

Toutefois, si certains extraits (notamment ceux véhiculant de la joie) ont bien fait preuve de propriétés d'induction émotionnelle spécifiques, d'autres ont montré des résultats moins nets. C'est notamment le cas des extraits « colère » et « dégoût » (Gross & Levenson, 1995). En effet, les extraits sensés véhiculer de la colère ou du dégoût sont plus propices que les extraits joyeux, à induire des émotions confondues. Philippot (1993) a d'ailleurs montré que l'extrait relatif au « dégoût » a fait naître simultanément d'autres émotions désagréables telles que la colère. De même, l'extrait « colère » a induit des émotions relatives au dégoût. Les extraits désagréables ne sont pas les seuls à induire des émotions incidentielles. Hewig, Hagemann, Seifert, Gollwitzer, Naumann et Bartussek (2005) font également état d'un fort ennui chez les participants lors de la présentation d'extraits « neutres ». Cette concomitance d'émotions peut être le résultat du caractère écologique des vidéos. En effet, ce média présente simultanément des éléments verbaux, musicaux et imagés, complexifiant le message au point de le rendre relativement proche d'un inducteur

naturel. Or, au quotidien, un événement n'est que très rarement lié à une seule émotion (Mills & D'Mello, 2014 ; Polivy, 1981).

Ainsi, l'ensemble des éléments présentés ci-avant tend à montrer que l'induction émotionnelle par vidéo permet de manipuler efficacement l'état émotionnel des participants adultes ou enfants. Toutefois, il semble que son principal avantage soit également sa principale limite. En effet, l'efficacité de cette méthode réside dans sa proximité avec des déclencheurs naturels mais c'est cette complexité du message à traiter qui entraîne l'apparition de plusieurs émotions de valences similaires. En effet, la musique, l'expression du visage des protagonistes, les dialogues, et les couleurs sont autant d'inducteurs à eux seuls. Ainsi, à l'heure actuelle, l'induction émotionnelle reste une méthode imparfaite. Néanmoins, même si chaque méthode d'induction présente individuellement ses propres limites, il est possible de les estomper en associant 2 inducteurs afin de cumuler leurs avantages.

4.2.3.6. Méthode mixte.

Cette méthode dite mixte ou composite consiste à utiliser deux inducteurs émotionnels différents (Berna, Leknes, Holmes, Edwards, Goodwin, & Tracey, 2010). Le premier inducteur est utilisé pour amorcer l'état émotionnel souhaité et le second inducteur, congruent au premier, a pour but de renforcer l'état initialement induit.

Mayer, Allen et Beauregard (1995) ont développé une procédure d'induction associant une tâche d'imagerie guidée et de la musique. Lors de ce protocole, les participants écoutaient un extrait de musique induisant une émotion agréable ou désagréable, puis ils devaient se représenter mentalement dans plusieurs situations en fonction des demandes de l'expérimentateur. Leurs résultats montrent qu'une procédure cumulant plusieurs vecteurs émotionnels renforce l'efficacité de l'induction, tant en termes de durée que d'intensité. De plus, il semble que l'utilisation conjointe de plusieurs techniques affine l'état émotionnel en limitant le ressenti d'autres émotions simultanément. Ainsi, chaque outil d'induction contribuerait de manière

additionnelle à l'obtention de l'état recherché (Gilet, 2008). Au regard des avantages de cette méthode, d'autres auteurs ont cumulé la procédure de Velten (1968) à de l'hypnose (Natale & Hantas, 1982), à de la musique (Mathews & Bradle, 1983) ou encore à une procédure par imagination (Richardson & Taylor, 1982). Les résultats montrent que l'association de plusieurs outils d'induction entraîne une nette modification de l'état émotionnel.

En définitive, il existe un grand nombre de combinaisons possibles. Toutefois, il semble que l'utilisation d'inducteurs nécessitant le traitement de l'information via différents canaux sensoriels soit la méthode la plus efficace. En effet, certaines études montrent que l'effet de l'induction musicale peut être augmenté lorsqu'elle est présentée simultanément et de manière congruente avec un inducteur visuel tel que l'image (Gil, 2009). Cette association solliciterait plus de zones cérébrales rattachées aux émotions que lorsque chacune des méthodes d'induction est proposée seule (Baumgartner, Lutz, Schmidt, & Jancke, 2006). Au regard de ces éléments, on peut alors imaginer d'autres types d'associations tels que la musique et la couleur. Autrefois, tenu à l'écart des inducteurs émotionnels, la couleur a récemment fait l'objet d'études visant à exploiter son potentiel (e.g., Fernández-Caballero & Sokolova, 2015 ; Löffler, Paier, Toriizuka, Ikeda, & Hurtienne, 2015 ; Mammarella, Di Domenico, Palumbo, & Fairfield, 2016).

4.2.3.7. Induire des émotions via la couleur.

La couleur constitue une source d'informations contextuelles (Elliot & Maier, 2014). Dans ce cadre, elle peut également être utilisée comme stimulus émotionnel (e.g., Frank, Gilovich, & Lavalée, 2008 ; Maier, Elliot, & Lichtenfeld, 2008 ; Strauss, Schloss, & Palmer, 2010). En effet, ce stimulus enrichit notre environnement d'informations attrayantes et facilite la catégorisation. Ces processus permettent à l'individu d'adapter son comportement face aux situations auxquelles il est confronté (Mondada & Dubois, 1995). Le lien que les couleurs entretiennent avec les émotions est issu, à la fois de la perception soutenue par des déterminants biologiques, mais

également, de la représentation que nous faisons de ce lien. Cette représentation peut être influencée tant par des éléments culturels que géographiques. Cela a alors mené certains chercheurs à tenter de déterminer si la perception des couleurs est stable et universelle.

Une perception stable et universelle. La capacité à distinguer les couleurs est une perception (Elliot & Maier, 2014). C'est un processus conscient dans la majorité des cas, basé sur l'évaluation de la situation à partir de processus actifs impliquant l'intentionnalité du sujet et un traitement à la fois sensitif et cognitif (Baylor, 1987). C'est ce processus qui permet d'apprécier les trois dimensions formant la couleur : (a) La nuance, ou teinte, qui constitue la couleur, (b) la luminosité qui crée l'intensité de la couleur et (c) la saturation qui fait référence à la pureté d'une couleur, c'est-à-dire au niveau d'autres couleurs avec lesquelles elle est diluée (Du Bois Des Lauriers, 1992).

Afin de percevoir ces caractéristiques, il est nécessaire que l'œil dispose de trois types de cônes sensibles aux radiations électromagnétiques du spectre (Hering, 1878 ; Brown & Wald, 1964 ; Taylor & Franklin, 2012). Seuls quelques êtres vivants, comme les insectes, partagent avec l'être humain cette capacité à percevoir la couleur (Piéron, 1922). Les cellules qui composent le système photopique permettent de discriminer les longueurs d'onde renvoyées par la lumière qui frappe l'objet (Young, 1802). Ainsi, selon sa composition spectrale, qu'elle soit plus ou moins blanche, jaune ou bleue, la lumière peut modifier la couleur. Toutefois, il semble que l'œil humain soit capable de compenser ces variations d'éclairages (Cardei, 2000). En effet, au quotidien, si une tasse rouge est exposée à la lumière du soleil ou d'une ampoule, nous serons toujours capables de déterminer qu'elle est rouge malgré la différence du spectre de ces deux éclairages. C'est ce que montre l'expérience menée par Land (1959). Celui-ci présente un assemblage de couleurs éclairé par trois types de lumières (une rouge, une bleue et une verte). Les résultats indiquent que lorsque la couleur est présentée seule, ou en camaïeu, la perception change avec les variations de l'éclairage. Toutefois, elle reste la même lorsque plusieurs couleurs ayant de forts contrastes

chromatiques (comme du vert et du noir) sont présentées sur le même support. Par la suite, de nombreuses études sont venues appuyer ces résultats (e.g., Granzier & Gegenfurtner, 2012 ; Mizokami, Ikeda, & Shinoda, 2004 ; Radonjić, Cottaris, & Brainard, 2015).

L'étude menée par Berlin et Kay (1969) fait état d'une universalité de la perception des couleurs. Ces anthropologues ont fait passer une tâche de catégorisation de couleurs à des adultes européens, asiatiques, africains et américains. Les résultats indiquent que, quelle que soit leur culture, les participants classent les différentes teintes qui leurs sont proposées de la même manière, bien qu'ils ne disposent pas tous des termes permettant de les nommer. De plus, il semble que les individus apprécient de la même manière les différentes dimensions de la couleur énoncées ci-avant (teinte, luminosité et saturation). En effet, tous reconnaissent les couleurs primaires comme étant non mélangées, alors que les couleurs telles que le marron par exemple sont définies comme des couleurs non pures ou mélangées (Berlin & Kay, 1969). Ainsi, il semblerait que la culture n'ait pas d'effet sur la perception des couleurs dites de base (Guest & Van Laar, 2000 ; Lin, Luo, MacDonald, & Tarrant, 2001 ; Oyibo, Ali, & Vassileva, 2016).

Toutefois, malgré l'aspect universel de la perception des couleurs, les recherches font état de différences importantes dans le vocabulaire employé par les habitants de différentes régions du monde pour les dénommer (e.g., Kay & McDaniel, 1978 ; Pilling, Wiggett, Özgen, & Davies, 2003 ; Roberson & Davidoff, 2000). Les Inuits, par exemple, vivant dans un milieu proche de la banquise, utilisent un riche nuancier de blanc qui n'est pas présent chez les peuples vivant en forêt (Cernovsky, Haggarty, & Kermeen, 1998). De ces résultats naît l'hypothèse dite de Sapir et Whorf (citée dans Fortis, 2010) selon laquelle le vocabulaire et la langue contribueraient à créer des représentations du monde différentes selon la culture. Ainsi, bien que la perception des couleurs soit universelle, il existerait des différences interculturelles concernant leur appréciation.

Le caractère émotionnel et interculturel des couleurs. De nombreuses études ont mis en évidence des différences interculturelles concernant la préférence des couleurs ainsi que des similarités entre les cultures (e.g., Choungourian, 1968 ; Osgood, 1953 ; Ou, Luo, Woodcock, & Maier, 2012). En effet, Taylor, Clifford et Franklin (2013) ont observé des différences significatives de préférence des couleurs en confrontant les résultats de participants britanniques à ceux du peuple Himba de Namibie, moins soumis dans leur environnement à des couleurs artificielles hautement saturées. Leurs résultats indiquent que les britanniques font état d'une préférence accrue pour les teintes bleues et d'une aversion pour les couleurs jaunes et vertes. Leur préférence n'est que peu influencée par la saturation et la luminosité mais bien plus par la nuance. A l'inverse, les Himba font état d'une préférence pour les couleurs saturées et plus particulièrement pour le rouge, l'orange, le jaune et les teintes vertes. La préférence des couleurs serait donc soumise à une certaine forme d'apprentissage puisqu'elle semble influencée par la culture. De ce fait, Palmer et Schloss (2010) ont développé la théorie de valence écologique. Celle-ci défend l'idée que la préférence de couleurs est issue de l'association agréable ou désagréable provoquée par les objets de couleur. Cette association a une fonction écologique et adaptative. Par exemple, une préférence pour le bleu serait en lien avec des objets bons pour la survie (i.e., eau propre) et un dégoût pour le vert-jaune proviendrait d'éléments mauvais pour celle-ci (i.e., nourriture avariée).

Association couleur et émotion chez l'adulte. Les études visant à évaluer l'association entre couleur et émotion partagent une méthodologie commune dans laquelle, après avoir observé plusieurs couleurs, soit sur des cartons de 4 x 6 cm, soit par projection, les participants ont été invités à décrire leur ressenti par des adjectifs. Les résultats de ces expériences semblent indiquer que les couleurs possèdent des caractéristiques qui évoquent des émotions spécifiques (e.g., Knez & Kers, 2000 ; Moller, Elliot, & Maier, 2009 ; Wang, Shu, & Mo, 2014). En effet, le rouge et l'orange sont principalement associés à l'excitation, le jaune est associé à la joie, tandis que le bleu et le vert sont associés au calme.

Toutefois, pour certains auteurs, ces résultats ne font pas état d'un lien direct entre émotion et couleur mais plutôt d'une relation stéréotypée entre ces dernières et les adjectifs choisis par les expérimentateurs, ce qui ne permettrait pas d'apprécier les réponses émotionnelles spontanées des sujets (Gérard, 1958 ; Hevner, 1935 ; Valdez & Mehrabian, 1994). Afin de pallier ce biais méthodologique, Coupleux (1963) a recueilli les réponses spontanées des participants après leur avoir projeté les couleurs rouge et bleue. Ses résultats vont dans le sens de la littérature indiquant que la couleur rouge est principalement liée à des sensations d'excitation, de puissance et d'inconfort tandis que le bleu est plutôt associé au calme, au confort et à la sécurité.

Néanmoins, ces études manquent de contrôle notamment concernant les indicateurs biologiques de modification émotionnelle. C'est pourquoi, Gérard (1958) a testé les effets de la couleur sur cinq indicateurs physiologiques : (1) la pression sanguine, (2) le rythme cardiaque, (3) le rythme respiratoire, (4) le clignement des yeux, et (5) les ondes alpha (onde de repos) enregistrées par électroencéphalographie. Pour ce faire, 24 sujets masculins ont été placés dans une chambre noire. Chacun d'eux a été soumis à 3 sources de lumière différentes durant dix minutes : rouge, bleue, et blanche. Pour chaque exposition, les sujets devaient exprimer leur ressenti. Les résultats montrent que la pression sanguine, le rythme respiratoire et le clignement des yeux ont augmenté significativement lors de l'exposition au rouge alors qu'ils ont diminué lors de l'exposition au bleu. Les ondes alpha ont diminué avec le rouge et ont augmenté avec le bleu. Ce qui indique que contrairement au rouge, le bleu semble avoir un effet apaisant sur l'individu. Ces résultats montrent ainsi un effet significatif de la couleur sur le système nerveux autonome, induisant des émotions particulières pour chaque exposition (Elliot & Aarts, 2011 ; Elliot, Payen, Brisswalter, Cury, & Thayer, 2011 ; Freeman, 1948).

Ainsi, quelle que soit la méthodologie utilisée, les résultats de toutes ces études font état d'un lien significatif entre la couleur et les émotions. Les couleurs chaudes sont principalement associées à des émotions positives de joie et d'excitation alors que

les couleurs froides renvoient au calme et à la sérénité. Toutefois, aucune de ces études n'a été réalisée chez des enfants.

Association couleur et émotion chez l'enfant. Bien qu'à notre connaissance aucune mesure physiologique n'ait été effectuée chez l'enfant, de nombreuses études font état d'un lien direct entre l'émotion et la couleur (e.g., Albert et al., 2013 ; Boyatzis & Varghese, 1994 ; Burkitt, Barrett, & Davis, 2003 ; Wang et al., 2014). Dans leurs études, Burkitt et al. (2003) ont demandé à 330 enfants de 4 à 11 ans de colorier des dessins à valence positive, négative ou neutre après leur avoir fait classer par ordre de préférence les dix couleurs dont ils disposaient (rouge, orange, jaune, vert, bleu, violet, rose, blanc, brun et noir). Leurs résultats montrent que les enfants ont utilisé leurs couleurs préférées pour le dessin positif, les couleurs les moins appréciées pour le négatif et les couleurs médianes pour le dessin à valence neutre (Burkitt, Tala, & Low, 2007). L'appréciation de l'aspect agréable ou non des couleurs semble, chez l'enfant, très différente de celle observée chez l'adulte. En effet, indépendamment de leur culture, les enfants de moins d'un an semblent préférer le jaune, le rouge et le orange présentés en nuance claire (e.g., Teller, Civan, & Bronson-Castain, 2004 ; Teller, Pereverzeva, & Zemach, 2006 ; Valentine, 1962). Peu à peu, cette préférence semble s'estomper. En effet, Zentner (2001) a montré neuf cartes de couleur à 127 enfants de 3 et 4 ans. Ceux-ci devaient choisir la couleur qu'ils préféreraient. Leurs résultats indiquent que la couleur préférée des enfants est le rouge. Viennent ensuite d'autres couleurs vives telles que le rose, le jaune, le vert et le bleu vifs ainsi que certaines couleurs sombres comme le brun, le bleu, le vert foncé et le noir. Cela contraste avec la préférence observée chez l'adulte. Ainsi, entre 3 et 15 ans, la préférence pour les couleurs chaudes disparaît progressivement (e.g., Bjerstedt, 1960 ; Burkitt & Watling, 2016 ; Choungourian, 1968).

Les études ayant confronté le développement de la préférence colorée à l'acquisition du vocabulaire permettant de nommer les couleurs semblent apporter une explication à cette évolution. En effet, celles-ci font état d'une préférence des enfants pour les couleurs qu'ils sont capables de nommer. De ce fait, plus un enfant apprend

tôt les termes des couleurs de base, plus ils les préfèrent. Toutefois, l'acquisition précoce de termes tels que le brun et le gris, entraîne une préférence pour ces couleurs plutôt que pour les couleurs de base (Pitchford & Mullen, 2005). Ainsi, l'acquisition de nouveaux termes modifierait la préférence des couleurs et de fait, l'association émotion/couleur. En effet, Lawler et Lawler (1965) ont induit des émotions de joie et de tristesse à 54 enfants âgés de 4 ans à partir de narration d'histoires. Par la suite, les enfants devaient choisir entre un crayon brun ou jaune pour colorier un dessin. Leurs résultats indiquent que les enfants choisissent significativement plus le crayon brun lorsque l'histoire induit une émotion négative et significativement plus le crayon jaune lorsque l'induction est positive. Toutefois, Zentner (2001) a demandé à 127 enfants de 3 et 4 ans d'associer 6 couleurs (rouge, jaune, bleu, marron, vert, et noir) à des visages triste, joyeux et en colère. Les résultats montrent que le visage joyeux a été apparié à des couleurs vives, tandis que le visage triste a été apparié à des couleurs sombres, mais aucun résultat significatif n'a été obtenu pour le visage en colère. Contrairement aux conclusions de Zentner (2001) concernant les très jeunes enfants, Karp et Karp (1988) montrent que les enfants de 9 à 10 ans, associent principalement la couleur rouge à la colère. Toutefois, l'étude de Burkitt et Watling (2016) a mis en évidence que le rouge est une couleur associée à des émotions mixtes pour les enfants de 5 à 11 ans. Il est nécessaire d'être prudent au vu de ces résultats car l'association émotion/couleur est très dépendante du contexte de présentation. En effet, Valdez et Mehrabian (1994) montrent que certaines couleurs peuvent être jugées comme étant désagréables dans certains contextes. De fait, le bleu est une couleur jugée comme agréable sauf lorsqu'elle est attribuée à de la nourriture. De plus, la saturation des couleurs peut également avoir un effet selon le genre, car ces auteurs montrent que les filles semblent considérer préférentiellement les couleurs claires comme agréables, alors que les garçons n'hésitent pas à choisir des couleurs foncées.

Ainsi, le lien entre couleur et émotion évoluerait au cours du développement. L'environnement et les valeurs culturelles viendraient modifier l'appréciation de ce stimulus. Chaque confrontation à la couleur amène l'individu à intégrer de nouvelles informations comprenant également son ressenti face à ce stimulus. Celui-ci est traité

par la mémoire et mis en lien avec d'autres éléments formant ainsi un réseau d'informations. Par la suite, ce réseau mémoriel est entièrement réactivé lorsque l'individu est de nouveau confronté aux éléments qui le composent (Heurley & Ferrier, 2015). Ainsi, le lien entre la couleur et les émotions dépend de la cognition.

Induction émotionnelle par la couleur et influence sur la cognition. De nombreuses études ont tenté de mettre en évidence que la couleur provoque un contexte émotionnel influençant le traitement cognitif. La majorité de ces études utilise une méthodologie consistant à présenter à des étudiants des questions d'examen sur feuilles de couleur. Leurs résultats indiquent que la couleur rouge entraînerait de moins bonnes performances. Au contraire, le bleu serait plus favorable à la concentration et entraînerait donc de bonnes performances. En effet, l'examen présenté sur feuille rouge serait jugé plus facile et limiterait alors la mobilisation cognitive alors que celui sur feuille bleue serait jugé plus complexe, entraînant de fait une plus grande implication (e.g., Jacobs & Blandino, 1992 ; Sinclair et al., 1998 ; Soldat, Sinclair, & Mark, 1997). Ainsi, les étudiants ajusteraient le traitement de l'information selon la couleur du support de présentation.

Il semble en être de même pour l'enfant. En effet, Piolat et Gombert (2003) ont soumis 45 enfants de CM2 à une série d'images racontant l'histoire d'un géant qui casse le toit de sa maison d'une vieille dame en posant du bois dessus. Il leur a été demandé de choisir une image et de la décrire puis d'écrire la suite de l'histoire en utilisant, pour chaque tâche, le plus d'éléments émotionnels possibles. Pour la moitié des enfants, le support d'écriture et l'image étaient de couleur jaune et pour l'autre moitié, de couleur gris foncé. L'association de ces couleurs à des émotions avait préalablement été testée et les résultats indiquaient que le jaune était associé à une émotion positive alors que le noir (remplacé par du gris foncé pour des questions méthodologiques) était associé à une émotion négative. Les résultats de cette étude montrent que les enfants soumis à la couleur associée à une émotion positive ont mieux respecté la consigne dans les deux tâches que ceux soumis au gris. Ainsi, la couleur induirait des émotions ayant un effet sur les processus cognitifs.

Toutefois, à notre connaissance, peu d'études ayant utilisé un matériel d'induction émotionnelle basé sur la couleur ont pré testé l'association couleur/émotion dans leurs échantillons. En effet, ceci s'observe plus particulièrement concernant la couleur neutre, généralement associée par l'expérimentateur au blanc (e.g., Elliot, Maier, Moller, Friedman, & Meinhardt, 2007 ; Skinner, 2004 ; Tal, Akers, & Hodge, 2008). Or, il semble que les associations émotion/couleur puissent évoluer au cours du développement (Burkitt & Watling, 2016 ; Taylor, Schloss, Palmer, & Franklin, 2013). Aussi, il est délicat d'appliquer cette association sur une population d'enfants.

Ainsi, bien qu'il ne s'agisse pas d'un outil standardisé à ce jour, il est possible de considérer la couleur comme un inducteur émotionnel au même titre que la musique. Présente au quotidien, la couleur renseigne l'individu sur son environnement (i.e., en occident, le rouge est considéré comme lié au danger). Ce stimulus présent dans notre quotidien est également utilisé au sein du milieu scolaire comme indicateur d'erreurs dans le cadre de la correction des devoirs (e.g., vert pour une bonne réponse et rouge pour une mauvaise), ou dans les exercices (e.g., entourer en bleu les mots qui commencent par B). Ces expositions répétées semblent renforcer et moduler avec le temps les associations naturelles que les enfants font dès le plus jeune âge entre couleur et états émotionnels (e.g., Burkitt et al., 2007 ; Elliot & Aarts, 2011; Teller et al., 2004). De plus, le lien entre émotion et couleur ne réside pas uniquement dans l'association couleur/émotion. En effet, comme énoncé précédemment, des études font état de l'impact des émotions sur l'émotion ressentie chez l'adulte comme chez l'enfant (Bonnardel, Piolat, Alpe, & Scotto di Liguori, 2006 ; Piolat & Gombert, 2003).

En définitive, il existe un grand nombre de procédures permettant de modifier l'état émotionnel tant chez l'adulte que chez l'enfant. Néanmoins, les avantages et les limites de chacune doivent être pris en considération en fonction des besoins de l'étude. En effet, il semble que l'avantage principal des méthodes d'induction non standardisées (i.e., induction par le souvenir) repose sur le fait de prendre en considération la modalité subjective des émotions en faisant appel à des dimensions

propres à l'individu (i.e., profil psychologique, souvenirs personnels, comportement expressif). Toutefois, cet avantage est également, en dehors du questionnement déontologique, la principale limite de ces méthodes. En effet, leur caractère subjectif rend impossible tout contrôle expérimental sur la nature, la qualité et l'intensité de l'induction. À l'inverse, même si l'usage de méthodes plus standardisées ne permet plus d'apprécier les caractéristiques pleinement subjectives des inducteurs utilisés, elles semblent plus efficaces, car moins sensibles à des variables parasites. Cependant, il existe un grand nombre d'inducteurs standardisés qui doivent être choisis en fonction de l'âge des participants notamment (e.g., induction par la lecture d'histoire). En effet, la musique et la couleur ne faisant pas appel à la mise en œuvre de compétences liées à la compréhension (i.e., développement du lexique) semblent très indiquées dans le cadre d'études chez le jeune enfant. L'efficacité de leur capacité d'induction peut être accrue en associant ces deux inducteurs via une méthode mixte. Toutefois, quelle que soit la méthode, il convient de s'assurer de son efficacité en contrôlant son effet sur l'état émotionnel des participants.

Résumé du chapitre 4 : Au regard de l'aspect multidimensionnel des émotions, de nombreuses méthodes d'études ont été développées. Certaines sont basées sur l'évaluation d'un état émotionnel propre à l'individu (e.g., rappel autobiographique), alors que d'autres s'attachent au changement d'état provoqué par un stimulus externe (e.g., musique, couleur). Chacune de ces méthodes présente des avantages et des inconvénients qu'il convient de prendre en considération en fonction de l'objectif de l'étude mais également en fonction de la population visée. Ainsi, l'utilisation de stimuli internes au sujet semble relativement efficace et présente l'avantage de respecter la subjectivité de chacun face à l'émotion. En effet, l'émotion reposant sur les expériences antérieures vécues (Arnold, 1960), il est possible qu'un même stimulus provoque chez certaines personnes une émotion agréable et chez d'autres une émotion désagréable (Nugier, 2009). Toutefois, l'utilisation de stimuli différenciés constitue un biais méthodologique très contraignant puisqu'il limite le contrôle des variables prises en considération dans l'étude. Cet élément rend, de ce fait, les conclusions auxquelles aboutissent les auteurs difficilement comparables et généralisables. A l'inverse, l'utilisation de stimuli externes se base sur des outils standardisés. Parmi ces outils, la musique présente de nombreux avantages. En effet, ce stimulus non verbal, dont l'efficacité a été vérifiée dans de nombreuses études (e.g., Costa et al., 2000 ; Juslin & Timmers, 2010 ; Västfjäll, 2001), peut être diffusé en continu durant une tâche. Bien que moins utilisée, la couleur peut également être un inducteur intéressant. En effet, de nombreuses études font état d'un lien important entre émotion et couleur dès l'enfance (e.g., Wang et al., 2014 ; Zentner, 2001). De plus, cet outil visuel peut être présenté en fond lors d'une tâche à réaliser sur écran ou sur papier. Chacune des méthodes d'induction présentée ci-avant s'accompagne généralement d'une méthode d'évaluation de l'état émotionnel. Certaines de ces méthodes sont basées sur des mesures physiologiques qui présentent l'avantage d'être quantifiables mais difficiles à interpréter. Ainsi, un grand nombre d'études leur préfère des méthodes d'auto-évaluation. Certaines d'entre elles se présentent sous forme d'icônes visuelles permettant de pallier aux limites verbales

notamment chez les jeunes enfants. Elles permettent ainsi de distinguer des émotions de différentes valences et de différentes intensités. Actuellement, il n'existe aucune méthode parfaite. Qu'il s'agisse des outils d'induction ou de ceux permettant l'évaluation des changements d'états émotionnels, toutes présentent des avantages et des limites plus ou moins importantes en fonction des besoins de l'étude. En effet, utiliser une induction par les mots accompagnée d'un questionnaire d'auto-évaluation émotionnelle ne présente pas d'inconvénients majeurs chez l'adulte. Toutefois, ce dispositif ne semble pas des plus adaptés pour les jeunes enfants dont le développement lexical inachevé peut biaiser l'ensemble des résultats. Au regard des éléments présentés ci-avant, il nous semble que l'utilisation d'inducteurs tels que la couleur et la musique ne faisant pas appel à la mise en œuvre de compétences liées à la compréhension (i.e., développement du lexique) soient des plus indiqués chez le jeune enfant. Accompagner ces inductions d'une procédure d'auto-évaluation à l'aide d'une échelle figurative semble également permettre une mesure efficace de l'état émotionnel de cette population. De plus, il est important de prendre en considération le coût cognitif de chacune de ces méthodes si l'objectif de l'étude consiste à coupler ces procédures avec l'évaluation d'autres composantes cognitives notamment lorsqu'il s'agit de l'attention. Le temps global des passations, la longueur des inductions, le moment de présentation de celles-ci en fonction de la tâche d'évaluation des performances attentionnelles sont autant d'éléments à prendre en compte, notamment chez l'enfant qui présente des capacités limitées d'attention soutenue et divisée. Grâce à ces éléments de compréhension, nous avons développé une série d'études visant à observer les effets des émotions sur l'attention sélective chez l'enfant.

Problématique.

Considérées comme inutiles ou néfastes, les émotions ont longtemps été opposées aux fonctions cognitives (Rimé, 2005). Aujourd'hui pourtant, elles semblent faire partie intégrante de ce système. En effet, l'expérience émotionnelle qui impacte les processus de décision et d'action repose sur le traitement et l'évaluation de l'environnement (Schachter & Singer, 1962 ; Scherer, 2001). Ainsi, l'émotion influence les fonctions cognitives, qui elles-même déterminent le déclenchement et la nature de l'émotion et ce, notamment grâce à l'implication de l'attention. En effet, le système attentionnel est une des fondations du traitement de l'information. En sélectionnant certains stimuli transmis par le système sensoriel au détriment d'autres, l'attention permet d'alléger la charge cognitive en se concentrant sur l'essentiel (Brodbeck, 1958). Or, les émotions sont des informations fondamentales pour l'atteinte des buts de l'individu. Aussi, l'attention traiterait prioritairement ces informations de telle sorte que certains auteurs parlent de l'existence d'un biais attentionnel en faveur des émotions (Yiend, 2010).

Ce biais, ajouté au fait que l'attention sous-tend un grand nombre de processus cognitifs, amène alors à questionner la nature de l'effet des émotions sur la cognition. En effet, pour certains, la priorisation du traitement émotionnel pourrait s'avérer néfaste (e.g., Hadwin, Brogan, & Stevenson, 2005). Il semble effectivement que les émotions focalisent l'attention tout en créant une résistance au processus de déplacement (Posner et al., 1984). Aussi, selon le RAM (Ellis & Moore, 1999), toutes les émotions mobiliseraient une partie des ressources attentionnelles au détriment de la tâche à réaliser. A l'inverse, d'autres études font état d'un effet facilitateur des émotions (e.g., Burkitt & Barnett, 2006). Cette apparente opposition pourrait être liée à l'interaction entre l'émotion induite et l'état initial des participants. Selon le modèle de la congruence émotionnelle (Bower, 1981), une information véhiculant une émotion de même nature que celle ressentie par l'individu (congruence) serait plus

rapidement traitée qu'une information véhiculant une émotion non similaire (incongruence). Or, rares sont les études prenant en considération l'état des participants avant la tâche. De plus, un grand nombre de travaux étudie l'effet des émotions sur des processus cognitifs de haut niveau. Cela implique d'observer l'effet des émotions sur l'activation simultanée d'un ensemble de processus cognitifs. Néanmoins, il est possible que les émotions n'impactent pas de la même manière tous ces processus, rendant ainsi leur effet variable en fonction de la structure cognitive impliquée dans la tâche étudiée. Ainsi, l'étude de l'effet des émotions sur des processus cognitifs isolés pourrait permettre de mieux comprendre les variations de résultats observés dans la littérature (cf. Chap 3, p. 141).

Bien que le lien émotion/cognition fut très étudié chez l'adulte et l'enfant, il n'existe pas, à notre connaissance, de modèles spécifiquement établis à partir d'études menées sur une population d'enfants. Aussi, aucun modèle ne semble tenir compte de la perspective développementale. Or, au regard de la maturation des systèmes de sélection et d'inhibition de l'information ainsi que des compétences émotionnelles (Colombo & Cheatham, 2006 ; Mikolajczak et al., 2009), il est possible que l'effet des émotions sur l'ensemble des processus cognitifs et plus particulièrement sur l'attention, change au cours du développement. Cependant, très peu de travaux ont investigué spécifiquement l'effet des émotions sur l'attention sélective chez l'enfant et encore moins en milieu scolaire. Pourtant, cette question est centrale pour mieux appréhender le développement des apprentissages. En effet, l'émotion est très présente en milieu scolaire et son effet sur l'attention sélective pourrait impacter l'apprentissage et le rapport au savoir. Investiguer cette question en milieu scolaire permettrait, à termes, de mieux comprendre, non seulement, comment en utilisant l'émotion il serait possible d'améliorer les processus de motivation et d'apprentissages chez l'enfant, mais éclairerait également le débat concernant l'effet des émotions sur la cognition au cours du développement de l'individu.

Aussi, l'objectif de ce travail de thèse est d'étudier l'influence des émotions sur les processus de focalisation et d'orientation de l'attention sélective chez l'enfant

d'école maternelle et primaire. Plus précisément, ce travail vise à observer si, comme le prévalent certains modèles, les émotions peuvent avoir un effet stable sur les fonctions cognitives. Ainsi, nous nous demandons si (1) l'induction d'émotions peut entraîner une surcharge des ressources attentionnelles au détriment de la tâche comme le prévôt le RAM (Ellis & Moore, 1999) ou si, au contraire, (2) les émotions peuvent avoir un effet variable en fonction de l'aspect congruent ou non de l'information à traiter avec l'état induit chez les participants (Bower, 1981). Cette question est abordée d'un point de vue développemental puisque les recherches sur l'émotion et l'attention font état d'une lente maturation des compétences émotionnelles ainsi que des processus d'inhibition et de focalisation attentionnelle, pouvant faire varier l'effet des émotions sur l'attention (e.g., Cicchetti et al., 1986 ; Colombo & Cheatham, 2006).

Ainsi, au regard de la focalisation de l'attention sur les informations émotionnelles, nous faisons l'hypothèse que l'émotion pourrait entraîner, comme le prévôt le RAM, une charge attentionnelle supplémentaire ayant un effet délétère sur les performances attentionnelles des participants. Toutefois, nous supposons un effet différencié entre les émotions désagréables et agréables. En effet, au regard des travaux faisant état d'une facilitation de la flexibilité attentionnelle via le ressenti d'émotions désagréables (Isen, 2008), ce type d'émotions devrait impacter significativement plus fortement les performances que les émotions agréables.

De plus, nous nous attendons à observer une diminution de l'effet délétère des émotions sur l'attention sélective des enfants dans le cas où la cible à retrouver se trouve être congruente avec l'état induit (Bower, 1981). En effet, au regard des travaux menés sur l'attention, nous supposons que l'aspect congruent de la cible avec l'état initial viendrait renforcer le caractère pertinent de sa sélection, tant via des processus top-down que bottom-up, améliorant, de fait, les performances des participants (Michael et al., 2007 ; Norman & Shallice, 1980 ; Simons & Chabris, 1999).

Au regard des travaux portant sur le développement des compétences émotionnelles (e.g., Cicchetti et al., 1986 ; Hoffman, 2001 ; Papalia, et al., 2010) et

des processus de sélection attentionnelle (e.g., Coch et al., 2005 ; Sobeh & Spijkers, 2012), nous faisons l'hypothèse que l'émotion impacterait moins fortement les enfants de CM2 que les enfants de moyenne section de maternelle (MS). En effet, l'acquisition de compétences de régulation émotionnelle efficaces devrait limiter la force de l'émotion induite venant, de fait, monopoliser moins d'attention ou du moins, moins longtemps. De plus, la maturation des systèmes d'inhibition pourrait engendrer une résistance à l'émotion permettant à ces enfants de focaliser leur attention sur des informations pertinentes pour la réalisation de la tâche uniquement (Martin et al., 2006).

Tester ce type d'hypothèses nécessite d'utiliser une méthode permettant de modifier l'état émotionnel des participants. Or, au regard des travaux concernant les méthodes d'induction, nous faisons l'hypothèse qu'il est possible d'utiliser la couleur comme un inducteur émotionnel efficace chez l'enfant (e.g., Jacobs & Blandino, 1992 ; Piolat & Gombert, 2003). Néanmoins, nous supposons que la variation d'état engendrée par cet outil pourrait s'avérer limitée. En effet, si nous nous attendons à ce que l'induction d'un état relativement proche en termes de valence de celui déjà ressenti par l'individu soit efficace, nous supposons que l'induction d'un état très différent sera limité. En effet, faire passer un individu d'un état de forte tristesse à un état de joie intense implique de modifier à la fois la valence de l'état mais également l'arousal de celui-ci (De Raad & Kokkonen, 2000). Aussi, nous supposons que cela ne serait possible qu'en couplant l'utilisation de la couleur à un inducteur sollicitant un autre canal sensoriel afin de doubler l'information traitée par l'attention (Gilet, 2008).

Compte tenu du caractère subjectif des émotions (Arnold, 1960), nous faisons également l'hypothèse que l'utilisation d'outils d'induction émotionnelle spécifiques à chaque sujet pourrait faire varier l'effet observé des émotions sur les performances attentionnelles. En effet, l'induction émotionnelle repose sur l'utilisation d'un stimulus qui doit activer, chez l'individu, des représentations liées à l'émotion souhaitée. Or, ces représentations dépendent des expériences précédemment vécues par le sujet (Scherer, 2001). Celles-ci étant différentes de celles d'autrui, il est possible qu'un

même stimulus n'induit pas exactement la même émotion chez chacun et notamment chez l'enfant. En effet, les jeunes enfants ayant vécu moins d'expériences pourraient avoir des représentations émotionnelles différentes comme en témoigne la modification d'association couleur/émotion au cours de l'âge (e.g., Burkitt et al., 2003 ; Knez & Kers, 2000).

Enfin, nous supposons que la méthode d'investigation choisie pourrait impacter les résultats observés. L'utilisation d'une méthode inter-sujets consiste à comparer les résultats d'un groupe de participants soumis à une condition avec ceux d'autres participants ayant effectué la tâche dans une autre condition. Or, si ce procédé limite les biais d'apprentissage liés à la présentation successive de tâches similaires, il est également possible qu'il entraîne une déperdition des observations. En effet, cette méthode ne permet pas d'observer comment les différentes conditions expérimentales peuvent moduler les performances de chaque participant. Il est possible qu'en comparant uniquement des groupes, les résultats soient soumis à l'effet de différences interindividuelles liées à la variabilité des stratégies de recherche visuelle et des différences interindividuelles relatives à leur acquisition et utilisation.

Afin de tester ces hypothèses, 5 études expérimentales ont été réalisées dans le cadre de ce travail de thèse. Au cours de celles-ci, nous tentons d'observer comment, au cours du développement, les émotions influencent l'attention, mais également si les méthodes d'investigation peuvent impacter les résultats observés. Ainsi, dans chacune de ces études, nous faisons varier les méthodes d'induction, ainsi que les observations inter et intra-sujets.

Étude 1 : Effet d'une induction émotionnelle par la couleur sur l'attention d'enfants typiques de 4 à 11 ans - Étude inter-sujets.

La première étude exploratoire de ce travail vise à interroger l'effet des émotions induites via la couleur sur l'attention sélective chez l'enfant typique scolarisé en classe de MS, GS, CP, CE1, CE2, CM2. Au regard de l'absence de travaux

similaires, il est nécessaire de créer un protocole adapté à notre objet d'étude ainsi qu'à notre population. Celui-ci nécessite la mise en place de 3 pré-tests. Le premier pré-test permettra d'apparier chaque émotion primaire à une couleur. Le second visera à vérifier la capacité d'induction émotionnelle de ces trois couleurs, déclinées chacune du plus vif au plus sombre, afin de contrôler un possible effet de saillance de la nuance. Ce pré-test permettra de créer notre tâche d'attention sélective sous la forme d'une tâche de barrage composée d'items sur un fond coloré véhiculant une émotion agréable, désagréable ou neutre. Ainsi, la phase de test consistera à administrer cette tâche en temps limité afin de pouvoir évaluer les performances attentionnelles des enfants. Une échelle d'auto-évaluation de la valence nous permettra de contrôler l'état émotionnel des participants avant et après la tâche.

Lors de cette étude, nous postulons que les couleurs associées aux émotions devraient avoir un effet mixte sur les performances attentionnelles des enfants, et ce, quel que soit leur état émotionnel initial. D'une part, les couleurs associées à une émotion agréable et à une émotion désagréable devraient entraîner des performances plus faibles en tâche de barrage que la couleur associée à une émotion neutre (Ellis & Moore, 1999). D'autre part, les enfants soumis à un support coloré associé à une émotion agréable devraient avoir de meilleures performances que ceux soumis à un support coloré associé à une émotion désagréable (Fiedler, 1988 ; Isen, 2002).

Étude 2 : Evaluation des conditions d'administration d'une échelle d'autoévaluation de la valence et de l'arousal émotionnelles auprès d'enfants.

Dans l'étude 1, l'échelle d'autoévaluation utilisée ne permet que l'évaluation de la valence émotionnelle. Or, l'émotion est caractérisée par d'autres composantes telles que l'arousal. En effet, un grand nombre d'études a fait état de l'importance de cette dimension sur le fonctionnement cognitif (e.g., Bodenhausen et al, 1994 ; Corson & Verrier, 2007 ; Kahneman, 1973). Aussi, l'unique observation des variations de la valence amène à ignorer beaucoup de paramètres permettant de rendre compte de

l'état émotionnel du sujet. Afin de pallier à cela, nous nous sommes tournés vers l'utilisation de la SAM (Bradley & Lang, 1994).

Bien qu'il s'agisse d'un outil efficace, cette échelle pâtit toutefois d'un certain nombre de limites (cf. Chap 4, p. 149) qui nous mènerons à le réviser. Pour ce faire, nous modifierons (1) les items figuratifs afin de les simplifier et de les moderniser. (2) Nous supprimerons l'échelle évaluant le contrôle émotionnel jugée trop complexe. (3) Nous utiliserons des échelles en 7 points afin d'affiner l'évaluation de l'état émotionnel. (4) Enfin, nous questionnerons les méthodes d'administration de cet outil afin de nous assurer qu'il puisse être compris et utilisé par des enfants de 4 à 11 ans.

La première étape de ce travail consistera à déterminer la nécessité ou non de dénommer aux enfants chaque item des échelles. Au regard de travaux de Bradley et Lang (1994), nous faisons l'hypothèse que la présentation des échelles sous forme figurative facilitera le positionnement des enfants comparativement à un questionnaire. Toutefois, nous nous attendons à observer une variation du positionnement en fonction de la présence ou non de consigne explicitant les items de chaque échelle figurative. Cette variation traduirait une incompréhension des items lors du positionnement sans consigne. En effet, sans explicitation des items, et plus particulièrement pour ceux de l'échelle d'arousal, nous nous attendons à observer plus de réponses au hasard ou liées à une interprétation des items tout autre que celle de l'expérimentateur. Ainsi, lors de la seconde étape de ce travail, nous tenterons de déterminer le sens que les enfants attribuent à 3 items de l'échelle de valence et d'arousal au travers d'une tâche d'association et d'une tâche de dénomination. Nous nous attendons à ce que les items au centre de l'échelle soient moins bien identifiés que ceux des extrémités. Nous supposons également qu'il devrait y avoir une amélioration de l'identification des items avec l'avancée en âge des participants.

Étude 3 : Orientation du focus attentionnel via une double induction émotionnelle sur l'attention sélective chez l'enfant - Étude inter-sujets.

Dans la continuité de l'étude 1, cette troisième étude interroge l'existence d'un effet de la congruence émotionnelle sur l'attention sélective chez l'enfant typique de moyenne section de maternelle, CE1, CM1 et CM2. Afin de pouvoir investiguer plus avant le phénomène de la congruence émotionnelle, un protocole de double induction, basé sur la couleur et la musique, sera mis en place. Concernant les couleurs, nous réinvestirons celles de l'étude 1. Pour la musique, nous effectuerons un pré-test afin de valider son usage pour véhiculer une émotion agréable et une émotion désagréable. Dans la seconde expérience, ces musiques seront associées aux couleurs présentées en fond de la tâche de barrage afin de créer 4 conditions : 2 conditions congruentes (musique joie + couleur joie / musique triste + couleur triste) ainsi que 2 conditions incongruences (musique joie + couleur triste / musique triste + couleur joie).

Ainsi, nous nous attendons à observer un effet de l'âge faisant état de meilleures performances chez les CM1 et les CM2 que chez les CE1. Ces derniers devraient eux-mêmes avoir de meilleures performances que les MS. En effet, les enfants de CM1 et CM2 adopteraient des stratégies de recherches d'items plus efficaces que ceux de CE1 qui eux-mêmes utiliseraient des stratégies plus efficaces que les enfants de MS (Rueda, Posner, & Rothbart, 2005). Nous nous attendons également à observer un effet favorable de la congruence émotionnelle sur les performances. En d'autres termes, les participants confrontés à une condition 1) congruente agréable (musique/couleur +) ou 2) congruente désagréable (musique/couleur -) devraient barrer plus de cibles que ceux confrontés à une condition 3) incongruente agréable/désagréable (musique + couleur -) ou 4) incongruente désagréable/agréable (musique - couleur +).

Étude 4 : Orientation du focus attentionnel via une double induction émotionnelle sur l'attention sélective chez l'enfant - Étude intra-sujets.

Au regard des différences interindividuelles en termes de performances attentionnelles, il nous paraît important de pouvoir observer les effets des conditions congruentes et incongruentes sur l'attention sélective de mêmes enfants. Cette étude reprend le même design expérimental que celui de l'étude 3, mais sous un plan intra-sujets. Ainsi, les enfants de MS, CE1 et CM2 effectueront l'ensemble des conditions expérimentales. Comme pour l'étude précédente, nous nous attendons en plus d'un effet classique de l'âge à observer un effet de congruence émotionnelle. Ainsi, nous supposons que les participants confrontés à une condition 1) congruente agréable (musique/couleur +) ou 2) congruente désagréable (musique/couleur -) devraient barrer plus de cibles que ceux confrontés à une condition 3) incongruente agréable/désagréable (musique + couleur -) ou 4) incongruente désagréable/agréable (musique - couleur +).

Étude 5 : Effet de la congruence émotionnelle sur l'attention sélective chez l'enfant - Étude intra-sujets.

Les précédentes études visent à observer l'effet d'une induction émotionnelle congruente ou incongruente sur la focalisation de l'attention sélective chez l'enfant au travers d'une tâche de barrage présentant des items considérés comme neutres afin de ne pas créer une charge cognitive supplémentaire. Toutefois, au regard du biais attentionnel lié à la nature du stimulus visuel (Navalpakkam & Itti, 2006), nous nous demandons si l'utilisation d'items présentant une valence émotionnelle spécifique peut influencer la sélection d'informations congruentes avec l'état ressenti. Pour ce faire, nous mènerons une étude en intra-sujets en utilisant un tâche de barrage présentant des visages stylisés exprimant une émotion. Un premier pré-test permettra de valider l'utilisation de ces planches avec des enfants de CE1 et de CM2. Afin d'affiner l'effet de l'induction émotionnelle, nous utiliserons des inducteurs propres à chaque enfant. Pour ce faire, un second pré-test permettra à chacun d'apparier les émotions joie et tristesse à une couleur et à une musique. La phase de test permettra de confronter les

participants aux 4 conditions expérimentales : 2 conditions congruentes (musique joie + couleur joie + cible joie / musique triste + couleur triste + cible triste) ainsi que 2 conditions incongruentes (musique joie + couleur joie + cible triste / musique triste + couleur triste + cible joie).

Nous supposons que le type d'items peut, s'il est congruent avec l'état émotionnel de l'enfant, entraîner une focalisation attentionnelle plus importante au regard de la correspondance entre la pertinence de l'objet pour la tâche et du ressenti du sujet (Hermans et al., 2001). Ainsi, en plus d'un effet de l'âge, nous nous attendons à observer un effet du type de stimuli à traiter en fonction de l'état du sujet. Ainsi, nous supposons que les participants auraient de meilleures performances 1) lorsqu'une émotion agréable est induite avant la tâche et que la cible à retrouver est joyeuse (condition congruente : musique joie + couleur joie + cible joie) ou 2) lorsqu'une émotion désagréable est induite avant la tâche et que la cible à retrouver est triste (condition congruente désagréable : musique triste + couleur triste + cible triste). A l'inverse, nous nous attendons à observer de moins bonnes performances lorsque les participants 3) sont exposés à une induction d'émotion agréable alors que la cible est triste (condition incongruente musique joie + couleur joie + cible triste) ou 4) lorsque l'induction véhicule une émotion désagréable et que la cible est joyeuse (conditions incongruentes musique triste + couleur triste + cible joie)

Deuxième partie

Partie Empirique

Avant propos : Cette partie comporte six chapitres présentant chacun une étude expérimentale questionnant l'effet des émotions sur l'attention sélective chez l'enfant. Toutefois, certains d'entre eux sont composés de plusieurs études (i.e., Étude 1a, Étude 1b). Celles-ci sont relatives aux pré-tests et aux tests utilisés pour mener à bien l'étude principale. Aussi, chaque chapitre est ici introduit par une première partie présentant les objectifs et les apports théoriques principaux qui sous-tendent ce travail. Par la suite, chaque pré-test et chaque phase de test sont présentés. Ces étapes sont composées d'une partie retraçant la méthodologie utilisée, d'une partie relative aux résultats et d'une discussion spécifique. A la fin de chaque chapitre, une conclusion générale est proposée. Celle-ci permet de mettre en perspective les résultats observés tout au long des différentes phases de l'étude.

Informations concernant le traitement statistique des données

Les analyses statistiques ont été réalisées avec les versions 20 et 21 du logiciel SPSS.

Les comparaisons de deux facteurs ont été réalisées à partir de tests de Student (T-test). Concernant les comparaisons de plus de deux facteurs, des analyses de variance (ANOVA) ont été réalisées. Ces analyses ont donné lieu à des comparaisons multiples via des post-hocs de Bonferroni. Afin de déterminer la part de variance de la variable dépendante (VD) expliquée par la variable indépendante (VI), nous avons utilisé la taille d'effet (η^2p) pour chaque analyse. Aussi, un effet compris entre .01 et .06 est considéré comme petit, un effet compris entre .06 et .14 est considéré comme moyen et un effet supérieur à .14 est considéré comme fort (Cohen, 1988).

Les effets de variables observés via ces analyses sont qualifiés de significatifs si $p \leq .05$. Ce seuil de fiabilité communément utilisé en psychologie permet de déterminer la probabilité d'écarter l'hypothèse nulle sans faire d'erreurs (Brysbaert, 2019). Communément, on estime que l'effet observé est marginal si p est compris entre .05 et .09. L'effet est considéré comme significatif si p est compris entre 0 et .05. Enfin, il est considéré comme très significatif si $p \leq .01$.

Afin d'illustrer les principaux résultats, nous avons utilisé des représentations graphiques faisant état de la significativité de la manière suivante : * pour $.05 < p < .09$; ** pour $p < .01$; et *** pour $p < .001$.

Chapitre 5.

Étude 1: Effet de l'induction émotionnelle par la couleur sur l'attention d'enfants typiques de MS, GS, CP, CE1, CE2 et CM2 - Étude inter-sujet -

Ce chapitre présente la première étude réalisée dans le cadre de ce travail de thèse. Celle-ci a pour objectif d'investiguer l'effet des émotions véhiculées par la couleur sur l'attention sélective chez l'enfant.

Il s'agit d'une étude exploratoire qui vise à déterminer :

- (1) Si les émotions peuvent impacter l'orientation et la focalisation de l'attention sélective chez les enfants de 4 à 11 ans.*
- (2) L'existence de variations de l'effet des émotions en fonction de la valence de celles-ci.*
- (3) La possibilité d'une évolution de cet effet en fonction du niveau de classe des participants au regard du développement des compétences émotionnelles.*

Ces observations se font au travers de l'utilisation d'un support coloré comme inducteur émotionnel. L'intérêt de cet outil réside dans sa fréquente utilisation en milieu scolaire. Ainsi, cette étude s'ancre dans le débat concernant l'existence d'un effet facilitateur ou délétère des émotions sur la cognition. De plus, elle questionne les effets des émotions véhiculées par des outils présents en milieu scolaire.

5.1. Objectifs et hypothèses.

Les activités scolaires sollicitent un grand nombre de processus cognitifs soutenus par l'action de l'attention. De par sa fonction, l'attention, et plus particulièrement l'attention sélective, joue un rôle majeur dans les apprentissages car elle permet à l'enfant de rester concentré sur une tâche en inhibant les informations non pertinentes (Macdonald et al., 2014). Toutefois, ce processus de sélection et d'inhibition étant en partie automatique, la performance attentionnelle sélective subit l'effet de nombreux facteurs tant cognitifs (ressources disponibles, vitesse de traitement, charge mentale) que conatifs (émotion, motivation, affect), tant intrinsèques à l'individu (âge, niveau d'expertise) qu'extrinsèques (contexte, caractéristiques de la tâche)¹⁸ (e.g., Lemerrier, Ansiau, El Massioui, & Marquié, 2003 ; Schmidt, De Houwer, & Rothermund, 2016 ; Schneider & Shiffrin, 1977 ; Yiend, 2010). En effet, Pêcher, Quaireau, Lemerrier et Cellier (2011) ont examiné l'impact de l'inattention, causée par la tristesse et les ruminations associées à cet état, sur les fonctions attentionnelles (l'alerte, l'orientation et le conflit). Leurs résultats font état d'une dégradation du traitement des informations spatiales lorsque l'individu est triste. Si l'effet de l'état émotionnel sur l'attention a fait l'objet de travaux multiples sur l'adulte jeune et âgé, à notre connaissance, aucune étude publiée à ce jour n'a traité de l'influence de l'émotion sur l'attention de l'enfant typique (en développement).

Ainsi, la présente étude se propose d'explorer cette question afin d'apporter quelques éléments de réflexion, en interrogeant l'effet provoqué par l'émotion de joie et de tristesse sur l'attention sélective d'enfants de 4 à 11 ans. L'objectif est donc de déterminer, d'une part, si les émotions ont un effet sur l'attention et d'autre part, de quelle nature est cet effet. Suite au manque d'éléments concernant l'effet des émotions sur l'attention chez l'enfant, nous nous sommes rapprochés des modèles établis plus largement sur l'interaction entre émotion et cognition. Ainsi, selon le RAM (Ellis & Moore, 1999), les émotions, quelle que soit leur valence, accaparaient une partie de

¹⁸ e.g., Lemerrier, Ansiau, El Massioui, & Marquié, 2003 ; Schmidt, De Houwer, & Rothermund, 2016 ; Schneider & Shiffrin, 1977 ; Yiend, 2010

l'attention au détriment de la tâche en cours. Si de nombreux résultats semblent corroborer ce modèle (e.g., Cuisinier et al., 2010 ; Poirel et al., 2012 ; Scrimin et al., 2015), il reste nécessaire de tenir compte d'un certain nombre d'études avançant l'existence d'un effet favorable des émotions sur les processus cognitifs (e.g., Burkitt & Barnett, 2006 ; Howe et al., 2010 ; Rader & Hughes, 2005). Bien que ces constats semblent antagonistes, il est possible qu'ils ne soient pas aussi opposés qu'il n'y paraît. En effet, le modèle des réseaux associatifs, en partie initié par Bower (1981), permet de reconsidérer cette controverse. Selon ce modèle, l'aspect facilitateur ou délétère d'une émotion ne viendrait pas de sa valence mais plutôt de son caractère congruent ou non avec l'état émotionnel des sujets. Ainsi, une information véhiculant une émotion de même nature que celle ressentie par le participant (congruente : traiter une information véhiculant de la joie lorsque la personne ressent déjà de la joie sur le moment) serait plus rapidement traitée qu'une information véhiculant une émotion différente (non congruente : traiter une information véhiculant de la joie lorsque la personne ressent à cet instant de la tristesse). Or, les résultats des différentes études menées dans le champ de l'émotion et de la cognition chez l'enfant souffrent d'une absence de prise en compte de l'état émotionnel initial de l'enfant. Ainsi, cette étude vise à questionner l'hypothèse d'un effet délétère des émotions omniprésent vs. d'un effet de la congruence émotionnelle.

L'objectif étant de mieux comprendre les processus d'apprentissage, cette étude s'ancre dans une visée pédagogique. Aussi, nous avons choisi d'induire l'état émotionnel à partir d'un outil répandu en milieu scolaire. En classe, la couleur est fréquemment utilisée, que ce soit dans le cadre de la correction des devoirs (e.g., le vert est associé à une bonne réponse et le rouge à une mauvaise), des appréciations du comportement de l'enfant quotidiennement (e.g., 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). Il existe donc une sémantique de la couleur, renvoyant à la qualité de la performance scolaire et sociale des enfants dans la classe et plus largement dans l'école. De nombreuses études soulignent justement le lien existant entre émotion et couleur et ce, dès les premiers

mois de la vie (e.g., Albert, Burke, Bena, Morrison, Forney, & Krajewski, 2013 ; Boyatzis & Varghese, 1994 ; Burkitt et al., 2003 ; Wang et al., 2014). Cependant, bien que la couleur ait déjà été utilisée pour induire des émotions (Piolat, & Gombert, 2003), aucune étude n'a, à notre connaissance, fait état de mesure concernant l'existence d'un changement d'état suite à la présentation de ce stimulus. Ainsi, une première partie de ce travail est consacrée à la vérification des capacités d'induction de stimuli colorés.

En définitive, cette étude, publiée dans la revue ANAE (Benintendi et al., 2016), tente de répondre à la question suivante : La couleur peut-elle induire des émotions et ainsi influencer les performances attentionnelles des enfants de 4 à 11 ans ? Au vu de la littérature, nous nous attendons : (1) à retrouver trois couleurs majoritairement associées aux émotions positive, négative et neutre, quel que soit le niveau de classe des participants ; ainsi (1a) le jaune devrait être associé à la joie (McMenamin et al., 2013), (1b) le gris à la tristesse (Kaya & Epps, 2004) et (1c) le vert à l'émotion neutre (Murray & Deabler, 1957) ; (2) les couleurs déterminées par les enfants comme positive, négative et neutre devraient induire les émotions auxquelles elles sont associées. Ainsi, nous nous attendons à observer une modification de l'état émotionnel après induction par la couleur (Carstensen, 2006 ; Scheibe, Sheppes, & Staudinger, 2015), quelle que soit la nuance (Piolat & Gombert, 2003) ; (3) de plus, nous postulons que l'induction d'émotions positive et négative devrait avoir un impact sur les performances attentionnelles. Ainsi, nous nous attendons à ce que l'induction émotionnelle par la couleur entraîne des performances plus faibles en tâche de barrage que l'induction d'émotion neutre (Ellis & Moore, 1999). Toutefois, comparativement à l'induction d'émotions agréables, l'induction d'émotions désagréables devrait entraîner des performances plus faibles en tâche de barrage lorsque l'état émotionnel initial des participants est congruent (Isen, 2008).

Afin de tester ces hypothèses, nous avons construit un protocole d'induction. Trois pré-tests ont été menés afin de (1) sélectionner les couleurs pour le matériel

d'induction, (2) vérifier l'effet de l'induction par la couleur chez l'enfant de 4 à 11 ans et (3) construire la tâche attentionnelle de barrage en temps limité.

5.2. Étude 1a : Attribution d'une valence émotionnelle à la couleur.

Comme énoncé supra, l'objectif de ce pré-test est de sélectionner 3 couleurs, jugées par les enfants de 4 à 11 ans comme étant agréable, neutre ou désagréable. Pour ce faire, une tâche de catégorisation a été proposée aux participants dans laquelle ils devaient attribuer un « corps » coloré à des visages simples manifestant une des trois émotions.

5.2.1. Méthode.

5.2.1.1. Participants.

Quatre cent un enfants âgés de 4 à 11 ans (6.9 [1.94]) ont participé à l'expérience (cf., Tableau 3). Tous sont issus de 7 écoles rattachées à l'Académie de Toulouse et des circonscriptions d'Auch ainsi que de Castelnau. Une enquête conduite auprès des enseignants et des parents a permis d'écartier les enfants présentant des troubles visuels impactant la perception des couleurs.

Tableau 3. Distribution des participants par niveau de classe.

Niveau de classe	Effectif	Moyenne (écart-type)	Nombre de filles et de garçons
Moyenne Section de Maternelle (MS)	61	4.5 (.58)	31 filles / 30 garçons
Grande Section de Maternelle (GS)	74	5.4 (.39)	31 filles / 43 garçons
CP	79	6.4 (.32)	38 filles / 41 garçons
CE1	74	7.4 (.37)	41 filles / 33 garçons
CE2	60	8.3 (.35)	33 filles / 27 garçons
CM2	53	10.4 (.42)	26 filles / 27 garçons

5.2.1.2. *Éthique.*

Nous avons veillé au respect du « Code de conduite français appliqué aux chercheurs en sciences du comportement » (Caverni, 1998). Ainsi, l'accord des responsables légaux a été recueilli pour chaque participant mineur. Les objectifs de l'étude ont clairement été exposés à tous les intéressés. De plus, chacun a été informé que toute participation était volontaire et que les enfants pouvaient quitter le processus scientifique à tout moment (cf., Annexe A1). Leur anonymat a été respecté et protégé pendant tout le processus. Enfin, les résultats généraux ont été communiqués aux participants.

5.2.1.3. *Matériel.*

La tâche utilisée dans le cadre de ce premier pré-test est une tâche de catégorisation consistant à associer des visages à valence émotionnelle à des corps. La création de ces corps a nécessité de pré-tester leur forme afin qu'ils soient le plus neutre possible pour éviter l'association de couleurs « genrées ». Ainsi, trois formes de corps de 8.3 cm de largeur et de 6.5 cm de hauteur (cf., Figure 11) ont été pré-testées individuellement auprès de 146 enfants n'ayant pas participé à la suite de l'expérience, 79 filles et 67 garçons âgés de 4 à 12 ans (7.52 [1.31]) (cf., Annexe A2.1).



Figure 11. Formes des corps pré-testés.

Corps colorés. Les trois corps ont ainsi été présentés dans six ordres différents selon les participants (cf., Annexe A2.1.1). La consigne était identique pour tous les enfants mais sa formulation était inversée pour la moitié d'entre eux (a) « *Voilà trois*

corps, peux-tu me donner celui qui te fait penser à une fille s'il te plaît [...] Merci [...] Peux-tu me donner celui qui te fait penser à un garçon s'il te plaît [...] Merci [...]» ou (b) « *Voilà trois corps, peux-tu me donner celui qui te fait penser à un garçon s'il te plaît [...] Merci [...] Peux-tu me donner celui qui te fait penser à une fille s'il te plaît [...] Merci [...]»*. Les résultats montrent que le corps le moins associé par les participants à l'un des deux genres est le corps B (cf., Annexe A2.2).

Sur la base de ces résultats, nous avons créé 5 corps colorés en jaune, rouge, vert, gris et marron. L'échantillon de couleurs que nous avons constitué est inspiré de celui utilisé dans l'étude de Piolat et Gombert (2003). Les couleurs pouvant faire appel à un effet de genre, telles que le bleu ou le rose, ont été exclues ainsi que le blanc et le noir qui sont des couleurs achromatiques dont les nuances, difficiles à obtenir, sont très sensibles au type d'éclairage (Bertalmío, Caselles, & Provenzi, 2009). L'Etude 1b, prenant en compte les nuances des couleurs (clair, vif, foncé), il a semblé judicieux d'utiliser la saturation intermédiaire (vif) pour les couleurs des corps présentés afin que le choix des participants ne soit pas influencé par la nuance (Boyatzis & Varghese, 1994).

Visages stylisés. Afin de permettre la catégorisation, trois visages stylisés, de 3.6 cm de diamètre manifestant une émotion agréable, désagréable ou neutre, ont été créés. Ces visages ont été présentés au dessus des corps colorés sur une feuille noire de dimension A4 (cf., Figure 12). Ce fond permet de contrôler l'environnement de présentation afin que la perception de la couleur ne varie pas en fonction du support de présentation (i.e., la réflexion de la lumière sur une table beige ou marron peut modifier la perception d'une couleur¹⁹). Afin d'éviter un effet d'association (Machotka, 1963) et un effet d'ordre, chaque visage a été présenté un à un et contrebalancé d'un enfant à l'autre (cf., Annexe A2.2.1).

¹⁹ Sparavigna, 2015



Figure 12. Exemple de catégorisation pour l'émotion agréable.

5.2.1.4. Procédure.

Les passations étaient individuelles. Le recueil des données a été réalisé dans les classes en 7 jours, par deux expérimentateurs. La consigne était la suivante « *Devant toi, il y a cinq corps de couleur. Mets celui qui te semble aller le mieux avec ce visage content (ou triste ou ni content ni triste)* ». L'ordre des visages, énoncés dans la consigne, était contrebalancé d'un enfant à l'autre afin d'éviter tout effet d'ordre. Pour chaque visage, les participants disposaient des 5 corps.

5.2.2. Résultats.

Analyse par niveau de classe du pourcentage d'associations Emotion/Couleur. L'objectif de ce pré-test était d'évaluer le pourcentage d'association Emotion/Couleur (EC), afin de vérifier quelle couleur était significativement plus associée à l'émotion joie, tristesse et « neutre » en fonction du niveau de classe. Dans un premier temps, nous avons réalisé une analyse descriptive, permettant de dégager, niveau de classe par niveau de classe, les pourcentages d'association EC. Nous avons recensé dans le tableau ci-dessous les couleurs majoritairement sélectionnées par les enfants comme associées à de la joie, de la tristesse ou un état dit « neutre ».

Tableau 4. Pourcentage d'associations émotion/couleur par niveau de classe.

	MS		GS		CP	CE1		CE2		CM2		
Joie	Jaune	Vert	Jaune	Vert	Vert	Jaune	Jaune	Vert	Vert	Jaune	Vert	Jaune
	36%	15%	31%	28%	37%	34%	41%	41%	43%	37%	45%	40%
Triste	Gris	Marron	Rouge	Gris	Rouge	Gris	Gris	Rouge	Gris	Rouge	Gris	Rouge
	33%	24 %	28%	27 %	39%	35%	34%	32%	45%	33%	49%	30%
Neutre	Vert	Marron	Marron	Gris	Jaune	Gris	Gris	Jaune	Jaune	Gris	Marron	Gris
	25%	21%	24%	23 %	32%	28 %	32 %	31%	33%	23%	32%	25%

Tous niveaux de classe confondus, les deux couleurs majoritairement associées (a) à la joie sont le jaune et le vert, (b) à la tristesse sont le gris et le rouge et (c) à un état dit « neutre » sont le marron et le gris. Afin de sélectionner les couleurs à pré-tester comme induisant un état émotionnel défini, nous avons effectué des tests de Student pour échantillons appariés, sur chaque association majoritaire EC (cf., Annexe A2.2.2). Les résultats sont énoncés dans la section suivante.

Analyse de la significativité des associations pour la joie. Afin d'évaluer la couleur la plus significativement associée à la joie, nous avons effectué des tests de Student pour échantillons appariés, sur l'association joie-jaune vs. joie-vert, pour chaque niveau de classe. Il ressort de ces analyses que, pour les enfants de MS, la différence est significative, $t(59) = 2.69, p < .01$ (joie/jaune = 36 % ; joie/vert = 15 %). Pour les enfants de GS, de CP, de CE1, de CE2 et de CM2, la différence n'est pas significative, F_s, ns .

Analyse de la significativité des associations pour la tristesse. Les résultats de la première analyse indiquent que pour l'émotion triste, les couleurs gris et rouge sont les plus représentées, nous avons effectué des tests de Student pour échantillons appariés, sur l'association triste-gris vs. triste-rouge pour chaque niveau de classe. Ainsi, pour les enfants de MS, la différence est significative, $t(60) = 2.35, p < .02$

(triste/gris 33 % ; triste/rouge 13 %). Pour les enfants de GS, de CP, de CE1, de CE2 et de CM2, la différence n'est pas significative, *F*s, *ns*.

Analyse de la significativité des associations pour l'état dit « neutre ». Pour l'état dit « neutre », les résultats de la première analyse indiquent que 4 couleurs sont représentées de façon significative (jaune, vert, marron et gris), le jaune et le gris étant déjà sélectionnés comme couleur référant à la joie et à la tristesse, nous avons effectué des tests de Student pour échantillons appariés sur l'association neutre-vert *vs.* neutre-marron pour chaque niveau de classe. Pour les enfants de MS, de GS, de CP, de CE2 et CM2, aucune différence n'est significative, *F*s, *ns*. Pour les enfants de CE1, il existe une différence significative entre les associations neutre-vert *vs.* neutre-marron, $t(73) = 2.3, p < .02$ (neutre/marron = 20,27 % *vs.* neutre/vert = 6.67 %). De plus, le gris a également été associé au neutre par les enfants de CE1. Bien que cette couleur ait été sélectionnée pour induire de la tristesse, nous avons tout de même effectué une comparaison de moyenne entre neutre-marron et neutre-gris, la différence est non significative.

5.2.3 Discussion de l'étude 1a.

Globalement, les couleurs associées à la joie sont le jaune et le vert, les couleurs associées à la tristesse sont le gris et le rouge et à l'état dit « neutre », le vert et le marron. Les analyses statistiques montrent que peu de différences significatives se dégagent de ces associations. Sur la base des quelques effets que nous avons pu mettre en évidence, notre choix s'est porté sur la sélection des associations suivantes : joie/jaune, triste/gris et neutre/marron. Ces résultats corroborent ce que nous pouvons trouver dans la littérature. Selon les études sur la préférence des couleurs, le marron semble être moins apprécié par les enfants (Burkitt, Barrett, & Davis, 2003 ; Pitchford & Mullen, 2005 ; Zentner, 2001). Cela pourrait s'expliquer par des différences concernant la période d'acquisition du vocabulaire permettant de nommer les couleurs. En effet, les études ayant confronté le développement de la préférence colorée à

l'acquisition du vocabulaire permettant de nommer les couleurs, indiquent que les termes brun ou marron sont acquis plus tardivement que ceux des couleurs primaires. De ce fait, il semblerait que la préférence de cette couleur soit entravée par l'acquisition tardive du vocabulaire permettant de la nommer (Pitchford & Mullen, 2005). Plus tardivement acquise par l'enfant, elle serait moins associée à une émotion agréable ou désagréable et se rapprocherait, de fait, de la neutralité.

Nos résultats font également état de différences d'association EC entre les niveaux de classe. Celles-ci peuvent s'expliquer par le fait qu'au cours du développement, la préférence des couleurs évolue. En effet, nos résultats indiquent que l'association joie-jaune, présente chez les plus jeunes, diminue au profit de l'association joie/vert. Il semble que la préférence pour les couleurs chaudes s'estompe au profit des couleurs froides (Burkitt & Watling, 2016 ; Zentner, 2001). Néanmoins, l'analyse statistique ne montre pas de différence significative entre associations joie/jaune et joie/vert chez les enfants de grande section au CM2.

Cette différence observée entre les niveaux de classe concernant, à la fois, l'association joie/couleur et l'association tristesse/couleur, peut s'expliquer par l'influence du contexte (Elliot, Maier, Moller, Friedman, & Meinhardt, 2007). Selon la théorie des réseaux associatifs, les émotions constitueraient des nœuds au sein de la mémoire sémantique, reliés aux propositions qui décrivent les événements au cours desquels les émotions ont été ressenties. De multiples événements pourraient alors activer ces nœuds émotionnels et lorsqu'ils atteindraient un certain seuil d'excitation, ils déclencheraient les productions comportementales habituelles spécifiques de l'émotion ressentie (Bower, 1981). Forgas (1995) complète cette théorie, en précisant l'importance du contexte et de la nature de la tâche. Le contexte influence également la mise en place de stéréotypes (Terwogt & Hoeksma, 1995). En effet, les jeunes enfants apprennent très tôt à associer le rouge à un danger, voire à un échec, et le vert à la réussite. L'appariement répété du rouge, avec les erreurs et les échecs que rencontre la plupart des enfants dans le système éducatif, influencerait ces associations (Elliott, Friedman, & Maier, 2007 ; Kuhbandner & Pekrun, 2013). Par la suite, les plus âgés

parviendraient à se décentrer de ce contexte au travers des multiples associations faites au fil du temps. Cela permettrait d'expliquer d'une part, pourquoi la couleur associée à la tristesse est le rouge pour les enfants de GS au CE1, sensibles au contexte scolaire des passations, et d'autre part, pourquoi à partir du CE2, on observe de nouveau une association triste/gris plus en accord avec les codes culturels auxquels ils sont soumis (Zhou, Xue, & Liu, 2016).

Ainsi, il est nécessaire de reconduire ce pré-test, notamment en proposant plus de choix colorés, en introduisant des couleurs secondaires et achromatiques. Cela permettrait d'évaluer si l'association à l'émotion est issue de la nature même de la couleur ou des éléments qui la composent tels que la saturation. En effet, proposer uniquement 5 couleurs n'est pas suffisant pour déterminer celles qui sont, pour les enfants, les plus associées à des émotions. De plus, il aurait été intéressant de prendre en considération la préférence des couleurs des enfants. La théorie de la valence écologique suggère que la préférence d'une couleur résulte d'une réponse affective à des objets de la couleur associée (Palmer & Schloss, 2010). Ainsi, il semblerait qu'une émotion liée à une couleur soit fortement dépendante des préférences personnelles et des expériences de chacun (Burkitt et al., 2003 ; Kaya & Epps, 2004 ; Zentner, 2001). De fait, cette préférence pourrait entraîner une association EC plus forte.

Néanmoins, nos résultats nous permettent de sélectionner trois couleurs en vu d'un pré-test dont l'objectif est d'appréhender dans quelle mesure l'exposition à la couleur modifie l'état émotionnel du sujet.

5.3. Étude 1b : Création de l’outil d’induction émotionnelle.

Le pré-test précédent a permis de déterminer les couleurs associées majoritairement par les participants aux émotions de joie, de tristesse et à un état dit « neutre ». Toutefois, il ne s’agit que d’une association qui ne renseigne aucunement sur la capacité d’induction de ces stimuli. Ainsi, l’objectif de ce second pré-test est d’évaluer si les couleurs sélectionnées lors du pré-test 1 (jaune pour la joie, gris pour la tristesse et marron pour l’état dit « neutre ») induisent bien les émotions auxquelles elles sont associées.

5.3.1. Méthode.

5.3.1.1. Participants.

Un échantillon composé de 390 enfants (âge moyen = 7 [2]) a été réuni (cf., Tableau 5). Parmi eux, 93% ont participé au pré-test précédent. Les 7% restant sont des participants n’ayant pas pu être présents lors du premier pré-test et qui ont intégré l’expérimentation à l’occasion de celui-ci. Nous nous sommes assuré qu’aucun enfant ne présentait de daltonisme grâce à une enquête menée auprès des parents ainsi que des enseignants. Les conditions d’éthique sont les mêmes que celles du pré-test 1 (cf., 2.1.2., Ethique, p. 197).

Tableau 5. Distribution des participants par niveau de classe et genre.

Niveau de classe	Effectif	Moyenne (écart-type)	Nombre de filles et de garçons
MS	58	4.4 (.29)	28 filles / 30 garçons
GS	73	5.5 (.36)	30 filles / 43 garçons
CP	78	6.5 (.31)	37 filles / 41 garçons
CE1	73	7.5 (.43)	39 filles / 34 garçons
CE2	58	8.5 (.27)	31 filles / 27 garçons
CM2	50	10.4 (.5)	24 filles / 26 garçons

5.3.1.2. Matériel.

Échelle d'autoévaluation émotionnelle. Une échelle d'autoévaluation de Likert en sept points allant de très positif à très négatif (cf., Figure 13) a été imprimée en deux exemplaires pour chaque participant. Les visages intermédiaires (2, 4 et 6 en partant de la droite) sont ceux qui ont été utilisés dans le pré-test 1.



Figure 13. Échelle d'autoévaluation émotionnelle.

Formes colorées. Neuf diaporamas *PowerPoint* ont été présentés. Ceux-ci ont été construits spécifiquement pour cette étude. Ils présentent une forme non géométrique et non figurative de couleur jaune, gris ou marron déclinée chacune sous trois nuances : clair, vif et foncé (cf., Annexe A3.1.1). Ces formes se déplaçaient sur un fond noir durant 30 secondes (cf., Annexe A3.1.2), temps d'exposition minimum pour induire une émotion (Brenner, 2000). Un temps plus long pourrait favoriser la distraction risquant ainsi d'estomper l'émotion du fait de sa courte durée (Damasio, 2002). L'objectif de ces déplacements était de permettre à l'enfant de rester attentif à la tâche (Shen, Huang, & Gao, 2015). Le fond noir permet d'augmenter le contraste car le noir présente une luminosité de 0% ce qui fait ressortir celle de la couleur qui lui est associée (Forster, 1923 ; Piéron, 1922). Ce diaporama a été projeté sur un ordinateur MacBook Pro Retina, 13 pouces.

5.3.1.3. Procédure.

Les passations se sont déroulées de manière individuelle. Le recueil des données a été réalisé dans les classes des écoles en 6 jours, par deux expérimentateurs. Dans un premier temps, l'état émotionnel de l'enfant a été contrôlé à partir de l'échelle d'autoévaluation émotionnelle (cf., Figure 13). Le terme désignant la valence émotionnelle « joie » a été remplacé par « content » et celui désignant le « neutre » par

« ni content, ni triste ». Cela a permis de simplifier la consigne afin que les plus jeunes la comprennent : « *Tu vois ces visages. Celui-ci est très content, celui-ci est content, celui-ci est un peu content, celui-ci est ni content, ni pas content, celui-ci est un peu pas content, celui-ci n'est pas content et celui-ci n'est vraiment pas content. Montre-moi lequel tu choisis pour me dire comment tu te sens maintenant* ». L'expérimentateur a récupéré cette échelle une fois celle-ci remplie. Ensuite, le diaporama a été présenté aux enfants. La consigne était la suivante « *Regarde bien l'écran jusqu'à la fin* ». Enfin, une seconde échelle d'autoévaluation émotionnelle vierge leur a été proposée. La consigne était la suivante : « *Montre-moi le visage que tu choisis pour me dire comment tu te sens maintenant* ».

Les participants de chaque niveau de classe ont été divisés en neuf groupes. Chaque groupe a été soumis à l'une des trois couleurs (jaune, marron ou gris) sous une des nuances (clair, vif ou foncé).

5.3.2. Résultats.

Analyse des effets de l'induction émotionnelle via la couleur. Des tests de Student, à échantillons appariés, ont été effectués afin de vérifier, pour chaque couleur, l'existence d'une différence significative entre l'état émotionnel initial, mesuré avant l'induction, et l'état émotionnel mesuré après celle-ci (cf., Annexe A3.2).

Les hypothèses sont les suivantes : nous nous attendons à observer une variation différenciée en fonction de la couleur avant et après induction, quels que soient la nuance et le niveau de classe. Plus précisément, pour la couleur jaune, relative à l'induction de joie, nous nous attendons à ce que le score à l'échelle d'autoévaluation émotionnelle augmente significativement après induction. Pour la couleur grise, relative à l'induction de tristesse, nous nous attendons à ce que le score à l'échelle d'autoévaluation émotionnelle diminue significativement après induction. Pour la couleur marron, relative à l'état dit « neutre », nous nous attendons à ce que le

score à l'échelle d'autoévaluation émotionnelle ne varie pas significativement après induction.

Pour la couleur jaune, relative à l'induction de joie, l'analyse a révélé des résultats non significatifs, $t(128) = 1.55$, *ns*. Les nuances ayant été vérifiées, les analyses ont révélé des résultats non significatifs, pour la nuance claire, $t(42) = 1.57$, *ns.*, vive, $t(43) = 0.68$, *ns.* et foncée, $t(41) = 0.41$, *ns.*

Concernant la couleur grise, relative à l'induction tristesse, l'analyse a révélé des résultats significatifs, $t(132) = 4.69$, $p < .001$. Les nuances ayant été vérifiées, les analyses ont révélé des résultats significatifs pour la nuance claire, ainsi que pour la nuance vive, et la nuance foncée (respectivement, $t(43) = 3.40$, $p < .001$; $t(43) = 2.10$, $p < .05$; $t(44) = 3.06$, $p < .01$).

Pour la couleur marron, relative à l'induction neutre, l'analyse a révélé des résultats significatifs, $t(128) = 3.58$, $p < .01$. Les nuances ayant été vérifiées, les analyses ont révélé des résultats non significatifs pour la nuance claire, $t(43) = 1.65$, *ns.*, ainsi que pour la nuance vive, $t(42) = 1.87$, *ns.* En revanche, pour la nuance foncée, les analyses font état de résultats significatifs, $t(41) = 2.58$, $p < .01$. De ce fait, la nuance foncée a été vérifiée pour chaque niveau de classe. Les analyses révèlent des résultats non significatifs pour chacun d'eux. Respectivement, pour les MS, $t(5) = 0$, *ns.*, pour le GS, $t(7) = 1.82$, *ns.*, pour les CP, $t(7) = 1$, *ns.*, pour les CE1, $t(7) = 1.99$, *ns.*, pour les CE2, $t(6) = 1.16$, *ns.* et pour les CM2, $t(4) = 0$, *ns.*

5.3.3. Discussion de l'étude 1b.

Globalement, nos hypothèses sont partiellement vérifiées. Les résultats de l'induction émotionnelle indiquent que la couleur marron n'entraîne pas de variations de l'état émotionnel sauf dans le cas de l'exposition au marron foncé. En effet, globalement, la nuance marron foncé semble véhiculer des émotions désagréables,

néanmoins cet effet est faible ($\eta^2_p = .02$). Il est possible que cela soit dû à la similarité entre le marron foncé et le noir généralement associé à des émotions désagréables (Ou & Luo, 2004). Néanmoins, les analyses par niveau de classe n'ont fait état d'aucun résultat significatif. Cela semble indiquer que, pour chaque niveau, le marron n'entraîne pas de modification émotionnelle. En effet, selon la littérature le marron semble moins empreint d'émotion que d'autres couleurs car cette couleur est moins appréciée par les enfants (Kaya & Epps, 2004 ; Pitchford & Mullen, 2005).

Concernant la couleur grise, nos données soutiennent les résultats émanant de la littérature selon lesquels cette couleur serait un vecteur d'émotions désagréables (e.g., Akiguet-Bakong, 2007 ; Kimstacz, 2001 ; Piolat & Gombert, 2003). En effet, le score à l'échelle d'autoévaluation émotionnelle diminue significativement après induction et ce, indépendamment du niveau de classe.

Toutefois, les résultats concernant la couleur jaune, relative à l'induction de la joie, ne montrent pas de différence significative entre l'état initial des participants et celui ressenti après l'induction. Cependant, l'observation des moyennes concernant l'état émotionnel initial des enfants, montre que ceux-ci se placent majoritairement (74%) entre les items « très content » et « content ». Cet état peut s'expliquer par la présence de l'expérimentateur au sein de l'école, véhiculant de la curiosité et un certain état d'excitation ainsi que par la tâche proposée en dehors de la classe provoquant un certain enthousiasme. De fait, il est possible que la situation d'expérimentation place les enfants dans un état émotionnel agréable, estompant de fait toute possibilité d'observer une variation au regard de la forme de l'échelle d'autoévaluation. En effet, l'échelle proposée à la suite de l'induction ne permettant pas de répondre au-delà de « très content », n'offre pas la possibilité d'apprécier une augmentation de l'état émotionnel en comparaison avec l'état initial (effet plafond). Le fait que les participants jugent initialement leur état émotionnel comme étant très joyeux, explique l'absence de différence significative dont font état les résultats. Néanmoins, le fait que cette couleur n'ait pas induit une baisse de l'état émotionnel, amène à penser que ce stimulus n'induit pas d'effets inverses à ceux attendus. En effet,

cette couleur est, dans la littérature, souvent associée à une émotion agréable (e.g., Ballast, 2002 ; Boyatzis & Varghese, 1994 ; Kaya & Epps, 2004) et est utilisée comme support d'inductions émotionnelles de la joie (Kimstacz, 2001 ; Piolat & Gombert, 2003). Au vu de ces éléments, nous pouvons penser que l'induction de la joie par la couleur jaune est soutenable.

Cependant, ces résultats viennent interroger le matériel utilisé. D'une part, la création d'une échelle différente avant et après l'induction émotionnelle permettrait de pallier certaines limites de cette évaluation. En effet, si les jeunes enfants ont tendance à se placer sur les points extrêmes de ce type d'échelle, il se pourrait que cela s'explique par le manque de maturité de leurs compétences émotionnelles du fait de leur âge. Aussi, une échelle évaluant l'activation émotionnelle en terme de « plus » et « moins » aurait permis d'apprécier de manière plus précise les variations émotionnelles induites par les stimuli colorés. D'autre part, il semble que l'utilisation seule de ce type d'échelles basée sur l'autoévaluation ne soit pas suffisamment fiable. En effet, il est possible que les ressentis déclarés par les enfants ne soient pas révélateurs de leurs véritables états émotionnels. Les recherches sur l'identification émotionnelle, indiquent que les enfants présentent la capacité d'identifier verbalement l'émotion joie à partir de 3 ans et la tristesse à partir de 3.5 ans (Ekman & Friesen, 1978). Néanmoins, cette capacité semble se renforcer au cours du développement, avec l'acquisition de l'identification d'émotions de plus en plus complexes à partir de 7 ans (Simley & Huttenlocher, 1989). De fait, il est possible que les enfants les plus jeunes n'aient pas de capacités d'introspection suffisantes pour juger finement leur état. Également, il est possible que la présentation de formes de couleur ne soit pas un stimulus suffisant pour induire une forte variation de l'état émotionnel. Ainsi, les enfants les plus jeunes pourraient rencontrer plus de difficultés à identifier consciemment le changement émotionnel ressenti. Enfin, il est possible que le temps d'exposition, fixé à 30 secondes, ne soit pas suffisant pour modifier de manière importante l'état émotionnel initial, afin que ce changement puisse être correctement identifié par enfants.

5.4. Étude 1c : Tâche attentionnelle.

L'objectif de ce test était d'observer comment l'induction d'émotions par la couleur pouvait influencer les performances attentionnelles des enfants de 4 à 11 ans.

5.4.1. Méthode.

5.4.1.1. Participants.

Un échantillon composé de 378 enfants âgés de 4 à 11 ans (âge moyen = 7.13 [1.89]) a été réuni (cf., Tableau 6). Tous ont participé aux phases de pré-tests précédents. Seulement 5 % des participants étaient absents lors de l'une des deux phases. Aucun ne présentait de daltonisme. Les conditions d'éthique sont les mêmes que celles des pré-tests précédents.

Tableau 6. Distribution des participants par niveau de classe.

Niveau de classe	Effectif	Moyenne (écart-type)	Nombre de filles et de garçons
MS	43	4.5 (.32)	17 filles / 26 garçons
GS	68	5.5 (.33)	28 filles / 40 garçons
CP	78	6.5 (.33)	36 filles / 42 garçons
CE1	72	7.6 (.4)	38 filles / 34 garçons
CE2	57	8.6 (.47)	29 filles / 28 garçons
CM2	50	10.6 (.32)	24 filles / 26 garçons

5.4.1.2. Matériel.

Tâche d'attention sélective. Pour cette expérience, une tâche de barrage a été créée. Pour ce faire, nous nous sommes inspirés de la tâche de Corkum et al. (1995) adaptée aux enfants de 3 à 5 ans. Afin de pouvoir l'administrer aux enfants plus âgés, nous avons augmenté le nombre de cibles et de distracteurs. Ainsi, cette tâche de

barrage était composée de 130 items dont 25 cibles imprimées sur une feuille A3 (cf., Annexe A.4.1). La durée de la tâche a été fixée à 45 secondes conformément au temps proposé par le WISC-V (Wechsler, 2016). Ce matériel a été pré-testé auprès de 71 enfants de 4 à 12.8 ans (âge moyen = 7.8 [1.98]) afin d'éviter d'éventuels effets plancher (0% de bonne réponse chez les plus jeunes) ou plafond (100 % de bonnes réponses chez les plus âgés). Les résultats indiquent qu'en moyenne les participants sont parvenus à détecter 15 cibles (*e.t.* = 5 ; *min* = 2 ; *max* = 24). Ce test de barrage a été imprimé sur feuille colorée (jaune, gris ou marron) sous l'une des trois nuances (claire, vive, foncée) et ce, en vue de contrôler un éventuel impact de la saillance.

Échelle d'autoévaluation émotionnelle. L'échelle d'autoévaluation émotionnelle créée pour le pré-test 2 (cf., Figure 13) a été réutilisée afin de pouvoir apprécier l'état émotionnel des participants avant le début de la tâche.

5.4.1.3. Procédure.

Les passations ont été effectuées individuellement. Dans un premier temps, il a été demandé aux participants de renseigner leur état émotionnel immédiat grâce à l'échelle de Likert présentée au dos de la feuille de barrage. 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 est ni content - ni pas content, celui-ci est un peu pas content, celui-ci n'est pas content et celui-ci n'est vraiment pas content. Entoure celui qui montre le mieux comment tu te sens, là, tout de suite* ».

Une fois que tous les participants ont eu fini de répondre, la consigne concernant la tâche de barrage leur a été énoncée : « *Sur votre feuille il y a plusieurs chats, vous devez retrouver et barrer le plus vite possible, le plus de chats qui sont exactement comme celui qui est tout en haut de votre feuille. Au top, vous retournerez votre feuille* ». Ils disposaient de 45 secondes pour barrer le plus de cibles possible.

Les participants de chaque niveau de classe ont été aléatoirement affectés en neuf groupes (cf., Annexe A.4.2). Chaque groupe a été soumis à une couleur et une nuance.

Afin d'éviter des différences de résultats dues à des rythmicités journalières de l'attention différentes entre les niveaux de classe, toutes les passations ont été effectuées le matin (e.g., Batejat, Lagarde, Navelet, & Binder, 1999 ; Feunteun, 2000 ; Janvier & Testu, 2005).

5.4.2. Résultats.

Analyse des effets de l'induction émotionnelle sur l'attention sélective. Une ANOVA à 6 (niveau de classe : MS vs. GS vs. CP vs. CE1 vs. CE2 vs. CM2) x 3 (couleur : jaune vs. marron vs. gris) x 3 (nuance : clair vs. vif vs. foncé) a été effectuée (cf., Annexe A.4.3). Les variables dépendantes sont relatives au pourcentage de cibles barrées en tâche de barrage et au pourcentage d'erreurs commises.

Les hypothèses sont les suivantes : (1) Nous nous attendons à un effet du niveau de classe sur le pourcentage de cibles barrées et le pourcentage d'erreurs commises. Les enfants les plus âgés barreront plus de cibles et commettront moins d'erreurs que les plus jeunes. (2) Nous nous attendons à observer une variation significative du pourcentage de cibles barrées et d'erreurs commises en fonction de la couleur, quels que soient la nuance et le niveau de classe. Pour la couleur jaune, relative à l'induction de joie, nous nous attendons à ce que le pourcentage de cibles barrées soit plus élevé que pour la couleur grise, relative à l'induction de tristesse. Nous nous attendons également à un effet inverse pour le pourcentage d'erreurs en fonction de ces deux couleurs. Pour la couleur marron, relative à l'induction d'un état dit « neutre », nous nous attendons à ce que le pourcentage de cibles barrées soit plus élevé que pour les couleurs jaune et grise et inversement pour le pourcentage d'erreurs commises. (3) De plus, nous nous attendons à ce que les conditions présentant une

émotion congruente avec l'état initial des participants, entraînent de meilleures performances.

L'analyse globale fait état d'un effet non significatif de la nuance tant sur le pourcentage de cibles barrées que sur le pourcentage d'erreurs commises (respectivement, $F(2,377) = 2.5$, *ns.*, $F(2,377) = .64$, *ns.* $F < 1$, *ns.*). De plus, elle met en évidence un effet significatif du niveau sur le pourcentage de cibles barrées ainsi que sur le pourcentage d'erreurs (respectivement, $F(5,377) = 61.39$, $p < .01$, $\eta^2_p = .49$, $F(5,377) = 2.3$, $p < .05$, $\eta^2_p = .03$). Ainsi, les enfants de MS ont barré moins de cibles (18 % [12.1]) que les enfants de GS (27.65 % [12.47]), de CP (32.21 % [16.33]), de CE1 (42.42 % [17]), de CE2 (48.28 % [16.36]) et de CM2 (64 % [16.82]). Concernant le pourcentage d'erreurs, les différences entre niveaux de classe ne concernent que les GS avec les niveaux plus avancés (CP, CE1, CE2, CM2), $ps < .05$.

Nous observons un effet significatif de la couleur sur le pourcentage de cibles barrées, $F(2,377) = 5.6$, $p < .01$, $\eta^2_p = .03$. L'analyse post-hoc indique que les enfants ont barré plus de cibles en condition couleur jaune (41.03 % [21.59]) qu'en condition couleur marron (35.02 % [21.43]), $p < .01$. La différence jaune/gris est marginalement significative, $p = .07$ (37.7 % [18.38]) et la différence marron/gris est non significative $F < 1$, *ns* (cf., Figure 14).

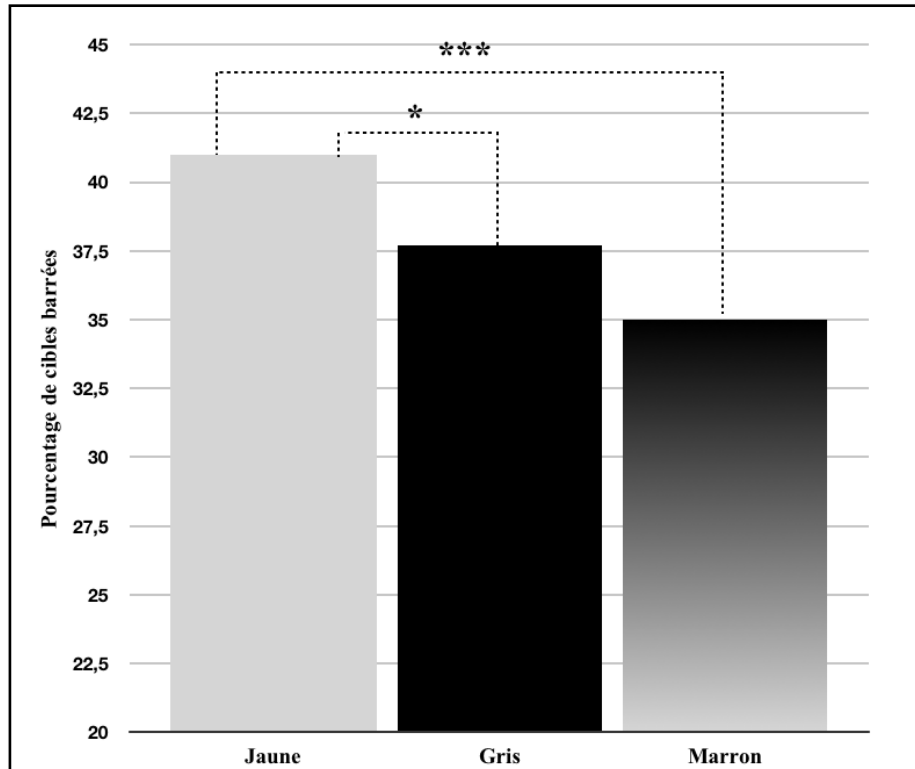


Figure 14. Pourcentage de cibles barrées selon la couleur et le niveau de classe.

Par ailleurs, aucun effet de la couleur n'a pu être mis en évidence sur le pourcentage d'erreurs, $F < 1$, *ns*. Seule l'interaction entre le niveau et la nuance concernant le pourcentage d'erreurs est significative, $F(10,377) = 1.93$, $p < .05$, $\eta^2_p = .06$. En effet, les nuances claires semblent entraîner une augmentation du pourcentage d'erreurs chez les participants de MS (1.16 %). Les GS semblent plus sensibles aux nuances vives (.67 %). Cependant, concernant les autres niveaux de classe, cette tendance s'inverse en faveur des nuances foncées. Aucun autre effet n'est significatif, F_s , *ns*.

Analyse des effets de la congruence émotionnelle. Afin d'observer s'il existe un effet de la congruence émotionnelle, nous avons effectué une ANOVA à 6 (niveau de classe (MS vs. GS vs. CP vs. CE1 vs. CE2 vs. CM2) x 3 (couleur : jaune vs. marron vs. gris) x 3 (nuance : clair vs. vif vs. foncé) sur les résultats des participants ayant répondu être « très content » et « content » avant la tâche (cf., Annexe 4.3.4). Ceux-ci représentent 81.22 % de la population interrogée.

Concernant le pourcentage de cibles barrées, les résultats de l'analyse font état d'un effet significatif du niveau de classe, $F(5,289) = 57.01$, $p < .05$, $\eta^2_p = .03$, le pourcentage de cibles barrées augmente avec l'avancée en âge. De plus, nous observons un effet significatif de la couleur, $F(2,289) = 5.07$, $p < .05$, $\eta^2_p = .50$. L'analyse post-hoc indique que les participants ayant été exposés à la couleur jaune ont barré significativement plus de cibles (40.73 % [22.25]) que ceux ayant été exposés à la couleur marron (34.58 % [21.63]), $p < .01$. La différence jaune/gris est marginalement significative à $p = .07$ (36.97 % [18.46]), mais, nous n'observons pas de différence significative entre la couleur marron et la couleur grise, $F < 1$, ns (cf., Figure 15). Concernant le pourcentage d'erreurs commises, aucun effet n'est significatif, $F_s < 1$, ns.

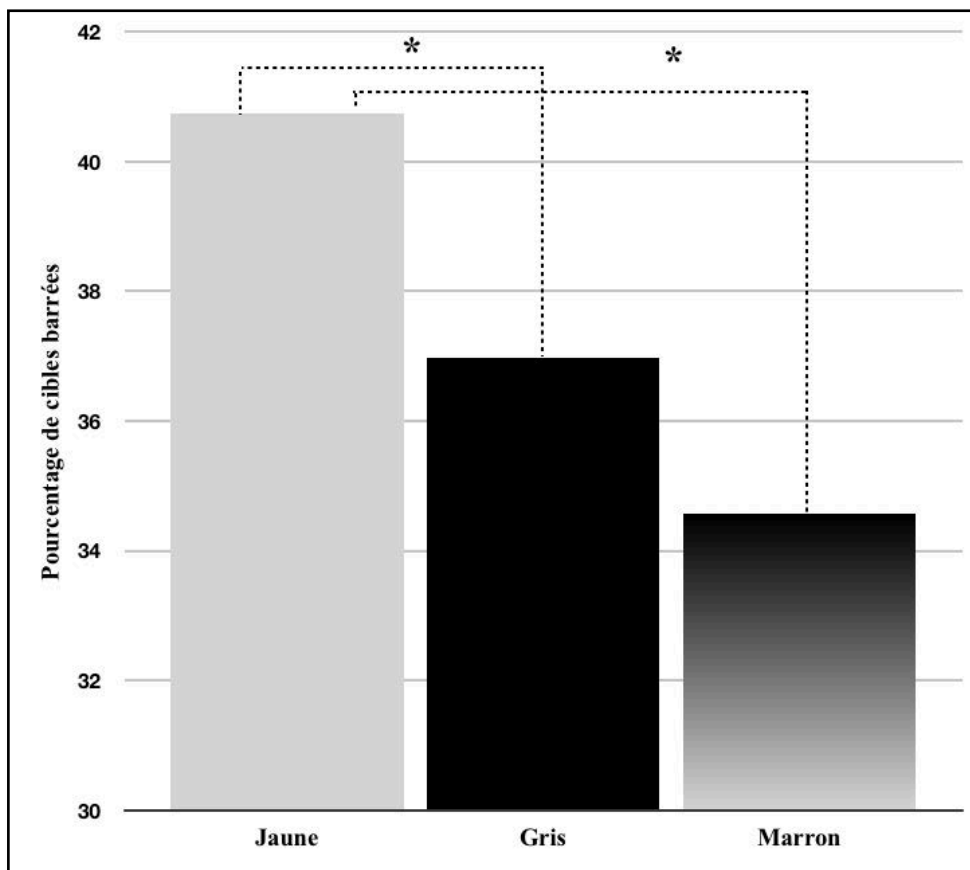


Figure 15. Effet de l'induction émotionnelle chez les sujets initialement joyeux.

5.4.3. Discussion de l'étude 1c.

Globalement, nos résultats, concernant le pourcentage de cibles barrées, soutiennent un effet de la couleur, quel que soit le niveau de classe. En effet, si l'avancée en âge entraîne une augmentation des performances, celles-ci restent sensibles à l'induction émotionnelle. Ainsi, les participants soumis à la condition d'induction de joie ont obtenu de meilleurs résultats que ceux ayant été soumis à la condition neutre et ce, quelle que soit la nuance. L'absence d'effet de la nuance laisse penser que l'augmentation des performances n'est pas due à un effet de saillance mais bien à la couleur. De plus, l'absence de différence significative entre les performances en condition « neutre » et triste, amène à penser que les émotions, véhiculées par la couleur, n'entravent pas plus les ressources cognitives impliquées dans la tâche que lorsque l'induction est « neutre ». Il semble donc que l'induction d'émotions n'ait pas d'effets délétères sur la répartition des ressources attentionnelles. La joie semble même faciliter ce processus. De fait, ces résultats invalident notre première hypothèse selon laquelle l'induction d'émotions entraînerait une baisse des ressources attentionnelles au regard du modèle d'allocation de ressources (Ellis & Moore, 1999).

Cependant, ces résultats peuvent s'expliquer par la nature de la tâche. En effet, il s'agit d'une tâche de bas niveau n'impliquant pas un traitement cognitif important (Commodari & Di Blasi, 2014). Ainsi, nous ne pouvons écarter un possible effet délétère des émotions sur une tâche plus complexe impliquant l'attention sélective. Il est également possible que le temps d'exposition relativement court (45 secondes) ait pu limiter l'effet de l'induction, entraînant ainsi un changement d'état émotionnel trop faible pour déclencher un traitement de l'attention exogène et interférer avec l'allocation de ressources attentionnelles (Treisman & Gelade, 1980). De plus, la charge émotionnelle du matériel n'a peut-être pas suffi à interférer avec le traitement de l'information. En effet, la couleur n'est pas un stimulus présentant une forte intensité émotionnelle (Shafir, Schwartz, Blechert, & Sheppes, 2015), il se peut que celle-ci n'ait pas été suffisante pour induire un changement d'état assez important pour créer des différences entre les performances, notamment en condition triste et

« neutre ». En effet, il semble que la couleur ne permette pas de passer d'un état de joie à un état de tristesse. Au vu du grand nombre d'enfants initialement joyeux (81.22 %), il est possible que la couleur n'ait pas permis de diminuer leur état émotionnel initial suffisamment pour que nous puissions constater un effet de ce type.

De plus, étant donné les résultats concernant la congruence émotionnelle, il semble que les enfants présentant un état émotionnel initial joyeux, obtiennent de meilleurs résultats en condition joie. Cela vient corroborer notre hypothèse basée sur le modèle d'Isen (2008). Compte-tenu des éléments de littérature défendant un traitement différent de l'information selon la valence de celle-ci, il est possible que l'induction de joie ait facilité la recherche de cibles. En effet, le Modèle « *Mood and General Knowledge* » (Bless et al. 1996) stipule que, selon l'émotion ressentie, les ressources cognitives engagées dans la réalisation de la tâche sont différentes. Ainsi, les émotions agréables favoriseraient la flexibilité attentionnelle, permettant de changer de point de vue, tout en conservant la représentation initiale de la tâche. Cela permettrait aux participants de repérer plus rapidement les cibles (Beck, Williams, Cutting, Apperly, & Chappell, 2016 ; Theeboom, Beersma, & Van Vianen, 2015).

Concernant le pourcentage d'erreurs, aucun effet de la couleur n'a pu être mis en évidence. Toutefois, en accord avec nos attentes nous observons un effet du niveau de classe, faisant ainsi état d'une amélioration des performances de recherche visuelle au cours du temps (e.g., Coch et al., 2005 ; Sobeh & Spijkers, 2012). Néanmoins, cet effet du niveau de classe semble entrer en interaction avec la nuance. Ce résultat peut être dû au faible pourcentage d'erreurs commises dans l'échantillon total. En effet, seulement 6.61 % des participants ont commis des erreurs, parmi eux 72 % n'en ont fait qu'une seule. Ainsi, l'interaction émotion/nuance sur la base de ces données est très sensible à analyser.

Nos résultats font état d'un effet positif de l'émotion joie sur ce type de tâches, impliquant l'attention sélective. Néanmoins, au vu des conditions particulières de passations, il serait intéressant de reproduire cette expérimentation dans des lieux plus

neutres afin de mieux comprendre comment l'émotion décontextualisée du milieu scolaire interagit avec l'attention.

5.5. Conclusion de l'étude 1: Discussion générale et perspectives.

Cette première étude exploratoire visait à mieux comprendre l'interaction entre émotion et attention chez l'enfant, notamment en milieu scolaire. S'il existe un grand nombre de travaux ayant établi l'existence d'un effet des émotions sur la cognition, la nature de ce dernier reste, aujourd'hui encore, l'objet de résultats très contrastés (Blanchette, 2006). De plus, à notre connaissance, très peu d'études se sont spécifiquement intéressées à l'interaction émotion / attention, et encore moins chez l'enfant. Ainsi, notre recherche a permis de mettre en évidence un effet positif des émotions sur l'attention sélective chez l'enfant, notamment lorsque celle-ci est congruente avec un état initialement joyeux. Néanmoins, nous constatons un certain nombre de limites à notre approche qui ne nous permettent pas d'écarter complètement un possible effet délétère des émotions.

En effet, comme énoncé précédemment (cf., Discussion 1c, p 216), il est possible que notre matériel n'ait pas permis d'engendrer un changement d'état suffisant pour créer une charge cognitive pouvant impacter l'allocation de ressources attentionnelles (Treisman & Gelade, 1980).

De plus, bien que cette étude ait permis d'observer un effet positif des émotions congruentes avec l'état initialement joyeux des participants, l'absence d'un groupe ressentant initialement des émotions désagréables de type tristesse ne nous permet pas de valider intégralement notre hypothèse reposant sur le RAM (Ellis & Moore, 1999). En effet, la nature ludique de la tâche et la présence de l'expérimentateur qui soustrait l'enfant à son travail scolaire semblent induire un premier état très agréable. Or, notre procédure expérimentale ne permet pas de contrôler cet état initial nous contraignant à n'observer qu'un groupe ressentant au préalable de la joie. Ainsi, il serait intéressant de réitérer cette étude en utilisant un protocole de double induction. La première induction permettrait de créer un état émotionnel spécifique avant la tâche. En associant cette première induction à la couleur du support, il serait possible de créer des conditions congruentes et non

congruentes permettant alors de tester l'hypothèse basée sur le modèle de réseaux associatifs (Bower, 1981).

En outre, cette étude nous a menés à questionner la signification de la neutralité du matériel. En effet, ce concept demeure quelque peu ambigu. Dès lors qu'il s'agit d'émotions, il est nécessaire d'utiliser une condition neutre afin de disposer d'un groupe contrôle permettant d'apprécier les effets de l'induction émotionnelle. La majorité des études basées sur le ressenti des individus utilise pour ce faire un matériel visant à n'induire aucun changement d'état émotionnel (Gil, 2009). Or, cette absence de changement nous confronte ici à un problème d'interprétation. En effet, nous n'observons pas de variations pour la couleur marron ainsi que pour la couleur jaune, relative à l'induction de la joie. Cependant, l'observation des moyennes concernant l'état émotionnel initial des enfants montre que ceux-ci se placent à 74 % entre les items « très content » et « content ». Cet état peut s'expliquer par la présence de l'expérimentateur au sein de l'école, véhiculant de la curiosité et un certain état d'excitation ainsi que par la tâche proposée en dehors de la classe provoquant un certain enthousiasme. De fait, il est possible que la situation d'expérimentation place les enfants dans un état émotionnel agréable, estompant de fait toute possibilité d'observer une variation au regard de la forme de l'échelle d'autoévaluation. Cela nous conduit alors à poser la question suivante : une condition neutre signifie-t-elle vraiment une absence de changement ? Le fait de ne pas induire de modification émotionnelle implique que, dans le groupe neutre, certains participants ressentent des émotions agréables et d'autres des émotions désagréables. Au regard de la possibilité que le simple fait de proposer une tâche nouvelle à des enfants les amène à ressentir des émotions agréables, il est possible que la condition relative à l'induction d'une émotion neutre soit en réalité similaire à la condition relative à l'induction de joie. De fait, il serait intéressant de confronter ces résultats à ceux issus d'une condition visant à ramener l'individu à un ressenti émotionnel le plus neutre possible. Cela signifierait de pouvoir connaître le point d'homéostasie de chaque participant. Ce point représente l'état dans lequel chaque personne se trouve lorsqu'elle n'est pas sollicitée (Kuppens, Oravecz, & Tuerlinckx, 2010).

Il est également possible que nos difficultés à différencier les effets de la condition neutre des effets de la condition joie soient relatives à la forme de notre échelle d'autoévaluation. En effet, dès le pré-test 2 nous avons constaté un effet plafond dû au fait que l'échelle proposée à la suite de l'induction ne permet pas de répondre au-delà des extrémités « très triste » et « très content ». Or, ne prendre en compte que la valence, comme nous le faisons ici, entraîne une perte importante des informations relatives au changement d'état. En effet, comme présenté dans le Chapitre 1 (cf., p 7), la distinction entre plusieurs émotions se fait grâce à leur valence mais également en fonction de l'*arousal*. En effet, Talarico, LaBar et Rubin (2004) ont montré l'importance de prendre en compte cette dimension émotionnelle. Lors de cette étude, il a été demandé aux participants de rappeler des souvenirs autobiographiques. Les résultats montrent que les participants ont généré des souvenirs autobiographiques à partir de catégories émotionnelles distinctes qui variaient en valence (agréable vs. désagréable) et en niveau d'excitation (élevée vs faible). Ils ont ensuite évalué diverses propriétés perceptives, cognitives et émotionnelles pour chaque mémoire. La distribution de ces souvenirs émotionnels a favorisé un modèle vectoriel plutôt qu'un modèle en circomplexe. Pour les souvenirs de toutes les émotions spécifiques, l'excitation émotionnelle expliquait significativement plus de variance dans les caractéristiques de la mémoire autobiographique que la valence ou l'âge de la mémoire. Dans deux expériences supplémentaires, les auteurs ont examiné plusieurs souvenirs d'émotions. Certains présentaient de hauts niveaux d'excitation et des valences agréables ou désagréables. D'autres, en revanche, présentaient de faibles niveaux d'excitation et des valences agréables ou désagréables. L'*arousal* s'est révélé être un prédicteur plus cohérent des propriétés de la mémoire autobiographique que la valence ou l'âge de la mémoire dans ces expériences également. Les effets généraux de l'émotion sur les propriétés de la mémoire autobiographique sont principalement dus à des différences d'intensité dans l'expérience émotionnelle, et non à des avantages ou des inconvénients associés à une valence spécifique. L'absence de cette caractéristique émotionnelle dans notre outil d'autoévaluation nous empêche de faire la différence entre un état agréable accompagné d'une forte excitation (i.e., au moment de déballer

les cadeaux de Noël) et un état agréable accompagné d'un faible niveau d'excitation lié au fait de se sentir simplement bien. Or, il est possible que la neutralité soit justement liée à une sensation relativement agréable mais ne visant pas à entraîner d'actions du fait de son faible niveau d'excitation (e.g., De Raad et al., 2000 ; Frijda, 1986 ; Kuppens et al., 2010). Si l'adulte est en capacité de transposer cet état de bien-être au visage « neutre » de l'échelle, il est possible que l'enfant reste, quant à lui, focalisé sur l'aspect agréable de son ressenti et éprouve des difficultés du fait de l'immaturité de ses compétences émotionnelles entravant sa capacité à identifier finement son état à partir de la seule valence (e.g., Golse, 2010 ; Lemelin & Tarabulsky, 2012 ; Pons, Doudin, & Harris, 2004). Ainsi, l'utilisation d'une échelle d'autoévaluation plus complète, telle que la SAM (Bradley et al., 1994), et plus adaptée à notre population pourrait permettre d'obtenir une évaluation plus fiable de l'état émotionnel.

En définitive, cette étude nécessite d'être reconduite en améliorant les outils d'induction et d'évaluation émotionnelle. Toutefois, malgré un certain nombre de limites méthodologiques, nous avons pu mettre en avant des éléments préliminaires concernant la compréhension des effets des émotions sur l'attention sélective au cours du développement. Il apparaît que nos conclusions concernant la nature facilitatrice ou délétère des émotions sont très sensibles à la méthodologie employée ainsi qu'à l'âge de la population observée. Si de prime abord les émotions semblent ne pas entraver l'attention, la question d'un effet de congruence émotionnelle reste toutefois en suspens, nécessitant de fait de plus amples investigations.

Résumé du chapitre 5 : Cette première étude exploratoire avait pour objectif d'observer l'existence d'un effet des émotions sur l'attention sélective chez l'enfant. La finalité de cette question est de savoir si les émotions impactent l'apprentissage en milieu scolaire et comment. Pour ce faire, nous avons créé un protocole visant à induire des émotions grâce à la couleur qui est un stimulus très présent en milieu scolaire. Or, parmi les rares études ayant utilisé ce type d'inducteur, la majorité semble avoir sélectionné les couleurs uniquement sur la base d'une association émotion/couleur ne faisant ainsi pas état de protocoles permettant de vérifier qu'il y ait bien une induction (e.g., Jacobs et al., 1992 ; Piolat et al., 2003). Aussi, afin de pallier à cette incertitude, nous avons choisi d'organiser deux pré-tests visant à sélectionner des couleurs induisant des émotions relatives à la joie, à la tristesse et à un état dit « neutre ». La phase de test visait à nous renseigner sur la possibilité d'appliquer les conclusions du RAM (Ellis & Ashbrook, 1988 ; Ellis & Moore, 1999) sur l'interaction émotion / attention sélective chez l'enfant. Or, il semble que ce ne soit pas le cas. Toutefois, au regard du faible impact émotionnel de notre matériel d'autoévaluation, nous ne pouvons pas écarter complètement cette hypothèse. De plus, notre seconde hypothèse concernant un effet de la congruence émotionnelle relative au modèle de réseaux associatifs (Bower, 1981) n'a pu être complètement testée du fait de l'absence de participants présentant initialement un état désagréable. Aussi, suite à cette étude, nous pouvons seulement avancer l'existence d'un effet facilitateur des émotions de type joie pour les enfants ressentant initialement des émotions agréables. Ces conclusions, quelque peu restreintes, sont dues à un certain nombre de limites méthodologiques relatives au protocole d'induction émotionnelle mais également au choix de notre échelle d'autoévaluation. En effet, notre échelle n'évaluant que la valence ne permet pas d'apprécier toutes les dimensions de l'émotion. Or, cette perte d'informations peut nous conduire à des conclusions biaisées par un point de vue adulte-centré. En effet, au regard de l'imaturité des compétences émotionnelles liée à l'âge de nos participants, il est possible que la perception des enfants de l'expérience affective soit différente de celle de l'adulte et soit difficilement transposable sur une échelle unique. Ainsi, il serait nécessaire d'utiliser une échelle plus complète mais également d'investiguer la compréhension que les enfants peuvent avoir de ce type d'outils.

Chapitre 6.

Étude 2: Évaluation des conditions d'administration d'une échelle d'autoévaluation de la valence et de l'*arousal* émotionnelles auprès d'enfants

Ce chapitre présente la seconde étude réalisée dans le cadre de ce travail de thèse. Celle-ci vise à tester l'efficacité d'une échelle d'autoévaluation à deux dimensions (i.e., valence et arousal) en fonction de la présentation de celle-ci (i.e., figurative vs questionnaire, figurative avec dénomination des items vs sans dénomination des items). Cette échelle est inspirée de la SAM (Bradley & Lang, 1994).

Suite aux résultats de l'étude précédente, il est apparu qu'utiliser une échelle d'autoévaluation relative à la dimension « valence émotionnelle » seule n'est pas suffisante pour permettre aux jeunes enfants d'évaluer finement leur état. Aussi, afin de pouvoir poursuivre notre travail d'investigation concernant l'effet des émotions sur l'attention sélective au cours du développement, il paraît nécessaire d'utiliser une échelle permettant d'observer plusieurs dimensions de l'émotion. Or, l'utilisation d'outils figuratifs non verbaux tels que la SAM (Bradley & Lang, 1994) nécessite de vérifier la compréhension que les participants peuvent en avoir et ce, en fonction de leur développement cognitif et affectif.

Ainsi, au travers de deux études, nous souhaitons évaluer l'effet des méthodes d'administration d'une échelle d'autoévaluation à deux dimensions (i.e., valence et arousal) sur la compréhension des enfants. La première est consacrée à la nécessité d'inclure une dénomination des items dans la consigne de passation et de conserver la forme figurative des échelles. La seconde vise à investiguer la compréhension que les enfants ont des différents items des échelles en fonction de leur âge.

6.1. Objectifs et hypothèses.

Comme présentée dans le Chapitre 4 (cf., p. 139), l'analyse de l'expérience émotionnelle subjective offre un grand nombre d'avantages lorsque celle-ci s'appuie sur des outils présentant des items figuratifs (Brenner, 2000 ; Larsen & Fredrickson, 1999). En effet, contrairement au questionnaire, la forme visuelle des items reste préhensible par les sujets quel que soit leur niveau de classe, même par les sujets non lecteurs. A ce titre et au regard du fait qu'elle propose l'évaluation de 3 dimensions de l'émotion (la valence, l'*arousal* et la dominance), la SAM (Bradley & Lang, 1994) est un outil fréquemment utilisé dans les recherches sur les émotions auprès d'enfants (e.g., Bolinger, Born, & Zinke, 2018 ; Nadler, Cordy, Stengel, Segal, & Hayden, 2017 ; Van Cauwenberge, Sonuga-Barke, Hoppenbrouwers, Van Leeuwen, & Wiersema, 2017 ; Vesker, Bahn, Degé, Kauschke, & Schwarzer, 2018, pour les exemples les plus récents). Cependant, il semble qu'elle ne soit pas accompagnée de consigne spécifique (Bradley & Lang, 1994). Or, si cela permet de l'administrer à tous les participants indépendamment de leur niveau de développement langagier, il est à noter qu'en contrepartie la compréhension de chaque item reste soumise à l'interprétation des participants. Aussi, il est absolument nécessaire de vérifier la compréhension que les sujets peuvent avoir de ce type d'outil en fonction de leur développement cognitif et affectif. En effet, bien que rarement pris en considération dans les études précédemment menées, l'âge des participants pourrait être un facteur nécessitant une variation des conditions d'administration de ces outils. Il est possible qu'un outil présenté de manière non verbale soit tout à fait adapté à des adultes mais beaucoup moins à des enfants de 4 ans dont le développement des compétences d'identification et de compréhension émotionnelles n'est pas encore abouti (Golse, 2010 ; Lemelin & Tarabulsky, 2012 ; Pons, Doudin, & Harris, 2004). Les jeunes enfants, n'ayant pas encore accès au lexique émotionnel spécifique (Gosselin, 2005 ; Kauschke, Bahn, Vesker, & Schwarze, 2017 ; Thommem, Châtelain, & Rimbart, 2004) ne sont pas en capacité de verbaliser tous les états émotionnels dans lesquels ils peuvent se trouver (e.g., Simoës-Perlant & Lemercier, 2018).

Ainsi, cette étude vise à tester l'efficacité d'une échelle d'autoévaluation à deux dimensions (i.e., valence et *arousal*) en modifiant la présentation de celle-ci (i.e., figurative *vs* questionnaire, figurative avec dénomination des items *vs* sans dénomination des items). En effet, de nombreuses échelles d'autoévaluation sont utilisées de manière non verbale (e.g., échelle de Wong-Baker : Wong & Baker, 1988 ; Bieri, Reeve, Champion, Addicoat, & Ziegler, 1990 ; *Pleasure-Arousal-Dominance* (PAD) : Mehrabian & Russell, 1974). La question est ici de savoir à quel point l'échelle d'autoévaluation que nous avons conçue est accessible aux enfants de 4 à 11 ans. Au niveau scientifique, la validation d'une échelle de ce type est fondamentale pour se positionner quant à la question de l'impact de l'émotion sur les fonctions exécutives telle que l'attention. A notre connaissance, les échelles princeps n'ont pas été validées auprès de très jeunes enfants, ni dans différents contextes (école, famille). Elles sont pourtant très largement utilisées. En effet, les résultats obtenus à partir de ces échelles ont contribué à montrer des effets importants dans le champ de l'émotion en psychologie cognitive. De plus, au niveau pratique, la validation d'une échelle de ce type permettrait un usage en milieu scolaire afin d'aider les enfants et les enseignants à mieux cerner l'état émotionnel dans lequel les élèves se trouvent avant une activité ou après un événement particulier.

Afin de tester l'effet du mode d'administration des échelles de valence et d'*arousal*, nous avons évalué dans un premier temps l'impact de la présentation d'une consigne explicitant le sens de chaque item sur le positionnement des participants à l'échelle. Au regard de travaux de Bradley et Lang (1994), nous faisons l'hypothèse que la présentation des échelles sous forme figurative facilitera le positionnement des enfants comparativement à un questionnaire. Toutefois, nous nous attendons à observer une variation du positionnement en fonction de la présence ou non de consigne explicitant les items de chaque échelle figurative. Ce changement de positionnement suite à l'explicitation des items traduirait une incompréhension de ces derniers lors d'une administration non verbale. En effet, l'absence de consigne laisse le sujet interpréter chaque item. Or, au regard des différences interindividuelles concernant l'interprétation de symboles (e.g., Bruner, 2015), il est possible que

certaines réponses des participants, lors de la passation de ces échelles non verbales, soient le reflet d'une interprétation différente de celle de l'expérimentateur (e.g., Becker, Hübsch, Gräf, & Kaufmann, 2002 ; Daou, 2016). Sans explicitation des items, nous nous attendons à observer, pour certains items, plus de réponses au hasard ou liées à une interprétation différente de celle de l'expérimentateur. Plus précisément, nous nous attendons à observer ce type d'effets principalement sur l'échelle d'*arousal* car l'échelle de valence propose des items représentant différentes expressions faciales. Or, dès 3 ans, les enfants seraient en capacité de discriminer la joie et la tristesse (Ekman & Friesen, 1978 ; Simley & Huttenlocher, 1989). A l'inverse, les items de l'échelle d'*arousal* représentent des états internes à partir d'un continuum allant d'un état de sommeil (non activation) vers un état d'excitation intense (Bradley & Lang, 1994). Aussi, contrairement aux items utilisés dans l'échelle de valence, les représentations figuratives de l'échelle d'*arousal* reposent sur la représentation de changements internes. De fait, la relation signifiant/signifié est plus difficile à appréhender car elle repose sur la mobilisation de souvenirs concernant des impressions et des sensations (Pillon, 1901). Aussi, l'enfant doit être capable d'identifier et de comprendre ces sensations (Mikolajczak et al., 2009) pour pouvoir faire le lien entre l'item de l'échelle et ce qu'il représente (Seleskovitch & Lederer, 1989). Afin de vérifier la nature des réponses des participants lors d'administration non verbale, nous testerons le niveau de compréhension de certains items. Au regard des états traduits par certains items des échelles de valence et d'*arousal*, nous nous attendons à constater des différences concernant la compréhension de certains items. Plus précisément, nous faisons l'hypothèse que les items au centre des échelles soient moins bien identifiés que ceux des extrémités. Nous faisons également l'hypothèse que, plus les enfants avanceront en niveau de classe, meilleur sera leur score d'identification. En effet, le lexique émotionnel des enfants de MS étant moins riche que celui des enfants de CM2, nous supposons observer des différences d'identification en fonction du niveau de classe (e.g., Mellier et al., 2008, Simoës-Perlant & Lemercier, 2018). Pour les mêmes raisons et au regard des différences interindividuelles concernant l'interprétation des stimuli, (Rimé, 2005), nous nous

attendons à observer beaucoup de verbalisations très éloignées du sens que nous donnons aux items de l'échelle d'*arousal* et ce, quel que soit le niveau de classe.

6.2. Étude 2a : Effet de la dénomination des items et de la forme de présentation de l'échelle - questionnement des méthodes d'administration.

Cette première étape vise, tout d'abord, à déterminer si le fait de dénommer les items de l'échelle modifie les réponses que les enfants fournissent lorsque la même échelle est présentée sans dénomination des items. Si des modifications apparaissent en fonction du mode d'administration, nous pouvons supposer que l'échelle, telle qu'elle est présentée dans les études princeps, n'évalue pas toujours ce que le chercheur pense évaluer. Au regard du caractère explicite des items pour l'échelle de valence, nous supposons que la dénomination des items devrait entraîner un changement de positionnement uniquement pour les participants les plus jeunes (Lang, 1985). A contrario, nous nous attendons à un effet de la dénomination des items sur le positionnement à l'échelle d'*arousal* et ce, quel que soit le niveau de classe. En effet, les items d'*arousal* reposent sur la représentation de changements internes (Bradley & Lang, 1994). En cela, le lien signifiant/signifié peut être plus difficile à appréhender (Veneziano, 2005).

Par ailleurs, nous nous demandons si, le fait de présenter ces échelles sous forme figurative facilite le positionnement des participants sur celles-ci. Nous supposons que la présentation de l'échelle sous forme de questionnaire rend plus complexe l'accès aux items et ainsi le positionnement des participants sur l'échelle et ce, quel que soit le niveau de classe des participants. En définitive, nous nous attendons, d'une part, à observer une variation du positionnement des participants à l'échelle figurative suite à la dénomination des items. D'autre part, nous nous attendons à observer une variation entre le positionnement des participants sur l'échelle figurative et celui sur le questionnaire.

6.2.1. Méthode.

6.2.1.1. Participants.

Un échantillon composé de 181 enfants (âge moyen = 7.46 [2.46]) a été réuni (cf., Tableau 7). Tous sont issus de 7 écoles rattachées à l'Académie de Toulouse et plus précisément à la circonscription de Castanet-Tolosan, Rouffiac-Tolosan et Villefranche de Lauragais.

Tableau 7. Informations relatives aux participants.

Niveau de classe	Effectif	Age moyen (écart-type)	Nombre de filles et de garçons
MS	52	4.56 (.42)	24 filles / 28 garçons
CE1	60	7.38 (.48)	32 filles / 28 garçons
CM2	69	10.54 (.8)	33 filles / 36 garçons

6.2.1.2. Matériel.

L'échelle figurative. Une échelle figurative à deux dimensions a été créée pour l'expérience. Elle s'inspire de l'échelle SAM (Bradley & Lang, 1994), mais ne propose que l'autoévaluation de la valence émotionnelle (de très content à très triste) et de l'*arousal* (de sommeil à très excité)²⁰. En effet, la dominance, qui renvoie au sentiment de contrôle de son propre état émotionnel, proposée dans l'échelle figurative SAM (Bradley & Lang, 1994), n'a pas été conservée ici. Cette sous-échelle est souvent écartée des études expérimentales chez l'enfant (Largy, 2018) car évaluer la dominance nécessite un développement avancé des compétences émotionnelles et notamment, une efficacité des capacités d'identification et de régulation de ses propres émotions. En effet, la régulation émotionnelle permet à l'individu de contrôler son état et de faire diminuer les manifestations physiologiques et comportementales liées à ce dernier (McIntosh, 1996 ; Philippot, Baeyens, & Douilliez, 2006). Si cette

²⁰ cf., Figure 16 et 17 p 237

compétence émerge dès 3 ans, elle continue de se développer tout au long de l'enfance passant tout d'abord par l'hétéro-régulation qui est progressivement intériorisée pour devenir de l'autorégulation (Roskam, 2012). Aussi, les jeunes enfants de Moyenne Section de maternelle, ayant entre 4 et 5 ans, sont aux prémices du développement de leur compétences de régulation et sont susceptibles de ne pas avoir intériorisé les stratégies permettant un sentiment de contrôle de l'état émotionnel rendant, de ce fait, toute comparaison incertaine.

Afin de faciliter la préhension de cet outil par les enfants et d'éviter des distractions liées à la forme des items pour les plus jeunes, nous avons revu le graphisme proposé par la SAM (Bradley & Lang, 1994). Concernant l'échelle de valence, nous avons supprimé un grand nombre de détails afin de centrer l'attention des participants sur les informations émotionnelles des items. Ainsi, les corps, les cheveux et les nez ont été supprimés pour ne présenter que des visages reprenant les codes graphiques les plus proches des pictogrammes représentant des visages (i.e., tête ronde et non carrée, pas de représentation de cheveux). Concernant l'échelle d'*arousal*, la forme des corps a été modifiée afin de correspondre aux représentations de bonshommes connus par les enfants. De plus, comme pour l'échelle de valence, certains détails ont été supprimés tels que les nez. Afin, d'éviter un effet d'association entre les deux échelles, nous avons positionné l'item « très content » de la valence à gauche et l'item « très excité » de l'*arousal* à droite. Ce positionnement permet de repérer si certains participants répondent systématiquement sur les extrémités droite ou gauche de l'échelle indépendamment de leur ressenti (i.e., la tristesse n'étant pas une émotion accompagnée d'un haut niveau d'excitation²¹, ce type de réponses peut traduire une incompréhension de l'outil).

²¹ De Raad, et al, 2000

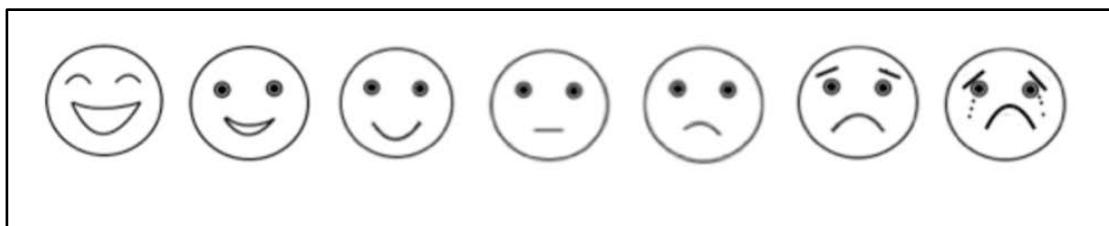


Figure 16. Échelle d'autoévaluation de la valence émotionnelle en 7 points allant de très content à très triste.

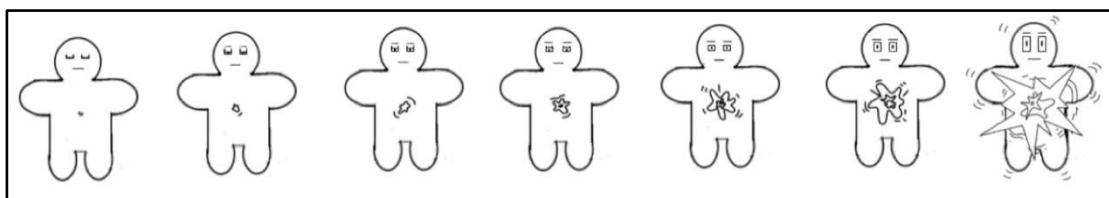


Figure 17. Échelle d'autoévaluation de l'arousal en 7 points allant de sommeil à très excité.

Le questionnaire. Un questionnaire d'autoévaluation en deux sous-échelles, reposant sur la valence et l'*arousal*, a été élaboré. Le lexique utilisé a été choisi afin de correspondre aux différents niveaux de l'échelle figurative (cf., Figure 16 et 17). Il a également été contrôlé en termes de fréquence d'usage afin d'être en adéquation avec le niveau de classe des enfants via la base de données Manulex (Ortega & Lété, 2010) (SFI²² Content : CP = 63.96 ; CE1 = 64.27 ; CM2 = 62.22 / SFI Triste : CP = 61.12 ; CE1 = 62.67 ; CM2 = 61.12 / SFI Excité : CP = 48.1 ; CE1 = 43.1 ; CM2 = 45.78, SFI Calme : CP = 52.65 ; CE1 = 55.21 ; CM2 = 56.95). La difficulté concernant le choix des termes utilisés dans ce questionnaire pour la sous-échelle 2 - évaluation du niveau d'*arousal*, réside dans le fait que l'*arousal* correspond à l'activation physiologique engendrée par les émotions (Derryberry & Rothbart, 1988). Le premier item désigne un niveau d'éveil proche de 0 via un état de somnolence ou de sommeil, allant jusqu'à un état de très forte excitation. L'excitation est un état naturellement accompagné d'une forte activation physiologique et d'un niveau d'éveil intense (Ekkekakis, 2012). De nombreuses études anglo-saxonnes utilisent les termes « Sommeil » ou

²² L'indice SFI (*Standard Frequency Index*) indique le nombre d'occurrences d'un mot dans un texte issu des manuels d'enseignement pour chaque niveau scolaire indiqué. Ainsi, un SFI de 90 signifie que le mot est rencontré environ tous les 10 mots lus. Un SFI de 80 traduit une occurrence tous les 100 mots. Un SFI de 70, tous les 1000 mots alors qu'un SFI de 40 signifie une seule rencontre dans un million de mots

« endormi » pour caractériser le niveau *d'arousal* le plus faible (e.g., Ekkekakis, Hall, Van Landuyt, & Petruzzello, 2000 ; Smith, O'Connor, Crabbe, & Dishman, 2002). Aussi, il nous est apparu nécessaire de trouver la meilleure traduction française en fonction de l'âge de nos participants.

Ainsi, le niveau *d'arousal* le plus faible (i.e., le personnage le plus à gauche de l'échelle²³) a été présenté à 58 participants dont 28 filles et 30 garçons de MS, CE1 et CM2 (cf., Tableau 8), issus de 4 écoles rattachées à l'Académie de Toulouse et plus précisément à la circonscription de Castanet-Tolosan. Cet item figuratif a été accompagné d'une liste de phrases contenant des termes relatifs à un bas niveau d'éveil et présents, pour au moins un des niveaux de classe, dans la base de données Manulex. La liste de phrases était la suivante : il est endormi (SFI Endormi : CP = 51.24 ; CE1 = 48.98 ; CM2 = 49.37) ; il est fatigué (SFI Fatigué : CP = 55.49 ; CE1 = 57.43 ; CM2 = 55.80) ; il est endormi (SFI Endormi : CP = 0 ; CE1 = 0 ; CM2 = 24.43) ; il est épuisé (SFI Epuisé : CP = 35.74 ; CE1 = 46.14 ; CM2 = 51.57) ; il se repose (SFI Se reposer : CP = 60.13 ; CE1 = 58.68 ; CM2 = 58.92) ; il est assoupi (SFI Assoupi : CP = 35.77 ; CE1 = 33.69 ; CM2 = 41.77) ; il a sommeil (SFI Sommeil : CP = 59.83 ; CE1 = 57.39 ; CM2 = 58.81) ; il est tranquille (SFI Tranquille : CP = 58.46 ; CE1 = 57.41 ; CM2 = 58.22) ; il est détendu (SFI Détendu : CP = 0 ; CE1 = 0 ; CM2 = 38.94).

Tableau 8. Répartition des participants pour le pré-test de la dénomination du bonhomme 1 de l'échelle d'*arousal*.

Niveau de classe	Effectif	Moyenne (écart-type)	Nombre de filles et de garçons
MS	17	4.55 (.40)	8 filles / 9 garçons
CE2	21	7.61 (.31)	12 filles / 9 garçons
CM2	20	10.64 (0.40)	9 filles / 12 garçons

La consigne était la suivante : « *Je vais te lire des phrases et tu devras choisir celle qui correspond le mieux au bonhomme qui est devant toi* ». L'ordre des phrases a

²³ cf., Figure 17 p 233

été aléatorisé afin d'éviter un effet de présentation des termes. L'analyse de variance indique une différence significative en fonction de la dénomination, $F(4.63,143) = 6.45$, $p < .001$, $\eta^2_p = .17$ (cf., Annexe B.1). Tout niveau de classe confondu, les participants ont attribué au bonhomme le plus à gauche de l'échelle d'*arousal*²⁴, la dénomination « il a sommeil » (39 %), « il est fatigué » à (9 %), « il est détendu » (16 %), « il est tranquille » (16 %), « il est endormi » (10 %). Le reste des termes ne concerne qu'entre 5 et 0% des réponses des participants : ensommeillé (2%), épuisé (5%), se repose (5%), assoupi (0%). Aucun effet du niveau de classe, ni de l'ordre de présentation n'est significatif, $F < 1$, *ns*. Ainsi, la dénomination « il a sommeil » a été retenue pour l'item correspondant à l'*arousal* le plus faible. Cette dénomination corrobore les travaux de Morris (1995) ou de Betella et Verschure (2016) qui ont eux-mêmes utilisé le terme *sleepy* [somnolent] pour qualifier cet item. Le questionnaire définitif se présente sous la forme suivante.

Sous échelle 1 – évaluation de la valence émotionnelle ressentie

- Est-ce que tu te sens très content ?
- Est-ce que tu te sens content ?
- Est-ce que tu te sens un peu content ?
- Est-ce que tu te sens ni content ni triste ?
- Est-ce que tu te sens un peu triste ?
- Est-ce que tu te sens triste ?
- Est-ce que tu te sens très triste ?

Sous échelle 2 – évaluation du niveau d'*arousal*

- Est-ce que tu as sommeil ?
- Est-ce que tu te sens très calme ?
- Est-ce que tu te sens calme ?
- Est-ce que tu te sens un peu calme ?
- Est-ce que tu te sens un peu excité ?
- Est-ce que tu te sens excité ?
- Est-ce que tu te sens très excité ?

²⁴ cf., Figure 17 p 237

6.2.1.3. Procédure.

L'échantillon a été divisé en deux groupes. Le groupe 1 a participé à l'étape A relative à la question concernant la nécessité d'une consigne concernant l'échelle figurative alors que le groupe 2 a participé à l'étape B relative à la question concernant la nécessité de proposer une échelle figurative plutôt qu'un questionnaire. Afin de nous assurer de l'homogénéité de nos groupes en termes d'âge, nous avons effectué un test de Student pour échantillons indépendants (cf., Annexe B.2.1). L'analyse ne montre aucune différence significative (*all p's, ns*). La répartition et les informations relatives aux participants sont synthétisées dans le Tableau 9.

Tableau 9. Distribution des participants par niveau de classe et genre.

Groupe	Niveau de classe	Effectif	Moyenne (écart-type)	Nombre de filles et de garçons
Groupe 1	MS	32	4.43 (.57)	12 filles / 20 garçons
Groupe 2	MS	33	4.66 (.54)	19 filles / 14 garçons
Groupe 1	CE1	35	7.27 (.38)	19 filles / 16 garçons
Groupe 2	CE1	35	7.25 (.67)	16 filles / 19 garçons
Groupe 1	CM2	36	10.32 (.60)	18 filles / 18 garçons
Groupe 2	CM2	37	10.34 (.37)	21 filles / 16 garçons

6.2.1.3.1. Groupe 1. Comparaison échelle figurative avec dénomination des items vs. sans dénomination des items.

Évaluation de la valence. Chaque échelle figurative a été présentée séparément puis retirée de la vue des participants une fois remplie afin qu'elle n'influence pas leurs réponses suivantes. L'échelle figurative de valence (cf., Figure 16) a été présentée aux participants avec pour unique consigne de la remplir : « *Devant toi, il y a des bonshommes. Tamponne celui qui montre le mieux comment tu te sens, là, tout de suite* ». Immédiatement après, l'échelle figurative de valence a été présentée individuellement à chaque enfant, associée à la consigne verbale ci-après : « *Voici les mêmes bonshommes, je vais maintenant te dire à quoi ils correspondent. Celui-ci se*

sent très content, celui-ci se sent content, celui-ci se sent un peu content, celui-ci se sent ni content ni triste, celui-ci se sent un peu triste, celui-ci se sent triste, celui-ci se sent très triste ? Tamponne celui qui montre le mieux comment tu te sens, là, tout de suite ».

Évaluation de l'arousal. L'échelle figurative de l'arousal (cf., Figure 17) a ensuite été présentée individuellement à chaque enfant. La consigne été « *Devant toi, il y a des bonshommes. Tamponne celui qui montre le mieux comment tu te sens, là, tout de suite* ». Immédiatement après, l'échelle figurative de l'arousal a été présentée avec la consigne verbale ci-après : « *Voici les mêmes bonshommes, je vais maintenant te dire à quoi ils correspondent. Celui-ci a sommeil, celui-ci est très calme, celui-ci est calme, celui-ci est un peu calme, celui-ci se sent un peu excité, celui-ci se sent excité, celui-ci se sent très excité ? Tamponne celui qui montre le mieux comment tu te sens, là, tout de suite* ».

6.2.1.3.2. Groupe 2. Comparaison échelle figurative avec dénomination des items vs. questionnaire.

Évaluation de la valence. L'expérimentateur présente verbalement, un par un, tous les items de la sous-échelle de la valence du questionnaire. La consigne est la suivante « *Je vais te lire des phrases, tu dois choisir celle qui montre le mieux comment tu te sens, là, tout de suite. Quand j'aurai fini de toutes les lire, tu me diras celle que tu choisis pour dire comme tu te sens, là, tout de suite* ». L'enfant peut répondre qu'il ne sait pas ou qu'il ne se souvient pas. Toutes les réponses des enfants sont notées. A la suite de cela, l'échelle de valence figurative avec dénomination des items a été présentée aux participants avec la consigne : « *Devant toi, il y a des visages. Celui-ci se sent très content, celui-ci se sent content, celui-ci se sent un peu content, celui-ci se sent ni content ni triste, celui-ci ne se sent un peu triste, celui-ci ne se sent triste, celui-ci se sent très triste ? Tamponne celui qui montre le mieux comment tu te sens, là, tout de suite* ».

Évaluation de l'arousal. Comme pour l'échelle de valence, l'expérimentateur propose la sous-échelle de l'*arousal* du questionnaire. La consigne est la suivante « *Je vais te lire des phrases, tu dois choisir celle qui montre le mieux comment tu te sens, là, tout de suite. Quand j'aurai fini de toutes les lire, tu me diras celle que tu choisis pour dire comme tu te sens, là, tout de suite* ». L'enfant peut répondre qu'il ne sait pas ou qu'il ne se souvient pas. Toutes les réponses de l'enfant sont notées. A la suite de cela, l'échelle figurative avec dénomination des items de l'*arousal* a été présentée : « *Devant toi, il y a des bonshommes. Celui-ci a sommeil, celui-ci se sent calme, celui-ci se sent un peu calme, celui-ci se sent ni calme ni excité, celui-ci se sent un peu excité, celui-ci se sent excité, celui-ci se sent très excité ? Tamponne celui qui montre le mieux comment tu te sens, là, tout de suite* ».

6.2.2. Résultats.

6.2.2.1. Groupe 1 - Comparaison échelle figurative avec dénomination des items vs. sans dénomination des items.

Évaluation de l'échelle de valence figurative avec dénomination des items vs. sans dénomination des items. Afin d'appréhender la nécessité de dénommer ou non les items de l'échelle de valence, nous avons évalué la variation entre le positionnement des participants à l'échelle de valence figurative avec dénomination des items vs. sans dénomination des items. Nous faisons l'hypothèse que le positionnement des participants variera après explicitation des items de l'échelle chez les MS contrairement aux CE1 et aux CM2, dont les compétences d'identification émotionnelle sont plus avancées (Simoës-Perlant, Lemerrier, Pêcher, & Benintendi-Medjaoued, 2018 ; Thommen, 2010).

Aussi, nous avons effectué une ANOVA à 3 (niveau de classe : MS vs. CE1 vs. CM2) x 2 (positionnement : à l'échelle figurative sans dénomination vs. à l'échelle figurative avec dénomination) à mesures répétées sur le dernier facteur. La variable dépendante correspond à la variation du positionnement des participants sur l'échelle

de valence figurative avec dénomination des items *vs.* sans dénomination des items (cf., Annexe B.2.2.1).

L'analyse met en évidence une différence significative entre le positionnement à l'échelle figurative sans dénomination des items de la valence (4.61 [1.91]) et le positionnement à l'échelle figurative avec dénomination des items (4.35 [1.99]), $F(1,100) = 5.349, p < .05, \eta^2_p = .05$. L'effet du niveau de classe n'est pas significatif, $F < 1, ns$.

Évaluation de l'échelle de l'arousal figurative avec dénomination des items vs. sans dénomination des items. Afin d'évaluer la nécessité de dénommer ou non les items de l'échelle de l'*arousal*, nous avons comparé la variation du positionnement des participants entre la passation de l'échelle figurative sans dénomination des items et la passation de l'échelle figurative avec dénomination. Au regard du caractère complexe des items, nous faisons l'hypothèse que le positionnement des participants variera après explicitation des items de l'échelle chez les MS et les CE1, contrairement aux CM2, dont les compétences d'identification émotionnelle sont plus avancées (Simoës-Perlant et al., 2018).

Ainsi, nous avons effectué une ANOVA à mesures répétées à 3 (niveau de classe : MS *vs.* CE1 *vs.* CM2) x 2 (positionnement : au questionnaire *vs.* à l'échelle d'*arousal* figurative)²⁵.

L'analyse intra sujet met en évidence une différence significative entre le positionnement à l'échelle sans dénomination des items (3.5 [2.01]) et le positionnement à l'échelle avec dénomination des items (4.05 [1.88]), $F(1,100) = 7.882, p < .01, \eta^2_p = .07$.

L'analyse inter-sujet fait état d'un effet significatif du niveau de classe, $F(1,100) = 3.74, p < .03, \eta^2_p = .070$. Les MS diffèrent significativement de leurs pairs

²⁵ cf., Annexe B.2.2.2.

en se positionnant comme globalement plus excités sur l'échelle d'*arousal* ($p < .01$). Cependant, ce facteur n'entre pas en interaction avec la présence ou non de la dénomination, $F(2,100) = 2.188$, *ns*.

6.2.2.2. Groupe 2 - Comparaison échelle figurative avec dénomination des items de l'échelle vs. le questionnaire.

Comparaison de l'échelle de valence émotionnelle figurative avec dénomination des items vs. le questionnaire. Afin d'évaluer la nécessité du support visuel figuratif de l'échelle d'autoévaluation de la valence émotionnelle, nous avons comparé la variation du positionnement des participants entre la passation de l'échelle figurative avec dénomination des items et le questionnaire. Nous faisons l'hypothèse que, quel que soit le niveau de classe, le positionnement des participants variera après passation de l'échelle figurative en comparaison à leur positionnement au questionnaire.

Aussi, nous avons effectué une ANOVA à mesure répétée à 3 (niveau de classe : MS vs. CE1 vs. CM2) x 2 (outil : l'échelle figurative avec dénomination vs. questionnaire). Les variables dépendantes correspondent au positionnement des participants au questionnaire et aux échelles figuratives (cf., Annexe B.2.3.1).

L'analyse met en évidence une différence significative entre le positionnement au questionnaire (4.34 [.20]) et le positionnement à l'échelle figurative avec dénomination des items (4.02 [.21]), $F(1,102) = 4.319$, $p < .05$, $\eta^2_p = .04$. L'effet du niveau de classe est également significatif, $F(2,102) = 24.889$, $p < .001$, $\eta^2_p = .33$. L'effet est fort. Les enfants de MS se positionnent plus haut sur l'échelle de valence que les enfants de CE1 (5.97 [.33] vs. 2.73 [.32], $p < .001$), qui eux-mêmes se positionnent plus bas que les enfants de CM2 (2.73 [.325] vs. 3.84 [.32], $p < .001$). Néanmoins, cet effet n'entre pas en interaction avec le type d'outil.

Comparaison échelle d'arousal émotionnelle figurative avec dénomination des items vs. le questionnaire. Afin d'évaluer la nécessité du support visuel figuratif

de l'échelle d'autoévaluation de l'*arousal* émotionnelle, nous avons comparé le positionnement des participants à l'échelle figurative avec dénomination des items et le questionnaire. Nous faisons l'hypothèse que, quel que soit le niveau de classe, le positionnement des participants variera significativement entre l'échelle figurative et le questionnaire.

Afin d'évaluer la nécessité du support visuel de l'échelle d'autoévaluation de l'*arousal* émotionnelle, nous avons effectué une ANOVA à mesures répétées à 3 (niveau de classe : MS *vs.* CE1 *vs.* CM2) x 2 (outil : l'échelle figurative avec dénomination *vs.* questionnaire). La variable dépendante correspond au positionnement des participants (cf., Annexe B.2.3.2).

L'analyse met en évidence un effet significatif de l'outil, $F(1,102) = 7.22, p < .01, \eta^2_p = .07$. Tous niveaux de classe confondus, les enfants se positionnent plus haut sur l'échelle figurative d'*arousal* avec dénomination des items que sur le questionnaire (3.73 [2.19] *vs.* 3.19 [1.96]). L'effet du niveau de classe est également significatif, $F(2,102) = 7.306, p = .001, \eta^2_p = .12$. Les enfants de MS se positionnent plus haut sur l'échelle d'*arousal* que les enfants de CE1 (4.91 [2.31] *vs.* 2.29 [1.84], $p < .01$), qui, eux-mêmes, se positionnent plus bas que les enfants de CM2 (2.29 [1.84] *vs.* 4.05 [1.60], $p < .01$). L'interaction outil *vs.* niveau de classe est significative, $F(2,102) = 7.31, p < .01, \eta^2_p = .13$ (cf., Figure 18). L'analyse en sous-plans indique que le positionnement des enfants de MS varie significativement en fonction de l'outil $F(1,32) = 5.932, p < .05, \eta^2_p = .16$ (score à l'échelle figurative d'*arousal* = 4.91 [2.31] *vs.* score au questionnaire d'*arousal* = 3.52 [2.55]). De même que pour les CE1, $F(1,34) = 8.57, p < .01, \eta^2_p = .20$ (score à l'échelle figurative d'*arousal* = 2.29 [1.84] *vs.* score au questionnaire d'*arousal* (score au questionnaire = 2.80 [1.84]) et les CM2 $F(1,36) = 11.32, p < .01, \eta^2_p = .24$, (score à l'échelle figurative d'*arousal* = 4.05 [1.60] *vs.* score au questionnaire d'*arousal* = 3.27 [1.48]).

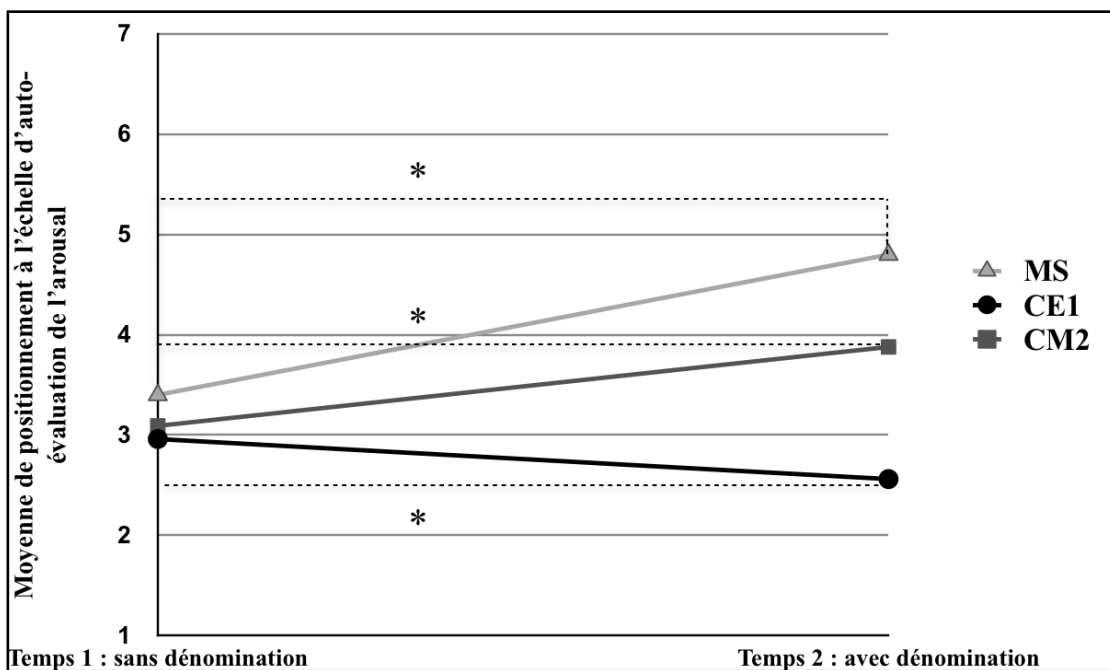


Figure 18. Variation de l'autoévaluation sur l'échelle d'arousal en fonction du niveau de classe des participants et de la présence ou de l'absence de la dénomination des items.

6.2.3. Discussion de l'étude 2a.

Cette étude visait à questionner les effets du mode d'administration d'un même outil sur les réponses des participants s'adonnant à une autoévaluation de leur état émotionnel. En effet, il existe de nombreux procédés permettant d'évaluer le ressenti émotionnel subjectif du sujet (cf., Chap 4, p. 139). Parmi eux, les outils basés sur les modèles multidimensionnels, tels que le modèle en « circumplex » de Russell (1980), offrent la possibilité d'obtenir une vision plus complète de la variation émotionnelle en prenant en considération, à la fois, les modifications de l'état en terme de valence agréable ou désagréable, d'activation basse ou élevée et de dominance allant du non contrôle à un sentiment de contrôle de la situation. Il est possible d'évaluer ces différentes dimensions de l'émotion via des questionnaires et des échelles (Gil, 2009). La méthode la plus répandue semble être l'utilisation de la SAM (Bradley & Lang, 1994) qui est une échelle figurative non verbale. Toutefois, cet outil présente un certain nombre de caractéristiques posant question lorsqu'il s'agit de l'administrer à de jeunes enfants. Premièrement, il offre la possibilité d'étudier les variations de la dominance émotionnelle. Toutefois, cette dimension complexe est souvent laissée de

côté lorsqu'il s'agit d'administrer l'outil à des enfants (Largy, 2018). De plus, le graphisme chargé de la SAM (Bradley & Lang, 1994) ainsi que l'absence de consigne verbale questionnent la capacité des participants à identifier correctement les items. Ainsi, notre étude vise à déterminer si l'administration d'une échelle figurative non verbale est préférable à la présentation d'un questionnaire oral lorsqu'il s'agit d'observer l'état émotionnel d'enfants ayant entre 4 et 11 ans. Nous avons alors deux objectifs. Le premier visait à questionner la nécessité de dénommer les items figuratifs de la valence et de l'*arousal* émotionnelles d'une l'échelle d'autoévaluation inspirée de la SAM (Bradley & Lang, 1994). Le second visait à déterminer si la présentation des items sous forme figurative avec dénomination plutôt que sous forme de questionnaire pouvait influencer les réponses des participants.

Le protocole mené avec le groupe 1 visait à évaluer la nécessité de dénommer les items des échelles figuratives. La question de l'effet de l'explicitation des items sur le positionnement des enfants s'impose lorsqu'il s'agit d'administrer cette échelle à des participants présentant des différences d'âge importantes. En effet, si de par son caractère non verbal, la SAM (Bradley & Lang, 1994) se soustrait aux biais liés au développement langagier, elle s'expose en contrepartie à des différences interindividuelles en termes d'interprétation des items. En effet, l'absence de dénomination laisse une grande part de subjectivité. Cela amène à se demander si les enfants de 4 ans ont la même interprétation des items que les enfants de 11 ans. Cette question est d'autant plus prégnante concernant l'échelle d'évaluation de l'*arousal*. Ce concept complexe repose sur des items figuratifs représentant une activation physiologique. Néanmoins, au regard du développement des représentations morphologiques et émotionnelles (e.g., Gibello, 2004 ; Lillard & Curenton, 1999 ; Raimo et al., 2019), il est possible de penser que cette activation n'a pas la même signification pour tous les participants. Ainsi, nous nous attendions à observer un effet de la dénomination des items des échelles de valence et d'*arousal* en fonction du niveau de classe des participants.

Concernant l'échelle permettant d'évaluer la valence émotionnelle, nous faisons l'hypothèse que seul le positionnement des participants de MS varierait après explicitation des items. Or, si nos résultats font état d'une faible variation du positionnement des participants suite à la dénomination des items, aucun effet du niveau de classe n'est observé. Cette absence d'effet ne permet pas de vérifier les différences de positionnement entre l'échelle avec dénomination et celle sans dénomination en fonction du niveau de classe. Aussi, il semble nécessaire, avant de conclure à la nécessité de dénommer les items, de ne pas se restreindre à l'observation de variations de positionnement. En effet, il est possible que la variation du positionnement soit due à la tâche et non à la dénomination des items en tant que telle. En effet, il a été demandé aux enfants d'évaluer successivement leur état sur chaque échelle en incluant un léger temps de latence entre les deux phases. Ainsi, chaque passation a duré entre 3 et 5 minutes. L'émotion étant caractérisée par une très courte durée (Habibi & Damasio, 2014), nous pouvons faire l'hypothèse qu'au cours de la passation, l'état initial des participants se soit amenuisé. Il semble alors que dès 4 ans, les enfants soient en capacité de comprendre le sens des items relatifs à la valence émotionnelle sans qu'une dénomination soit nécessaire. En effet, notre échelle de valence repose sur la présentation de visages stylisés. Or, ce type de représentations est très répandu même en milieu scolaire (i.e., smiley pour indiquer un exercice réussi ou échoué, tracker d'humeur)²⁶. En effet, il n'est pas rare que les enseignants aient recours à des outils pédagogiques présentant ce type d'items (i.e., pictogrammes permettant de faciliter la compréhension des plus jeunes, lecture de textes illustrés). Aussi, il est possible que, très tôt, les enfants aient intégré le sens de ce type d'objets. De plus, la représentation graphique des items repose sur des éléments inspirés des caractéristiques expressives des émotions. En effet, les visages contents se distinguent des visages tristes par des éléments tels que la forme de la bouche par exemple. Les coins de la bouche vers le bas ou le rapprochement des sourcils sont autant de marqueurs permettant d'identifier une émotion à partir des expressions faciales. Or, il semble que les enfants soient en capacité d'utiliser ces marqueurs très tôt pour identifier les émotions (cf., Chap 1, p. 39). En effet, Oster (1981) montre que l'enfant

²⁶ Fortin, 2001

commence à indiquer des signes d'identification d'éléments émotionnels du visage à partir de 4 mois. Cette capacité d'identification va se développer au cours des premiers mois de la vie suite aux interactions avec l'adulte (Trevarthen, 1977 ; Tronick et al., 1978). Celui-ci va s'adresser à l'enfant en forçant les traits de certaines expressions, ce qui amènera l'enfant à mimer ces expressions à partir de 2 mois (Rochat, 2002). Si les compétences d'identification émotionnelle se développent avec le temps, il est possible que la présentation de visages stylisés simplifiant l'expression faciale estompe les différences liées à l'âge. En effet, le visage stylisé ne soumet pas l'enfant au mouvement, ni à des éléments pouvant détourner son attention de l'expression tels que la couleur des cheveux ou le genre.

Concernant l'échelle relative à l'*arousal*, nos résultats montrent une variation globale du positionnement des participants suite à la dénomination des items. En effet, ils évaluent leur état comme « plus excité » que lorsqu'ils renseignent l'échelle sans aucune dénomination. Ainsi, il semble que la dénomination permette aux enfants de mieux comprendre le sens des items. A contrario de l'échelle de valence, l'échelle d'*arousal* est composée d'items moins fréquemment utilisés au quotidien et ne fait pas référence à des éléments visibles chez autrui. En effet, cette échelle tend à représenter des variations physiologiques (Bradley & Lang, 1994). Or, certaines études montrent que même si l'émotion entraîne toujours une modification physiologique, il existe des variations culturelles quant à l'expression de la localisation de celles-ci (en Belgique, la tristesse se caractérise par un nœud dans la gorge et des sensations gastro-intestinales, Rimé, Philippot, & Cisamolo, 1990, tandis qu'en Équateur, elle se manifeste par de douloureux maux de tête et des palpitations cardiaques, Le Breton, 1998)²⁷. Le lexique émotionnel du jeune enfant étant encore immature (e.g., Simoës-Perlant & Lemercier, 2018), il est possible qu'il n'ait pas encore acquis les représentations culturelles lui permettant de transposer son ressenti à la représentation adulte-centrée des items. En effet, au cours de temps, l'enfant va intégrer des représentations mais aussi mieux percevoir les variations physiologiques accompagnant l'émotion en partie grâce au développement des compétences

²⁷ Tcherkassof, 2016, p. 2. cf., Chap 1, p 17

émotionnelles (Mikolajczak et al., 2009). Ces éléments vont lui permettre de pouvoir utiliser ce type d'échelles plus aisément et d'évaluer plus finement son ressenti. En effet, nos résultats font état de différences significatives du positionnement à l'échelle d'*arousal* en fonction du niveau de classe. Les enfants de MS font état d'un niveau d'excitation plus haut que les enfants de CE1 et CM2. Ainsi, il semble qu'au cours du temps, l'enfant apprenne à distinguer plusieurs niveaux d'excitation. Cela peut s'expliquer par la multiplicité des expériences vécues par l'enfant lui permettant de comparer son état actuel au souvenir de ressentis antérieurs (Arnold, 1960). Toutefois, cet effet du niveau de classe n'entre pas en interaction avec la présence ou non de la dénomination des items. Ainsi, il semble que l'effet du niveau de classe soit plus imputable à la capacité de l'enfant à évaluer son état qu'à la dénomination des items. Là encore, il est nécessaire d'approfondir nos observations via l'étude de la compréhension des items des enfants afin de pouvoir déterminer de manière plus fiable si le changement d'état global observé est lié à une réelle nécessité de dénommer les items ou à un autre facteur.

Concernant la forme de l'échelle, il semble nécessaire d'utiliser la forme figurative notamment lorsqu'il s'agit de l'échelle d'*arousal*. En effet, nos résultats font état de variations significatives concernant le positionnement des enfants entre l'échelle figurative d'*arousal* et le questionnaire. Globalement, les participants s'évaluent comme plus excités sur l'échelle que sur questionnaire. Cet effet entre en interaction avec le niveau de classe. Ainsi les MS et les CM2 montrent un niveau d'excitation plus fort sur l'échelle d'*arousal* que sur le questionnaire. Cette variation semble aller dans le sens d'une réévaluation de l'état lorsque l'enfant a accès à l'ensemble des items. En effet, la présentation d'un questionnaire sous forme verbale à des non lecteurs limite l'accès aux différents items. Une fois énoncée, la trace auditive de l'item disparaît en quelques secondes (Sperling, 1960). De plus, l'empan mnésique n'étant que de 7 plus ou moins 2, il est possible que de nombreux élèves aient oublié certains des 7 items au moment de répondre (Miller, 1956). Ainsi, certaines réponses des participants pourraient avoir été données par défaut en utilisant seulement les items du questionnaire dont ils se souviennent. Cela est d'autant plus plausible chez

les jeunes enfants. En effet, ces derniers ne peuvent pas focaliser leur attention sur un temps aussi long que les enfants plus âgés. De ce fait, en l'absence de focalisation d'attention, l'information ne peut être conservée longtemps dans la mémoire à court terme exposant ainsi les jeunes enfants à des oublis plus fréquents (Baddeley, 1992). Concernant les CE1, nous observons également une variation significative du positionnement entre le questionnaire et l'échelle figurative. Toutefois, contrairement au MS et CM2 qui ont réévalué leur état à la hausse, le niveau d'excitation des enfants de CE1 est moins haut sur l'échelle figurative que sur le questionnaire. De plus, ces participants se sont évalués comme très calme à l'inverse des enfants de MS et CM2 qui font état de niveau d'excitation plus importants (différence moyenne MS-CE1 = 2.62 ; différence moyenne CM2-CE1 = 1.76). Au regard de cette forte différence, nous faisons l'hypothèse qu'un événement extérieur, propre à la classe, ait entraîné un état émotionnel particulier peu de temps avant la passation (i.e., l'annonce d'une sortie annulée ou la disparition du poisson rouge de la classe). En effet, les réponses des enfants de cette classe à l'échelle de valence indiquent globalement un état de tristesse. Selon le circomplexe de De Raad et Kokkonen (2000), la tristesse est accompagnée d'un faible niveau d'excitation (cf., Chap 1, p. 27). Ainsi, il serait nécessaire de reproduire cette étude sur un autre panel d'enfants de CE1. En effet, il est possible que cette forte différence d'état entre les groupes de participants ait également estompé certains effets concernant la nécessité du support figuratif pour l'échelle relative à la valence émotionnelle.

Comme pour l'échelle d'*arousal*, les résultats pour l'échelle de valence soulignent une variation du positionnement entre le questionnaire et la présentation de l'échelle figurative. Globalement, les participants ont évalué leur état comme légèrement moins joyeux sur l'échelle figurative que sur le questionnaire. Un fort effet du niveau de classe est observé montrant que les MS évaluent leur état comme plus joyeux que les enfants des autres niveaux. Cette différence entre les MS et les CM2 peut être liée, comme énoncé supra, à un développement des compétences émotionnelles moins mature chez les MS les amenant à surévaluer leur état (Mikolajczak et al., 2009). Cette surévaluation de l'état peut être renforcée par des

difficultés pour les jeunes enfants à se saisir de l'outil. En effet, la découverte des échelles au moment de l'autoévaluation peut conduire les participants à se positionner aux extrémités par manque de compréhension des nuances intermédiaires. L'utilisation de sessions de familiarisation pourrait permettre aux enfants d'évaluer plus finement leur état émotionnel, nous permettant ainsi d'obtenir des résultats plus fiables et moins impactés par les différences interindividuelles (Largy, 2018).

En définitive, nos hypothèses concernant la nécessité de présenter une échelle d'autoévaluation émotionnelle figurative avec dénomination des différents items de celle-ci n'ont été qu'en partie validées. La forme figurative semble nécessaire, particulièrement pour l'échelle d'*arousal*, notamment pour les plus jeunes participants. En effet, le support visuel permet d'effectuer une comparaison constante entre l'item et le ressenti sans qu'il n'y ait de charge cognitive supplémentaire liée à la nécessité de se souvenir des items du questionnaire présentés à l'oral. Ainsi, le ressenti renseigné à partir d'un outil visuel ne serait pas dénaturé par la difficulté de la tâche d'autoévaluation. En revanche, malgré une variation du positionnement suite à la dénomination des items, nous ne pouvons pas conclure à sa nécessité absolue. En effet, il est possible que le fait de demander aux participants d'effectuer une première évaluation sans dénomination ait conditionné la réponse à la seconde. Aussi, il est nécessaire d'effectuer une seconde étude visant à déterminer la compréhension que les participants peuvent avoir des items.

6.3. Étude 2b. Évaluation de l'identification et de la compréhension de la valence et de l'*arousal* émotionnels.

L'étude précédente a permis de mettre en évidence une variation du positionnement des participants sur les échelles lorsque celles-ci sont présentées sous forme figurative avec dénomination des items plutôt que sous forme de questionnaire. En effet, l'enfant non-lecteur semble avoir besoin du support visuel notamment pour l'échelle d'*arousal*. La forme figurative, pouvant pallier à des difficultés de mémorisation à court terme de l'ensemble des items proposés, permettrait aux enfants les plus jeunes de se positionner plus aisément sur les échelles. En revanche, la nécessité de dénommer les items pour l'échelle de valence et d'*arousal* fait l'objet d'un certain nombre d'incertitudes. En effet, l'étude précédente ne porte que sur l'analyse du positionnement en fonction de la consigne et non sur la compréhension que les enfants peuvent avoir des items lorsque ceux-ci sont présentés de manière non verbale. Or, le positionnement peut être lié à de nombreux facteurs. Ainsi, seule l'analyse de l'interprétation des participants peut nous renseigner plus clairement sur l'effet de la présentation de ces échelles en incluant ou non une dénomination des items.

Au regard de ces éléments, il paraît nécessaire de vérifier la compréhension que les participants peuvent avoir des items des échelles figuratives relatives à la valence et à l'*arousal*. L'étude de la compréhension des items peut se faire au travers de l'observation de 2 vecteurs. Le premier est relatif à la capacité des enfants à associer correctement une dénomination issue du questionnaire utilisé supra à l'item correspondant. Le second est relatif à la capacité des enfants à dénommer eux-mêmes les items. Aussi, nous nous attendons à ce que l'échelle de valence soit mieux comprise que l'échelle d'*arousal* par les participants et ce, quel que soit leur niveau de classe. De plus, nous faisons l'hypothèse que l'item 4 de l'échelle de valence ainsi que les items 4 et 7 de l'échelle d'*arousal* seront trop complexes pour être compris par les participants sans autre élément d'explication que la représentation figurative. Nous

nous attendons également à voir un effet du niveau de classe sur la compréhension des items. Ainsi, les enfants de CM2 comprendront et identifieront mieux les items que les élèves de CE1 qui eux-mêmes auront un score plus élevé que celui des MS.

6.3.1. Méthode.

6.3.1.1. Participants.

Un échantillon composé de 206 enfants (âge moyen = 7.55 [2.49]) a été réuni (cf., Tableau 10). Tous sont issus de 7 écoles rattachées à l'Académie de Toulouse et plus précisément à la circonscription de Castanet-Tolosan, Rouffiac-Tolosan et Villefranche de Lauragais.

Tableau 10. Distribution des participants par niveau de classe et genre.

Niveau de classe	Effectif	Moyenne (écart-type)	Nombre de filles et de garçons
MS	57	4 (.24)	26 filles / 31 garçons
CE1	69	7.29 (.66)	36 filles / 33 garçons
CM2	80	10.21 (.76)	48 filles / 32 garçons

6.3.1.2. Matériel.

Nous avons utilisé les mêmes échelles figuratives que dans l'Étude 2a (cf., Figure 16 et 17, p. 233).

6.3.1.3. Procédure.

Comme pour l'étude précédente, l'échantillon a été divisé en deux groupes. Le groupe 1 a participé à l'étape A. Celle-ci est relative à l'évaluation de la capacité des participants à associer les items figuratifs de l'échelle de valence et d'*arousal* aux dénominations proposées par l'expérimentateur. Le groupe 2 a participé à l'étape B, relative à l'identification que les enfants peuvent faire des items de chaque échelle.

Afin de nous assurer de l'homogénéité de nos groupes en termes niveau de classe, nous avons effectué un test de Student pour échantillons indépendants. L'analyse ne montre aucune différence significative (*all p's, ns*). La répartition et les informations relatives aux participants sont synthétisées dans le Tableau 11.

11. Répartition des participants par niveau de classe et genre pour le groupe 1

Tableau 11. Distribution des participants par niveau de classe et genre pour le groupe 1.

Groupe	Niveau de classe	Effectif	Moyenne (écart-type)	Nombre de filles et de garçons
Groupe 1	MS	32	4.43 (.57)	12 filles / 20 garçons
Groupe 2	MS	33	4.66 (.54)	19 filles / 14 garçons
Groupe 1	CE1	35	7.27 (.38)	19 filles / 16 garçons
Groupe 2	CE1	35	7.25 (.67)	16 filles / 19 garçons
Groupe 1	CM2	36	10.32 (.60)	18 filles / 18 garçons
Groupe 2	CM2	37	10.34 (.37)	21 filles / 16 garçons

6.3.1.3.1. Groupe 1. Évaluation de la compréhension de la valence et de l'arousal émotionnels.

Évaluation de la valence. Nous souhaitons nous assurer de la compréhension de l'explicitation en demandant à l'enfant d'associer correctement l'image à l'item adéquat du questionnaire. Ainsi, nous présentons dans un premier temps l'échelle figurative de valence, et demandons « *Voici des visages de bonshommes. Peux-tu me montrer celui qui se sent [très content ; très triste; ni content ni triste ?]. Oui c'est cela. Merci* » La présentation des items dans la consigne est aléatorisée d'un enfant à l'autre.

Évaluation de l'arousal. Comme pour la valence, il est demandé aux enfants d'associer correctement l'image à l'item adéquat du questionnaire. Ainsi, nous avons montré l'échelle d'arousal aux participants avec la consigne suivante : « *Voici d'autres bonshommes. Peux-tu me montrer celui qui se sent [très calme ; très excité ; ni calme ni excité ?]. Oui c'est cela. Merci* ».

6.3.1.3.2. Groupe 2. Évaluation de l'identification de la valence et de l'arousal émotionnels.

Évaluation de la valence. Nous souhaitons nous assurer de la capacité des enfants à identifier la valence et l'*arousal* sur la base d'un matériel figuratif. Ainsi, nous présentons l'échelle figurative sans dénomination des items à l'enfant et demandons pour l'échelle de valence « *Voici des visages, peux-tu me dire comment se sent ce bonhomme là* [l'expérimentateur montre le 1er, le 4ème et le 7ème visage] *Oui, c'est cela. Merci* ». La présentation des items dans la consigne est aléatorisée d'un enfant à l'autre.

Évaluation de l'arousal. Comme pour la valence, il est demandé aux enfants de dénommer les items 1, 4 et 7 de l'échelle figurative relative à l'*arousal*. La consigne est la suivante : « *Voici de nouveaux bonshommes, peux-tu me dire comment se sent ce bonhomme là* [l'expérimentateur montre le 1er, le 4ème et le 7ème visage]. *Oui, c'est cela. Merci* ». Toutes les réponses verbales des enfants sont notées. Il est demandé aux participants de préciser leur réponse si celle-ci ne permet pas de différencier le visage de celui venant juste après : « *D'accord et par rapport aux autres visages, là, celui-ci est [content / triste] comment ? Oui, c'est cela. Merci* ».

6.3.2. Résultats.

6.3.2.1. Groupe 1- Évaluation de la compréhension des items de l'échelle : association item à partir de la dénomination.

Évaluation de la compréhension des items de l'échelle de valence. L'objectif de cette étude est d'évaluer la compréhension que les participants peuvent avoir des items de l'échelle de valence figurative avec dénomination des items. Ainsi, nous souhaitons savoir si les enfants associent correctement les items figuratifs 1 (très content), 4 (ni content ni triste) et 7 (très triste) de l'échelle de valence, aux termes utilisés pour les dénommer énoncés par l'expérimentateur. Nous faisons l'hypothèse que l'item 4, faisant référence à une notion ambiguë, sera moins bien identifié par les participants et ce, quel que soit leur niveau de classe. Néanmoins, nous nous attendons

à ce que les enfants de CM2 aient un score plus élevé d'associations correctes que les enfants de CE1 qui eux-mêmes auront un score plus élevé que celui des MS.

L'analyse descriptive montre que, globalement, les items de la valence ont été correctement associés à la dénomination donnée par l'expérimentateur par 80.34 % des participants. Plus précisément, nous observons que l'item 1 a été correctement associé par 85.71 % des participants, l'item 4 par 67.62 % des participants et l'item 7 par 90.5 % des participants.

Afin de savoir s'il existe une différence significative concernant le score d'associations correctes entre les items et en fonction du niveau de classe des participants, nous avons effectué une ANOVA à mesures répétées à 3 (niveau de classe : MS vs. CE1 vs. CM2). La variable dépendante correspond au score moyen de bonnes associations (indicateur : réponses des participants : réponse correcte (1) vs. incorrecte (0) pour chaque item). Ainsi la variable dépendante « valence » est composée de 3 modalités (valence : Item 1 vs. Item 4 vs. Item 7)²⁸.

Globalement, l'analyse met en évidence un effet quadratique entre les différents items de la valence, $F(1,78) = 29.486$, $p < .001$, $\eta^2_p = .27$. De plus, nous observons une interaction entre les réponses aux items et le niveau de classe, $F(2,78) = 8.937$, $p < .001$, $\eta^2_p = .19$. Globalement, l'analyse post-hoc met en évidence une différence significative ($p < .05$) entre les MS (.71 [.45]) et les CE1 (.87 [.34]) ainsi qu'entre les CE1 et les CM2 (.82 [.39]) concernant le score moyen d'associations correctes pour les items de valence. Aucun effet concernant l'ordre de présentation des items n'a été mis en évidence, F_s , ns .

Si l'ANOVA à mesures répétées nous permet de connaître les effets d'interaction entre les variables, elle ne permet pas d'observer si certains items ont été mieux identifiés que d'autres. Aussi, nous avons effectué un test de Student, pour échantillons appariés, comparant le score moyen de bonnes associations pour chaque

²⁸ cf., Annexe B.3.1.1.

item. L'analyse montre une différence significative entre le score moyen de bonnes associations pour l'item 1 (.86 [.35]) et 4 (.68 [.47]), $t(104) = 3.264, p < .01$. Ainsi que pour l'item 7 (.90 [.29]) et 4, $t(104) = -4.639, p < .001$ (cf., Figure. 19).

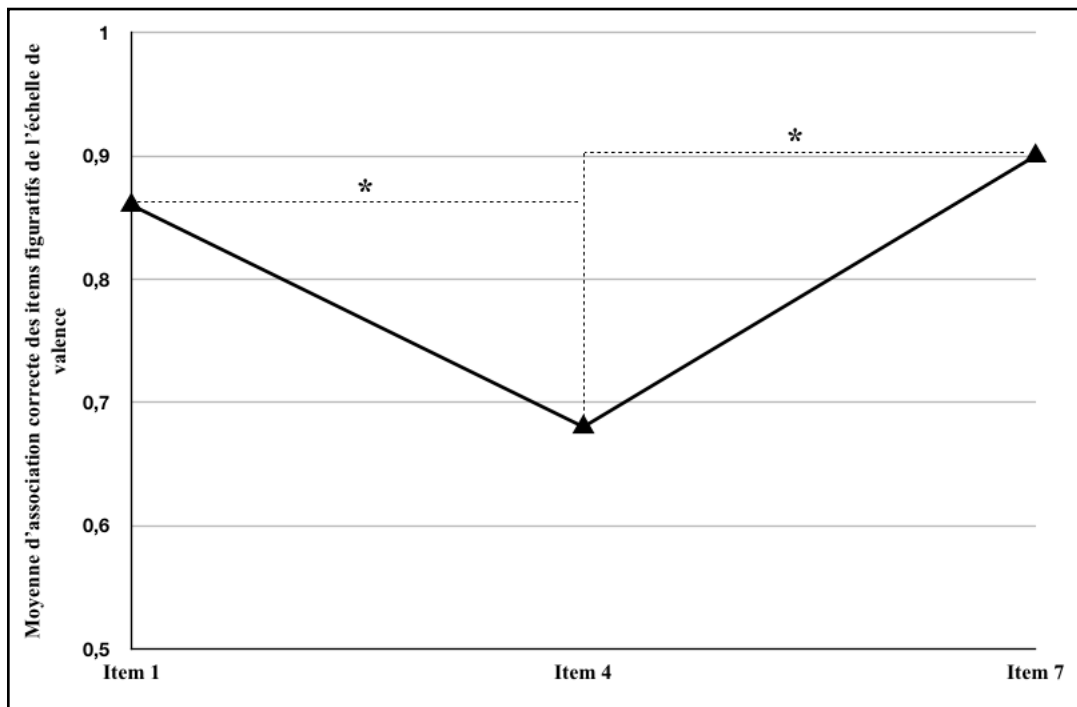


Figure 19. Moyennes d'associations correctes par item pour l'échelle de valence.

L'ANOVA à mesures répétées a mis en évidence un effet croisé du niveau et des items de la valence. Néanmoins, l'analyse n'a pas permis d'observer s'il existe des différences significatives en fonction du niveau de classe des participants selon les items de l'échelle valence. Aussi, pour pallier à cela, nous avons effectué des tests de Student pour échantillons appariés, comparant le score moyen de réponses correctes de chaque item, pour chaque niveau de classe. Comme précédemment, l'analyse met en évidence, pour les MS, une différence significative entre l'item 1 (.85 [.37]) et 4 (.38 [.50]), $t(25) = 3.333, p < .01$, ainsi qu'entre l'item 4 et l'item 7 (.92 [.27]), $t(25) = -4.719, p < .001$. Il en est de même pour les CE1 qui ont significativement commis moins d'erreurs pour l'item 1 (.95 [.22]) que pour l'item 4 (.73 [.45]), $t(39) = 2.966, p < .01$ et pour l'item 7 (.93 [.27]) comparativement à l'item 4, $t(39) = -2.726, p < .02$. Concernant les CM2, aucune différence significative n'est observée, F_s, ns (cf., Figure. 20).

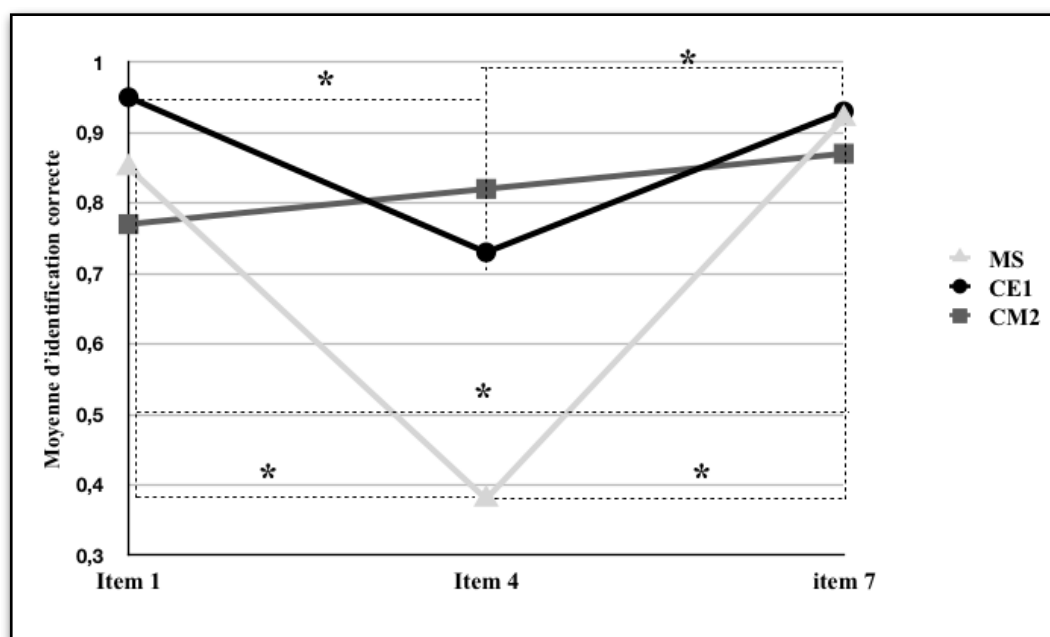


Figure 20. Moyennes d'associations correctes par niveau pour chaque item pour l'échelle de valence.

Évaluation de la compréhension des items de l'échelle d'arousal. L'objectif de cette étude est de savoir si les enfants associent correctement les items figuratifs 1 (Sommeil), 4 (Un peu calme), et 7 (Très excité) de l'échelle d'*arousal*, aux termes utilisés pour les dénommer énoncés par l'expérimentateur. Nous faisons l'hypothèse que les items 4 et 7, dont les éléments figuratifs sont complexes, seront moins bien identifiés par les participants, et ce, quel que soit leur niveau de classe. Néanmoins, nous nous attendons à ce que les enfants de CM2 aient un score plus élevé d'associations correctes que les élèves de CE1 qui eux-mêmes auront un score plus élevé que celui des MS.

L'analyse descriptive montre que globalement, les items d'*arousal* ont été correctement associés à la dénomination donnée par l'expérimentateur à 70,79 %. Plus précisément, nous observons que l'item 1 a été correctement associé par 76,19 % des participants, l'item 4 a été correctement associé par 48,57 % des participants tandis que l'item 7 a été correctement associé par 87,62 % des participants. Ainsi, le pourcentage d'associations correctes concernant l'item 4 pourrait être lié à des réponses au hasard. Plus précisément, la dénomination de l'item 4 (Un peu calme) a

été associée par 20 % des participants à l'item figuratif 7 (Très excité), 18.09 % l'ont associée à l'item 6 (Excité), 9 % à l'item 5 (Un peu excité), 11 % à l'item 3 (Calme), 6 % à l'item 2 (Très calme) et 1 % ont associé la dénomination de l'item 4 à l'item figuratif 1 (Sommeil).

Afin de savoir s'il existe une différence significative concernant le score d'associations correctes entre les items et en fonction du niveau de classe des participants, nous avons effectué une ANOVA à mesures répétées à 3 (niveau de classe : MS vs. CE1 vs. CM2). La variable dépendante correspond au score moyen de bonnes associations (indicateur : réponses des participants : réponse correcte (1) vs. incorrecte (0) pour chaque item). Ainsi, la variable dépendante *arousal* est composée de 3 modalités (*arousal* : Item 1 vs. Item 4 vs. Item 7)²⁹.

Globalement, l'analyse met en évidence un effet linéaire, $F(1,78) = 7.058, p < .05, \eta^2_p = .08$, ainsi qu'un effet quadratique entre les différents items de l'*arousal*, $F(1,78) = 61.868, p < .001, \eta^2_p = .44$. Nous observons également une interaction entre les réponses aux items et le niveau de classe, $F(2,102) = 3.567, p < .05, \eta^2_p = .06$. L'analyse post-hoc met en évidence une différence significative $p < .05$ entre les MS (0.58 [.49]) et les CE1 (0.78 [.41]) ainsi qu'entre les CE1 et les CM2 (0.71 [.45]) concernant le score moyen d'associations correctes pour les items d'*arousal*.

Si l'ANOVA à mesures répétées permet de connaître les effets d'interaction entre les variables, elle ne permet pas d'observer si certains items ont été mieux identifiés que d'autres. Aussi, nous avons effectué un test de Student pour échantillons appariés, comparant le score moyen d'associations correctes pour chaque item. L'analyse montre une différence significative entre les scores pour l'item 1 (.76 [.43]) et 4 (.49 [.50]), $t(104) = 5.025, p < .001$, l'item 1 et 7 (.88 [.33]), $t(104) = -2.232, p < .05$. Ainsi qu'entre l'item 4 et 7, $t(104) = -7.854, p < .001$ (cf., Figure. 21). Aucun effet d'ordre n'a été mis en évidence, F_s, ns .

²⁹ cf., Annexe 3.1.2.

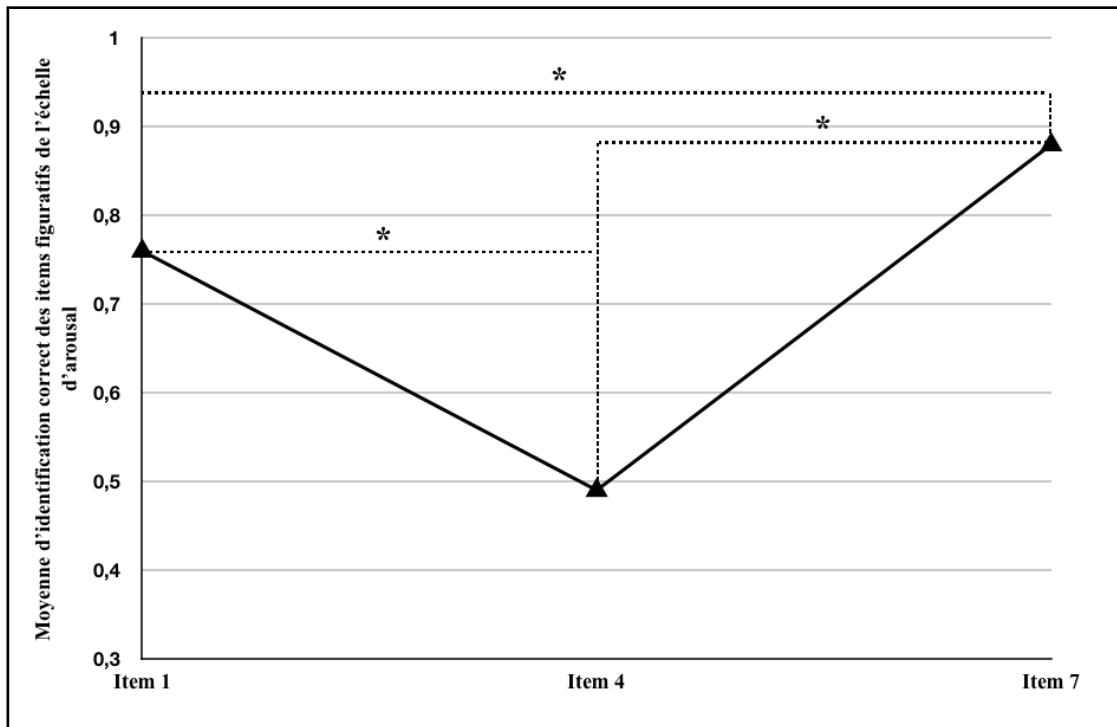


Figure 21. Moyennes d'associations correctes par item pour l'échelle d'arousal.

L'ANOVA à mesure répétée a mis en évidence un effet croisé du niveau et des items de l'*arousal*. Néanmoins, l'analyse n'a pas permis d'observer s'il existe des différences significatives en fonction du niveau de classe des participants selon les items de l'échelle d'*arousal*. Aussi, pour pallier à cela, nous avons effectué des tests de Student, pour échantillons appariés, comparant le score moyen d'associations correctes de chaque item, pour chaque niveau de classe.

Comme précédemment, l'analyse met en évidence, pour les MS, une différence significative entre l'item 1 (.62 [.50]) et 4 (.19 [.40]), $t(25) = 4.282, p < .001$, une différence significative entre l'item 1 et l'item 7 (.96 [.20]), $t(25) = -3.638, p < .001$, ainsi qu'entre l'item 4 et l'item 7, $t(25) = -9.129, p < .001$ (cf., Figure 22).

Concernant les CE1, l'analyse met en évidence une différence significative concernant le score moyen d'associations correctes entre l'item 1 (.85 [.36]) et l'item 4 (.63 [.49]), $t(39) = 2.467, p = .05$, ainsi, qu'entre l'item 4 et l'item 7 (.88 [.33]), $t(39) = -3.204, p < .01$ (cf., Figure. 22).

Concernant les CM2 l'analyse met en évidence une différence significative concernant le score moyen d'associations correctes entre l'item 1 (.77 [.43]) et l'item 4 (.54 [.51]), $t(38) = 2.471, p < .05$, ainsi qu'entre l'item 4 et l'item 7 (.82 [.39]), $t(38) = -3.864, p < .001$ (cf., Figure. 22).

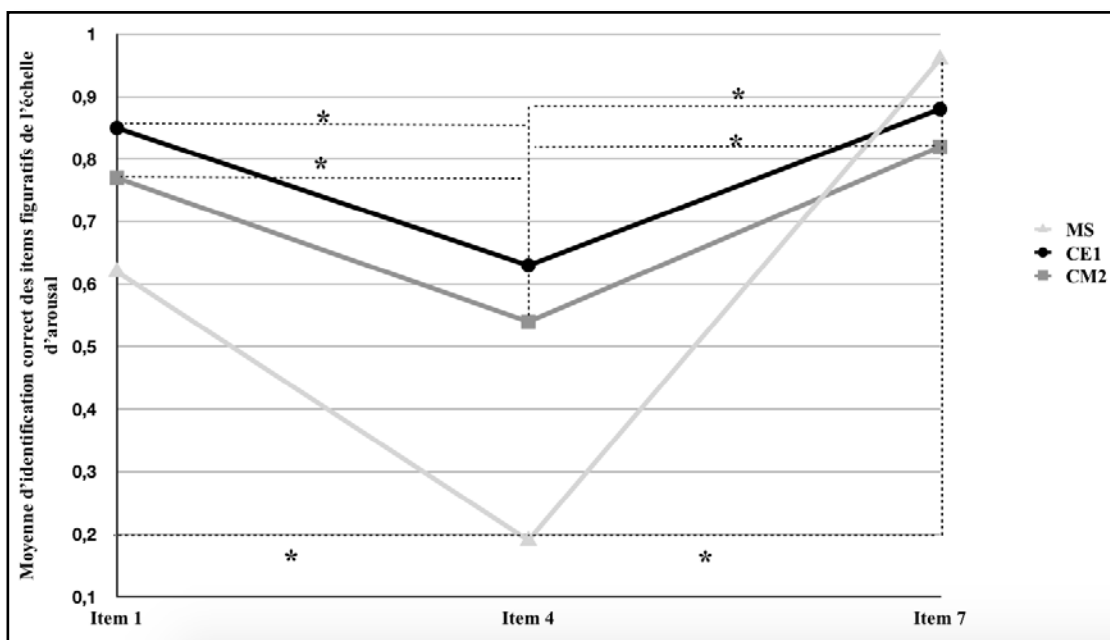


Figure 22. Moyenne d'associations correctes par item pour l'échelle d'arousal en fonction du niveau de classe.

Pour résumer, cette étude visait à évaluer la capacité des participants à associer correctement des propositions aux items 1, 4 et 7 des échelles de valence et d'*arousal*. Globalement, nos analyses indiquent que les items de la valence ont été correctement associés aux dénominations que l'expérimentateur énonce par 80.34 % des participants. En accord avec nos hypothèses, nous observons une différence significative concernant le niveau de classe. En effet, les CM2 et les CE1 ont obtenu des scores d'association supérieurs à celui des enfants de MS (respectivement : .82 [.39] ; .87 [.34] ; .71 [.45]), $p < .05$. Toutefois, nous observons une différence significative entre les scores d'association des différents items des échelles de valence. Effectivement, nos analyses montrent que l'item 4 a été moins bien associés que les items 1 et 7 par les enfants de MS (respectivement : (.38 [.50] ; .85 [.37] ; .92 [.27]), et de CE1 (respectivement : .73 [.45] ; .95 [.22] ; .93 [.27]), $ps < .01$. En définitive, il semble que les enfants appréhendent correctement les items de l'échelle de valence.

Toutefois, l'item 4 reste relativement soumis à des incompréhensions pouvant biaiser les résultats lors de son utilisation avec des enfants de moins de 10 ans.

Concernant l'échelle d'*arousal*, nous observons également des scores d'association relativement élevés (globalement 70.79 % d'associations correctes). Comme pour l'échelle de valence, nos analyses font état de différences significatives en fonction du niveau de classe des participants. Ainsi, les enfants de CM2 (0.71 [.45]) ont obtenu des scores d'identification plus élevés que les enfants de CE1 (0.78 [.41]) qui eux-mêmes ont obtenu des scores plus élevés que les enfants de MS (0.58 [.49]), $p < .05$. Nous observons également des différences significatives en fonction des items de l'échelle d'*arousal*. En effet, les participants de CE1 et de CM2 ont obtenu des scores d'associations correctes moins élevés pour l'item 4 (respectivement : .63 [.49] ; .54 [.51]) que pour l'item 1 (respectivement : .85 [.36] ; .77 [.43]) et l'item 7 (respectivement : .88 [.33] ; .82 [.39]), $ps < .05$. En revanche, nous observons des différences significatives entre tous les items chez les participants de MS. Ainsi, les enfants de MS ont obtenu des scores d'associations correctes plus élevés pour l'item 7 (.96 [.20]) que pour les items 1 et 4 (respectivement : .62 [.50] ; .19 [.40]) $ps < .001$. L'item 1 ayant mieux été identifié que l'item 4, $p < .001$. Ainsi, comme pour l'échelle de valence, il semble que les items de l'échelle d'*arousal* soient soumis à certaines incompréhensions de la part des sujets pouvant biaiser les résultats lors de l'autoévaluation émotionnelle et ce, même chez les enfants de CM2.

6.3.2.2. Groupe 2- Évaluation de l'identification

6.3.2.2.1. Évaluation de l'identification des items de l'échelle de valence.

L'objectif de cette étude est d'évaluer la capacité des participants à identifier les items figuratifs 1 (Très content), 4 (Ni content ni triste) et 7 (Très triste) de l'échelle de valence, sans avoir eu d'autre indication que le support visuel. Ainsi, nous demandons si les participants sont capables de dénommer les items 1, 4 et 7 à partir de la seule forme visuelle de l'échelle. Nous faisons l'hypothèse que l'item 4

sera moins bien identifié par les participants et ce, quel que soit le niveau de classe. Afin de vérifier cela, nous avons, dans un premier temps, analysé le score moyen de réponses correctes (coté en 0 vs. 1) afin de savoir si, en fonction des items et du niveau de classe, des différences significatives peuvent être observées. Par la suite, nous avons analysé les réponses verbales des participants pour savoir si certains termes sont plus utilisés pour caractériser les items que d'autres, et si ceux-ci correspondent bien à ce que chaque item vise à évaluer. Enfin, une analyse du score moyen de réponses correctes a été effectuée afin de savoir si en fonction des items et du niveau de classe des différences significatives peuvent être observées.

Analyse des scores d'identification correcte des items de l'échelle de valence.

Afin de savoir si les enfants identifient correctement les items 1 (Très content), 4 (ni content ni triste) et 7 (Très triste) de l'échelle de valence, nous avons évalué leurs scores moyen de réponses correctes (indicateur : réponse correcte : 1 vs. incorrecte : 0). Concernant la prise en compte des réponses verbales dans l'analyse, il est à noter que pour toutes les catégories, les termes identiques ou se rapprochant des attentes de l'expérimentateur ont été cotés comme des réponses correctes. Par exemple, pour l'item 1, les réponses correctes correspondent aux termes : content, très content, très très content, hyper content, et heureux. Aussi, nous nous attendons à ce que les scores d'identification soient plus faibles pour l'item 4 que pour les items 1 et 7 et ce, quel que soit le niveau de classe. Nous nous attendons également à un effet du niveau de classe. En effet, les CM2 devraient globalement mieux identifier chaque item que les enfants de MS et de CE1.

Une ANOVA à mesures répétées à 3 (niveau de classe : MS vs. CE1 vs. CM2) x 9 (ordre de présentation). La variable dépendante correspond au score moyen de réponses des participants en termes de réponses correctes (1) vs incorrectes (0) pour chaque item. Ainsi, elle est composée de 3 modalités (Valence : Item 1 vs. Item 4 vs. Item 7). Concernant la prise en compte des réponses verbales dans l'analyse, il est à noter que, pour toutes les catégories, les termes identiques ou se rapprochant des attentes de l'expérimentateur ont été cotés comme des réponses correctes. Par

exemple, pour l'item 1, les réponses correctes correspondent aux termes : content, très content, très très content, hyper content, et heureux (cf., Annexe B.3.2.1).

Globalement, l'analyse met en évidence un effet quadratique entre les différents items de la valence, $F(1,72) = 163.278$, $p < .001$, $\eta^2_p = .69$. En effet, l'analyse descriptive montre que si les items de la valence ont été correctement identifiés à 75.91 %, l'item 1 a été correctement identifié par 96.04 % des participants, l'item 4 a été identifié par 36.63 % des participants tandis que l'item 7 a été correctement identifié par 94.06 % des participants. De plus, l'analyse met en évidence un effet du niveau de classe sur le score moyen d'identifications correctes des items de l'échelle de valence, $F(2,72) = 7.109$, $p < .01$, $\eta^2_p = .16$. L'analyse post hoc montre que, les enfants de MS ont moins bien identifié les items de la valence (.61 [.47]) que les enfants de CE1 (.81 [.23]) et de CM2 (.82 [.15]). Néanmoins, il n'y a pas de différence significative entre le score des CE1 et des CM2. Aucun effet d'ordre n'a été mis en évidence (F_s , ns).

Au vu de ces éléments, nous avons analysé plus en détails les réponses des participants afin de savoir si certains items sont plus difficilement identifiables que d'autres. Pour vérifier s'il existe une différence significative concernant le score moyen d'identifications correctes entre les items et en fonction du niveau de classe des participants, nous avons effectué un test de Student pour échantillons appariés, comparant le score pour chaque item. L'analyse montre une différence significative entre les scores moyen de réponses correctes pour l'item 1 (.96 [.20]) et 4 (.37 [.49]), $t(98) = 11.774$, $p < .001$, l'item 4 et 7, $t(98) = -10.469$, $p < .001$. Aucune différence significative n'est observée entre l'item 1 et 7 (.94 [.20]) (cf., Figure. 23).

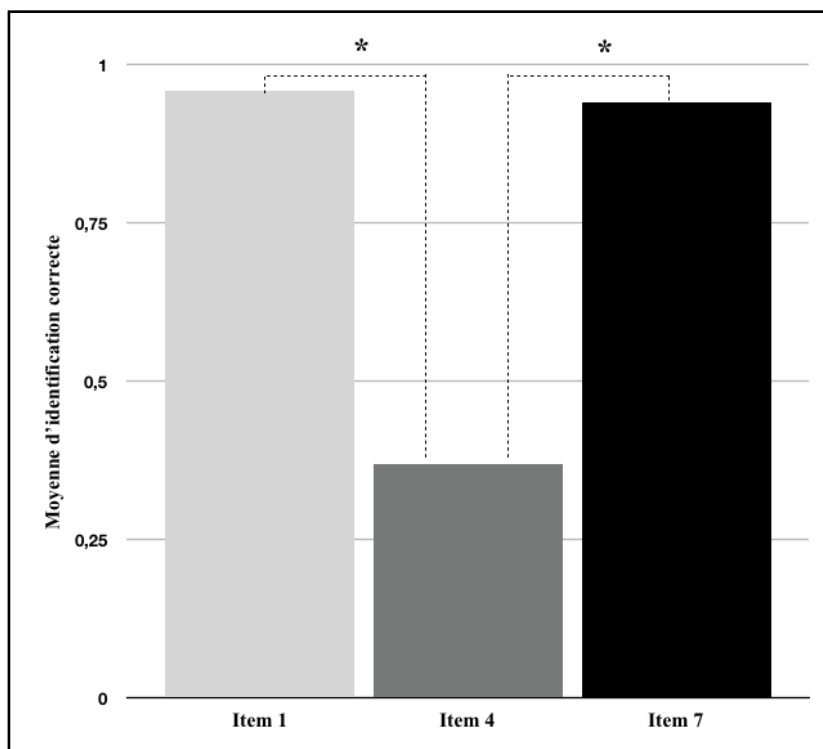


Figure 23. Moyenne d'identifications correctes par item pour l'échelle de valence.

L'ANOVA à mesures répétées a mis en évidence un effet croisé du niveau et des items de la valence. Néanmoins, l'analyse n'a pas permis d'observer s'il existe des différences significatives en fonction du niveau de classe des participants selon les items de l'échelle valence. Aussi, pour pallier à cela, nous avons effectué des tests de Student, pour échantillons appariés comparant le score moyen d'identifications correctes de chaque item et pour chaque niveau de classe.

L'analyse met en évidence, pour les MS, une différence significative entre l'item 1 (.90 [.31]) et 4 (.07 [.25]), $t(29) = 12.042$, $p < .001$. Une différence significative entre l'item 1 et l'item 7 (.87 [.35]), $t(29) = -10.770$, $p < .001$, ainsi qu'entre l'item 4 et l'item 7, $t(25) = -9.129$, $p < .001$ (cf., Figure 24).

Pour les CE1, l'analyse met en évidence une différence significative entre l'item 1 (.97 [.19]) et l'item 4 (.55 [.51]), $t(28) = 4.446$, $p < .001$. Ainsi, qu'entre l'item 4 et l'item 7 (.93 [.26]), $t(28) = -3.285$, $p < .01$. Il n'y a pas de différence significative entre l'item 1 et l'item 7 (cf., Figure 24).

Concernant les CM2, l'analyse met en évidence une différence significative entre l'item 1 (1 [0]) et l'item 4 (.48 [.51]), $t(39) = 6.565, p < .001$. Ainsi, qu'entre l'item 4 et l'item 7 (1 [0]), $t(39) = -6.565, p < .001$. Aucune différence significative entre l'item 1 et l'item 7 n'est observée (cf., Figure 24).

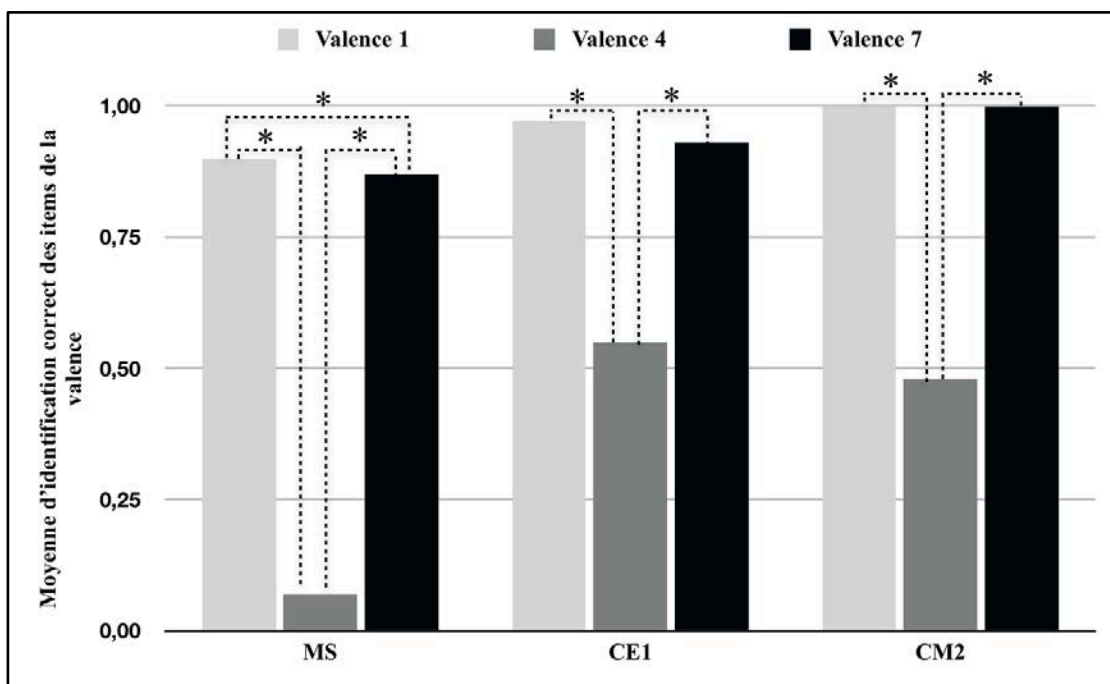


Figure 24. Moyenne d'associations correctes par item pour l'échelle de valence en fonction du niveau de classe.

Analyse des réponses verbales :

Pour savoir comment les enfants identifient chaque item, nous avons classé leurs verbalisations en plusieurs catégories. Ainsi, nous avons réuni certains items sous une même « classe ». Par exemple : la classe « très joyeux » comprend le pourcentage de réponses « très joyeux » et « très heureux » (cf., Annexe B.3.2.1.3). Cela nous a permis d'obtenir plusieurs catégories reprenant des termes utilisés par les participants. Nous observons ainsi un nombre variable de termes associés à chaque item.

Nous nous attendons à ce que le pourcentage de réponses des items 1 et 7 soit ventilé dans les classes attendues à l'inverse de l'item 4 qui présentera une plus grande variabilité de réponses. Nous nous attendons également à un effet du niveau de classe. Plus précisément, nous nous attendons à ce que les enfants de CM2 n'attribuent pas le

même terme aux items que les enfants de MS. Néanmoins, nous nous attendons à ce que la catégorie « Joyeux » soit majoritairement associée à l'item 1 et la catégorie « Triste » à l'item 7 et ce, quel que soit le niveau de classe. A l'inverse, nous nous attendons à ce que le pourcentage de réponses pour l'item soit ventilé dans diverses catégories.

Afin d'évaluer quelle catégorie est significativement plus associée à chaque item, nous avons réalisé dans un premier temps une analyse descriptive, permettant de dégager item par item, le pourcentage d'identification de chaque catégorie. Ainsi, pour l'item 1, nous recensons 9 catégories. Les principales étant : content (36 %), joyeux (22 %), très heureux (19 %), et bien (16 %). Le tableau ci-dessous recense les pourcentages d'identification par catégorie pour l'item 1 en fonction du niveau de classe. Néanmoins, au vu du nombre de catégories, seules celles dont le pourcentage est supérieur à 10 pour au moins un des niveaux de classe sont présentées ici.

Tableau 12. Pourcentage d'identification de l'item 1 par catégorie selon le niveau de classe.

Niveau de classe	Très heureux	Joyeux	Content	Rigole	Bien
MS	6 %	3%	39 %	10 %	32 %
CE1	7%	28%	48 %	0 %	14%
CM2	38 %	31 %	24 %	22 %	7 %

Afin de savoir quelle catégorie a été la plus utilisée pour définir l'item 1, un test de Student pour échantillon unique a été effectué sur les catégories les plus utilisées par les participants (« Content », « Bien » et « Joyeux »). L'analyse met en évidence une différence marginalement significative pour la catégorie « Content », $t(104) = 1.852$, $p = .067$. Concernant l'item 4, nous recensons 29 catégories différentes. Les principales étant : pas bien (13 %), triste (10 %), normal (9 %), moyennement bien (9 %). Seul 7% des participants ont identifié cet item comme étant « ni content ni pas content » ou ne ressentant pas d'émotion.

Tableau 13. Pourcentage d'identification de l'item 4 par catégorie selon le niveau de classe.

Niveau de classe	Pas bien	Peur	Triste	Pas content	Normal	Moyen	Ni bien- Ni mal
MS	16 %	10%	19 %	3 %	3 %	6 %	3 %
CE1	21%	28%	48 %	10 %	14%	3 %	0 %
CM2	5 %	0 %	7 %	2 %	10 %	15 %	10 %

Nous avons effectué un test de Student à échantillon unique pour déterminer quelle catégorie a été la plus associée par les participants à l'item 4. Néanmoins, au vu du nombre de catégories, nous avons effectué ce test uniquement sur les catégories présentées dans le tableau ci-dessus. L'analyse met en évidence une différence significative pour les catégories « Pas bien », $t(104) = 2.308, p < .05$, et « Triste » $t(104) = 2.168, p < .05$, qui sont les catégories les plus représentées. Une différence significative pour les catégories « Pas content », $t(104) = 2.125, p < .05$, « Normal », $t(104) = 2.310, p < .05$, « Moyen », $t(104) = 2.256, p < .05$, et « Ni bien ni mal », $t(116) = 2.610, p < .05$, indique qu'il s'agit des catégories les moins utilisées.

Concernant l'item 7, nous recensons 10 catégories différentes. Cependant, 77 % des participants ont identifié cet item comme étant « Triste », les autres catégories correspondent à des pourcentages inférieurs à 10 et sont toutes associées à des valences émotionnelles désagréables comme la peur ou la colère.

Tableau 14. Pourcentage d'identification de l'item 7 par catégorie selon le niveau de classe.

Niveau de classe	Triste	Pas bien	Pleure
MS	61 %	13%	10 %
CE1	86 %	0 %	0 %
CM2	83 %	5 %	5 %

Afin de savoir quelle catégorie a été la plus utilisée pour définir l'item 7, un test de Student pour échantillon unique a été effectué sur les catégories présentées dans le tableau ci-dessus. L'analyse met en évidence une différence significative entre les catégories « Triste », $t(104) = 2.459, p < .05$, « Pas bien », $t(107) = 1.979, p = .05$, « Pleure », $t(107) = 2.037, p < .05$.

6.3.2.2.1. Évaluation de l'identification des items de l'échelle de l'arousal.

L'objectif de cette étude est d'évaluer la capacité des participants à identifier les items figuratifs 1 (Sommeil), 4 (Un peu calme) et 7 (Très excité) de l'échelle d'arousal, sans avoir eu d'autres indications que le support visuel. Nous faisons l'hypothèse que les items 4 et 7 seront moins bien identifiés par les participants et ce, quel que soit le niveau de classe. Afin de vérifier cela, nous avons, dans un premier temps, analysé le pourcentage de bonnes identifications afin de savoir si en fonction des items et du niveau de classe, des différences significatives de scores peuvent être observées. Par la suite, l'analyse des réponses verbales des participants a été effectuée pour savoir si certains termes sont plus utilisés pour caractériser les items que d'autres, et si ceux-ci correspondent bien à ce que chaque item vise à évaluer. Par la suite, une analyse du score moyen d'identifications correctes a été effectuée afin de savoir si, en fonction des items et du niveau de classe, des différences significatives de scores peuvent être observées.

Analyse des pourcentages d'identifications correctes. Afin de savoir si les enfants identifient correctement les items 1 (Sommeil), 4 (Un peu calme) et 7 (Très excité) de l'échelle d'*arousal*, nous avons évalué leur score d'identifications correctes. Concernant la prise en compte des réponses verbales dans l'analyse, il est à noter que, comme pour les items de valence, les termes identiques ou se rapprochant des attentes de l'expérimentateur ont été cotés comme des réponses correctes.

Ainsi, une ANOVA à mesures répétées à 3 (niveau de classe : MS vs. CE1 vs. CM2) x 9 (ordre de présentation) a été effectuée. La variable dépendante correspond au score moyen de bonnes identifications en termes de réponses correctes (1) vs. incorrectes (0) pour chaque item. Ainsi, cette variable dépendante est composée de 3 modalités (*arousal* : Item 1 vs. Item 4 vs. Item 7)³⁰.

Globalement, l'analyse met en évidence un effet Linéaire entre les différents items de l'*arousal*, $F(1,73) = 66.732$, $p < .001$, $\eta^2_p = .478$. Aucun effet du niveau de classe ni de l'ordre de présentation des items n'est observable (F_s , ns).

Au vu de ces éléments, nous avons analysé plus en détails les réponses des participants afin de savoir si certains items sont plus difficilement identifiables que d'autres. En effet, l'analyse descriptive montre que globalement, les items d'*arousal* ont été correctement identifiés à 49.46 % soit juste en dessous du seuil de hasard. Plus précisément, nous observons que l'item 1 a été correctement identifié par 34.65 % des participants, l'item 4 a été identifié par 12.87 % des participants tandis que l'item 7 a été correctement identifié par 0.99 % des participants.

Afin de savoir s'il existe une différence significative concernant le score moyen d'identifications correctes entre les items et en fonction du niveau de classe des participants, nous avons effectué un test de Student pour échantillons appariés, comparant le score moyen d'identifications correctes de chaque item. L'analyse montre une différence significative entre l'item 1 (.35 [.48]) et 4 (.13 [.33]), $t(99) =$

³⁰ cf., Annexe B.3.2.2.

3.921, $p < .001$, entre l'item 4 et 7, $t(99) = 3.369$, $p = .001$ et entre l'item 1 et 7 (.01 [10]), $t(99) = 7.141$, $p < .001$ (cf., Figure 25).

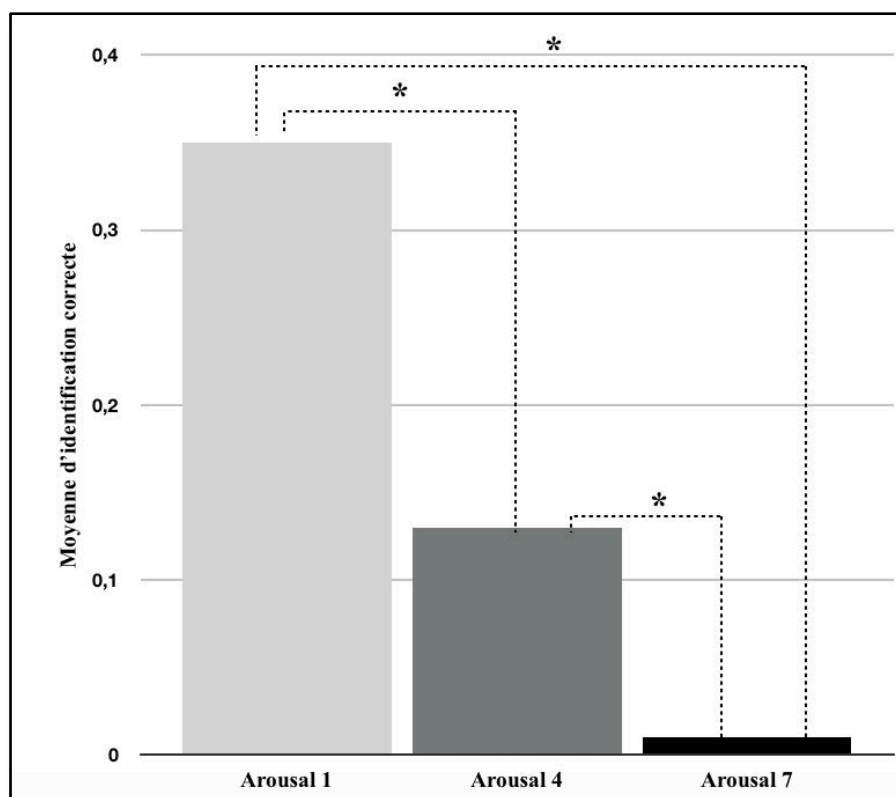


Figure 25. Moyenne d'identifications correctes par item pour l'échelle d'arousal.

Analyse des réponses verbales. Afin de savoir comment les enfants identifient chaque item, nous avons regroupé leurs verbalisations en plusieurs catégories. Certaines verbalisations ont été regroupées sous une même classe (par exemple, « en colère » et « énervé » ont été regroupés sous la classe « En colère », (cf., Annexe B. 3.2.1.3 et Annexe B.3.2.2.3). Nous observons ainsi un nombre variable de termes associés à chaque item. Nous nous attendons à ce que les items 4 et 7 présentent un plus grand nombre de catégories que l'item 1. Plus particulièrement, nous nous attendons à ce que les catégories de l'item 1 soient très proches de la dénomination correcte de celui-ci (Sommeil), à l'inverse des items 4 et 7 pour lesquels nous nous attendons à avoir une ventilation des réponses dans plusieurs catégories distinctes. Nous nous attendons également à un effet du niveau de classe. En effet, au regard des travaux concernant le développement du lexique émotionnel et son utilisation pour

identifier les émotions (e.g., Mellier, Brun, & Tremblay, 2008 ; Simoës-Perlant & Lemerrier, 2018), nous nous attendons à ce que les enfants de CM2 n'attribuent pas le même terme aux items que les enfants de MS.

Afin d'évaluer quelle catégorie était significativement plus associée à chaque item, nous avons réalisé, dans un premier temps, une analyse descriptive permettant de dégager item par item, le pourcentage d'identifications à chaque catégorie.

Ainsi, pour l'item 1, nous recensons 23 catégories. Les principales étant : Sommeil (24 %), Bien (18 %), Normal (14 %) et Fatigué (11 %). Ainsi, seuls 35 % des participants ont identifié cet item comme présentant un niveau de vigilance proche du sommeil. Le tableau ci-dessous recense les pourcentages d'identification par catégorie pour l'item 1 en fonction du niveau de classe. Néanmoins, au vu du nombre de catégories, seules celles dont le pourcentage est supérieur à 10 pour au moins un des niveaux de classe sont présentées ici.

Tableau 15. Pourcentage d'identification de l'item 1 par catégorie selon le niveau de classe.

Niveau de classe	Sommeil	Bien	Normal	Fatigué
MS	35 %	23%	13 %	10 %
CE1	24%	21%	3 %	14 %
CM2	15 %	12 %	22 %	10 %

Afin de savoir quelle catégorie a été la plus utilisée pour définir l'item 1, un test de Student pour échantillon unique a été effectué (cf. Annexe B.3.2.2.3). L'analyse met en évidence une différence significative pour les catégories « Sommeil », $t(104) = 2.436, p < .05$, « Bien », $t(104) = 2.469, p < .05$ et « Normal », $t(104) = 2.279, p < .05$.

Concernant l'item 4, nous recensons 40 catégories différentes. Les principales étant : « Pas bien » (10 %), « Bien » (10 %), « Il a mal » (8 %) et « Il se sent moyen » (7 %). Seuls, 1 % des participants a identifié cet item comme étant « Un peu calme ». Le tableau ci-dessous recense les pourcentages d'identification par catégorie pour l'item 4 en fonction du niveau de classe. Néanmoins, au vu du nombre de catégories, seules celles dont le pourcentage est supérieur à 10 pour au moins un des niveaux de classe sont présentées ici.

Tableau 16. Pourcentage d'identification de l'item 4 par catégorie selon le niveau de classe.

Niveau de classe	Bien	Moyen	S'est fait mal	Pas bien	Normal
MS	16 %	3 %	6%	13 %	0 %
CE1	10 %	14 %	10 %	10 %	7 %
CM2	5 %	5 %	7 %	7 %	10 %

Nous avons effectué un test de Student à échantillon unique pour déterminer quelle catégorie a été la plus associée par les participants à l'item 4. Néanmoins, au vu du nombre de catégories, nous avons effectué ce test uniquement sur les catégories présentées dans le tableau ci-dessus. L'analyse met en évidence une différence significative pour les catégories « Bien », $t(104) = 2.351, p < .05$, « Moyen », $t(104) = 2.166, p < .05$, « S'est fait mal », $t(104) = 2.492, p < .05$, « Pas bien », $t(104) = 2.475, p < .05$ et « Normal », $t(107) = 2.133, p < .05$.

Concernant l'item 7, nous recensons 38 catégories différentes. Les principales étant : « En colère » (18 %), « Pas bien » (14 %) et « Malade » (10 %). Seuls 1 % des participants ont identifié l'item 7 comme étant « Excité ». Le tableau ci-dessous recense les pourcentages d'identification par catégorie pour l'item 1 en fonction du niveau de classe. Néanmoins, au vu du nombre de catégories, seules celles dont le

pourcentage est supérieur à 10 pour au moins un des niveaux de classe sont présentées ici.

Tableau 17. Pourcentage d'identification de l'item 7 par catégorie selon le niveau de classe.

Niveau de classe	En colère	Pas bien	Il a mal	Peur	Pas content	Explose	Joyeux	Surpris
MS	19 %	16 %	10 %	10 %	13 %	0 %	0 %	0 %
CE1	17 %	19 %	17 %	3 %	3 %	3 %	10 %	0 %
CM2	17 %	15 %	5 %	2 %	0 %	10 %	3 %	10 %

Afin de savoir quelle catégorie a été la plus utilisée pour définir l'item 7, un test de Student pour échantillon unique a été effectué sur les catégories présentées dans le tableau ci-dessus. L'analyse met en évidence une différence significative pour les catégories « Colère », $t(104) = 2.551, p < .05$, « Peur », $t(104) = 2.125$, « Pas bien », $t(104) = 2.515, p < .05$, « Il a mal », $t(104) = 2.318, p < .05$ et « Explose », $t(107) = 1.977, p = .05$.

Pour résumer, cette étude visait à déterminer la nécessité d'introduire une dénomination des items à la consigne de passation des échelles d'auto-évaluation émotionnelle type SAM. Aussi, nous avons testé les capacités d'identification des participants en leur demandant de verbaliser ce que représentent les items 1, 4 et 7 des échelles de valence et d'*arousal*.

Nos résultats montrent que les items de l'échelle de valence ont globalement été correctement identifiés (75.91 %). Si cet effet est soumis à des différences concernant le niveau de classe des participants, il reste globalement stable. En effet, seuls les enfants de MS présentent des difficultés d'identification significatives des

items de valence comparativement aux autres niveaux de classe (MS : .61 [.47] ; CE1 : .81 [.23] ; CM2 : .82 [.15]). Cependant, l'item 4 semble être moins accessible pour tous les niveaux de classe, ($ps < .05$). En effet, seuls 36.63 % des enfants l'ont correctement identifié. Ce constat est appuyé par les analyses que nous avons menées sur les verbalisations des participants. En effet, seuls 7 % des participants ont identifié cet item comme étant « Ni content ni pas content » ou ne ressentant pas d'émotion. Il semble alors que l'item 4 soit soumis à plus de variabilités interindividuelles que les autres items en ce qui concerne son interprétation. Effectivement, nous avons observé 29 catégories distinctes pour l'item 4 contre 9 et 10 pour les items 1 et 7 respectivement. Ainsi, il semble que seul l'item 4 de l'échelle de valence émotionnelle nécessite d'être spécifié pour tous les niveaux de classe. A l'inverse, les analyses indiquent que la moitié des participants n'a pas correctement identifié l'ensemble des items de l'échelle d'*arousal*. En effet, seuls 49.46 % des sujets sont parvenus à identifier les items de cette échelle. Plus précisément, nous observons que l'item 1 a été correctement identifié par 34.65 % des participants, l'item 4 par 12.87 % des participants et l'item 7 par 0.99 % des participants. Ce constat est renforcé par la multiplicité des catégories regroupant les verbalisations des participants. En effet, nous observons 23 catégories pour l'item 1. L'analyse montre que seuls 35 % des participants ont identifié cet item comme présentant un niveau de vigilance proche du sommeil. Concernant l'item 4, nous recensons 40 catégories différentes. Seul 1 % des participants a identifié cet item comme étant « Un peu calme ». Concernant l'item 7, nous recensons 38 catégories différentes et seul 1 % des participants a identifié cet item comme étant « Excité ». En définitive, nos résultats soulignent l'importance d'inclure une dénomination des items lors de la consigne de passation des échelles de valence et d'*arousal*. En effet, il semble que l'administration de ces échelles et particulièrement de l'échelle d'*arousal* puisse être biaisée par des interprétations différentes de la part des enfants.

6.3.3. Discussion de l'étude 2b.

Cette étude visait à questionner le niveau de compréhension que les enfants peuvent avoir des différents items des échelles figuratives de valence et d'*arousal* émotionnels. En effet, si l'utilisation de la forme figurative est très répandue chez l'enfant non lecteur de par son mode d'administration non verbal, elle peut en contrepartie entraîner des incompréhensions concernant le sens des items. Les études princeps sur ce type d'outils partent du postulat que tous les enfants, quel que soit l'âge, interprètent les items de la même manière que l'adulte. Ainsi, les réponses des enfants sont envisagées comme s'il était certain qu'elles traduisent ce que le chercheur souhaite mettre en exergue (Lockner, Bonnardel, Bouchard, & Rieuf, 2014 ; Marcoccia, 2000). Or, au regard du développement immature des compétences d'identification émotionnelle des plus jeunes, il est possible que les réponses observées traduisent en fait une tout autre réalité. De ce fait, l'évaluation effectuée via ces échelles pourrait ne pas porter sur le même objet pour l'expérimentateur et pour le participant. Ainsi, cette étude visait à observer le degré de compréhension que les enfants peuvent avoir, en fonction de leur âge, des différents items des échelles de valence et d'*arousal*. Pour ce faire, dans un premier temps, nous souhaitons déterminer dans quelle mesure les enfants sont capables de faire correspondre des dénominations données par l'expérimentateur aux items adéquats pour chaque échelle. Dans un second temps, nous souhaitons vérifier comment les enfants identifient les items des échelles de valence et d'*arousal*, sans qu'aucune verbalisation de la part de l'expérimentateur ne puisse les renseigner sur leur sens.

Concernant le score d'associations des participants pour chaque échelle, nos résultats sont en accord avec nos hypothèses. En effet, pour l'échelle de valence, les participants parviennent globalement à associer correctement les dénominations aux items « très content » et « très triste ». Cependant, comme nous le supposions, l'item relatif à l'absence d'émotion semble plus ambigu. En effet, seul 67.62 % des participants sont parvenus à une association correcte contre 85.71 % pour l'item « très content » et 90.5 % pour l'item « très triste ». Cette différence d'appréciation peut être

relative à la présence plus répandue d'objets similaires aux items « très content » et « très triste » (i.e., smiley, visages utilisés lors de corrections) permettant ainsi aux enfants d'intégrer très tôt le sens de ces objets. En effet, dès la MS nous observons des scores d'association très élevés pour ces items (item 1 = 85 % ; item 7 = 92 %). De plus, ces items reposent sur des représentations reconnaissables d'expressions faciales que les enfants sont capables d'identifier dès l'âge de 4 mois (Oster, 1981). Enfin, l'utilisation des superlatifs « très » dans la dénomination permettent également aux participants de se diriger vers les extrémités de l'échelle facilitant ainsi l'association. A l'inverse, l'item 4 ne permet pas de s'appuyer sur ce type d'éléments puisqu'il représente un état neutre. Cet état, fortement lié au tempérament (cf., Chap 1, p. 8), s'apparenterait au ressenti lorsque l'individu n'est pas sollicité (e.g., De Raad et al., 2000 ; Kuppens et al., 2010). Si pour l'adulte cela peut se traduire par une absence d'émotion, rien ne permet d'affirmer qu'il en est de même pour l'enfant. L'absence d'émotion signifie que tout état antérieur est régulé et qu'aucune autre sollicitation n'a entraîné d'émotion. Or, entre 3 et 6 ans, l'enfant apprend à modifier et à contrôler l'intensité de son expression émotionnelle (Saarni, 1999). Ainsi, il est possible que toute dénomination concernant un état neutre comme perçu par l'adulte n'ait pas de sens aux yeux des plus jeunes enfants. En effet, si seulement 38 % des enfants de MS sont parvenus à une association correcte pour l'item 4 de la valence, on observe une augmentation de ce score pour les CE1 (73 %) ainsi que pour les CM2 (82 %). De fait, il semble que pour les participants les plus jeunes, le score d'association correcte soit relatif au hasard plutôt qu'à une réelle compréhension de l'item 4. Cette compréhension paraît s'améliorer avec le temps puisque contrairement aux MS et aux CE1, aucune différence significative n'est observée entre les scores d'association aux 3 items pour les enfants de CM2. Cela semble signifier qu'avant l'âge de 10 ans, les enfants peuvent rencontrer des difficultés dans l'interprétation des items de l'échelle de valence. Ces différences de score relatives au niveau de classe peuvent s'expliquer par le fait, qu'au cours du développement, l'enfant apprend à réguler ses ressentis et développe son vocabulaire émotionnel (Mikolajczak et al., 2009). Grâce à cela, il accroît sa compréhension des émotions, l'amenant à être plus à même de comprendre

la dénomination « ni content-ni triste » et ainsi d'intégrer les marqueurs de la représentation figurative de l'item.

Concernant, le score d'association pour l'échelle d'*arousal*, nous observons, conformément à nos hypothèses, un taux élevé d'identification de l'item 7 « très excité » (87.62 %). La représentation graphique de plus en plus excentrique sur les items de droite ainsi que l'utilisation du superlatif « très » semblent permettre aux enfants de se diriger vers l'extrémité de l'échelle facilitant ainsi l'identification. En effet, nous observons un très fort taux de réussite même chez les MS qui sont parvenus à 96 % d'associations correctes. En revanche, l'item 1 « Sommeil » a été légèrement moins bien identifié (76.19 %). Là encore, la représentation graphique, très différente des autres items, relativement explicite (i.e., les yeux fermés) semble faciliter la correspondance avec la dénomination pour l'item 1. Toutefois, pour tous les niveaux de classe, il est possible d'observer un pourcentage d'enfants n'étant pas parvenu à associer correctement cet item à la dénomination proposée. En effet, 22 % des participants de CM2 ont commis des erreurs d'association. Il en est de même pour 15 % des participants de CE1 et 38 % des MS. Ainsi, cet item reste relative ambigu notamment pour les MS. Bien que le pourcentage d'erreurs baisse avec l'avancée dans les niveaux de classe, il reste supérieur à 10 % ce qui en fait un facteur important pouvant impacter les résultats des études utilisant ce type d'outils sous forme non verbale surtout avec de jeunes enfants. La difficulté de compréhension de l'échelle figurative d'*arousal* est encore plus flagrante concernant l'item 4. En effet, seuls 48.57 % des participants sont parvenus à une association correcte. Ainsi, le score d'association pour cet item porte à discussion. Le fait que moins de 50% des participants soient parvenus à une association correcte amène à penser que son utilisation sans explicitation ne relève pas d'une réelle compréhension de la représentation figurative. À partir de l'item 3, les représentations deviennent relativement proches rendant, de ce fait, le positionnement de la dénomination « un peu calme » complexe. Ces résultats amènent à envisager un risque important d'incompréhension des items intermédiaires de l'échelle d'*arousal*. Aussi, il est possible que le positionnement des participants sur ces items lors d'autoévaluation ne

traduise pas réellement leur état émotionnel mais soit plutôt lié à des réponses au hasard ou à une préférence pour le graphisme de certains items (i.e., trouver le bonhomme rigolo)³¹.

Ainsi, la première phase de cette étude a mis en évidence l'existence de difficultés pour l'enfant à comprendre certains items des échelles figuratives de valence et d'*arousal*. Toutefois, il s'agissait ici d'observer la capacité des enfants à associer des items avec une dénomination donnée par l'expérimentateur. Or, ces échelles s'utilisent de manière entièrement non verbale, aussi, il semblait important d'investiguer également le sens que les enfants donnent à ce support figuratif. Pour ce faire, la seconde partie de cette étude visait à demander aux participants de dénommer eux-mêmes les items 1, 4 et 7 des échelles figuratives de valence et d'*arousal*.

Concernant la valence, conformément à nos hypothèses les items 1 et 7 sont globalement bien dénommés par les participants (respectivement 96.04 % et 94.06 %). Ainsi, la forme figurative de ces items semble assez claire pour permettre aux enfants d'en déduire le sens. En effet, l'observation des verbalisations des participants pour l'item 1 « très content » montre une forte propension de termes relatifs à des émotions agréables (i.e., content = 36 %, joyeux = 22 %, très heureux = 19 %). Si certains termes ont été plus employés que d'autres en fonction du niveau de classe, sans doute à cause des différences de développement langagier (e.g., Simoës-Perlant et al., 2018 ; Smiley & Huttenlocher, 1989), il semble que le terme « content » soit le plus adéquat pour convenir à tous les niveaux de classe de notre échantillon.

L'item 7 « très triste » a globalement été aussi bien dénommé que l'item 1. L'observation des verbalisations des participants montre, qu'en majorité, les enfants de tout niveau de classe l'ont associé au terme « triste ». Toutefois, nous observons un score d'identification correcte légèrement moins élevé chez les MS pour l'item 7 (87 %) que pour l'item 1 (90 %). En effet, pour cette tranche d'âge, nous observons un taux plus important que pour les autres niveaux de classe d'utilisation du lexique lié à

³¹ Loizou, 2006

la peur ou à la douleur. Il est possible que ces interprétations soient liées au fait que le graphisme de l'item 7 présente des larmes. Il n'est pas rare que les jeunes enfants pleurent lorsqu'ils se sont blessés physiquement ou lorsqu'ils sont effrayés. Or, l'identification des émotions ressenties s'appuie sur le souvenir d'événements vécus antérieurement et l'émotion que ces événements ont déclenchée (e.g., Lazarus, 1991 ; Damasio, 2010). Ainsi, les enfants garderaient en mémoire l'association entre les pleurs et les événements vécus qui ont déclenché cette modification physiologique liée à l'émotion. De plus, chez les enfants de MS, les compétences de verbalisation, d'utilisation, de compréhension et d'identification émotionnelle sont encore en développement (e.g., Golse, 2010 ; Kauschke et al., 2017 ; Cicchetti et al., 1986). Aussi, les souvenirs des enfants ainsi que l'immaturation de leurs compétences émotionnelles peuvent expliquer que les enfants de MS n'identifient pas aussi facilement l'item triste que les enfants de CE1 ou de CM2. En définitive, cela signifie que lors d'une administration de l'échelle de valence figurative non verbale, un certain nombre de réponses fournies par les enfants peut être mal interprété (i.e., positionnement sur l'item 7 pour traduire selon l'enfant son niveau de douleur et non de tristesse). Au regard de ces résultats, il semble que si les items 1 et 7 peuvent être administrés de manière non verbale pour les CM2 (score d'identification correcte pour les items 1 et 7 = 100 %) et CE1 (score d'identification correcte l'item 1 = 97 % et 7 = 93 %), il reste nécessaire de spécifier leur sens pour les MS (score d'identification correcte l'item 1 = 90 % et 7 = 87 %).

En revanche, l'item 4 nécessite l'utilisation d'une consigne claire pour tous les participants quel que soit le niveau de classe. En effet, cet item n'a été identifié correctement que par 36.63 % des participants. Ce faible pourcentage de réponses correctes montre que l'identification de cet item est fortement soumise aux différences d'interprétations interindividuelles. En effet, en observant les verbalisations des participants, nous comptabilisons 29 catégories pour l'item 4, soit, 2 à 3 fois plus que pour les items 1 et 7 respectivement. De plus, les 2 catégories les plus utilisées pour dénommer cet item par l'ensemble des participants ne traduisent pas l'identification d'un état neutre. En effet, pour 74 % des participants, l'item 4 est relatif à la tristesse,

alors que pour 42 %, il traduit le fait de se sentir « Pas bien ». Même si le pourcentage d'identification de cet item augmente avec le niveau de classe, il reste relativement faible et significativement plus bas pour chaque niveau de classe que le score obtenu pour les items 1 et 7. En effet, seuls 7 % des enfants de MS sont parvenus à une identification correcte. Même si ce score atteint les 55 % pour les CE1 et 48 % pour les CM2, il continue de traduire que même à 10 ans, près d'un enfant sur deux n'a pas accès au sens de cet item. Ainsi, il semble que l'identification des représentations relatives à un état neutre ne soit acquise que tardivement. Comme énoncé supra (cf., discussion Etude 2a, p. 242), cela peut être lié au développement des compétences émotionnelles (Mikolajczak et al., 2009). Les enfants n'ayant pas encore acquis des stratégies de régulation efficaces font peu l'expérience d'un état neutre. De plus, s'il est commun de verbaliser le fait de se sentir joyeux ou triste, l'emploi de termes relatifs à un état neutre est très limité et ne s'accompagne pas d'expressions faciales particulières. Ainsi, il est possible que ces éléments rendent l'identification de la représentation graphique de l'item 4 plus difficile que pour les autres items. L'échelle de valence présente donc des items relativement accessibles pour un grand nombre de participants en dehors de l'item neutre. Toutefois, compte tenu du pourcentage persistant d'identifications incorrectes jusqu'en CM2, notamment pour l'item neutre, il paraît important de présenter cette échelle en spécifiant le sens des items.

Concernant l'échelle d'*arousal*, nous constatons une nécessité absolue d'inclure une consigne spécifiant le sens des items lors de l'utilisation de cet outil avec des enfants. En effet, seuls 49.46 % des réponses produites par nos participants se rapportent au sens originel des items de la SAM (Bradley & Lang, 1994). Plus précisément, nous observons que l'item 1 « Sommeil » a été correctement identifié par 34.65 % des participants, l'item 4 « un peu calme » a été identifié par 12.87 % des participants, tandis que l'item 7 « très excité » a été correctement identifié par seulement 0.99 % des participants. Or, lors de la première étape de cette étude consistant à associer ces items figuratifs à la dénomination donnée par l'expérimentateur, nous observons des pourcentages de réponses correctes plus élevés et tout particulièrement pour l'item 7 (87.62 %). Cela signifie que les participants ne

sont pas en capacité d'identifier ces items en l'absence de dénomination dans la consigne de passation et ce, quel que soit leur âge puisque aucun effet significatif du niveau de classe n'a été mis en évidence. Même si l'item 1 a été mieux identifié que l'item 4 (respectivement 35 % et 13 %), lui-même mieux identifié que l'item 7 (1 %), les scores de bonnes réponses restent très faibles. Ainsi, l'interprétation de ces items est extrêmement sensible aux différences interindividuelles. En effet, pour l'item 1, nous recensons 23 catégories faisant référence à un terme très différent (i.e., fatigué ; seul ; pas envie de manger³²). Si le terme le plus utilisé est relatif à « Sommeil », il n'en reste pas moins que cette dénomination n'a été employée que par 24 % des participants. Cela fait état d'une forte difficulté à identifier correctement cet item alors que lors de l'étape précédente nous observions 76.19 % d'associations correctes.

Pour l'item 4, nous recensons 40 catégories, les plus utilisées étant « pas bien » (10 %) et « bien » (10 %). Aussi, cet item évoque dans certains cas des états contraires en fonction des participants. Là encore, les termes utilisés sont très variables d'un enfant à l'autre (i.e., surpris, douleur, pas intéressé, explosion³³).

Pour l'item 7, nous recensons 38 catégories, allant de « cœur brisé » à « il explose »³⁴. Toutefois, les catégories les plus représentées sont relatives à la colère (18 %) et au fait de se sentir « pas bien » (14 %). L'association à la colère est intéressante car c'est une émotion qui implique une activation importante de l'*arousal* (De Raad et al., 2000). Toutefois, au regard des autres catégories, il semble que cette association soit en réalité davantage liée à la représentation graphique de l'item. En effet, l'utilisation des termes explosion, cœur brisé ou colère fait état d'une tentative de l'enfant pour interpréter la représentation symbolique de l'item. Ce type de représentations n'étant pas commun, il est possible que les enfants ne disposent pas des éléments nécessaires pour pouvoir interpréter les items. En effet, sans verbalisation préalable, ces symboles complexes sont difficiles à appréhender laissant

³² cf. Annexe B.3.2.2.3.

³³ cf. Annexe B.3.2.2.3..

³⁴ cf. Annexe B.3.2.2.3..

une forte subjectivité quant à leur interprétation (DeLoache, 1995 ; Granjon & Protée, 2008).

6.4. Conclusion de l'étude 2: Discussion générale et perspectives.

Au regard des limites observées dans l'Etude 1 (cf., Chap 5, p. 216) concernant l'échelle d'autoévaluation utilisée, il est apparu nécessaire de créer un outil plus adapté à notre objet d'étude. S'il existe un grand nombre d'échelles et de questionnaires permettant d'apprécier l'expérience subjective du sujet, ceux évaluant plusieurs dimensions de l'émotion présentent l'avantage d'offrir une lecture plus précise de l'état émotionnel. Parmi ces outils, la SAM (Bradley & Lang, 1994) est une échelle figurative accessible au non lecteur, pouvant, de ce fait, être administrée aux enfants. Cependant, l'absence de dénomination des items laisse une grande part de subjectivité quant à l'interprétation du matériel par les sujets. Cette problématique est d'autant plus importante si l'utilisation de ces outils vise à comparer les réponses de participants ayant une grande différence d'âge.

Ainsi, afin de créer un outil pouvant être administré aux enfants de 4 à 11 ans, nous nous sommes inspirés de la SAM (Bradley & Lang, 1994) en écartant l'échelle de dominance jugée trop complexe pour les plus jeunes participants (Largy, 2018). Le graphisme des échelles de valence et d'*arousal* a été revu afin de correspondre à des représentations plus actuelles auxquelles les enfants sont habitués. Au regard des limites énoncées supra, nous avons testé dans un premier temps la nécessité d'inclure une dénomination des items figuratifs. Pour ce faire, nous avons observé les changements de positionnement des sujets en fonction de la forme de l'outil présenté (figuratif avec dénomination des items *vs.* sans dénomination des items ; figuratif avec dénomination des items *vs.* questionnaire). Si les résultats font état de la nécessité de conserver la forme figurative de l'échelle, la question de la dénomination a nécessité plus d'investigation. En effet, il est possible que les faibles variations de positionnement observées soient liées à des facteurs parasites. Au regard du statut de l'expérimentateur, les réponses des participants pourraient être soumises à un biais d'attente se traduisant par le fait de donner une réponse au hasard suite à l'incompréhension de l'échelle figurative sans dénomination des items (Carlier &

Gottesdiener, 1975). Le fait de donner cette première réponse peut déterminer le maintien relatif du positionnement lors de la seconde autoévaluation (Aiken & West, 1990). Ainsi, restreindre notre étude à l'observation de variations du positionnement des participants n'est pas suffisant pour établir une quelconque conclusion concernant la compréhension des items.

De ce fait, la seconde étude visait à déterminer la compréhension que les participants peuvent avoir des items de chaque échelle via une tâche d'association et une tâche d'identification. Les résultats concernant la tâche d'association font état de difficultés pour les participants à associer certains items aux dénominations proposées. C'est le cas notamment pour les items « Sommeil » et « un peu excité » de l'échelle d'*arousal*. Ces résultats montrent que même pour les CM2, la représentation figurative de l'échelle d'*arousal* reste complexe. Ce constat est d'autant plus prégnant lorsqu'on observe l'identification des items par les participants. Globalement, aucun item n'a été correctement identifié par la majorité des participants. En effet, nous n'observons que 49.46 % de réponses correctes. Ce résultat questionne l'ensemble des études ayant utilisé cette échelle chez l'enfant sans ajouter de consigne. Comprendre le sens de ces items nécessite d'avoir intégré le lien entre le signifiant (la représentation figurative) et le signifié (le sens des items). Cela repose sur l'acquisition de la pensée symbolique qui n'est pas tout à fait acquise à 3 ans (Piaget, 1951). De plus, pour que les enfants soient capables d'intégrer le sens de la représentation, il faut qu'une personne l'ait explicité au préalable (Moro & Rodriguez, 2005 ; Tomasello, 2003). Or, la représentation figurative de l'échelle d'*arousal* repose sur des formes peu communes faisant référence à des variations physiologiques complexes à appréhender (Bradley, Greenwald, Petry, & Lang, 1992). Cela peut expliquer pourquoi, à l'inverse, l'échelle concernant la valence émotionnelle a fait l'objet de moins d'erreurs tant concernant le pourcentage d'associations correctes que l'identification des items.

En effet, si la majorité des items de l'échelle de valence semble correctement identifiée par les participants, il n'en reste pas moins qu'il persiste un pourcentage d'erreurs pour chacun d'eux. De plus, l'item 4 de valence, relatif à l'état « ni content

ni triste », semble difficilement accessible aux participants. En effet, 42 % des participants ne sont pas parvenus à associer la représentation graphique à la dénomination. L'augmentation du pourcentage de réussite avec l'âge des participants semble faire état d'une acquisition progressive de la compréhension de l'état neutre. En effet, contrairement aux autres items, celui-ci n'est pas relatif à la présence d'une émotion mais plutôt à l'absence de tout ressenti (Bradley & Lang, 1994). Cela pose la question de l'existence d'un tel ressenti chez l'enfant. N'ayant pas encore acquis des stratégies de régulation émotionnelle efficaces, les enfants sont plus soumis que les adultes à de fréquentes émotions de forte intensité. De ce fait, ils pourraient ne pas assez faire l'expérience de l'absence d'émotion pour que l'état neutre ait du sens pour eux. De nombreuses études utilisant l'induction émotionnelle estiment que le positionnement des participants sur cet item est la preuve de la présence d'un état neutre. Or, l'incompréhension de cet item, malgré la proposition de la dénomination le concernant, amène à poser la question du sens réel de ces réponses. En effet, il est possible que cet item soit utilisé par les enfants pour signifier qu'aucune des propositions de l'échelle ne représente ce qu'ils ressentent.

En définitive, malgré des différences concernant le pourcentage de réussite liées à l'âge, il semble que chaque échelle nécessite une explicitation des items accompagnée d'un pointage pour éviter toute confusion notamment chez les plus jeunes participants. Cette nécessité de la consigne est encore plus prégnante lorsqu'on observe l'identification des items par les participants. Il serait intéressant d'utiliser des logiciels d'analyse discursive afin de mieux comprendre le sens que les enfants donnent aux items.

Ainsi, ces résultats nous ont permis de créer un outil préhensible pour l'enfant dès 4 ans. Cette échelle, nommée EEVAI-E (Échelle d'évaluation de la valence et de l'arousal individuelle - enfant), est une échelle figurative accompagnée d'une consigne verbale dans laquelle chaque item est dénommé et montré du doigt à l'enfant pour s'assurer qu'il n'y ait pas de confusion. Si cet outil présente l'avantage d'être compréhensible par tous les enfants parlant français, il présente également un certain

nombre de limites. L'une d'elles réside dans le fait que l'introduction de dénomination dans la consigne limite l'accessibilité de l'outil à des enfants dont la langue maternelle est le français. Dans le cas contraire, il sera nécessaire de s'assurer de la compréhension que les participants peuvent avoir de la traduction. Cependant, la limite la plus importante de cet outil réside dans la représentation figurative de la valence émotionnelle. En effet, au même titre que la majorité des échelles figuratives dont la SAM (Bradley & Lang, 1994), la représentation que nous avons utilisée pour la valence est relative à des visages souriant et ne souriant pas. Les expressions présentées sont ainsi identiques à celle relatives à la joie et la tristesse. Or, la valence traduit en réalité l'aspect agréable ou non de l'état émotionnel. Ne pouvant produire de représentation graphique satisfaisante, nous avons choisi d'orienter notre échelle spécifiquement sur l'évaluation de la joie et de la tristesse. Au regard de la forte association que les enfants font entre ces représentations et ces émotions, il semblait nécessaire de conserver une dénomination que les enfants pourraient trouver cohérente avec la représentation figurative. Bien sûr, il serait possible de modifier l'item relatif à un état « très triste » et d'utiliser une dénomination moins spécifique. Toutefois, cela n'assurera pas nécessairement une bonne compréhension des items. D'une part, il est difficile de remplacer une association aussi répandue que celle relative à la joie / visage souriant ou à la tristesse / visage proposant une bouche vers le bas. D'autre part, l'utilisation de dénominations telles que « content » vs « pas content » ou « se sent bien » vs « ne se sent pas bien » peut prêter à confusion chez l'enfant. En effet, le fait de se sentir mal peut être associé au fait d'être malade, alors que le terme « pas content » peut traduire la colère. La difficulté de l'utilisation de ces échelles avec l'enfant peut être liée à l'immaturité de leurs compétences émotionnelles, les empêchant d'avoir accès à toutes les facettes des émotions (Mikolajczak et al., 2009). Aussi, avant d'accéder à une lecture profonde de la nature du ressenti, les jeunes enfants vont définir leur état en utilisant d'abord le nom des émotions qu'ils connaissent (i.e., joyeux, triste ou en colère). Ce n'est que plus tard que l'enfant pourra avoir accès à des catégorisations spécifiques permettant de déterminer que la tristesse au même titre que la colère est un état désagréable. Ainsi, il semble préférable, chez

l'enfant, d'utiliser des émotions précises pour dénommer la valence émotionnelle. L'échelle d'*arousal* permet alors d'affiner les réponses des enfants en incluant la possibilité d'observer le niveau d'excitation générée par l'émotion. En effet, les jeunes enfants ayant des difficultés à identifier l'intensité de l'émotion ressentie, l'inclusion du niveau d'excitation pourrait permettre de limiter les effets plafonds observés dans le Chapitre 5 (cf., p. 216) en offrant une palette plus large de ressentis.

En définitive EEVAI-E permet d'évaluer le ressenti subjectif des enfants en termes de joie et de tristesse ainsi que leur niveau d'excitation. L'association de ces mesures permet d'obtenir une vision générale du ressenti émotionnel dans le cadre d'études portant sur l'opposition joie-tristesse.

Résumé du chapitre 6 : Suite aux limites de la première étude de ce travail de thèse (cf., Chap 5, p. 216), il est apparu nécessaire de développer un outil d'autoévaluation administrable à des enfants entre 4 à 11 ans. Parmi l'ensemble des outils permettant d'observer le ressenti subjectif, la SAM (Bradley & Lang, 1994) apparaît comme l'un des plus répandus (cf., Chap 3, p. 141). Cette échelle présente l'avantage de proposer une évaluation de plusieurs dimensions de l'émotion (valence, *arousal*, dominance) offrant ainsi une mesure plus complète que bien d'autres outils. De plus, son aspect figuratif et son administration non verbale ont la particularité de permettre à tous les individus de pouvoir évaluer leur ressenti sans être soumis aux limites de la verbalisation. Au regard de la littérature, il semble que la majorité des études utilisant cet outil part du postulat que tous les enfants, quel que soit leur âge, interprètent les items de la même manière que les adultes. Or, à notre connaissance, aucune recherche n'a fait état d'une vérification de la compréhension réelle que les enfants peuvent avoir de chaque item. Aussi, il est possible que l'utilisation d'une telle échelle sous sa forme originelle s'expose à des incompréhensions chez l'enfant. Pour cette raison, nous avons créé une échelle de valence et d'*arousal* émotionnels inspirées de la SAM (Bradley & Lang, 1994). Afin de déterminer la forme de cet outil ainsi que son mode d'administration, nous avons comparé, dans un premier temps, les variations de positionnement que peuvent entraîner (1) la présence ou non d'une dénomination des items pour l'échelle figurative, (2) la présentation des échelles sous forme figurative *vs.* sous forme de questionnaire. Si les résultats de cette première étude font état de la nécessité de préserver la forme figurative des échelles, ils n'abondent pas dans le sens de nos hypothèses concernant la dénomination. En effet, la présence de dénomination des items ne semble pas entraîner de variations singulières du positionnement des participants. Or, la seconde étude fait état du contraire. En effet, les résultats montrent que si les participants sont capables d'associer les dénominations aux items correspondants, ils attribuent un sens très variable aux items. Ainsi, l'observation unique des changements d'état n'est pas une preuve suffisante pour invalider la nécessité de dénommer chaque item pour les enfants. Cette étude a alors permis de créer un outil d'induction émotionnelle que nous avons nommé EEVAI-E (Échelle

d'évaluation de la valence et de l'*arousal* individuelle - enfant). Celui-ci pourra être utilisé dans les études suivantes afin de garantir une évaluation plus fiable des changements émotionnels chez l'enfant.

Chapitre 7.

Étude 3 : Effet de la congruence émotionnelle sur l'attention sélective chez les enfants de MS, CE1, CM1 et CM2 - Étude inter-sujet -

Ce chapitre présente la troisième étude réalisée dans le cadre de ce travail de thèse. Celle-ci s'inscrit dans la continuité de l'Etude 1 et s'appuie sur les résultats de l'Etude 2 pour ce qui est du matériel. En effet, l'une des limites de notre première étude résidait dans l'outil d'autoévaluation émotionnelle utilisé. L'Etude 2 a permis de développer une échelle adaptée à la population que nous souhaitons étudier. Aussi, nous pouvons poursuivre notre travail d'investigation concernant l'effet des émotions sur l'attention sélective chez l'enfant, en passant outre la limite du matériel grâce aux résultats de l'Etude 2.

Au regard des résultats de l'Etude 1, cette étude vise à investiguer plus précisément l'effet de la congruence émotionnelle sur l'attention chez l'enfant.

Ces observations se font grâce à l'association de deux étapes d'induction émotionnelle, l'une via la musique et l'autre via un support coloré. L'intérêt de cette méthode est de pouvoir contrôler l'état des participants avant la tâche d'attention sélective. Ce protocole permet de pallier aux limites observées dans l'Etude 1 relatives au manque de participants ressentant initialement une émotion désagréable.

7.1. Objectifs et hypothèses.

L'Étude 1 a permis d'observer que l'émotion agréable véhiculée par la couleur est corrélée à l'augmentation du score en tâche de barrage comparativement aux couleurs associées aux émotions désagréable et neutre. Ainsi, il serait aisé de conclure à la prévalence d'un effet facilitateur des émotions agréables sur l'attention sélective. Toutefois, l'analyse de l'état émotionnel avant la tâche montre que plus de 80 % des participants se sentent globalement « contents » avant l'étude. Or, selon le modèle des réseaux associatifs (Bower, 1981), ce ne serait pas la valence même de l'émotion initiée par le stimulus qui déterminerait son effet facilitateur ou délétère, mais plutôt son aspect congruent ou non avec l'état émotionnel antérieur du sujet. A notre connaissance, ce modèle n'a encore jamais été testé chez l'enfant. Ainsi, en s'appuyant sur cette conception, nous avons envisagé qu'un effet délétère des émotions agréables puisse être mis en évidence chez des sujets ressentant initialement une émotion désagréable, du fait de la non congruence entre l'état émotionnel initial et l'émotion induite lors de la tâche. Cependant, à peine 3.17 % de nos participants présentaient un état émotionnel triste et 8.2 % un état neutre. Ces pourcentages, bien que rassurants d'un point de vue humain, ne nous permettaient pas d'envisager une comparaison statistique fiable. Il est alors apparu nécessaire de mener plus avant notre travail en utilisant une méthode de double induction émotionnelle visant à impacter aussi l'état initial des participants. Ainsi, au travers de cette recherche, nous nous demandons si un effet de congruence émotionnelle entre l'état émotionnel du participant avant la tâche et son état émotionnel durant la tâche impactera ses performances attentionnelles. Contrairement à l'Étude 1 (cf., Chap 1, p. 191), nous n'incluons pas de condition neutre. En effet, au regard des questionnements relatifs à cette condition concernant la nécessité ou non d'un changement d'état (cf., Chap 1), nous avons préféré l'exclure afin de ne pas biaiser nos résultats généraux. De plus, au regard de notre objet d'étude, l'inclusion d'une condition neutre amènerait à effectuer 9 comparaisons au lieu de 4. Or, selon Brysbaert (2019), pour une comparaison entre 2 conditions, il faudrait composer un échantillon de plus de 50 participants pour pouvoir s'assurer d'exécuter une étude avec 80 % de puissance. Dans ce contexte, l'ajout d'une condition neutre nécessiterait un échantillon de plus de 450 participants. Ainsi,

la multiplication des conditions sur un échantillon risquerait d'entraîner une forte diminution de la validité des effets des variables observées.

Au vu de la littérature, nous nous attendons à ce que l'induction d'émotions agréable et désagréable ait un impact sur les performances attentionnelles (Kuldas, Hashim, Ismail, Samsudin, & Bakar, 2014 ; Yiend, 2010). Plus précisément, nous supposons que l'aspect congruent ou non de l'induction émotionnelle avec l'état initial des participants influence les performances attentionnelles. Aussi, nous nous attendons à ce que les émotions congruentes entraînent de meilleures performances en tâche de barrage que les émotions non congruentes (Bower, 1981). Ainsi, les sujets ayant participé à l'écoute de l'extrait musical induisant de la joie avant le test devraient obtenir un meilleur score en tâche de barrage si celle-ci est colorée en jaune, couleur associée à la joie, comparativement à celle colorée en gris, couleur associée à la tristesse, et ce, quel que soit le niveau de classe des enfants. De même, les sujets ayant été soumis à l'écoute de l'extrait musical induisant une émotion désagréable de type tristesse avant le test devraient obtenir un meilleur score en tâche de barrage si celle-ci est colorée en gris, couleur associée à la tristesse, plutôt que si celle-ci est colorée en jaune, couleur associée à la joie, et ce, quel que soit le niveau de classe des enfants. Nous nous attendons également à observer un effet du niveau de classe sur les performances attentionnelles. Les enfants de CM2 ans devraient barrer significativement plus de cibles et commettre moins d'erreurs de barrage que les enfants de CM1, eux-mêmes plus performants que ceux de CE1 et de Moyenne Section de Maternelle. En effet, les enfants de CM2 devraient avoir développé des stratégies de recherche visuelle plus élaborées que les enfants plus jeunes, leur permettant ainsi d'être plus efficaces lors de ce type de tâches (Trick & Enns, 1998).

Aussi, afin de tester ces hypothèses, nous avons construit un protocole d'induction émotionnelle basé sur la présentation de deux inducteurs. Le premier, présenté seul, vise à créer un groupe ressentant de la joie et un ressentant initialement de la tristesse avant la tâche de barrage. Pour ce faire, nous avons choisi la musique qui est un inducteur très fréquemment utilisé dans la littérature (e.g., Balteş, Avram,

Miclea, & Miu, 2011 ; Eerola, Vuoskoski, Peltola, Putkinen, & Schäfer, 2018 ; Koelsch, 2014). Le second inducteur, associé à la tâche évaluée, vise à créer une condition de congruence ou de non congruence émotionnelle. Pour ce faire, la couleur a été utilisée (e.g., Akiguet-Bakong, 2007 ; Kaya & Epps, 2004 ; Piolat & Gombert, 2003). L'intérêt de ce protocole repose sur le fait de proposer deux inductions sollicitant chacun un récepteur sensoriel différent (visuel et auditif) renforçant ainsi le traitement de l'information émotionnelle (cf., Chap 3, p. 166). Deux études sont alors nécessaires. L'Etude 3a a pour objectif de vérifier l'effet d'une induction émotionnelle par la musique chez des enfants de MS, CE1, CM1 et CM2. Cette étape est nécessaire car les accords, le tempo et le temps de présentation sont autant d'éléments pouvant entraîner une variation de l'état émotionnel (Juslin & Timmers, 2010 ; Mote, 2011). De plus, au regard des différences d'âge de nos participants, il est possible qu'ils ne présentent pas la même sensibilité à cet outil, faisant de ce fait, varier l'effet de l'induction émotionnelle (Lima & Castro, 2011 ; Vieillard, Didierjean, & Maquestiaux, 2012). L'Etude 3b, quant à elle, permet de déterminer si l'induction d'une émotion congruente ou non congruente avec l'état initial du participant peut impacter ses performances attentionnelles.

7.2. Étude 3a : La musique comme inducteur émotionnel.

Comme énoncé supra, cette étude a pour objectif de vérifier l'effet d'une induction émotionnelle par la musique chez des enfants de MS, CE1, CM1 et CM2. Pour ce faire, une tâche d'écoute musicale a été proposée aux participants. L'état émotionnel des enfants a fait l'objet d'une autoévaluation avant et après l'écoute afin de déterminer les capacités d'induction de chaque extrait.

7.2.1. Méthode.

7.2.1.1. Participants.

Un échantillon composé de 126 enfants (7.62 [2.71]) a été réuni (cf., Tableau 18). Tous sont issus de 2 écoles rattachées à l'Académie de Toulouse et plus précisément à la circonscription de Castanet-Tolosan. Une enquête auprès des enseignants et des parents a permis d'écarter les enfants présentant des troubles de l'audition ou connaissant déjà les extraits musicaux utilisés dans notre étude.

Tableau 18. Distribution des participants par niveau de classe et genre.

Niveau de classe	Effectif	Moyenne (écart-type)	Nombre de filles et de garçons
MS	30	4.22 (.37)	24 filles / 6 garçons
CE1	32	7.87 (.45)	23 filles / 9 garçons
CM1	31	9.74 (.54)	21 filles / 10 garçons
CM2	32	10.69 (.56)	15 filles / 17 garçons

Conditions éthiques. Comme pour les précédentes études, nous avons veillé au respect du « Code de conduite français appliqué aux chercheurs en sciences du comportement » (Caverni, 1998).

7.2.1.2. Matériel.

Musique. Un corpus de 2 extraits de musique classique interprétés par des étudiants du conservatoire de Toulouse et testés par Soulier, Largy et Simoës-Perlant (2017) a été utilisé. Ainsi, l'extrait jugé par les enfants comme étant le plus joyeux et l'extrait jugé comme étant le plus triste ont été utilisés. Il s'agit de musiques instrumentales de la période romantique. Ce mouvement du XIX^{ème} siècle a pour but de mettre en avant les émotions dans l'art. Les sonorités vont être très imagées, suscitant l'imaginaire sans imposer de scénario comme pourrait le faire un extrait comportant des paroles (Zetner, Grandjean, & Scherer, 2008). De plus, l'absence de parole permet d'éviter un biais lié au développement verbal des participants (Juslin & Laukka, 2003), ainsi qu'une induction émotionnelle aléatoire via les paroles. Enfin, l'utilisation d'extraits de musique classique non étudiés en classe, permet d'utiliser des outils moins accessibles dans le quotidien (transports en commun, radio, etc.) qui ne sont ainsi pas, par avance, émotionnellement connotés par des écoutes antérieures.

Les extraits sont les suivants :

- *Le final*, extrait du *Carnaval des Animaux* de Camille Saint-Saëns. Cette œuvre orchestrale humoristique est écrite sur un mode majeur, dont les variations rythmiques, l'intensité et le tempo rapide en font une œuvre dynamique, légère et changeante. Ces caractéristiques favorisent l'apparition d'émotions agréables de type joie (Gabrielsson & Lindström, 2010).
- *Prélude opus 28 n°4* de Chopin. Il s'agit d'une mélodie au piano en mode mineur présentant un tempo lent et des accords graves répétitifs. Le martèlement des accords donnent un aspect nostalgique à la mélodie. Ces caractéristiques favorisent le ressenti d'émotions désagréables de type tristesse (Gagnon & Peretz, 2003).

Le temps d'écoute de chaque extrait a été fixé à 30 secondes car un temps plus long ne garantit pas une induction plus forte mais augmente les risques de distractions (Brenner, 2000). Ces deux extraits ont déjà été utilisés dans de précédentes études mais la variation de l'*arousal* des participants y ayant été soumis n'a pas été évaluée (e.g., Largy, Simoës-Perlant, & Soulier, 2018).

Échelle d'autoévaluation émotionnelle. Afin d'évaluer la modification de l'état émotionnel des participants à la suite de l'écoute musicale, une échelle d'autoévaluation émotionnelle a été utilisée (EEVAI-E, Chap 6. Etude 2.³⁵). Composée de 2 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 (cf., Figure 26) émotionnelle grâce à une échelle en 7 points allant de très agréable à très désagréable.

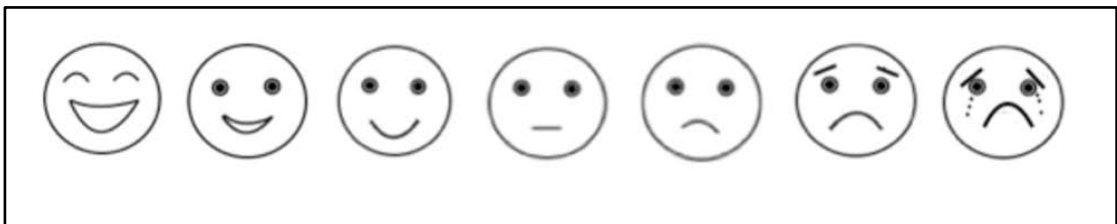


Figure 26. Échelle d'autoévaluation en 7 points allant de très agréable à très désagréable.

La seconde échelle correspond à l'évaluation de l'*arousal*. Elle se compose de 7 points allant de très calme à très excité (cf., Figure 27).

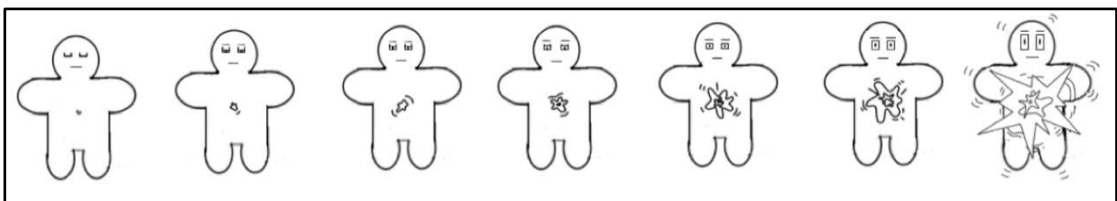


Figure 27. Échelle d'autoévaluation en 7 points allant de très calme à très excité.

³⁵ Benintendi, Simoës-Perlant, & Largy, soumis

7.2.1.3. Procédure.

Les passations ont été effectuées individuellement par un expérimentateur sur 7 matinées. Dans un premier temps, il a été demandé à tous les participants de renseigner leur état émotionnel via l'échelle d'autoévaluation EEVAI-E. La partie évaluant la valence de l'émotion ressentie leur a été présentée en premier. La consigne était la suivante : « *Devant toi, il y a des visages. Celui-ci est très content, celui-ci est content, celui-ci est un peu content, celui-ci est ni content - ni triste, celui-ci est un peu triste, celui-ci est 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* leurs était présentée. La consigne était la suivante : « *Devant toi, il y a des bonshommes. Celui-ci a sommeil, 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* ».

Par la suite, les participants ont été répartis en 2 groupes. Le premier a été exposé au « Prélude n° 4 » de Chopin afin d'induire à ces participants une émotion désagréable, le second a été exposé au « Carnaval des Animaux » de Camille Saint Saëns visant à véhiculer une émotion agréable. La consigne était la suivante « *Je vais mettre une musique, écoute la bien et concentre-toi sur ce que tu ressens* ».

Suite à l'écoute musicale, il a été demandé aux participants de renseigner à nouveau leur état émotionnel immédiat grâce à l'échelle EEVAI-E. Les consignes étaient identiques à celles énoncées supra.

7.2.2. Résultats.

Analyse des effets de l'induction émotionnelle via la musique. Des tests de Student à échantillons appariés ont été effectués afin de vérifier, pour chaque musique, l'existence d'une différence significative entre l'état émotionnel initial, mesuré avant l'induction, et l'état émotionnel mesuré après celle-ci (cf., Annexe C.1.1). Nous nous

attendions à observer une variation de l'état émotionnel en fonction de l'écoute musicale et ce, indépendamment du niveau de classe. Ainsi, les hypothèses opérationnelles étaient les suivantes : pour l'extrait du « Prélude n° 4 » de Chopin, relative à l'induction de tristesse, nous nous attendions à ce que le score à l'échelle d'autoévaluation de la valence émotionnelle et de l'*arousal* diminue significativement après induction. A l'inverse, nous nous attendions à ce que le score à l'échelle d'autoévaluation de la valence émotionnelle et de l'*arousal* augmente significativement après induction suite à l'écoute de l'extrait du « Carnaval des Animaux » de Camille Saint Saëns, relatif à l'induction de joie.

L'analyse indique des résultats significatifs concernant la variation de la valence, $t(62) = -8.72, p < .001$, et de l'*arousal*, $t(62) = -5.8, p < .001$, suite à l'écoute du « Carnaval des Animaux », relative à l'induction de joie. Concernant le « Prélude n°4 » de Chopin, relatif à l'induction tristesse, l'analyse a également révélé des résultats significatifs concernant la variation de la valence et de l'*arousal* (respectivement: $t(62) = 19.67, p < .001$; $t(62) = 2.6, p < .02$) (cf., Figure 28 et 29).

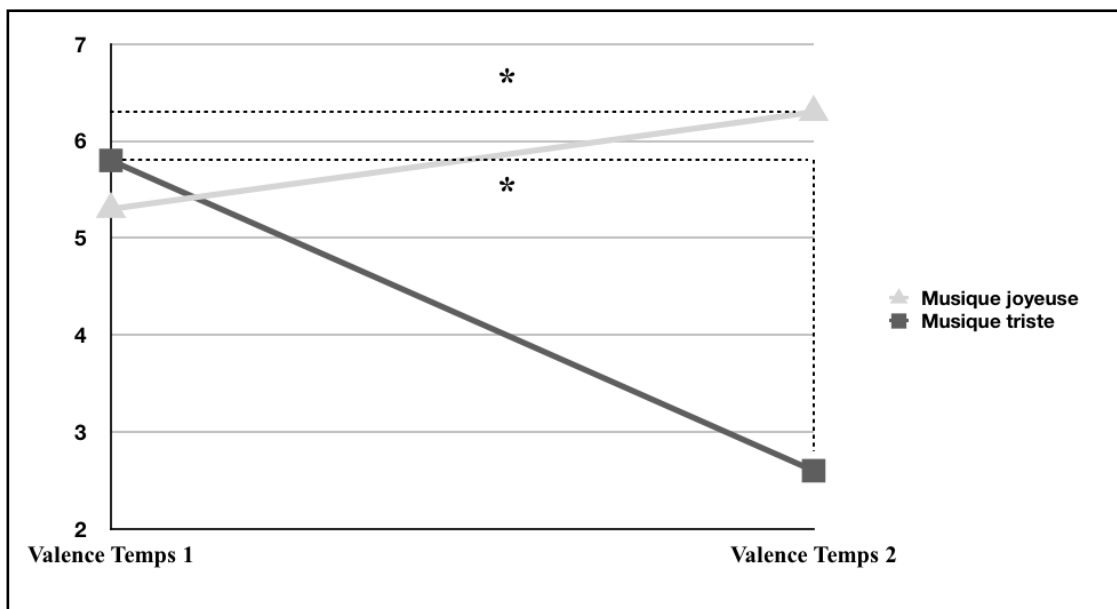


Figure 28. Variation de l'autoévaluation sur l'échelle de valence en fonction de l'extrait musical écouté.

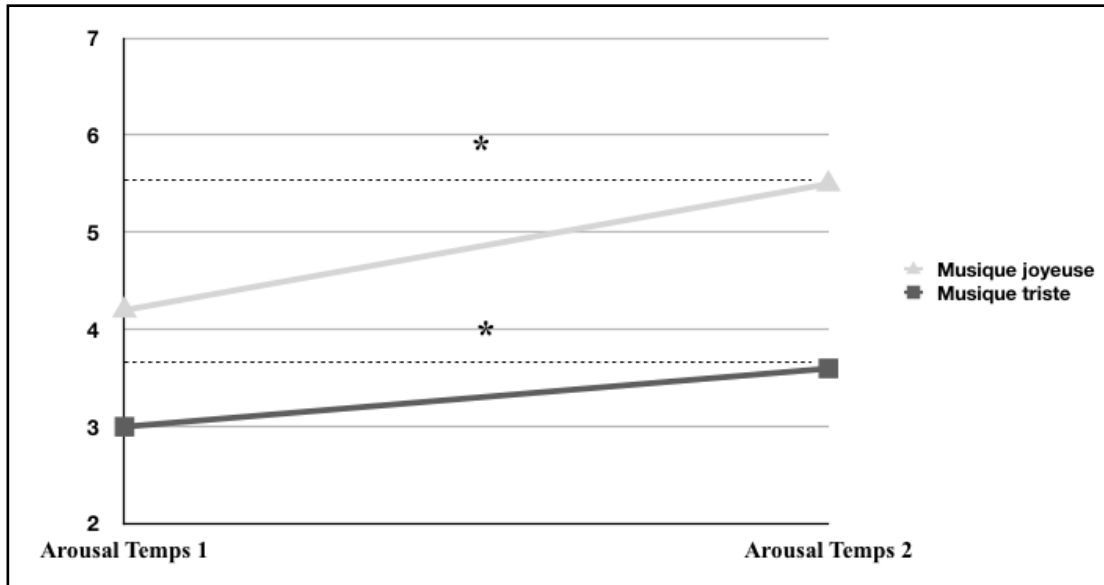


Figure 29. Variation de l'autoévaluation sur l'échelle d'arousal en fonction de l'extrait musical écouté.

Analyse des effets du niveau de classe sur la variation d'état après écoute de l'extrait relatif à l'induction de joie. Nous avons vérifié l'effet du niveau de classe sur la variation de la valence et de l'*arousal* suite à l'écoute de l'extrait musical relatif à l'induction de joie (cf., Annexe C.1.2.1).

L'analyse montre un effet significatif de l'écoute du « Carnaval des Animaux » sur la valence chez les CE1, $t(15) = -5.84, p < .001$, les CM1, $t(14) = -4.938, p < .001$, et les CM2, $t(15) = -5.69, p < .001$. Cet effet est marginalement significatif chez les MS, $t(15) = -1.96, p = .069$. Un effet significatif sur l'*arousal* a également été montré chez les CE1, $t(15) = -3.15, p < .01$, les CM1, $t(14) = -2.485, p < .03$ et les CM2, $t(15) = -4.95, p < .001$. Aucun autre effet n'est significatif, *F*s, *ns*.

Analyse des effets du niveau sur la variation d'état après écoute de l'extrait relatif à l'induction de tristesse. Nous avons vérifié l'effet du niveau de classe sur la variation de la valence et de l'*arousal* suite à l'écoute de l'extrait musical relatif à l'induction de tristesse (cf., Annexe C.1.2.2).

L'analyse montre un effet significatif de l'extrait du « Prélude n°4 » de Chopin sur la variation de la valence chez les MS, $t(18) = 5.04, p < .001$, les CE1, $t(15) = 12.18, p < .001$, les CM1, $t(15) = 11.78, p < .001$, et les CM2, $t(15) = -5.69, p < .001$. Concernant la variation de l'*arousal*, l'effet n'est significatif que pour les CM2, $t(15) = -4.95, p < .001$. Aucun autre effet n'est significatif, F_s, ns .

Tableau 19. Variation de l'autoévaluation de la valence et de l'arousal en fonction du niveau de classe et de la musique.

Niveau de classe	Musique	Valence (Temps1 - Temps2)	<i>Arousal</i> (Temps1 - Temps2)
MS	Joie	-0.438 (.892)	-0.625 (1.628)
	Tristesse	2.316 (2.001)	0.158 (3.096)
CE1	Joie	-1.250 (.856)	-1.375 (1.746)
	Tristesse	3.188 (1.047)	0.250 (.683)
CM1	Joie	-1.200 (.941)	-1 (1.558)
	Tristesse	2.375 (.806)	0.438 (1.263)
CM2	Joie	-1.188 (.834)	-1.563 (1.263)
	Tristesse	3,063 (.680)	0,813 (.834)

7.2.3. Discussion de l'étude 3a.

Nous nous attendions à observer une variation de l'état émotionnel en fonction de l'écoute musicale et ce, indépendamment du niveau de classe. Ainsi, les hypothèses opérationnelles étaient les suivantes : pour l'extrait du « Prélude n° 4 » de Chopin, relatif à l'induction de tristesse, nous nous attendions à ce que le score à l'échelle d'autoévaluation de la valence émotionnelle et de l'*arousal* diminue significativement après induction. A l'inverse, nous nous attendions à ce que le score à l'échelle d'autoévaluation de la valence émotionnelle et de l'*arousal* augmente

significativement après induction suite à l'écoute de l'extrait du « Carnaval des Animaux » de Camille Saint Saëns, relatif à l'induction de joie.

Les résultats montrent que nos hypothèses sont partiellement vérifiées. En effet, l'écoute de l'extrait musical du « Carnaval des Animaux », relatif à l'induction de joie, a globalement amené les enfants à se positionner plus haut sur l'échelle de valence, et ce, quel que soit leur niveau de classe. Chez les plus jeunes, l'effet reste marginalement significatif, cette faible variation sera expliquée infra. Concernant l'extrait relatif à l'induction d'un état émotionnel triste, une variation significative de la valence émotionnelle pour tous les niveaux de classe a été observée. En d'autres termes, les enfants évaluent leur état émotionnel comme « plus triste » après écoute du « Prélude n°4 » qu'avant écoute.

Afin de revenir à l'effet marginalement significatif chez les MS pour l'extrait joyeux, nous pouvons émettre plusieurs hypothèses. La première est liée au fait que 43.75 % des enfants de MS se sont positionnés comme étant *très joyeux* avant l'écoute musicale (Temps 1). L'observation qualitative des données montre que tous ces enfants de MS se sont positionnés de la même manière au Temps 2. Ainsi, l'absence de variation de la valence peut être due au fait que l'échelle après l'écoute ne présente pas de points supplémentaires. Afin de tenter de comprendre si ce phénomène a pu impacter la variation de l'état émotionnel des enfants, nous avons réalisé une analyse complémentaire, en retirant ces 43.75 % de l'échantillon des MS. Sur les 9 enfants restants, nous observons bien un effet significatif de la musique joyeuse sur la variation de la valence émotionnelle, $t(8) = -2.874$, $p < .03$. Ainsi, l'échelle utilisée ne permet pas d'apprécier une augmentation de l'état des participants s'étant déjà positionnés à l'extrémité impactant, de ce fait, les résultats obtenus. Ainsi, la création d'une échelle différente avant et après l'induction émotionnelle permettrait de pallier certaines limites de cette évaluation.

Cependant, à notre connaissance, rien n'affirme qu'en utilisant une autre échelle le même effet ne serait pas observé. Il est possible que les jeunes enfants aient

tendance à se positionner aux extrémités de l'échelle, non pas par manque de compréhension du matériel, mais à cause du fait que leurs compétences émotionnelles sont encore en cours de maturation. En effet, pour qu'un stimulus émotionnel soit correctement traité, il est nécessaire que l'enfant identifie sa nature, sa valence et son intensité (Bellinghausen, 2012). Cette identification, même inconsciente, permet de ressentir l'émotion adéquate à partir de l'événement. Si la capacité de discrimination des émotions de base semble être présente dès les premiers mois de vie (Vauclair, 2004), de nombreuses études soutiennent que l'identification de la valence des émotions primaires ne serait définitivement acquise qu'aux alentours de 7 ans (e.g., Golse, 2010 ; Simoës-Perlant & Lemerrier, 2018). En effet, l'identification émotionnelle, via les expressions faciales par exemple, s'affine au cours du développement tant en précision qu'en vitesse (Herba, Landau, Russell, Ecker, & Phillips, 2006). De plus, entre 3 et 6 ans, l'enfant développe de façon considérable les compétences d'expression et de régulation émotionnelle (Bouchard & Fréchette, 2011 ; Olds, Sally, Diane, & Papalia, 2005). Au cours de cette période, il va développer l'empathie ce qui va accroître l'intériorisation des règles sociales portant notamment sur l'expression émotionnelle (Mikolajczak et al., 2009 ; Saarni, 2000). L'enfant va apprendre à exprimer ses émotions de manière adaptée par rapport au contexte social dans lequel il évolue ce qui va, peu à peu, l'amener à réguler ses émotions plus rapidement (Friedman & Scholnick, 1997 ; Roskam, 2013). Cet apprentissage va lui permettre, avec l'expérience, de discriminer les événements véhiculant des émotions intenses, des événements véhiculant des émotions de faible intensité (Gnepp, 1989). Ainsi, il est possible que les enfants de MS ressentent des émotions trop fortes pour que notre matériel permette, à ce jour, une variation observable.

Ceci peut également expliquer en partie pourquoi le niveau d'excitation semble peu sensible à l'induction d'émotions via ces extraits musicaux. En effet, nos résultats montrent que la variation de l'*arousal* n'est significative que chez les CE1 et CM2 lors de l'écoute de l'extrait joyeux et uniquement chez les CM2 pour l'extrait triste. Toutefois, cela peut s'expliquer par le fait que nous avons utilisé des extraits de

musique classique. En effet, certaines études montrent que la musique classique aurait tendance à entraîner une augmentation des ondes alpha jouant un rôle important dans le sentiment de relaxation (e.g., Flores-Gutiérrez, Díaz, Barrios, Favila-Humara, Guevara, del Río-Portilla, & Corsi-Cabrera, 2007 ; Pérez Lloret, Diez, Domé, Alvarez Delvenne, Braidot, Cardinali, & Vigo, 2014). De plus, il est possible que le temps d'exposition relativement court (30 secondes) ait pu limiter l'effet de l'induction sur cette dimension.

Nos données soutiennent donc les résultats émanant de la littérature selon lesquels la musique peut véhiculer des émotions (e.g., Hunter & Schellenberg, 2010 ; Juslin & Timmers, 2010 ; Koelsch, 2014 ; Vuoskoski & Eerola, 2011). De ce fait, elle peut être utilisée comme inducteur émotionnel. Ainsi, cumulée à un autre outil d'induction, la musique peut permettre de tester l'effet de la congruence émotionnelle sur des processus cognitifs impliqués dans l'apprentissage.

7.3. Étude 3b : Congruence émotionnelle et tâches d'attention sélective.

Cette étude vise à déterminer si un effet de la congruence émotionnelle sur les performances à une tâche d'attention sélective peut être mis en évidence chez des enfants de MS, CE1, CM1 et CM2 grâce à un protocole proposant une induction émotionnelle via la musique puis via la couleur.

7.3.1. Méthode.

7.3.1.1. Participants.

Un échantillon composé de 264 enfants n'ayant pas participé à l'Etude 3a (âge moyen = 7.71 [2.74]) a été réuni (cf., Tableau 20). Tous sont issus de 7 écoles rattachées à l'Académie de Toulouse et plus précisément aux circonscriptions de Castanet-Tolosan et d'Auch-est. Une enquête auprès des enseignants et des parents nous a permis d'écartier les enfants diagnostiqués comme présentant des TDA/H ainsi que des troubles auditifs ou visuels tels que la dyschromatopsie impliquant une mauvaise perception de certaines tonalités de couleurs. Les conditions éthiques et déontologiques ont été respectées.

Tableau 20. Distribution des participants par niveau de classe et genre.

Niveau de classe	Effectif	Moyenne (écart-type)	Nombre de filles et de garçons
MS	72	4.37 (.45)	28 filles / 44 garçons
CE1	59	7.84 (.43)	29 filles / 30 garçons
CM1	56	9.6 (.53)	24 filles / 32 garçons
CM2	77	10.73 (.48)	40 filles / 37 garçons

7.3.1.2. Matériel.

L'un des objectifs de cette étude est d'induire chez les participants une émotion congruente ou non congruente avec leur état émotionnel initial. Néanmoins, au regard de l'importante variabilité du ressenti émotionnel (cf., Chap 5. Etude 1), il est apparu nécessaire d'homogénéiser l'état des participants avant la tâche grâce à une première induction émotionnelle. L'objectif est de contrôler l'état des participants afin de pouvoir constituer un groupe initialement joyeux et un groupe initialement triste. Aussi, nous avons choisi d'utiliser la musique comme premier vecteur émotionnel (cf., Chap 7. Etude 3a, p. 291). Par la suite la couleur est utilisée pour induire une seconde émotion, congruente ou non avec le premier état induit par l'écoute musicale.

Musique. Afin d'induire un premier état émotionnel, les 2 extraits musicaux testés dans l'Etude 3a ont été utilisés, à savoir, « Le Carnaval des Animaux » de Camille Saint-Saëns et « Le prélude n° 4 » de Chopin. Le temps d'écoute de chaque extrait a été fixé à 30 secondes.

Tâche de barrage. La seconde induction émotionnelle repose sur la présentation de couleurs. Afin que l'effet de l'induction perdure tout au long de la tâche (Ekman, 1984), la couleur a directement été intégrée à la tâche attentionnelle. Cent-trente items dont 25 cibles sont présentés en blanc sur des feuilles A3 format paysage dont le fond est teinté soit en jaune soit en gris. L'Etude 1 nous a permis de mettre en évidence que ces couleurs sont respectivement associées aux émotions joie et tristesse par les enfants et ce, sans que la nuance n'ait d'effet sur l'induction émotionnelle ou sur la saillance des items (Benintendi et al., 2016). Ainsi, le fond de chaque tâche de barrage a été présenté en gris vif (R149 V149 B149) ou jaune vif (R254 V249 B16). Ces couleurs sont issues du système normalisé de notation de Munsell (1929) permettant de tenir compte à la fois de la nuance, de la luminosité (l'intensité de la couleur) et de la saturation (le niveau d'autres couleurs présentes en plus de la nuance principale). Comme pour l'Etude 1, la durée de la tâche a été fixée à 45 secondes conformément au temps proposé par le WISC-V (Wechsler, 2016).

Échelle d'autoévaluation émotionnelle. L'échelle EEVAI-E a été utilisée afin d'évaluer la modification de l'état émotionnel des participants à la suite de la tâche (cf., Chap 6. Etude 2, p. 224).

7.3.1.3. Procédure.

Les passations ont été effectuées individuellement par 2 expérimentateurs sur 10 matinées afin de contrôler l'effet de la rythmicité journalière de l'attention (Janvier & Testu, 2005). Comme dans l'étude précédente, nous avons respecté le code de déontologie (cf., Chap 5. Etude 1, p. 197). Les participants ont été répartis en 2 groupes. Le premier a été exposé au « Prélude n° 4 » de Chopin afin d'induire à ces participants une émotion de tristesse, le second a été exposé au « Carnaval des Animaux » de Camille Saint Saëns visant à véhiculer une émotion de joie. La consigne était la suivante « *Je vais mettre une musique, écoute la bien et concentre-toi sur ce que tu ressens* ».

Suite à l'écoute musicale, 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 26, p. 293). La consigne était la suivante : « *Devant toi, il y a des visages. Celui-ci est très content, celui-ci est content, celui-ci est un peu content, celui-ci est ni content - ni triste, celui-ci est un peu triste, celui-ci est 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 27, p. 293). La consigne était la suivante : « *Devant toi, il y a des bonshommes. Celui-ci a sommeil, 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 que les participants ont eu fini de répondre, la tâche de barrage leur a été donnée. Chaque groupe d'écoute a été divisé en deux sous-groupes. Ainsi, la moitié des participants à qui l'on a induit une émotion de joie via la musique a effectué la tâche de barrage sur fond de couleur jaune (condition congruente) alors que l'autre moitié sur fond de couleur grise (condition non congruente). Il en a été de même pour le groupe à qui la musique a induit une émotion de tristesse. La consigne qui leur a été énoncée était : « *Sur la feuille, il y a plusieurs chats, tu dois retrouver et barrer le plus vite possible, le plus de chats qui sont exactement comme celui qui est tout en haut de la feuille. L'expérimentateur montre une feuille non expérimentale en exemple]. Au top, tu retourneras la feuille et quand je dirais stop, tu lâcheras le stylo, tu as compris ?* ». Ils disposaient de 45 secondes pour barrer le plus de cibles possibles.

7.3.2. Résultats.

Analyse des effets des inductions émotionnelles sur l'attention sélective.

Une ANOVA à 4 (niveau de classe : MS vs. CE1 vs. CM1 vs. CM2) x 2 (couleur : jaune vs. gris) x 2 (musique : joie vs. triste) a été effectuée. Les variables dépendantes sont relatives au pourcentage de cibles barrées et au pourcentage d'erreurs commises (cf., Annexe C.2.1).

Les hypothèses sont les suivantes : (1) Nous nous attendons à observer une variation significative du pourcentage de cibles barrées et d'erreurs commises en fonction de la musique et de la couleur. Nous supposons que le pourcentage de cibles barrées sera plus élevé lorsque (a) la musique est joyeuse et la couleur du support est jaune, et lorsque (b) la musique est triste et la couleur du support est grise, que pour les conditions où (c) la musique est joyeuse et la couleur est grise et (d) la musique est triste et la couleur est jaune, relatives aux inductions non congruentes. Cependant, nous nous attendons à un effet prédominant de la condition [joie-jaune] comparée à la condition congruente triste-gris. Nous nous attendons également à un effet inverse concernant le pourcentage d'erreurs. (2) Nous nous attendons plus particulièrement à

observer une augmentation du score en tâche de barrage chez les enfants présentant le moins de variation émotionnelle avant et après la tâche. Cette absence de variation serait le signe d'un maintien de l'état et donc d'un effet congruent de chacune de nos inductions. (3) Nous nous attendons à un effet du niveau de classe sur le pourcentage de cibles barrées et le pourcentage d'erreurs commises. Les enfants les plus âgés barreront plus de cibles et commettront moins d'erreurs que les plus jeunes.

L'analyse met en évidence un effet du niveau de classe sur le pourcentage de cibles barrées, $F(3,264) = 140.867, p < .001, \eta^2_p = .63$. Ainsi, les enfants de CM2 ont barré plus de cibles (69.64 % [19.24]) que ceux de CM1 (61.21 % [21.07]) qui ont eux-mêmes obtenu un score plus élevé que les enfants de CE1 (46.85 % [14.76]), ayant barré plus de cibles que ceux de MS (18.33 % [9.75]), $ps < .01$. Cependant, aucun effet significatif du niveau de classe n'est mis en évidence sur le pourcentage d'erreurs commises, $F(3,264) = .620, ns$. Ce dernier reste globalement très faible (2.32 %). Nous observons un effet significatif de la couleur du support sur le pourcentage de cibles barrées, $F(1,264) = 19.852, p < .001, \eta^2_p = .07$. Ce n'est cependant pas le cas concernant le pourcentage d'erreurs commises, $F < 1, ns$. Ainsi, les participants ayant effectué la tâche sur support jaune, véhiculant une émotion de joie, ont barré plus de cibles (49.23 % [26.13]) que ceux ayant effectué la tâche sur support gris, véhiculant de la tristesse (47.51 % [25.48]). Une interaction significative entre le niveau de classe et la couleur est également mise en évidence concernant le pourcentage de cibles barrées, $F(3,264) = 3.107, p < .03, \eta^2_p = .04$ (cf., Figure 30). Cette interaction n'est cependant pas significative sur le pourcentage d'erreurs commises, $F < 1, ns$.

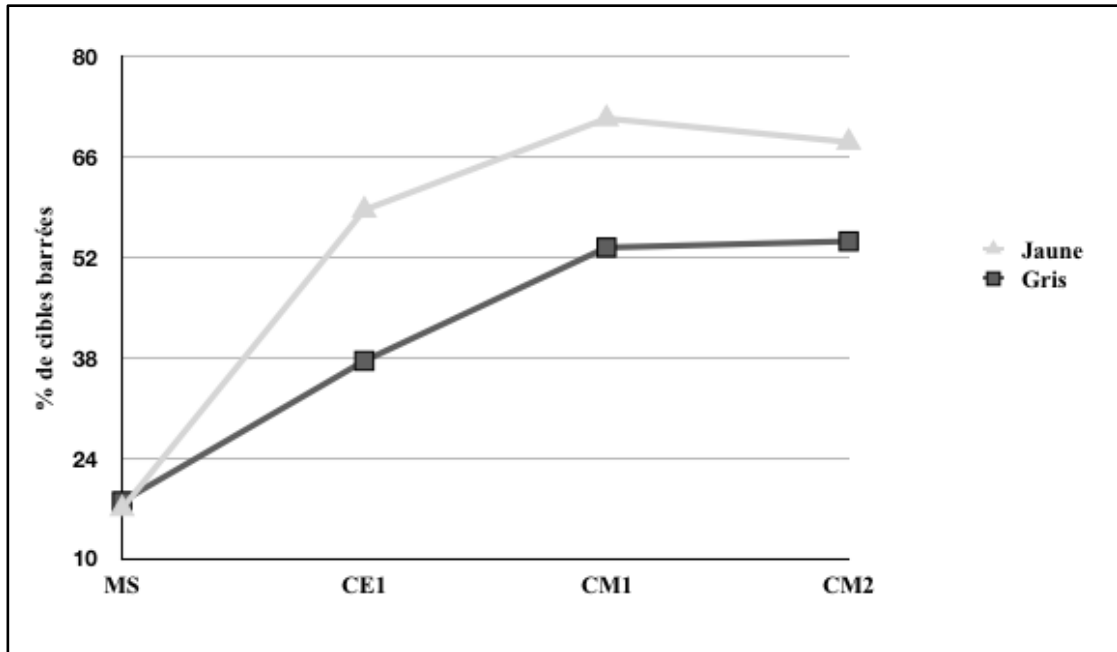


Figure 30. Pourcentage de cibles barrées selon la couleur et le niveau de classe.

Bien qu'aucun effet simple de la musique ne soit significatif, $F(1,264) = 1.852$, *ns.*, ce facteur entre marginalement en interaction avec la couleur pour le pourcentage de cibles barrées, $F(1,264) = 3.577$, $p = .06$, $\eta^2_p = .01$. Ce n'est pas le cas concernant le pourcentage d'erreurs, $F(1,264) = 1.044$, *ns.* Aucun autre effet significatif n'a été mis en évidence (*F*s, *ns.*)

Analyse des effets de la congruence émotionnelle sur l'attention sélective.

Afin d'observer s'il existe un effet de la congruence émotionnelle, une ANOVA à 4 (niveau de classe : MS vs. CE1 vs. CM1 vs. CM2) x 4 (condition : Musique joie-couleur jaune vs. Musique joie-couleur gris vs. Musique triste-couleur grise vs. Musique triste-couleur jaune) a été effectuée (cf., Annexe C.2.2).

Cette analyse ne fait état d'aucune différence significative concernant le pourcentage d'erreurs commises par les participants lors de la tâche attentionnelle (*F*s, *ns.*). Concernant le pourcentage de cibles barrées, nous observons un effet significatif du niveau de classe, $F(3,264) = 140.867$, $p < .001$, $\eta^2_p = .63$, et de la condition, $F(3,264) = 8.091$, $p < .001$, $\eta^2_p = .09$. Néanmoins, l'interaction entre les conditions et le niveau de classe n'est pas significative, $F(3,264) < 1$, *ns.* Le test post-hoc de Fisher

montre que les enfants barrèrent significativement plus de cibles dans la condition congruente [musique joyeuse - couleur jaune] (55.16 % [27.34]), que dans les conditions non congruentes [musique joyeuse - couleur grise] (43.21 % [23.56]) et congruente [musique triste - couleur grise] (45.15 % [22.80]), $ps < .001$. La différence de moyennes avec la condition non congruente [musique triste - couleur jaune] est également significative (49.91 % [27.92]), $ps = .05$. De plus, l'analyse met en évidence que les participants ont barré davantage de cibles dans la condition non congruente [musique triste - couleur jaune] (49.91 % [27.92]) que dans la condition non congruente [musique joie couleur grise] (43.21 % [23.56]), $p < .02$ (cf., Figure 31). Ainsi, la couleur du support semble être plus déterminante que la condition en elle-même.

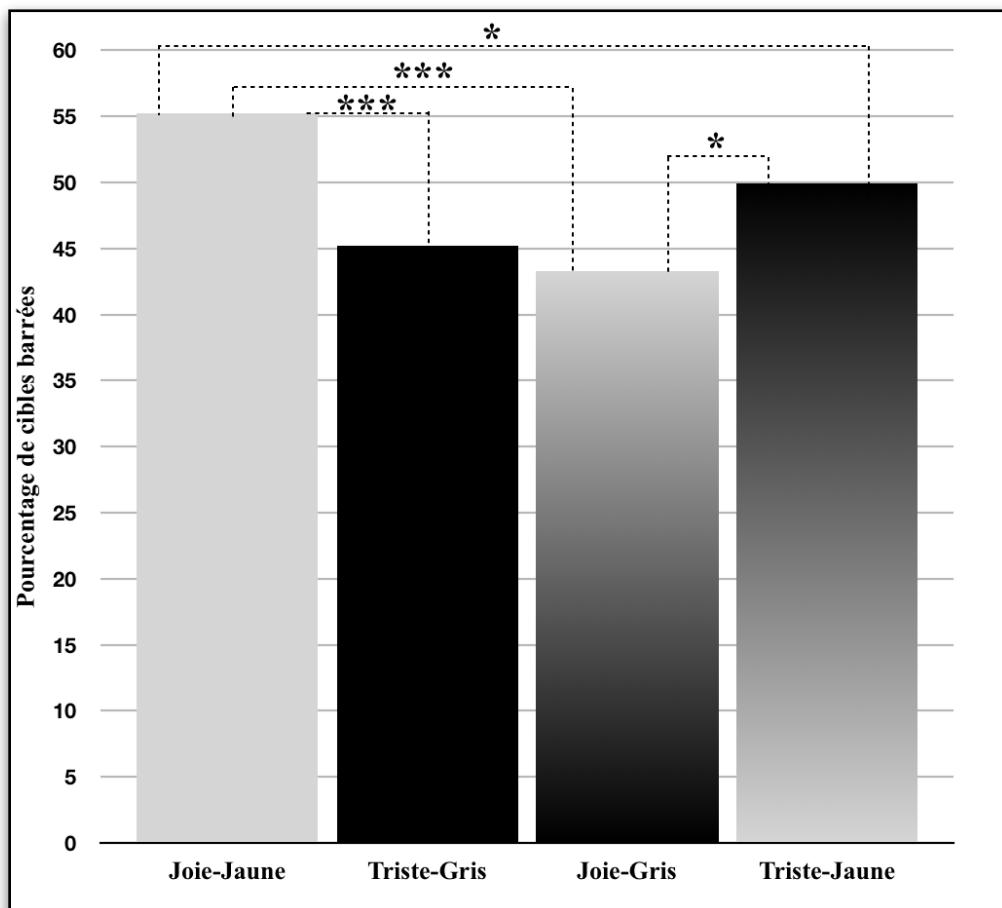


Figure 31. Pourcentage de cibles barrées en fonction des conditions d'induction émotionnelle.

Analyse de l'effet de l'induction émotionnelle sur l'émotion ressentie par l'enfant. Au regard des résultats, il semble que la couleur ait un impact plus déterminant sur le score à la tâche d'attention sélective que la musique. Aussi, nous avons souhaité savoir si l'induction émotionnelle par la musique et la couleur avait entraîné un changement d'état. Nous avons réalisé une ANOVA mixte à mesures répétées sur 4 (niveau de classe = MS vs. CE1 vs. CM1 vs. CM2) x 2 (musique = joie vs. tristesse) x 2 (couleur = joie vs. triste) sur la valence et l'*arousal* évalués via le test EEVAI (cf., Annexe C.2.3).

Cette analyse montre un changement significatif du positionnement des participants sur l'échelle de la valence, $F(1,248) = 280.552, p < .001, \eta^2_p = .53$, corrélé avec la couleur et le niveau de classe : respectivement : $F(1,248) = 8.109, p = .005, \eta^2_p = .03$, $F(1,248) = 4.630, p < .005, \eta^2_p = .05$. Ainsi, le positionnement sur l'échelle de la valence émotionnelle a davantage baissé suite à la présentation de la couleur grise (Temps 1 = 5.73 [1.17] ; Temps 2 = 5.46 [1.44]), qu'après présentation de la couleur jaune (Temps 1 = 5.92 [1.11] ; Temps 2 = 5.76 [1.29]).

De plus, le test post-hoc de Fisher montre que les enfants de CE1 se sont globalement positionnés plus haut sur l'échelle de valence (Temps 1 = 6.07 [.89] ; Temps 2 = 5.83 [.97]), $p < .03$, que les CM1 (Temps 1 = 6.02 [1.12] ; Temps 2 = 5.89 [1.45]), $p < .03$, et CM2 (Temps 1 = 5.57 [.88] ; Temps 2 = 5.39 [1.14]) (cf., Figure 32).

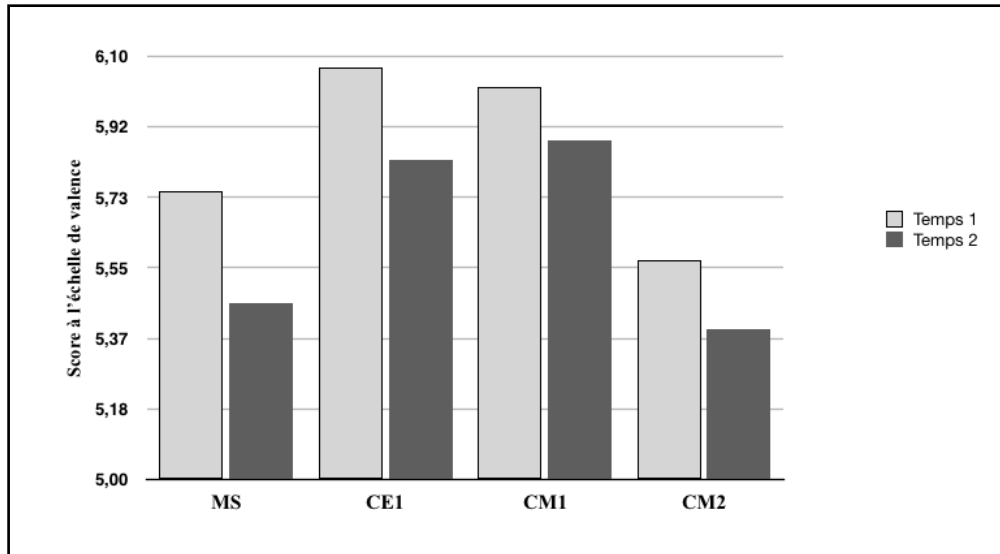


Figure 32. Variation du positionnement sur l'échelle de la valence selon le niveau de classe.

Concernant le changement de positionnement sur l'échelle de l'arousal, l'analyse ne fait pas état d'effet significatif, $F < 1$, *ns*.

Analyse du changement d'état sur l'attention sélective. L'analyse précédente montre une variation de l'état émotionnel des participants au cours de l'étude. Aussi nous nous demandons si ce changement a eu un effet sur les scores des participants à la tâche d'attention sélective et ce, indépendamment de la condition de test. En effet, au vu des différences interindividuelles concernant le ressenti émotionnel, il est possible que la condition [musique joie - couleur jaune] par exemple ait entraîné un fort changement d'état chez certains participants et un faible changement chez d'autres. Cette différence a pu entraîner un biais lors de la première analyse effectuée qui consistait à comparer l'effet des conditions sur le score en tâche de barrage. Aussi, il est possible qu'un fort changement émotionnel ait entraîné une distraction faisant baisser le score de ces participants indépendamment de la condition de test.

Une ANOVA à mesures répétées a été effectuée sur deux facteurs intra-sujet à 7 modalités : 7 (valence = très content vs. content vs. un peu content vs. ni content ni triste vs. un peu triste vs. triste vs. très triste) x 7 (arousal : endormi vs. très calme vs.

calme vs. *un* peu calme vs. un peu excité vs. excité vs. très excité) x 4 facteurs inter-sujet (niveau de classe = MS vs. CE1 vs. CM1 vs. CM2). Les variables dépendantes sont relatives au pourcentage de cibles barrées ainsi qu'au pourcentage d'erreurs commises (cf., Annexe C.2.4).

Cette analyse montre un effet de la variation de la valence sur le pourcentage d'erreurs commises, $F(9,173) = 2.303, p < .02, \eta^2_p = .11$. Cependant, 87 % des enfants n'ont commis aucune erreur. Ainsi le nombre trop faible de participants ayant commis plus d'une erreur (6 %) ne nous permet pas d'effectuer un post hoc ou toute autre comparaison de moyennes. Le changement de positionnement sur l'échelle d'*arousal* n'étant pas significatif, nous ne pouvons pas observer son effet sur le pourcentage de cibles barrées et le pourcentage d'erreurs, $F < 1, ns$. Cette analyse montre une interaction significative entre la variation de l'autoévaluation à l'échelle de la valence et la variation sur l'échelle d'*arousal*, $F(1,173) = 9.362, p < .005, \eta^2_p = .05$. Cette interaction aurait un effet sur le pourcentage de cibles barrées $F(25,173) = 2.574, p < .001, \eta^2_p = .27$, et le pourcentage d'erreurs commises $F(9,173) = 2.140, p < .03, \eta^2_p = .10$.

7.3.4. Discussion de l'Étude 3b.

Cette étude visait à évaluer dans quelle mesure les émotions peuvent impacter la détection de cibles lors d'une tâche d'attention sélective chez des enfants de MS, CE1, CM1 et CM2. Plus précisément, l'objectif était d'observer si l'aspect congruent ou non des émotions ressenties, avant et durant la tâche, pouvait faire varier les performances des participants.

Conformément à notre hypothèse, nous mettons en évidence un effet classique du niveau de classe. Le pourcentage de cibles barrées augmente au cours du développement. Ces résultats sont concordants avec les travaux de Trick et Enns (1998). En effet, à 5 ans, l'enfant n'a accès qu'à un nombre limité de stratégies de

recherche visuelle. Ces stratégies vont se développer, amenant l'enfant à inhiber plus efficacement les stimuli distracteurs pour se focaliser sur les éléments lui permettant d'atteindre son but. Celles-ci vont se renforcer jusqu'à atteindre un seuil d'efficacité, pouvant varier d'un individu à l'autre, autour de 7 ans (Rueda, Posner, & Rothbart, 2005).

Par contre, contrairement à notre hypothèse de départ basée sur le modèle des réseaux associatifs (Bower, 1981), nous n'observons pas d'effet de la congruence sur l'attention sélective. En effet, les enfants ont obtenu un score plus élevé en tâche de barrage lorsque celle-ci était présentée sur fond jaune, et ce, quelle que soit la valence de l'extrait musical diffusé au préalable. Ainsi, le pourcentage de cibles barrées s'est avéré être plus élevé dans les conditions [musique joie – couleur jaune] et [musique triste – couleur jaune]. Puisque ces résultats ne peuvent être expliqués par la saillance du support coloré de la tâche barrage - la saillance ayant été contrôlée dans l'Etude 1 (Benintendi et al., 2016) - une hypothèse explicative alternative serait que seule la couleur ait impacté l'attention sélective. Il est vrai que la littérature a fait état d'un effet relativement fort des émotions véhiculées par la couleur sur les processus cognitifs chez l'adulte (e.g., Sinclair, Soldat, & Mark, 1998 ; Soldat, Sinclair, & Mark, 1997) et ce, d'autant plus si la couleur est présente durant la tâche. Dans notre étude, deux inducteurs sont présentés. Le premier inducteur, la couleur, est intrinsèque à la tâche en ce sens où elle est présente tout au long de l'exercice proposé. Le second inducteur, la musique, est extrinsèque à la tâche de barrage en ce sens où elle est diffusée avant l'exercice. Les émotions étant de courte durée, il est possible que l'effet de l'induction musicale se soit dissipée dans le temps (Habib & Damasio, 2014). Malgré l'absence de cet effet de congruence, nous observons de manière très intéressante une différence significative entre le pourcentage de cibles barrées dans la condition [musique joie – couleur jaune] et [musique triste – couleur jaune]. En effet, les enfants ont barré 5.25 % de cibles en plus en condition [musique joie – couleur jaune]. Cette différence amène à penser que si la couleur a eu un impact plus prégnant sur la détection de cibles, celui-ci a été renforcé en condition congruente. Ce résultat va dans le sens des conclusions des études portant sur l'utilisation de méthodes

d'induction composite (e.g., J'allais & Gilet, 2010 ; Mayer et al., 1995). En effet, ces dernières soutiennent l'idée que lorsque plusieurs outils d'induction sont utilisés, l'effet individuel de chacun d'eux s'additionne, engendrant un renforcement mutuel par une induction plus forte et plus longue (Gilet, 2008). Néanmoins, l'absence de différence significative entre la condition non congruente [musique triste - couleur jaune] et la condition congruente [musique triste - couleur grise] montre un effet prédominant de l'induction de joie durant la tâche via la couleur. Cet effet peut s'expliquer par la difficulté d'induire de la tristesse à un enfant qui peut être due à l'existence d'un biais de positivité chez lui. En effet, à 7 ans, les enfants évaluent les stimuli émotionnels de joie comme étant plus positifs et plus excitants que les adolescents (Monnier & Syssau, 2017). Ces stimuli seraient alors traités en priorité et impacteraient plus intensément les processus cognitifs que des stimuli véhiculant des émotions désagréables (Brainerd et al., 2010). De plus, ce biais de positivité pourrait entraîner des difficultés pour l'enfant dans la reconnaissance des émotions désagréables telles que la tristesse. En effet, des travaux sur le vieillissement montrent que ce biais se retrouve également chez les personnes âgées qui éprouvent plus de difficultés à reconnaître des émotions comme la tristesse et la peur. A l'inverse, la reconnaissance de la joie ou l'apaisement est conservée (Vieillard, Didierjean, & Maquestiaux, 2012). En effet, l'étude de Lima et Castro (2011) montre que si la joie et l'apaisement sont correctement identifiés par tous les participants, il n'en est pas de même pour les extraits véhiculant des émotions désagréables. Ainsi, les personnes de 60 ans ont tendance à attribuer une émotion apaisante aux extraits musicaux tristes, tandis que des participants d'une vingtaine d'années associent ces mêmes extraits à de la peur. Les extraits musicaux tristes semblent donc plus difficiles à évaluer pour les participants que les extraits joyeux. Il existe également des différences entre les extraits visant à véhiculer des émotions désagréables puisque cette étude montre que les personnes âgées ne distinguent aucune émotion en particulier concernant les extraits liés à la peur. Ils déclarent percevoir à niveau égal la peur, l'apaisement, la tristesse et la joie dans l'extrait musical (Lima & Castro, 2011). Ainsi, un biais de

positivité pourrait interférer avec les capacités d'identification émotionnelle des participants biaisant ainsi les émotions véhiculées par le matériel.

De plus, selon nos résultats, il semble que la couleur ait un effet sur ces stratégies de détection. En effet, les enfants ont obtenu un score plus élevé en tâche de barrage lorsque celle-ci était présentée sur fond jaune. Cet effet entre d'ailleurs en interaction avec le niveau de classe. Ainsi, chez les enfants de MS la couleur du fond, quelle qu'elle soit, n'entraîne pas de différence significative sur le pourcentage de cibles barrées. Toutefois, une différence significative est bien observée chez les CE1 qui ont, en moyenne, barré 13.39 % de cibles en plus lorsque le fond de la tâche était jaune, chez les CM1 (+ 13.85 % de cibles barrées) et chez les CM2 (+ 8.73 % de cibles barrées). Ainsi, il semble que l'effet de la couleur change avec l'avancée en âge. Il est possible qu'aucun effet ne puisse être observé chez les enfants de MS à cause de la difficulté de la tâche. Selon le modèle d'allocation de ressources (Ellis & Moore, 1999), les émotions, qu'elles soient agréables ou non, entraîneraient l'émergence de pensées sans rapport avec la tâche. Celles-ci suscitent l'allocation d'une certaine quantité de ressources attentionnelles. Or, ces ressources ne sont pas illimitées (Altier, Lent, Townsend, & Enger, 2016 ; Cadmos & Brouillet, 2014). Ainsi, ces pensées entraînent une diminution des ressources attentionnelles allouées à la tâche, amenuisant de ce fait les performances des individus selon la complexité de la tâche (Ellis, Seibert, & Varner, 1995). De plus, les théories relatives au développement des compétences émotionnelles chez l'enfant peuvent également apporter un certain nombre de réponses (e.g., Ernst, Pine, & Harding, 2006). En effet, pour qu'un stimulus émotionnel soit correctement traité, il est nécessaire que l'enfant identifie sa nature, sa valence et son intensité (Bellinghausen, 2012). Cette identification, même inconsciente, permet de ressentir l'émotion adéquate à partir de l'événement. Bien que la capacité de discrimination des émotions de base semble être présente dès les premiers mois de vie (Vauclair, 2004), de nombreuses études soutiennent que a) l'identification de la valence des émotions primaires serait acquise aux alentours de 7 ans (e.g., Golse, 2010) et que b) les compétences en reconnaissance émotionnelle, via les expressions faciales notamment, s'affinent au cours du développement tant en

précision qu'en vitesse (Herba, Landau, Russell, Ecker, & Phillips, 2006). Ainsi, à 5 ans, les compétences émotionnelles sont encore en plein développement. Il en est de même, nous l'avons vu, pour les compétences en détection visuelle et en inhibition (Rueda et al., 2005 ; Trick & Enns, 1998). Néanmoins, il semble que l'avancée en âge entraîne tout d'abord une augmentation puis une baisse de l'effet de la couleur sur les performances d'attention sélective. Cela peut être dû au fait, qu'au cours de cette période, se développent simultanément des compétences émotionnelles telles que la régulation (Cole, Martin, & Denis, 2004 ; Spin rad et al., 2006) et des stratégies de détection de cibles énoncées supra (Rueda, Posner, & Rothbart, 2005). L'acquisition de stratégies de détection de cibles rend la tâche plus facile pour les participants, ce qui leur permet d'attribuer une partie de leur attention aux informations périphériques (Macdonald, Beauchamp, Corrigan, & Anderson, 2014). Ainsi, ce traitement plus approfondi des couleurs permettrait l'activation de certaines émotions (Pellet, 2010). Cependant, l'acquisition de compétences émotionnelles telles que la régulation permettrait par la suite aux enfants d'endiguer rapidement l'effet de ces émotions véhiculées par la tâche (Mikolajczak et al., 2009) faisant ainsi baisser la différence entre le pourcentage de cibles barrées dans les conditions [couleur jaune] et [couleur grise].

En conclusion, cette étude montre un effet des émotions sur l'attention. Plus précisément, nous observons un effet positif des émotions joyeuses renforcé par une double induction sur l'attention sélective des enfants CE1, CM1 et CM2. Aucun effet significatif n'a été observé chez les MS, probablement lié à la complexité de la tâche pour ces participants rendant difficile l'observation de variations en fonction des conditions de passation. Bien que cette étude présente un certain nombre de limites énoncées supra, elle permet toutefois d'obtenir des éléments de réflexion concernant l'effet des émotions sur l'attention sélective.

7.4. Conclusion de l'Étude 3 : Discussion générale et perspectives

Si les émotions jouent un rôle adaptatif important, elles peuvent aussi être sources de distractions (Eysenck & Byrne, 1992). Cette dualité est à l'origine de résultats très contrastés dans la littérature (Blanchette, 2006). Ainsi, cette étude visait à évaluer si l'aspect congruent ou non des émotions ressenties avant et durant la tâche pouvait faire varier les performances des participants. Pour ce faire, un protocole de double induction a été mis en place. L'objectif était de constituer un groupe d'enfants ressentant initialement une émotion agréable de type joie et un groupe d'enfants ressentant initialement une émotion désagréable de type tristesse via un protocole basé sur une écoute musicale.

L'Étude 3a avait donc pour objectif de tester l'effet de la musique comme inducteur émotionnel. Nos résultats montrent que cette écoute musicale a bien entraîné une variation de l'état émotionnel tant au niveau de la valence du ressenti que de l'arousal. En effet, les enfants ayant écouté l'extrait musical joyeux se sont positionnés, sur l'échelle d'autoévaluation émotionnelle, comme étant plus joyeux qu'au départ. Les participants ayant écouté l'extrait triste se sont, quant à eux, positionnés comme étant plus tristes qu'au départ en sélectionnant en moyenne l'item se situant en dessous de la « neutralité » sauf pour les MS qui initialement s'étaient positionnés plus haut sur l'échelle d'autoévaluation. Ainsi, nos résultats soutiennent globalement les éléments émanant de la littérature selon lesquels la musique peut véhiculer des émotions. Cependant, il semble que cet effet ne soit que marginal chez les plus jeunes et puisse être expliqué par le fait que 43.75 % des participants se soient positionnés à l'extrémité de l'échelle lors de la première mesure. Dès lors, une éventuelle variation positive de l'état émotionnel ne pouvait pas être mesurée objectivement. Nous ne pouvons pas non plus écarter le fait qu'à cet âge, les enfants sont en plein développement des compétences émotionnelles. Il est donc possible que les plus jeunes d'entre eux ne soient pas en capacité de discriminer une émotion intense d'une émotion moins intense.

L'Étude 3b avait pour objectif de tester si l'aspect congruent ou non congruent des émotions ressenties avant et durant la tâche pouvait faire varier les performances attentionnelles des participants. Nous nous attendions à ce que les conditions congruentes joie et tristesse entraînent une augmentation du pourcentage de cibles barrées et une diminution du pourcentage d'erreurs. En effet, au regard du modèle des réseaux associatifs (Bower, 1981) une information portant un caractère émotionnel de même nature que l'émotion ressentie par l'individu serait traitée plus rapidement que si le caractère émotionnel de l'information n'était pas congruent. Si nos résultats montrent que les participants ayant barré le plus de cibles sont ceux ayant effectué la tâche en condition congruente [musique joyeuse - couleur jaune], ils montrent également de meilleurs résultats dans la condition non congruente [musique triste - couleur jaune] que dans la condition congruente [musique joyeuse – couleur grise].

Ainsi, il semble y avoir un effet prédominant de la couleur jaune, véhiculant de la joie. Cet effet, peut être en partie dû au fait que contrairement à la couleur, la musique n'est pas présente durant la tâche. Les émotions étant de courte durée, il est possible que l'effet de la musique n'ait pas perduré durant la tâche attentionnelle. De plus, le fait de présenter l'induction au cours de la tâche permet d'entraîner l'activation d'aires cérébrales comme le cortex cingulaire antérieur impliqué dans l'attention qui réagit à la présentation visuelle d'informations émotionnelles (Carretié, Hinojosa, Martin-Loeches, Mercado, & Tapia, 2004). Ainsi, il serait intéressant de reproduire l'étude en intégrant la musique à la tâche dans le but de renforcer l'effet de la couleur. En effet, nos résultats montrent que les participants ont barré plus de cibles dans la condition congruente [musique joyeuse – couleur jaune] que dans la condition non congruente [musique triste – couleur jaune]. Cela soutient l'idée qu'en utilisant plusieurs outils d'induction, l'effet individuel de chacun d'eux s'additionne, engendrant un renforcement mutuel par une induction plus forte et plus longue (Gilet, 2008). Ainsi, la condition congruente [musique triste – couleur grise] aurait dû entraîner une forte induction et de ce fait, une augmentation du pourcentage de cibles barrées comme le prévaut le modèle des réseaux associatifs (Bower, 1981). Toutefois, nos résultats ne montrent pas de différence significative entre la condition congruente [musique triste – couleur grise] et non congruente [musique triste – couleur jaune].

Au regard de ces résultats, nous pourrions conclure à un effet facilitateur des émotions agréables (e.g., Dennis & Halberstadt, 2013 ; Fiedler & Bless, 2001 ; Rowe, Hirsh, & Anderson, 2007) véhiculées par la couleur, néanmoins, il serait nécessaire d'écarter d'autres pistes. En effet, il est possible qu'en ne présentant pas la musique lors de la tâche, l'induction d'émotions désagréables via la couleur n'ait pas été assez forte pour dépasser le biais de positivité présent chez les enfants (Monnier & Syssau, 2017). Nos résultats montrent l'importance de contrôler l'effet des inducteurs lors de la condition de test afin de s'assurer que le matériel est toujours adéquat. Les émotions dépendent à la fois du stimulus, mais également de l'état émotionnel initial de l'individu et du contexte de présentation (Kuppens, Oravecz, & Tuerlinckx, 2010 ; Piolat & Bannour, 2008). Ces éléments rendent ainsi les émotions très sensibles et très variables. En prenant en considération le caractère subjectif du ressenti émotionnel, il est difficile de créer un outil d'induction universel qui fonctionnerait dans toutes les conditions de présentation. Notre étude apporte des éléments nouveaux quant à la façon dont l'émotion ressentie peut impacter l'attention d'enfants scolarisés. Néanmoins, il serait nécessaire de mener des études comparatives visant à évaluer comment le type de tâches proposées, la complexité de celles-ci et les conditions de présentation peuvent moduler l'effet des émotions sur l'attention sélective. De plus, au regard des différences interindividuelles, il semble nécessaire de reproduire cette étude en proposant aux participants chacune des conditions. D'une part, cela permettrait d'écraser un possible biais dû aux différences interindividuelles concernant les performances. D'autre part, une étude semi-intra-individuelle nous permettrait de proposer à chaque participant un matériel d'induction spécifique. En effet, les outils d'induction émotionnelle ont été choisis sur la base d'un moyennage issu des réponses que les enfants ont donné aux pré-tests. Il est probable que ces outils n'induisent ni les mêmes émotions, ni de la même manière, à tous les participants. Ainsi, notre étude amène des éléments de réflexion concernant l'effet des émotions sur l'attention sélective chez l'enfant. Toutefois, il est nécessaire de continuer nos investigations afin d'aller plus loin dans la compréhension du phénomène.

Résumé du chapitre 7 : Cette troisième étude vient faire suite à l'Etude 1 qui, du fait de l'absence de participants présentant un état émotionnel initialement désagréable, n'a pas permis de vérifier pleinement notre hypothèse concernant un effet de la congruence émotionnelle sur l'attention sélective chez l'enfant. En effet, nous n'avons pu conclure qu'à un effet positif des émotions agréables pour les participants ressentant initialement ce type d'émotion (cf., Chap 5. Etude 1, p. 214). Afin de tester l'effet de la congruence émotionnelle sur l'attention sélective au cours du développement de l'enfant et en évitant d'être à nouveau contraints par l'état émotionnel de base des participants, nous avons effectué une induction préliminaire. Celle-ci visait à créer un groupe ressentant une émotion agréable et un groupe ressentant une émotion désagréable avant la tâche. Pour ce faire, nous avons choisi d'utiliser la musique. Ce stimulus très présent dans la littérature (e.g., Balteş et al., 2011 ; Juslin et al., 2010 ; Västfjäll, 2001) est également un outil pédagogique facilement utilisable. Toutefois, face aux différences d'âge importantes de nos participants, il fut nécessaire de s'assurer de la capacité d'induction émotionnelle des musiques sélectionnées grâce à l'Etude 3a. A partir de ces résultats, nous avons pu mener l'Etude 3b consistant à proposer une tâche de barrage colorée aux participants suite à l'écoute musicale. Cela a permis de créer 2 groupes pour les conditions congruentes [musique joyeuse – couleur jaune / musique triste – couleur grise] et 2 groupes pour les conditions non congruentes [musique joyeuse – couleur grise / musique triste – couleur jaune]. Les résultats de l'Etude 3b font état de meilleures performances pour le groupe ayant effectué la tâche en condition congruente agréable [musique joyeuse – couleur jaune] ainsi qu'en condition non congruente [musique triste - couleur jaune]. Aussi, nous ne pouvons pas conclure à un effet positif des conditions congruentes. Toutefois, avant de conclure à un effet positif des émotions agréables sur l'attention sélective chez l'enfant, il est nécessaire de reproduire cette étude en proposant à chaque participant l'ensemble des conditions. En effet, une étude semi intra-sujet permettra d'écarter les différences interindividuelles de rapidité d'exécution de la tâche. De plus, les couleurs choisies sur la base d'un moyennage n'induisent probablement pas les mêmes émotions à tous les participants. Au regard de ces éléments, nous avons choisi de reproduire cette étude en utilisant des inducteurs propres à chaque participant.

Chapitre 8.

Étude 4 : Effet de l'aspect congruent ou non congruent d'une double induction basée sur des inducteurs singuliers pour chaque participant - Étude intra-sujet -

Ce chapitre présente la quatrième étude réalisée dans le cadre de ce travail de thèse. Celle-ci s'inscrit dans la continuité des Etudes 1 et 3 qui ont été menées en inter-sujet en utilisant de surcroît les mêmes inducteurs d'émotions agréables et désagréables pour tous les participants. Toutefois, nous ne pouvons nier l'existence de différences interindividuelles concernant la vitesse d'exécution de la tâche ainsi que la sensibilité au stimulus émotionnel. Ainsi, si la méthode d'étude utilisée jusqu'à présent permet de comparer des conditions similaires, elle présente le désavantage de nous éloigner de l'aspect subjectif des émotions pouvant, de fait, réduire l'effet des inductions émotionnelles et nous induire en erreur quant aux résultats observés. Aussi, il semble nécessaire de vérifier la pérennité des résultats issus des Etudes 1 et 3 en prenant en considération ces différences interindividuelles.

Cette étude vise donc à investiguer l'effet de la congruence émotionnelle sur l'attention chez l'enfant, en s'appuyant, d'une part, sur des inducteurs émotionnels propres à chaque participant et d'autre part, en utilisant une méthode d'étude semi-intra sujet visant à proposer toutes les conditions expérimentales à tous les enfants.

8.1. Objectifs et hypothèses.

Les Etudes 1 et 3 nous ont permis d'observer un effet favorable des émotions agréables induites par la couleur. Au regard des résultats de l'étude précédente, cet effet serait renforcé par la présentation d'un extrait musical avant la tâche, induisant une émotion congruente. Toutefois, au regard des limites énoncées ci-avant, nous ne pouvons pas conclure à un effet favorable des émotions agréables. Effectivement, il est possible que l'utilisation d'un protocole inter-sujet, basé sur des inducteurs communs à tous les participants, ait entraîné des biais conséquents, nous menant à des conclusions équivoques.

Concernant les inducteurs émotionnels, les résultats de l'Etude 3 font état d'un effet incertain de l'induction via la musique. Cela peut être dû à un amenuisement de l'effet de l'induction musicale du fait de son absence au cours de la tâche de barrage. L'émotion étant de courte durée, il est possible que celle véhiculée par la couleur ait remplacé le ressenti précédemment induit via la musique. Toutefois, cette fragilité de l'induction par la musique peut également être liée à d'importantes différences interindividuelles en termes de sensibilité. En effet, le caractère émotionnel de ce type de stimuli repose sur des liens en mémoire associant des ressentis antérieurs à certaines tonalités de la musique. De ce fait, le même extrait n'a pas le même sens pour une personne de 60 ans que pour une personne de 20 ans (Lima & Castro, 2011). Au même titre, il se pourrait que les enfants de 3 ans et de 11 ans ressentent des émotions différentes à l'écoute d'un extrait identique. De plus, il ne faut pas écarter l'existence d'un effet de l'appréciation de la musique. Le fait d'aimer ou non un extrait apporte déjà une première coloration quant à l'émotion que celui-ci peut induire. En effet, l'appréciation de l'extrait va permettre d'activer les réseaux mémoriels facilitant la réminiscence d'informations du même type (i.e., extrait apprécié-souvenir joyeux). Or, l'appréciation est fortement soumise aux différences interindividuelles. Ainsi, il est possible que l'utilisation d'un même extrait pour tous les participants entraîne l'activation d'émotions agréables pour certains et d'émotions désagréables pour d'autres. Cela pourrait, d'une part, entraîner un écrasement de

l'effet d'induction émotionnelle d'un point de vue statistique. D'autre part, les résultats issus de ces échantillons composites ne seraient donc pas comparables. Aussi, avant de conclure à un quelconque effet des émotions sur l'attention sélective chez l'enfant, nous souhaitons vérifier la pérennité de ces résultats lorsque l'induction émotionnelle est basée sur l'utilisation d'inducteurs spécifiques à chaque participant.

De plus, si la comparaison inter-sujet permet d'éviter un effet d'apprentissage pouvant fortement impacter les tâches de type barrage, elle nous contraint à comparer des individus dont la vitesse d'exécution de la tâche et la sensibilité émotionnelle est différente. Le nombre important de participants permet d'atténuer ces différences lors de l'analyse statistique. Cependant, cela laisse une part d'incertitude liée à un grand nombre de variables incontrôlables. Dans ces conditions, il paraît difficile d'observer la nature de l'effet des émotions lors de nos différentes conditions expérimentales. Aussi, il est nécessaire de compléter ces observations via une étude semi intra-sujet permettant à chaque participant d'être confronté à toutes les conditions.

Pour ce faire, nous avons construit un protocole similaire à celui proposé dans l'Étude 3. En effet, l'induction émotionnelle repose à nouveau sur la présentation d'un inducteur musical, présenté seul, afin de créer un groupe ressentant, avant la tâche de barrage, une émotion agréable de type joie et une émotion désagréable de type tristesse. Le second inducteur, basé sur la couleur présentée durant la tâche de barrage, vise à créer une condition de congruence ou de non congruence émotionnelle. Toutefois, afin d'employer des outils spécifiques à chaque participant lors de la phase de test, nous avons inclus, au préalable, une première phase visant à permettre à chaque participant de choisir les inducteurs musicaux et colorés les plus associés à la joie et à la tristesse. De plus, comme pour l'Étude 3 (cf., Chap 7, p. 287), nous n'incluons pas de condition neutre. En effet, au regard des questionnements relatifs à cette condition concernant la nécessité ou non d'un changement d'état (cf., Chap 5. Étude 1, p. 191), nous avons préféré l'exclure afin de ne pas biaiser nos résultats généraux. De plus, l'utilisation d'une méthode semi intra-sujet implique de proposer la

tâche plusieurs fois aux mêmes enfants. Ainsi, au regard de notre objet d'étude, l'inclusion d'une condition neutre entraînerait la mise en place de 5 passations supplémentaires (neutre neutre / joie neutre / neutre joie / triste neutre / neutre triste), soit 9 passations au total, espacées au minimum d'une semaine chacune. En plus d'être compliquée à mettre en place sur le terrain au regard des contraintes des établissements (i.e., vacances scolaires, évaluations, sorties), une telle multiplication des passations exposerait nos résultats à un important risque d'apprentissage de la tâche.

Nos hypothèses restent les mêmes que celles posées dans l'étude précédente. Ainsi, nous nous attendons : à ce que l'induction d'émotions agréables et désagréables ait un impact sur les performances attentionnelles (Kuldass, Hashim, Ismail, Samsudin, & Bakar, 2014 ; Yiend, 2010). Plus précisément, nous postulons que l'aspect congruent ou non de l'induction émotionnelle avec l'état initial des participants influencera les performances attentionnelles. Nous faisons alors l'hypothèse que les émotions congruentes entraîneront de meilleures performances en tâche de barrage que les émotions non congruentes (Bower, 1981). De fait, nous devrions observer une amélioration des scores en tâche de barrage lors des conditions congruentes joyeuse et triste plutôt que lors des conditions non congruentes (i.e., musique triste - couleur joyeuse, musique joyeuse - couleur triste). Nous nous attendons également à observer un effet de l'âge des participants sur les performances attentionnelles. Les enfants de CM2 devraient barrer significativement plus de cibles et commettre moins d'erreurs de barrage que les enfants de CE1, eux-mêmes plus performants que ceux de Moyenne Section de Maternelle.

8.2. Étude 4a : Choix des inducteurs émotionnels.

La première phase de ce travail a pour objectif de déterminer les outils qui permettront d'influencer l'état émotionnel des participants dans la phase de test. Plus précisément, cette première étape permet d'établir, pour chaque participant, les musiques et les couleurs associées à une émotion agréable de type joie et à une émotion désagréable de type tristesse. Afin d'éviter une surcharge cognitive, les participants ont fait leurs choix via un échantillon restreint de musiques et de couleurs. Tout l'enjeu de cette phase est de ne pas réduire les perceptions acoustiques et visuelles de l'individu à celles de la majorité. Aussi, aucun résultat ni aucune discussion ne seront présentés ici puisque aucune analyse ne pourra être effectuée.

8.2.1. Participants.

Un échantillon composé de 101 enfants (âge moyen = 7.62 [2.71]) a été réuni (cf., Tableau 21). Tous sont issus de 4 écoles rattachées à l'Académie de Toulouse et plus précisément aux circonscriptions de Castanet-Tolosan et d'Auch. Aucune de ces écoles n'avait participé à nos précédents protocoles. Une enquête auprès des enseignants et des parents nous a permis d'écarter les enfants présentant des TDA/H ainsi que des troubles auditifs ou visuels tels que la dyschromatopsie impliquant une mauvaise perception de certaines tonalités de couleurs.

Tableau 21. Distribution des participants par niveau de classe et genre.

Niveau de classe	Effectif	Moyenne (écart-type)	Nombre de filles et de garçons
MS	15	4.21 (.34)	10 filles / 5 garçons
CE1	31	7.8 (.39)	19 filles / 12 garçons
CM1	23	9.84 (.45)	11 filles / 12 garçons
CM2	32	10.69 (.5)	19 filles / 13 garçons

Conditions éthiques. Comme pour les précédentes études, nous avons veillé au respect du « Code de conduite français appliqué aux chercheurs en sciences du comportement » (Caverni, 1998).

8.2.2. Matériel.

Musique. Un corpus de 4 extraits de musique classique interprétés par des étudiants du conservatoire de Toulouse et testés par Soulier et al. (2017) a été utilisé. Ainsi les 2 extraits jugés par les enfants comme étant les plus joyeux, et les 2 extraits jugés comme étant les plus tristes ont été utilisés. Comme dans l'Étude 3 (cf., Chap 7, p. 287), il s'agit de musiques instrumentales non étudiées en classe, permettant d'utiliser des extraits moins accessibles dans le quotidien (transports en commun, radio, etc.) qui ne sont ainsi pas, par avance, émotionnellement connotés suite à des écoutes antérieures (Kreutz et al., 2008). Chaque extrait dure 30 secondes. Les titres sont les suivants :

- *Le final*, extrait du *Carnaval des Animaux* de Camille Saint-Saëns (cf., Chap 7. Etude 3a, p. 292).
- *Danse chinoise* ou *Le Thé*, extrait de *Casse Noisette op.71* de Tchaïkovsky. Cet extrait est écrit en mode majeur avec un tempo rapide qui donne une impression de vitesse, renforcée par les pizzicati et les jeux de trilles de la mélodie. Ces caractéristiques favorisent un ressenti agréable de type joie (Van der Zwaag, Westerink, & Van den Broek, 2011).
- *Prélude opus 28 n°4* de Chopin (cf., Chap 7. Etude 3a, p. 292).
- *La mort d'Ase*, second mouvement de la *Suite n°1 opus 46*, d'Edvard Grieg composé pour la pièce de théâtre *Peer Gynt*. Il s'agit d'une œuvre écrite en mode mineur avec un tempo très lent accompagné de notes tenues. Ces

caractéristiques favorisent le ressenti d'émotions désagréables de type tristesse (Gagnon & Peretz, 2003).

Fiche d'appariement visage-musique. Afin de déterminer l'émotion que les participants associent à chaque musique, une fiche présentant quatre visages à valence émotionnelle a été réalisée (cf., Figure 33)

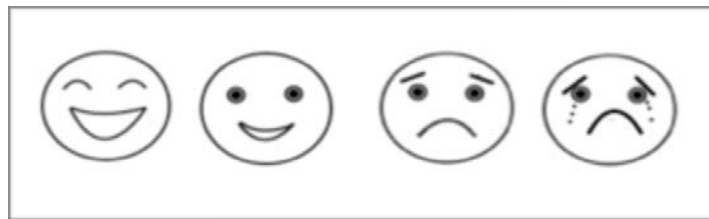


Figure 33. Fiche d'appariement en 4 points allant de très agréable à très désagréable.

Corps colorés. Afin de savoir quelles couleurs sont associées aux émotions joie et tristesse par les participants, nous avons créé 7 corps sur le modèle prétesté dans l'Étude 1 (cf., Chap 1, p. 197). L'Étude 1 ayant montré qu'il n'y a pas d'effet de la nuance, chaque corps présente une couleur issue du système normalisé de notation de Munsell (1929) dans sa version vive : 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 bleu (R1 V192 B251; Code Hex 01C0FB). Toutefois, contrairement à l'Étude 1, nous avons fait le choix d'inclure le rose et le bleu (cf., Figure 34). Si le caractère genré de ces couleurs peut être un biais, nous ne pouvons pas écarter le fait que le lien entre l'émotion et la couleur repose sur la représentation que l'on se fait de ce stimulus (Lazarus, 1991 ; Kreutz et al., 2008 ; Scherer, 2001). Les stéréotypes attachés à ces couleurs créent des représentations très fortes pouvant ainsi impacter le ressenti émotionnel face à ce stimulus. En effet, il n'est pas rare que les enfants évoquent une préférence pour ces couleurs. Il est donc possible que ces couleurs favorisent l'activation d'états agréables pour certains enfants (Burkitt et al., 2003 ; Zentner, 2001). A contrario, nous avons

exclu les couleurs achromatiques du fait de leur sensibilité au type d'éclairage (Bertalmío, Caselles, & Provenzi, 2009).

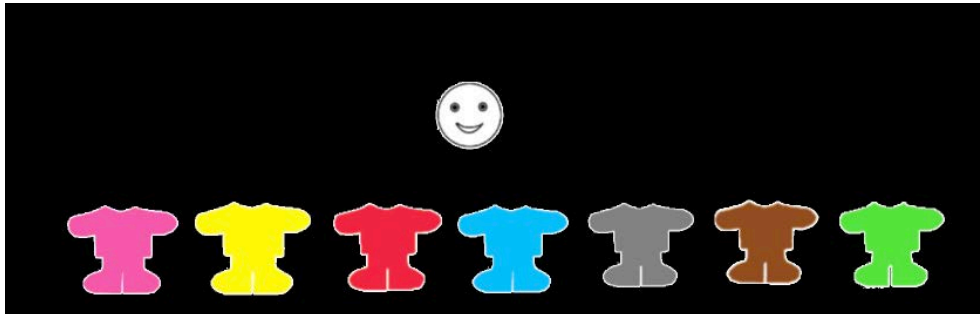


Figure 34. Exemple de catégorisation pour l'émotion agréable.

Visages à valence émotionnelle. Deux 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 35). Ce fond permet de contrôler l'environnement de présentation afin que la perception de la couleur ne varie pas en fonction du support de présentation (i.e., la réflexion de la lumière sur une table beige ou marron peut modifier la perception d'une couleur³⁶). Afin d'éviter un effet d'association (Machotka, 1963) et un effet d'ordre, chaque visage a été présenté un à un et contrebalancé d'un enfant à l'autre.



Figure 35. Visages à valence émotionnelle joie et triste.

³⁶ Sparavigna (2015)

8.2.3. Procédure.

Les participants ont été vus individuellement. Le recueil des données a été réalisé dans les classes en 10 jours par un expérimentateur. Les deux tâches d'appariement ont été présentées à la suite aux enfants. Toutefois, afin d'éviter un éventuel effet d'ordre, la présentation de chaque tâche était contrebalancée d'un participant à l'autre.

Pour la tâche d'appariement de la couleur, les participants disposaient des 7 corps à associer, une fois à un visage joyeux, une fois à un visage triste. Afin d'éviter tout effet d'ordre et d'association (Machotka, 1963), la présentation des visages ainsi que l'ordre des corps étaient contrebalancés d'un enfant à l'autre (cf., Annexe D1.1). Ainsi, 9 ordres de présentation des corps ont été créés. Au regard du nombre de participants, il n'aurait pas été pertinent d'en présenter davantage. La consigne était la suivante « *Devant toi, il y a cinq corps de couleur* » chaque couleur a été dénommée en pointant du doigt les corps au fur et à mesure « *Mets celui qui te semble aller le mieux avec ce visage content (ou triste)* ».

Pour la tâche d'appariement de la musique, les enfants disposaient d'un lecteur MP3 afin que les participants suivants ne puissent pas entendre les musiques dans les couloirs. La consigne était la suivante « *Je vais te faire écouter des musiques. Montre-moi pour chaque musique le visage qui te semble aller le mieux avec cette musique. Celui-ci est content et celui-ci est triste* ». L'ordre d'énonciation des visages ainsi que l'ordre de présentation des extraits ont été contrebalancés d'un enfant à l'autre.

8.3. Étude 4b : Tâches attentionnelles.

Cette phase vise à déterminer si un effet de la congruence émotionnelle sur les performances à une tâche d'attention sélective peut être mis en évidence chez des enfants de MS, CE1, CM1 et CM2. Pour ce faire, les enfants participeront à 4 phases de tests. Pour chacune d'elles, une induction émotionnelle via la musique et la couleur sera utilisée créant ainsi des conditions congruentes et non congruentes. Les résultats seront analysés en intra-sujet afin de pouvoir apprécier l'évolution des scores de chaque participant en tâche de barrage en fonction des conditions proposées.

8.3.1. Méthode.

8.3.1.1. Participants.

Un échantillon composé de 87 enfants (âge moyen = 7.62 [2.71]) a été réuni (cf., Tableau 22). Les résultats de 15 participants n'ayant pas pu assister à toutes les phases de l'étude ont été exclus. Tous sont issus de 4 écoles rattachées à l'Académie de Toulouse et plus précisément aux circonscriptions de Castanet-Tolosan et d'Auch. Aucune de ces écoles n'avait participé à nos précédents protocoles. Une enquête auprès des enseignants et des parents nous a permis d'écarter les enfants présentant des TDA/H ainsi que des troubles auditifs ou visuels tels que la dyschromatopsie impliquant une mauvaise perception de certaines tonalités de couleurs. Les conditions éthiques et déontologiques ont été respectées.

Tableau 22. Distribution des participants par niveau de classe et genre.

Niveau de classe	Effectif	Moyenne (écart-type)	Nombre de filles et de garçons
MS	15	4.21 (.34)	10 filles / 5 garçons
CE1	23	7.92 (.35)	16 filles / 7 garçons
CM1	23	9.84 (.44)	11 filles / 12 garçons
CM2	26	10.72 (.48)	14 filles / 12 garçons

8.3.1.2. Matériel.

L'un des objectifs de cette étude est d'induire chez les participants une émotion congruente ou non congruente avec leur état émotionnel initial. Aussi, comme dans le Chapitre 7 (cf., Etude 3a, p. 291), nous avons choisi d'utiliser la musique pour homogénéiser l'état initial de nos participants. La couleur a également été utilisée pour induire une émotion congruente ou non congruente avec le premier état induit par l'écoute musicale. Toutefois, afin de ne pas restreindre la sensibilité émotionnelle des participants à celle de la majorité, nous avons utilisé des inducteurs spécifiques pour chaque participant (cf., Chap 8. Etude 4a, p. 323).

Musique. Afin d'induire un premier état émotionnel, nous avons utilisé les extraits musicaux associés par chaque enfant aux émotions joie et tristesse lors de l'Etude 4a. Conformément à l'Etude 3, le temps d'écoute de chaque extrait a été fixé à 30 secondes (cf., Chap 7, p. 291).

Tâche de barrage. La seconde induction émotionnelle repose sur la couleur du fond d'une tâche de barrage afin que l'effet de l'induction perdure tout au long du test (Ekman, 1984). Ainsi, 4 tâches ont été créées (cf., Annexe D.1.3). Chacune est composée de 130 items dont 25 cibles sur un fond coloré en A3 paysage. Afin d'éviter un effet d'apprentissage, la forme des cibles ainsi que leur emplacement ont été modifiés pour chaque tâche (cf., Annexe D.1.2). La faisabilité de chaque tâche a été contrôlée. La couleur du fond a été adaptée à chaque participant en fonction de sa réponse lors de l'Etude 4a. Ainsi, les participants ont effectué 2 tâches présentées sur un fond véhiculant de la joie et 2 présentées sur un fond véhiculant de la tristesse. Comme pour les Etudes 1 et 3, la durée de la tâche a été fixée à 45 secondes conformément au temps proposé par le WISC-V (Wechsler, 2016).

Échelle d'autoévaluation émotionnelle. L'échelle EEVAI-E a été utilisée afin d'évaluer la modification de l'état émotionnel des participants à la suite de la tâche (cf., Chap 6. Etude 2, p. 224).

8.3.1.3. Procédure.

Les passations ont été effectuées individuellement par 2 expérimentateurs sur 10 matinées afin de contrôler l'effet de la rythmicité journalière de l'attention (Janvier & Testu, 2005). Comme dans les études précédentes, nous avons respecté le code de déontologie (cf., Chap 5. Etude 1, p. 197). Les participants ont été vus 4 fois chacun à 15 jours d'intervalle afin de limiter tout effet d'apprentissage de la tâche. Dans un premier temps, une écoute musicale leur a été proposée. Pour la moitié d'entre eux, il s'agissait de l'extrait qu'ils avaient jugé joyeux lors de l'étude précédente (cf., Chap 7. Etude 3a, p. 291), tandis que pour l'autre moitié, il s'agissait de l'extrait jugé triste. La consigne était la suivante « *Je vais mettre une musique, écoute-la bien et concentre-toi sur ce que tu ressens* ». Suite à l'écoute musicale, il a été demandé aux participants de renseigner leur état émotionnel immédiat grâce à l'échelle EEVAI-E (cf., Chap 6. Etude 2, p. 224). La partie évaluant la valence de l'émotion ressentie leur a été présentée en premier (cf., Figure 26, p. 293). La consigne était la suivante : « *Devant toi, il y a des visages. Celui-ci est très content, celui-ci est content, celui-ci est un peu content, celui-ci est ni content - ni triste, celui-ci est un peu triste, celui-ci est 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 27, p. 293). 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 que les participants ont eu fini de répondre, la tâche de barrage leur a été donnée. Chaque groupe d'écoute a été divisé en deux sous-groupes. Ainsi, la moitié des participants induits en joie via la musique a effectué la tâche de barrage sur un fond de la couleur qu'ils avaient jugée comme « joyeuse (condition congruente) alors que l'autre moitié sur fond de couleur jugée comme « triste » (condition non-congruente). Il en a été de même pour le groupe à qui l'on a présenté la musique induisant une émotion de tristesse. La consigne qui leur a été énoncée était : « *Sur la*

feuille, il y a plusieurs chats, tu dois retrouver et barrer le plus vite possible le plus de chats qui sont exactement comme celui qui est tout en haut de la feuille. Au top, tu retourneras la feuille et quand je dirais stop, tu lâcheras le stylo, tu as compris ? ». Ils disposaient de 45 secondes pour barrer le plus de cibles possibles. Suite à la tâche de barrage, il a été demandé aux participants de renseigner leur état émotionnel à l'aide de l'échelle d'autoévaluation EEVAI-E. La consigne était la même que précédemment.

Les 4 passations ont été effectuées de la même manière avec les mêmes consignes. Ainsi, chaque participant a effectué 2 tâches présentant une induction émotionnelle congruente et 2 présentant une induction émotionnelle non congruente.

8.3.2. Résultats.

Analyse des effets des inductions émotionnelles sur l'attention sélective.

Une ANOVA à 3 (niveau de classe : MS vs. CE1 vs. CM2) x 2 (couleur : joie vs. triste) x 2 (musique : joie vs. triste) a été effectuée. Les variables dépendantes sont relatives au pourcentage de cibles barrées et au pourcentage d'erreurs commises (cf., Annexe D. 2).

Les hypothèses sont les suivantes : (1) Nous nous attendons à observer une variation significative du pourcentage de cibles barrées et d'erreurs commises en fonction de la musique et de la couleur. Plus particulièrement, nous supposons que le pourcentage de cibles barrées sera plus élevé lorsque (a) la musique et la couleur du support sont joyeuses, ainsi que lorsque (b) la musique et la couleur du support sont tristes, plutôt que lors des conditions où (c) la musique est joyeuse et la couleur est triste et (d) la musique est triste et la couleur est joyeuse. Cependant, nous nous attendons à un effet prédominant de la condition congruente joie comparée à la condition congruente tristesse. Nous nous attendons également à un effet inverse concernant le pourcentage d'erreurs. (2) Aussi, nous nous attendons à observer une augmentation du score en tâche de barrage chez les enfants présentant le moins de

variation émotionnelle avant et après la tâche. Cette absence de variation serait le signe d'un maintien de l'état et donc, d'un effet congruent de chacune de nos inductions. (3) Enfin, nous supposons l'existence d'un effet du niveau de classe sur le pourcentage de cibles barrées et le pourcentage d'erreurs commises. Les enfants les plus âgés barreront plus de cibles et commettront moins d'erreurs que les plus jeunes.

L'analyse ne montre aucun effet significatif concernant l'ordre de présentation des inducteurs joyeux et tristes relatifs à la musique et à la couleur, $F(4,62) = 1.032$, *ns* (cf., Annexe D.2.1). Toutefois, nous observons un fort effet du niveau de classe, $F(2,62) = 333.364$, $p < .001$, $\eta^2_p = .915$. Les enfants de MS ont barré significativement moins de cibles que les enfants de CE1 (20.4 % [11] vs. 47.51 % [15.53], $p < .001$) qui, eux-mêmes, ont barré significativement moins de cibles que les enfants de CM2 (47.51 % [15.53] vs. 78.909 % [16.72], $p < .001$).

L'analyse met en évidence un effet significatif de la musique, $F(1,62) = 37.617$, $p < .001$, $\eta^2_p = .378$. L'effet est fort. Les enfants, tous niveaux confondus, barrent significativement plus de cibles lors de l'écoute de la musique triste (52.27 % [28.81]) que lors de l'écoute de la musique joyeuse (45.61 % [27.26]).

Nous observons une interaction entre le niveau de classe et la musique, $F(2,62) = 8.061$, $p < .001$, $\eta^2_p = .206$, ainsi qu'entre la musique et la couleur, $F(1,62) = 46.024$, $p < .01$, $\eta^2_p = .426$. Les participants ont barré plus de cibles dans la condition non congruente [musique triste - couleur joyeuse] (57.07 % [30.16]) que dans la condition non congruente [musique joyeuse - couleur triste] (50.86 % [28.75]). Ils ont également barré plus de cibles dans la condition non congruente [musique joyeuse - couleur triste] (50.86 % [28.75]) que dans la condition congruente [musique triste - couleur triste] (47.47 % [26.82]) et congruente [musique joyeuse - couleur joyeuse] (40.35 % [25.07]) (cf., Figure 36).

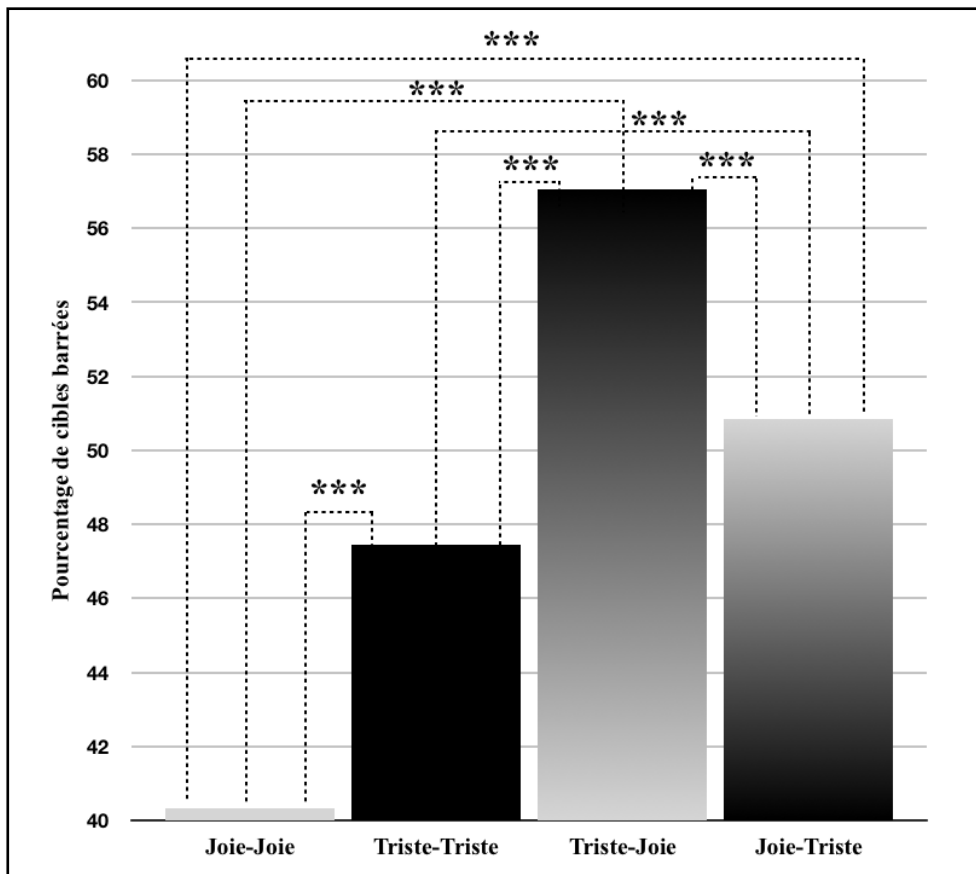


Figure 36. Pourcentage de cibles barrées selon la musique et la couleur.

De plus, l'analyse met en évidence une interaction significative entre le niveau de classe, la musique et la couleur avec un fort effet, $F(2,62) = 16.031$, $p < .01$, $\eta^2_p = .34$, ce qui nous invite à effectuer une analyse en sous-plans par niveau de classe (cf., Annexe D.2.1.5).

Chez les MS, aucun effet n'est significatif F_s , ns .

Chez les CE1, nous observons un fort effet de la musique $F(1,22) = 40.736$, $p < .01$, $\eta^2_p = .65$ et de la couleur, $F(1,22) = 8.504$, $p < .01$, $\eta^2_p = .28$. Ces variables entrent en interaction de façon significative, $F(1,22) = 31.389$, $p < .01$, $\eta^2_p = .59$ (cf., Figure 37). Ainsi, les participants ont barré plus de cibles dans la condition non congruente [musique triste – couleur joyeuse] (58.26 % [58.26]) que dans la condition non congruente [joie – triste] (53.91 % [12.41]). Ils ont également barré plus de cibles

dans cette condition que dans la condition congruente [musique triste – couleur triste] (47.65 % [9.94]) et congruente [musique joyeuse – couleur joyeuse] (32.35 % [16.04]).

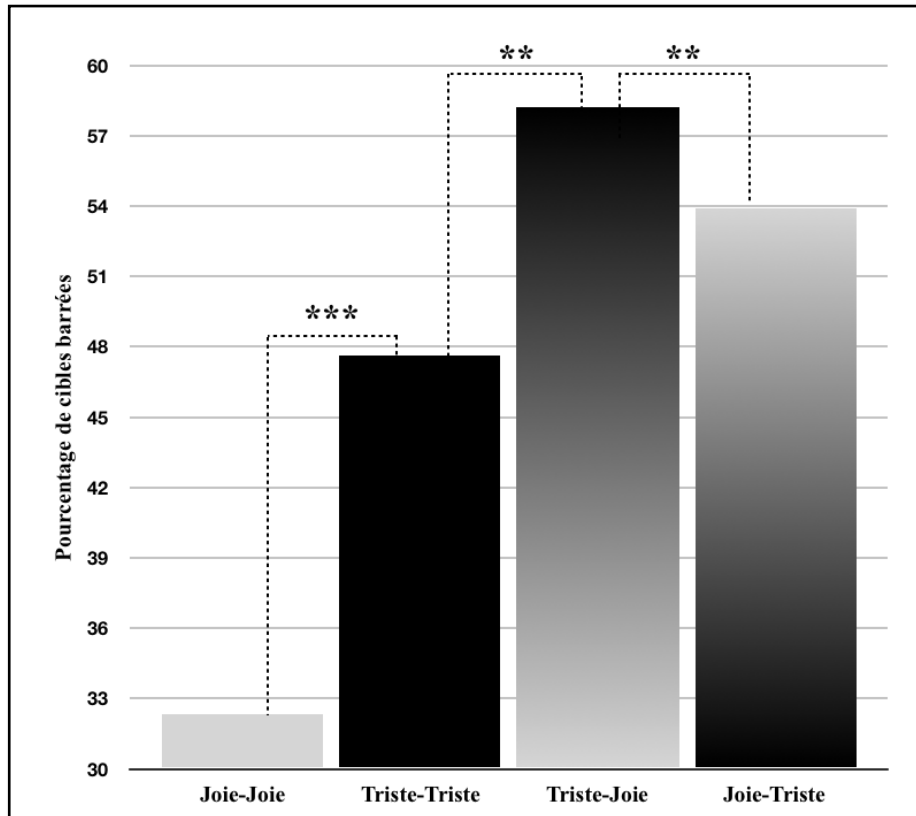


Figure 37. Pourcentage de cibles barrées selon la musique et la couleur chez les enfants de CE1.

Chez les CM2, nous observons un fort effet de la musique, $F(1,25) = 22.273$, $p < .01$, $\eta^2_p = .47$. Cet effet entre en interaction avec la couleur, $F(1,25) = 28.580$, $p < .01$, $\eta^2_p = .53$ (cf., Figure 38). Ainsi, les participants ont barré plus de cibles dans la condition non congruente [musique triste – couleur joyeuse] (91.08 % [8.71]) que dans la condition non congruente [musique joyeuse - couleur triste] (79.69 % [14.62]). Ils ont également barré plus de cibles dans cette condition que dans la condition congruente [musique triste – couleur triste] (75.54 % [17.50]) et congruente [musique joie – couleur joie] (68 % [16.32]).

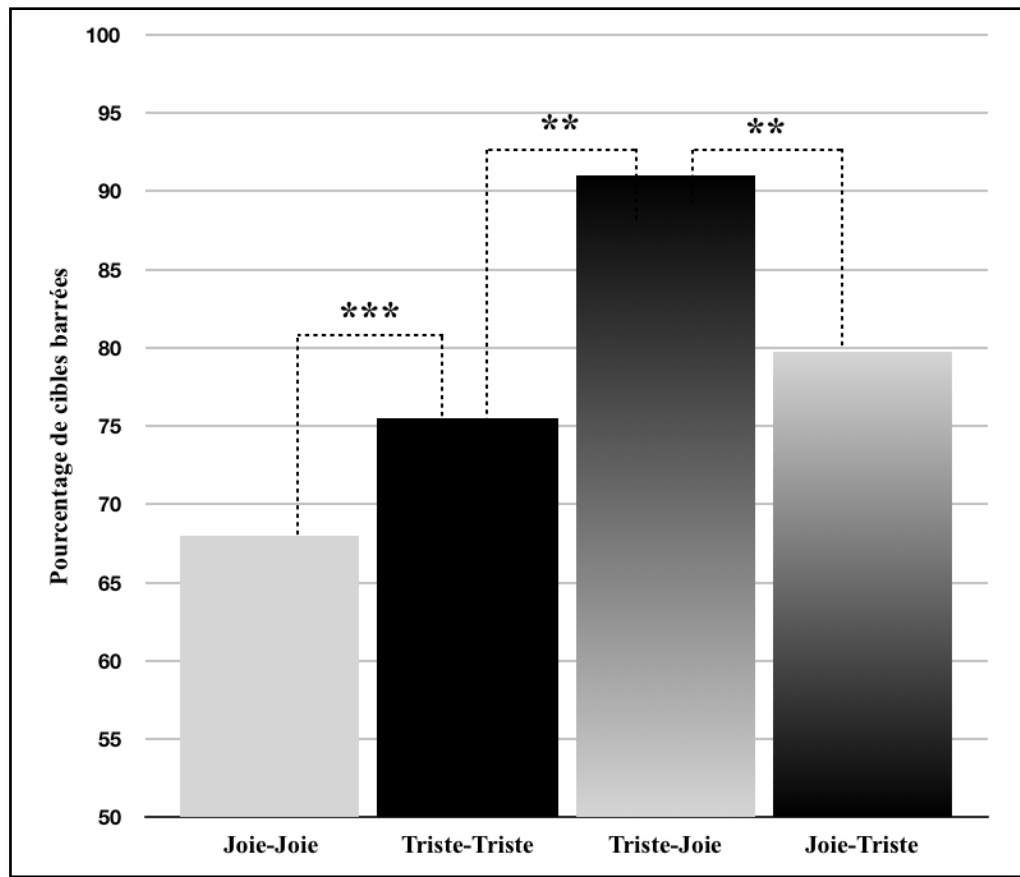


Figure 38. Pourcentage de cibles barrées selon la musique et la couleur chez les enfants de CM2.

Concernant le pourcentage d'erreurs commises, nous observons un effet significatif de la musique, $F(1,60) = 10.284$, $p < .01$, $\eta^2_p = .15$ (cf, Annexe. D.2.2) Ainsi, l'ensemble des participants a commis plus d'erreurs lorsque l'écoute musicale était relative à la joie plutôt qu'à la tristesse (75.54 % [31.33]) vs. 68 % [28.81]). Cet effet entre en interaction avec le niveau de classe. Les MS ont effectué plus d'erreurs lors des conditions où la musique était joyeuse (2.42 % [11]) que lorsque la musique était triste (1.08 % [9]). A l'inverse, les enfants de CE1 et de CM2 ont commis plus d'erreurs lorsque la musique était triste (respectivement 0.13 % [1.99] et 0.13 % [1.59]) que lorsque la musique était joyeuse (respectivement 0.05 % [.82] et 0.05 % [.94]).

Analyse du changement d'état sur l'attention sélective. Nous nous demandons si l'état émotionnel ressenti par les participants au cours des différentes phases de test de

cette étude peut influencer les performances attentionnelles. En effet, au regard des différences interindividuelles concernant le ressenti émotionnel, il est possible que la condition [musique joyeuse - couleur joyeuse], par exemple, entraîne un fort changement d'état chez certains participants et un faible changement chez d'autres. Aussi, nous supposons qu'il y aura une augmentation du score en tâche de barrage chez les enfants présentant le moins de variation émotionnelle, avant et après la tâche, si cet état est similaire à celui de la cible barrée. Cette absence de variation sera le signe d'un maintien de l'état et donc d'un effet congruent de chacune de nos inductions. A l'inverse, nous nous attendons à une diminution des performances dans le cas de ressentis non congruents avec la valence de la cible à barrer, accompagné de faibles ou fortes variations de l'*arousal*.

Une ANOVA à mesures répétées a été effectuée sur 2 facteurs intra-sujet présentant chacun 7 modalités : 7 (valence = très content vs. content vs. un peu content vs. ni content ni triste vs. un peu triste vs. triste vs. très triste) x 7 (*arousal* : endormi vs. très calme vs. calme vs. un peu calme vs. un peu excité vs. excité vs. très excité) x 2 (temps 1 mesure avant la tâche vs. temps 2 mesure après la tâche) et 3 facteurs inter-sujet : 2 (niveau de classe = CE1 vs. CM2). Les variables dépendantes sont relatives au pourcentage de cibles barrées en tâche de barrage et au pourcentage d'erreurs commises (cf., Annexe D.3). Cette analyse a été effectuée sur les 4 conditions expérimentales.

Concernant la condition congruente joie. L'analyse indique un effet significatif de la valence, $F(1,45) = 54.636$, $p < .001$, $\eta^2_p = .55$. L'effet est fort (cf., Annexe D.3.1). Globalement les participants ont évalué leur état émotionnel comme moins agréable au second temps de mesure (Temps 1 = 5.87 [1.20] ; Temps 2 = 4.71 [1.28]). Une interaction significative entre le positionnement à l'échelle de valence aux deux temps de mesure et le pourcentage de cibles barrées est observable, $F(21,45) = 2.094$, $p < .05$, $\eta^2_p = .50$. Cet effet entre également interaction avec le niveau, $F(8,45) = 2.443$, $p < .05$, $\eta^2_p = .30$. L'analyse montre que la valence entre en

interaction avec le pourcentage d'erreurs, $F(5,45) = 2.268$, $p = .05$, $\eta^2_p = .15$. Aucun autre effet du positionnement à l'échelle de valence n'a été mis en évidence, F_s , ns .

Nous observons une variation significative du positionnement des participants sur l'échelle d'*arousal*, $F(1,45) = 16.727$, $p < .001$, $\eta^2_p = .27$. Globalement, les participants ont évalué leur état d'excitation comme plus élevé lors du second temps de mesure (Temps 1 = 5.08 [1.11] ; Temps 2 = 5.50 [1.30]). L'analyse fait état d'une interaction significative entre le positionnement à l'échelle d'*arousal* et le pourcentage de cibles barrées, $F(21,45) = 2.069$, $p = .05$, $\eta^2_p = .49$. Nous observons également une interaction entre le positionnement à l'échelle d'*arousal* et le pourcentage d'erreurs, $F(5,45) = 8.334$, $p < .01$, $\eta^2_p = .38$. Cet effet entre en interaction avec le niveau de classe, $F(2,45) = 6.104$, $p < .01$, $\eta^2_p = .15$. Aucun autre effet du positionnement à l'échelle d'*arousal* n'a été mis en évidence F_s , ns .

Une interaction significative entre la valence et l'*arousal* est observable, $F(1,45) = 8.511$, $p < .01$, $\eta^2_p = .16$. Cet effet entre également en interaction avec le pourcentage de cibles barrées, $F(1,21) = 1.986$, $p < .05$, $\eta^2_p = .48$ et le pourcentage d'erreurs commises, $F(5,45) = 4.842$, $p < .01$, $\eta^2_p = .26$). Aucun autre effet du positionnement à l'échelle d'*arousal* n'a été mis en évidence F_s , ns .

Concernant la condition non congruente Joie-Tristesse. L'analyse montre un effet significatif du changement d'état relatif à la valence émotionnelle, $F(1,48) = 46.607$, $p < .001$, $\eta^2_p = .49$ (cf., Annexe D.3.2). Ainsi, les participants, tous niveaux confondus, ont évalué leur état émotionnel comme moins joyeux lors de la seconde mesure (Temps 1 = 5.69 [1.36] ; Temps 2 = 4.55 [1.65]). Cette variation de l'état émotionnel entre en interaction avec le pourcentage de cibles barrées, $F(1,48) = 1.867$, $p < .05$, $\eta^2_p = .47$. L'effet est fort. Aucun autre effet de la valence n'est significatif F_s , ns .

L'analyse met évidence un effet significatif de la variation du positionnement à l'échelle d'*arousal* aux deux temps de mesure, $F(1,48) = 4.768$, $p < .05$, $\eta^2_p = .09$. Globalement les participants ont évalué leur état d'excitation comme plus élevé lors du second temps de mesure (Temps 1 = 4.933 [1.929] ; Temps 2 = 5.309 [2.143]). Aucun autre effet significatif concernant le positionnement à l'échelle d'*arousal* n'est observable, F_s , ns .

Nous observons un effet d'interaction significatif entre le positionnement aux échelles de valence, et le positionnement à l'échelle d'*arousal*, $F(1,48) = 5.162$, $p < .05$, $\eta^2_p = .09$. L'analyse fait également état d'un double effet d'interaction entre la valence, l'*arousal* et le niveau de classe, $F(2,48) = 4.139$, $p < .05$, $\eta^2_p = .15$. L'observation des moyennes semble montrer des variations de l'état émotionnel (valence et *arousal*) plus importantes chez les MS (Temps 1 = 5.93 [2] ; Temps 2 = 4.48 [2]), que chez les CE1 (Temps 1 = 5.73 [1.70] ; Temps 2 = 5.02 [2.07]) et les CM2 (Temps 1 = 5.49 [1.29] ; Temps 2 = 5.08 [1.42]). Cet effet de la variation du positionnement aux échelles de valence et d'*arousal* entre également en interaction avec le pourcentage de cibles barrées, $F(2,48) = 2.100$, $p < .05$, $\eta^2_p = .502$. Aucun autre effet n'est significatif, F_s , ns .

Concernant le pourcentage d'erreurs commises, aucun effet significatif du changement d'état émotionnel n'a été mis en évidence, F_s , ns .

Concernant la condition congruente triste. L'analyse fait état d'un effet significatif de la valence émotionnelle, $F(1,47) = 36.623$, $p < .001$, $\eta^2_p = .44$ (cf., Annexe D.3.3). Ainsi, les participants ont évalué leur état comme moins joyeux lors du second temps de mesure (Temps 1 = 5.83 [2.12] ; Temps 2 = 4.83 [1.65]). Cet effet entre marginalement en interaction avec le pourcentage de cibles barrées, $F(20,47) = 1.661$, $p = .077$, $\eta^2_p = .41$) et le pourcentage d'erreurs commises, $F(3,47) = 2.622$, $p = .058$, $\eta^2_p = .10$). Aucun autre effet du positionnement à l'échelle de valence n'a été mis en évidence, F_s , ns .

Concernant le positionnement à l'échelle d'*arousal*, l'analyse met en évidence un effet significatif de la variation au positionnement entre les temps 1 et 2, $F(1,47) = 6.859, p < .05, \eta^2_p = .13$. Cet effet entre en interaction avec le pourcentage d'erreurs commises, $F(3,47) = 2.762, p < .05, \eta^2_p = .11$. Aucun autre effet du positionnement à l'échelle d'*arousal* n'a été mis en évidence, F_s, ns .

Si l'analyse met en évidence une interaction marginalement significative entre la valence et l'*arousal*, $F(1,47) = 3.735, p = .059, \eta^2_p = .07$, cet effet n'entre pas en interaction avec le pourcentage de cibles barrées, $F < 1, ns$). Toutefois, il entre en interaction avec le pourcentage d'erreurs commises, $F(3,47) = 7.046, p < .05, \eta^2_p = .23$. Aucun autre effet n'est significatif, F_s, ns .

Concernant la condition non congruente Tristesse-Joie. L'analyse montre un effet significatif du changement d'état relatif à la valence émotionnelle, $F(1,57) = 40.786, p < .001, \eta^2_p = .42$ (cf., Annexe D.3.4). Ainsi, les participants, tous niveaux confondus, ont évalué leur état émotionnel comme moins joyeux lors de la seconde mesure (Temps 1 = 5.77 [1.40] ; Temps 2 = 4.74 [1.64]). Cette variation de l'état émotionnel entre en interaction avec le pourcentage de cibles barrées, $F(1,57) = 2.806, p < .01, \eta^2_p = .44$. L'effet est fort. Aucun autre effet de la valence n'est significatif, F_s, ns .

L'analyse met évidence un effet significatif de la variation du positionnement à l'échelle d'*arousal* aux deux temps de mesure, $F(1,57) = 10.166, p < .01, \eta^2_p = .15$. Globalement, les participants ont évalué leur état d'excitation comme étant plus élevé lors du second temps de mesure (Temps 1 = 5.10 [2.41] ; Temps 2 = 5.41 [2.07]). Cette variation de l'état émotionnel entre en interaction avec le pourcentage de cibles barrées, $F(1,57) = 5.521, p < .001, \eta^2_p = .61$. L'analyse indique une double interaction significative entre le positionnement aux 2 temps de mesure sur l'échelle d'*arousal*, le niveau de classe et le pourcentage de cibles barrées, $F(1,57) = 8.328, p < .01, \eta^2_p = .$

13. L'effet est fort. Aucun autre effet significatif concernant le positionnement à l'échelle d'*arousal* n'est observable, *F*s, *ns*.

Nous observons un effet d'interaction significatif entre le positionnement à l'échelle de valence et le positionnement à l'échelle d'*arousal*, $F(1,57) = 10.601$, $p < .01$, $\eta^2_p = .16$. Cet effet entre en interaction avec le niveau de classe, $F(1,57) = 16.493$, $p < .001$, $\eta^2_p = .22$ et le pourcentage de cibles barrées, $F(16,57) = 3.539$, $p < .001$, $\eta^2_p = .50$. L'analyse montre un effet d'interaction significatif entre chacune de ces variables, $F(1,57) = 10.556$, $p < .01$, $\eta^2_p = .16$. Aucun autre effet n'est significatif, *F*s, *ns*.

Concernant le pourcentage d'erreurs commises, aucun effet significatif du changement d'état émotionnel n'a été mis en évidence, *F*s, *ns*.

8.4. Discussion et conclusion de l'étude 4

Cette étude visait à évaluer l'effet d'une émotion induite sur les performances d'enfants de MS, CE1 et CM2 lors d'une tâche d'attention sélective. Deux critères méthodologiques ont guidé nos choix : (1) nous avons utilisé des inducteurs propres à chaque participant afin de pallier aux différences interindividuelles concernant le ressenti émotionnel et (2) nous avons mené cette étude en semi-intra sujet afin de limiter l'effet des différences interindividuelles concernant la réalisation de la tâche de barrage (i.e., rapidité motrice).

Nous nous attendions à observer de meilleures performances attentionnelles chez tous les enfants lorsque la musique et la couleur véhiculent des émotions congruentes plutôt que lorsqu'elles véhiculent des émotions non congruentes. En effet, nous supposions que l'aspect congruent des informations véhiculant des émotions pourrait faciliter les processus de focalisation et d'orientation de l'attention en renforçant les effets de saillance et de pertinence. Or, nos résultats ne permettent pas de valider cette hypothèse. Contrairement à nos attentes, l'analyse des résultats n'indique pas d'effets favorables des conditions congruentes sur l'attention sélective chez l'enfant. Au contraire, il semble que le pourcentage de cibles barrées soit plus élevé lorsque les émotions induites via la musique sont non congruentes avec celles induites par la couleur. Ainsi, les participants ont globalement obtenu de meilleures performances dans les deux conditions non congruentes ([musique triste - couleur joyeuse] et [musique joyeuse - couleur triste]) que dans les deux conditions congruentes ([musique joie - couleur joyeuse] et [musique triste - couleur triste]). Cet impact de l'aspect non congruent des inducteurs pourrait s'expliquer par un effet *pop-up*. En effet, chaque inducteur transmet à l'individu un certain nombre d'informations permettant de véhiculer l'émotion. Lors des conditions non congruentes, la couleur transmet de nouvelles informations émotionnelles qui n'ont pas encore été traitées par le système attentionnel contrairement aux conditions congruentes. Or, au regard des composantes régissant le système de sélection de l'information (cf., Chap 3, p. 85), un objet serait traité plus rapidement lorsqu'il présente des caractéristiques distinctes de

l'environnement qui l'entoure. L'aspect nouveau d'un objet ou d'une information renforcerait l'effet de saillance entraînant ainsi un effet *pop-out*. Cet effet serait caractérisé par une orientation automatique (rapide et involontaire) de l'attention au détriment d'autres informations. De plus, de nombreux auteurs indiquent que les enfants seraient très sensibles à la nouveauté (Kagan & Snidman, 1991 ; Kagan, Reznick, Clarke, Snidman, & Garcia-Coll, 1984). Ainsi, l'attrait à la nouveauté pourrait expliquer le fait que, globalement, les participants aient obtenu de meilleures performances dans les conditions non congruentes.

Toutefois, l'analyse en sous-plans montre que l'effet des conditions expérimentales varie en fonction du niveau de classe des sujets. En effet, si nous observons des différences significatives concernant le pourcentage de cibles barrées en fonction de la condition expérimentale chez les enfants en CE1 et en CM2, aucune différence n'est observable chez les enfants en MS. Il est possible cela soit dû à la difficulté de la tâche. En effet, à 5 ans, l'enfant n'a accès qu'à un nombre limité de stratégies de recherche visuelle dont l'efficacité n'est pas encore optimale. Au cours du développement, ces stratégies vont se développer, se diversifier et gagner en efficacité. De plus, les capacités de l'enfant à inhiber les stimuli distracteurs pour se focaliser sur les éléments lui permettant d'atteindre son but se renforcent jusqu'à atteindre un seuil, autour de 7 ans (Rueda, Posner, & Rothbart, 2005). De ce fait, la tâche de barrage serait une tâche complexe pour ces enfants nécessitant la mobilisation d'une importante quantité de ressources attentionnelles afin d'orienter cette dernière de manière endogène. Ce traitement coûteux pourrait ne laisser suffisamment de ressources attentionnelles pour un traitement exogène de l'information. Ainsi, quelle que soit la nature de l'émotion véhiculée, celle-ci serait ignorée au profit d'un traitement systématique de chaque cible. Une autre hypothèse serait relative au développement des compétences émotionnelles encore immatures des enfants de MS. Il est possible que chez les jeunes enfants, toutes les émotions aient le même type d'effets. Difficiles à identifier et à réguler, les émotions, agréables ou désagréables,

congruentes ou non, entraîneraient une forte mobilisation des ressources attentionnelles au détriment de la tâche (Ellis & Moore, 1999).

Concernant les enfants de CE1 et CM2, nous observons de meilleures performances dans la condition non congruente où la musique induit de la tristesse et la couleur induit de la joie. Cette condition a entraîné un pourcentage de cibles barrées significativement plus élevé que dans toutes les autres conditions expérimentales pour ces deux niveaux de classe. Or, ce résultat s'oppose en grande partie à ceux observés lors des études précédentes. Il est possible que le fait d'avoir recours à l'utilisation d'inducteurs spécifiques pour chaque enfant ait entraîné une augmentation de l'induction émotionnelle concernant la tristesse. En effet, la musique est un vecteur émotionnel qui reste très lié à la subjectivité du sujet. Kreutz et al. (2008) ont rapporté des variations concernant l'induction émotionnelle en fonction de l'appréciation que les participants avaient des différents types de musique proposés. Ainsi, l'utilisation d'un inducteur, cumulé à la saillance générée par l'aspect non congruent de l'induction par la musique et la couleur, peut expliquer que la condition [musique triste - couleur joyeuse] ait pu entraîner de meilleures performances en tâche de barrage chez les enfants de CE1 et de CM2.

L'effet des inducteurs émotionnels a également impacté le pourcentage d'erreurs commises en fonction du niveau de classe des participants. Ainsi, les enfants de MS ont commis plus d'erreurs lorsque la musique était joyeuse alors que les participants de CE1 et CM2 ont commis plus d'erreurs lorsque celle-ci était triste. Or, l'analyse de l'effet de la musique sur le pourcentage de cibles barrées montre que c'est dans cette condition que ces participants ont barré le plus de cibles. Il semble donc que si la musique triste a facilité la détection de cibles, elle a également entravé le processus d'inhibition attentionnelle. Il est possible que les participants aient utilisé des stratégies de recherche visuelle favorisant la vitesse d'exécution de la tâche au détriment de l'analyse des caractéristiques spécifiques des items. Le traitement très rapide de l'information a pu limiter l'annulation de schèmes d'action permettant

l'activation motrice de l'acte de barrage (Michael et al., 2007). En effet, d'après le modèle de Norman et Shallice (1980)³⁷, l'inhibition de stimuli est intrinsèquement liée à l'activation d'un système attentionnel superviseur (SAS). Ce système déclenche des schèmes d'action qui vont activer le système moteur. Un système de *feedback* permet néanmoins d'annuler l'action en cours si celle-ci n'est plus pertinente au regard des nouvelles informations traitées par le SAS. Toutefois, dans le cas où le traitement de l'information est trop rapide pour permettre à l'individu d'analyser les détails de celle-ci, le SAS ne disposerait pas des éléments nécessaires pour annuler les schèmes d'action déclenchant l'acte de barrer. Cela amène alors l'individu à commettre plus d'erreurs. Dans le cas présent, cela semble se produire lors de l'induction émotionnelle via la musique triste. Ainsi, l'induction émotionnelle par la musique semble avoir impacté les stratégies de recherches visuelles des participants.

L'analyse des réponses aux échelles de valence et d'*arousal* montre qu'il y a bien eu des changements d'état émotionnel dans chaque condition expérimentale. Globalement, les participants se positionnent « plus haut » sur l'échelle de valence au début de l'étude (5.56 [1.64]) qu'à la fin de l'expérimentation (5.49 [1.59]). Cela indique que les participants évaluent leur état comme plus joyeux à la fin de l'expérience. En revanche, ils semblent se positionner « plus haut » sur l'échelle d'*arousal* à la fin de l'expérience (4.85 [2.04]) qu'au début (4.21 [2.11]) ce qui indique que les participants se décrivent comme moins excités après l'expérience. Ces variations de positionnement peuvent s'expliquer, en partie, par la nature de la tâche proposée aux participants. En effet, il semble que la tâche de barrage nécessite une certaine implication de la part des participants pour orienter leur attention de manière endogène. Cette orientation attentionnelle entraînerait, de fait, une diminution de l'effet des émotions. L'augmentation de leur état d'excitation peut être également liée à la tâche de barrage. En effet, le fait de leur demander dans la consigne de barrer le plus rapidement possible les items entraîne une perception de la contrainte de temps. En influençant la motivation, cette perception peut augmenter le niveau d'excitation au

³⁷ cf., Chap 3, p 116.

même titre qu'un jeu qu'il faudrait gagner. Aussi, il est probable que la tâche ait interféré avec la nature des émotions induites par les inducteurs musicaux et colorés. Néanmoins, nous observons tout de même un effet des variations du positionnement sur le pourcentage de cibles barrées ainsi que sur le pourcentage d'erreurs. Toutefois, au regard des analyses actuelles, nous ne sommes pas en mesure d'établir clairement l'effet de la variation d'état émotionnel. Pour cela, il faudrait mettre en place des analyses permettant de comparer des profils afin de pouvoir apprécier avec précision l'effet des interactions entre les changements du positionnement aux échelles de valence et d'*arousal* aux deux temps de mesure. Ces analyses feront l'objet d'études approfondies à la suite de ce travail de thèse. Pour l'heure, nos résultats restent relativement incomplets. Malgré notre volonté de travailler sur des échantillons importants, il semble que celui-ci reste encore trop restreint pour pouvoir étudier en détails les interactions entre deux variables présentant chacune plus de 3 modalités. Par exemple, nous n'avons pas été en mesure d'analyser les interactions entre les variations de positionnement aux deux temps de mesure et le niveau de classe puisque nous disposons de moins de 50 participants pour chaque niveau. Or, analyser l'interaction entre le niveau de classe et chaque modalité des échelles de valence et d'*arousal* revient à observer 4x7x7 modalités. Pour ce faire, il faudrait regrouper un échantillon très important, dépassant les 200 participants pour pouvoir obtenir assez de fiabilité concernant la puissance des effets observés (Brysbaert, 2019). En définitive, des données supplémentaires sont nécessaires pour pouvoir analyser ce type d'effets. En l'absence d'un échantillon conséquent, nos analyses ne sont que des éléments d'informations dont la fiabilité reste à vérifier.

En conclusion, cette étude montre un effet des émotions sur l'attention. Contrairement à nos précédents résultats, nous observons un effet facilitateur de la condition non congruente [musique triste - couleur joyeuse] chez les enfants CE1 et CM2. Il semble donc que l'utilisation d'inducteurs spécifiques à chaque participant, ainsi que la comparaison intra sujet, amène à apprécier des résultats différents. Ces résultats vont à l'encontre de nos hypothèses basées sur les modèles des réseaux

associatifs (Bower, 1981). Ces derniers stipulent qu'il serait possible d'observer un effet de la congruence émotionnelle lorsque l'individu traite une information présentant des caractéristiques émotionnelles proches de l'état émotionnel des participants. Or, dans cette étude, les items composant les tâches de barrage sont neutres. Pourtant, lors d'une tâche de barrage, l'information à traiter est relative à la cible à chercher. Ainsi, il serait intéressant de reproduire cette étude en utilisant des cibles et des distracteurs présentant des caractéristiques émotionnelles spécifiques.

Résumé du chapitre 8: Cette étude visait à déterminer si l'aspect congruent ou non des informations véhiculant des émotions pouvait faciliter le traitement attentionnel. Dans la lignée des modèles des réseaux associatifs, nous supposons qu'une information présentant des caractéristiques émotionnelles similaires à l'information en cours de traitement serait plus rapidement traitée que si elle comporte des caractéristiques non congruentes. En effet, la congruence émotionnelle pourrait entraîner des effets de saillance et de pertinence, favorisant l'orientation et la focalisation de l'attention sur des informations similaires. Afin de vérifier ces hypothèses, nous avons utilisé 2 inducteurs. Le premier est basé sur la présentation d'extraits musicaux, le second sur la présentation de couleurs. Dans le but de pallier aux différences interindividuelles concernant l'expérience émotionnelle, nous avons utilisé des inducteurs spécifiques à chaque participant. Ces derniers ont été sélectionnés à la suite d'un pré-test. Ils ont permis de créer 4 conditions expérimentales : 2 conditions congruentes ([musique joyeuse - couleur joyeuse] et [musique triste - couleur triste]) et 2 conditions non congruentes ([musique joyeuse - couleur triste] et [musique triste - couleur joyeuse]). Chaque enfant a participé à l'ensemble des conditions dans le but de pallier aux différences interindividuelles concernant la réalisation de la tâche. Ainsi, cette étude, menée en semi-intra sujet, a permis de comparer le pourcentage de cibles barrées et le pourcentage d'erreurs commises lorsque chaque enfant réalise la tâche avec des inducteurs qu'il a lui-même choisis. Contrairement à nos attentes, nos résultats ne font pas état d'effet de la congruence émotionnelle. Au contraire, les enfants de CE1 et de CM2 ont obtenu de meilleures performances dans la condition non congruente [musique triste - couleur joyeuse]. En revanche, les pourcentages de cibles barrées semblent fortement chuter lors de la condition congruente [musique joyeuse - couleur joyeuse]. Ainsi, il semble que chez ces enfants, l'aspect non congruent crée un effet *pop-out*. Toutefois, l'induction de musique triste est corrélée significativement à une hausse du pourcentage d'erreurs pour les enfants de ces niveaux de classe. Il semble donc que l'induction de tristesse favorise la rapidité du traitement de l'information au détriment de l'analyse précise des items. Ainsi, l'induction d'émotions peut impacter les stratégies de recherche visuelle utilisées. En revanche, aucune différence significative n'est observable chez les enfants de MS. Il est possible que cela soit lié à

l'immaturation de leurs stratégies de recherche visuelle et de leurs compétences émotionnelles. En définitive, il semble que l'utilisation d'inducteurs propres à chaque participant et l'utilisation de comparaison intra sujet amène à constater des résultats différents de ceux précédemment observés. Toutefois, cette étude présente un certain nombre de limites méthodologiques questionnant la fiabilité des résultats obtenus. L'une d'entre elles concerne l'utilisation d'items neutres lors des tâches de barrage. Cette précaution, visant à ne pas trop multiplier les variations entre les variables observées, pourrait expliquer l'absence d'effet de la congruence émotionnelle. En effet, lors d'une tâche de barrage, l'information à traiter est relative aux items. Or, dans cette étude, comme dans les précédentes, les items utilisés sont neutres afin de ne pas surcharger la mobilisation de ressources attentionnelles. Ce choix s'est avéré nécessaire au regard de la démarche exploratoire de nos travaux. Toutefois, suite aux résultats obtenus, il serait intéressant de reconduire cette étude en utilisant des items présentant des caractéristiques émotionnelles. L'utilisation de ce type d'items, plus en adéquation avec les modèles des réseaux associatifs (Bower, 1981), permettrait d'affiner nos conclusions quant à l'existence potentielle d'un effet de congruence émotionnelle chez l'enfant.

Chapitre 9.

Étude 5 : Effet de la congruence entre l'induction émotionnelle et les cibles à détecter sur l'attention sélective chez les enfants de CE1 et CM2 - Étude intra-sujet -

Ce chapitre présente la dernière étude de ce travail de thèse. Celle-ci s'inscrit dans la continuité des Etudes 1, 3 et 4 qui n'ont pas permis de mettre en évidence un effet de la congruence émotionnelle. Toutefois, chacune de ces études teste l'effet des émotions à partir de variations des inducteurs émotionnels en utilisant des cibles neutres. Or, selon le modèle de réseaux associatifs (Bower, 1981), la congruence émotionnelle serait relative à un traitement préférentiel des informations similaires au ressenti des sujets.

Ainsi, cette cinquième étude vise à tester l'existence d'un effet de congruence émotionnelle sur les performances attentionnelles chez l'enfant, lorsque ceux-ci doivent, au cours de la tâche de barrage, repérer des cibles présentant une expression émotionnelle congruente ou non avec l'état induit au préalable via un protocole de double induction émotionnelle basé sur des inducteurs spécifiques à chaque participant.

Au regard des résultats contradictoires qui ont pu être constatés ci-avant entre les Etudes 1 et 3 (menées en inter-sujet) et l'Etude 4 (menée en intra-sujet), nous avons choisi de conduire cette 5^{ème} étude en utilisant des comparaisons intra-sujet.

9.1. Objectifs et hypothèses.

Les études précédemment menées en inter et en intra-sujet n'ont pas permis de mettre en évidence d'effets de la congruence émotionnelle. Aussi, il est possible de supposer qu'un tel effet n'influence pas les performances des enfants lors de tâches de barrage. Néanmoins, il est également possible que le design expérimental mis en place soit en cause.

En effet, au regard du caractère exploratoire de ce travail, nous avons procédé par étapes afin de limiter les biais liés à l'analyse d'un trop grand nombre de variables dont les effets restent méconnus chez l'enfant. Ainsi, comme une grande partie des expériences utilisant des tâches de barrage et afin de ne pas surcharger les ressources cognitives des participants, nous avons choisi d'utiliser des items considérés comme « neutres ». Pour ce faire, nous nous sommes inspirés de la tâche créée par Corkum et al. (1995) composée d'items administrables à des enfants. Or, selon le modèle des réseaux associatifs (Bower, 1981), un stimulus délivrant une information émotionnelle congruente avec l'état émotionnel dans lequel se trouve l'individu entraînerait un traitement plus rapide de l'information contrairement à un stimulus non congruent. En effet, les émotions détermineraient, dans une certaine mesure, des nœuds sémantiques composant un système en réseaux permettant de catégoriser les informations en mémoire à long terme. De fait, lorsqu'un élément émotionnel surviendrait, celui-ci réactiverait les nœuds correspondant aux situations dans lesquelles cette émotion a déjà été ressentie. Cela permettrait d'engager le comportement habituellement utilisé face à celle-ci (Bower, 1981). En somme, les affects influenceraient l'activation et la catégorisation de l'information dans le réseau sémantique de la mémoire à long terme, entraînant, de fait, une facilitation de la récupération de l'information en cas de congruence émotionnelle (Isen, 2008). Toutefois, dans les tâches utilisées précédemment, il n'est pas possible d'observer d'effets facilitateurs concernant la récupération d'informations puisque nous n'avons pas fait varier la valence émotionnelle de l'information véhiculée par la cible. Or, dans une tâche de barrage, l'information à traiter est relative à la cible. Nous supposons que le renforcement de

l'induction grâce à la présentation de deux inducteurs congruents (Gilet, 2008) aurait pu influencer la réactivation de souvenirs en rapport avec l'émotion ressentie et, de ce fait, faciliter ou entraver les performances des participants (e.g., Forgas & Bower, 1987 ; Öhman et al., 2001). Toutefois, il est possible que cet effet de congruence ne puisse être observé que dans le cas d'un traitement spécifique de l'information. Ainsi, la présentation d'items véhiculant des informations émotionnelles pourrait permettre d'observer les effets présentés dans le modèle des réseaux associatifs (Bower, 1981).

Au vu de la littérature, nous nous attendons : (1) à observer une variation significative du pourcentage de cibles barrées et d'erreurs commises en fonction de l'aspect congruent ou non des conditions de passation. Plus particulièrement, nous supposons que le pourcentage de cibles barrées sera plus élevé lorsque (a) l'induction émotionnelle et les cibles à barrer sont joyeuses, ainsi que lorsque (b) l'induction émotionnelle et les cibles à barrer sont tristes, plutôt que lors des conditions où (c) l'induction est joyeuse et les cibles à barrer sont tristes (d) l'induction est triste et les cibles à barrer sont joyeuses. Cependant, nous nous attendons à un effet prédominant de la condition congruente joie comparée à la condition congruente triste. Nous nous attendons également à un effet inverse concernant le pourcentage d'erreurs. (2) Nous nous attendons à observer des types d'erreurs différents en fonction de l'aspect congruent ou non des conditions de passation. Plus particulièrement, nous supposons que dans les conditions congruentes (2a), les participants seront plus susceptibles de commettre des erreurs congruentes que non congruentes (Bower, 1981). Une erreur congruente consisterait à barrer un item distracteur similaire à la cible de la même valence émotionnelle mais pas de la même intensité. Ainsi, une erreur non congruente consisterait à barrer un item distracteur de valence émotionnelle différente que celle de la cible. A l'inverse (2b), nous supposons que les participants seront plus susceptibles de faire des erreurs non congruentes que congruentes lors des conditions non congruentes. (3) Nous nous attendons également à observer un effet du changement d'état émotionnel. Aussi, nous faisons l'hypothèse selon laquelle il y aura une augmentation du pourcentage de cibles barrées chez les enfants présentant le moins de

variations émotionnelles avant et après la tâche, si cet état est similaire à celui de la cible barrée. Cette absence de variation serait le signe d'un maintien de l'état et donc d'un effet congruent de chacune de nos inductions. A l'inverse, nous nous attendons à une diminution des performances dans le cas de ressentis différents de la cible, accompagnés de faibles ou fortes variations de l'*arousal*. (4) Enfin, nous supposons l'existence d'un effet du niveau de classe sur le pourcentage de cibles barrées et le pourcentage d'erreurs commises. Les enfants les plus âgés barreront plus de cibles et commettront moins d'erreurs que les plus jeunes.

Afin de tester ces hypothèses, nous avons construit un protocole d'induction émotionnelle basé sur la présentation de deux inducteurs. Le premier, présenté seul, vise à créer un groupe ressentant de la joie et un ressentant de la tristesse avant la tâche de barrage. Pour ce faire, nous avons choisi la musique qui est un inducteur très fréquemment utilisé dans la littérature (e.g., Balteş, Avram, Miclea, & Miu, 2011 ; Swaminathan, & Schellenberg, 2015 ; Koelsch, 2014). Le second inducteur, associé à la tâche évaluée, vise à renforcer l'état induit par la musique. Pour ce faire, la couleur a été utilisée (e.g. Akiguet-Bakong, 2007 ; Kaya & Epps, 2004 ; Piolat & Gombert, 2003). Deux études sont alors nécessaires. L'Étude 5a a pour objectif de vérifier l'effet d'une induction émotionnelle par la musique chez des enfants de MS, CE1, CM1 et CM2. Cette étape est nécessaire car les accords, le tempo et le temps de présentation sont autant d'éléments pouvant entraîner une variation de l'état émotionnel (Juslin & Timmers, 2010 ; Mote, 2011). De plus, au regard des différences d'âge de nos participants, il est possible qu'ils ne présentent pas la même sensibilité à cet outil faisant, de ce fait, varier l'effet de l'induction émotionnelle (Lima & Castro, 2011 ; Vieillard, Didierjean, & Maquestiaux, 2012). L'Étude 5b, quant à elle, permet de déterminer si l'induction d'une émotion congruente ou non congruente avec l'état initial du participant peut impacter ses performances attentionnelles.

Contrairement aux travaux précédents, cette étude n'inclut pas d'observation chez les enfants de moyenne section de maternelle. En effet, suite à la crise sanitaire

de 2020, nous n'avons pas été en mesure de mener la dernière passation de la phase de test avec cette population avant le début du confinement. Aussi, les 50 enfants de MS qui constituaient notre échantillon ont été exclus.

9.2. Étude 5a : Choix des inducteurs émotionnels.

Comme pour l'Étude 4, cette première phase vise à déterminer les inducteurs émotionnels propres à chaque participant, tant pour la musique que pour la couleur. Aussi, aucun résultat ni discussion ne seront présentés pour cette première phase puisque aucune analyse ne pourra être effectuée. Afin d'éviter une surcharge cognitive, les participants ont fait leur choix via un échantillon restreint d'extraits musicaux et de couleurs.

9.2.1. Participants.

Un échantillon composé de 87 enfants (âge moyen = 9.19 [1.59]) a été réuni (cf., Tableau 23). Tous sont issus de 2 écoles rattachées à l'Académie de Toulouse et plus précisément aux circonscriptions d'Aucamville et Toulouse nord. Une enquête auprès des enseignants et des parents a permis d'écarter les enfants présentant des troubles visuels impactant la perception des couleurs ainsi que ceux présentant des troubles de l'audition ou connaissant déjà les extraits musicaux utilisés dans notre étude.

Tableau 23. Distribution des participants par niveau de classe et genre.

Niveau de classe	Effectif	Moyenne (écart-type)	Nombre de filles et de garçons
CE1	36	7.35 (.26)	10 filles / 26 garçons
CM2	51	10.5 (.32)	27 filles / 24 garçons

Conditions éthiques. Comme pour les précédentes études, nous avons veillé au respect du « Code de conduite français appliqué aux chercheurs en sciences du comportement » (Caverni, 1998).

9.2.2. Matériel.

Musique. Le corpus utilisé dans l'Etude 4a a été réutilisé (cf., p. 323). Ainsi, les participants ont entendu 4 extraits de musique classique durant chacun 30 secondes : *Le Carnaval des Animaux* de Camille Saint-Saëns, *Danse chinoise* ou *Le Thé*, extrait de *Casse Noisette op.71* de Tchaïkovsky, le *Prélude opus 28 n°4* de Chopin, et *La mort d'Ase*, second mouvement de la *Suite n°1 opus 46*, d'Edvard Grieg.

Fiche d'appariement visage-musique. Afin de déterminer l'émotion que les participants associent à chaque musique, une fiche présentant quatre visages à valence émotionnelle a été réalisée (cf., Étude 4a, p. 323)

Corps colorés. Afin de savoir quels couleurs sont associées aux émotions joie et tristesse par les participants, nous avons utilisé le même matériel que lors de l'Etude 4a (cf., p. 323). Ainsi, 7 corps : jaune, bleu, vert, rose, rouge, gris et marron ont été présentés aux participants. Afin d'éviter un effet d'ordre, la présentation des corps colorés a été contrebalancé d'un enfant à l'autre (cf., Annexe E. 1.1.).

Visages à valence émotionnelle. Deux 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. Afin d'éviter un effet d'association (Machotka, 1963) et un effet d'ordre, chaque visage a été présenté un à un et contrebalancé d'un enfant à l'autre.

9.2.3. Procédure.

Les participants ont été vus individuellement. Deux tâches d'appariement leurs ont été présentées. L'ordre de présentation des deux tâches était contrebalancé d'une classe à une autre afin d'éviter un éventuel effet d'ordre.

Ainsi, une des tâches consistait à associer une couleur au visage joyeux et une au visage triste. Pour ce faire, une fiche d'appariement corps visage a été distribuée à chaque participant. Afin d'éviter un effet d'ordre, les corps de couleurs présents sur ces fiches ont été disposés dans des ordres différents. Au total, nous disposions de 7 ordres de présentation différents (cf., Annexe E. 1.1.). Au regard du nombre de participants, il n'aurait pas été pertinent de présenter plus d'ordres de présentation. La consigne était la suivante : « *Devant toi, il y a 7 corps de couleur* » [chaque couleur a été dénommée en pointant du doigt les corps au fur et à mesure] « *Mets celui qui te semble aller le mieux avec ce visage content (ou triste)* ».

L'autre tâche consistait à déterminer, pour chaque enfant, la musique associée à la joie et à la tristesse. Pour ce faire, chaque participant était muni d'un lecteur MP3 pour les écoutes des extraits musicaux. L'ordre de présentation des extraits a été contrebalancé d'un enfant à l'autre. La consigne était la suivante « *Tu vas entendre une musique, écoute-la bien et concentre-toi sur ce que tu ressens.* » A la suite de l'écoute, l'échelle d'autoévaluation a été présentée aux participants « *Devant toi il y a des visages. Celui-ci est très content, celui-ci est un peu content, celui-ci est un peu triste, celui-ci est très triste. Entoure celui qui montre le mieux comment tu te sens, là, tout de suite* ». Cette étape a été renouvelée avec les trois autres extraits.

9.3. Étude 5b : tâches attentionnelles - congruence de la cible et de l'induction émotionnelle.

L'objectif de cette étude est de déterminer si une information présentant une valence émotionnelle congruente avec l'état du participant peut avoir un effet sur le traitement de cette information. Au regard du modèle de Bower (1981), nous postulons (1a) qu'il y aura un effet positif de la congruence émotionnelle et (1b) un effet négatif de la non congruence émotionnelle sur l'attention sélective. Ainsi, nous nous attendons à ce que les performances en tâche de barrage soient meilleures en condition congruente plutôt qu'en condition non congruente. Concernant le pourcentage d'erreurs, nous nous attendons à observer (2a) davantage d'erreurs congruentes avec l'induction émotionnelle. Les erreurs congruentes sont relatives au fait de barrer des items de valence identique à celle de l'état émotionnel ressenti et ce, même si les items sont différents des cibles à trouver. Ainsi, les participants joyeux devraient barrer plus d'items joyeux même si la cible à trouver est triste. Ainsi, nous supposons que les participants commettront (2b) moins d'erreurs non congruentes. Les erreurs non congruentes sont relatives au fait de barrer des items de valence différente de l'état émotionnel ressenti. Enfin, nous nous attendons à observer (3) un effet de l'âge. En effet, nous postulons que (3a) plus les participants sont âgés, plus ils barreront de cibles, et (3b) moins ils commettront d'erreurs. En effet, la maturation du système cognitif, et plus particulièrement le développement de la mémoire de travail, permet d'augmenter les performances en tâche de barrage (Hitch, 2006). De plus, (3c) nous nous attendons à une diminution de l'effet de congruence et de non congruence avec l'âge. En effet, les stratégies de régulation émotionnelle se développant dans le temps (Mikolajczak et al., 2009), il est possible que les participants les plus âgés régulent plus rapidement leurs émotions entraînant, de ce fait, une diminution de l'effet de la congruence émotionnelle.

9.3.1. Méthode.

9.3.1.1. Participants.

Un échantillon composé de 87 enfants ayant tous participé à l'Etude 5a (âge moyen = 9.19 [1.59]) a été réuni (cf., Tableau 24).

Tableau 24 Distribution des participants par niveau de classe et genre.

Niveau de classe	Effectif	Moyenne (écart-type)	Nombre de filles et de garçons
CE1	36	7.35 (.26)	10 filles / 26 garçons
CM2	51	10.5 (.32)	27 filles / 24 garçons

9.3.1.2. Matériel.

Comme dans les chapitres précédents (cf., Chap, 7. Etude 3b, p. 301 ; Chap 8. Etude 4b, p. 328), nous avons utilisé une écoute musicale afin d'homogénéiser l'état des participants avant la tâche. Toutefois, nous avons choisi d'utiliser une méthode de double induction (Gilet, 2008). Celle-ci vise à associer deux inducteurs différents afin de renforcer leur effet (cf., Chap 4, p. 116). Ainsi, l'émotion induite par la couleur est ici en continuité avec l'état initié par la musique. Là encore, nous avons utilisé des inducteurs spécifiques à chaque participant (cf., Etude 5a). L'aspect congruent ou non avec l'état émotionnel est ici assuré par le type de cibles à traiter lors de la tâche de barrage.

Musique. Afin d'induire un premier état émotionnel, les extraits musicaux testés dans l'Etude 3a ont été utilisés, à savoir, « Le Carnaval des Animaux » de Camille Saint-Saëns et « Le prélude n° 4 » de Chopin. Des lecteurs MP4 avec des écouteurs (MP4 multimédia player) ont été utilisés afin que chaque participant puisse écouter la musique qu'il a personnellement choisie au préalable comme lui évoquant

de la joie ou la de tristesse (cf., Etude 5a). Une seule musique est présente sur le lecteur afin d'éviter toute confusion aux participants.

Tâche de barrage. Afin de renforcer l'induction émotionnelle issue de la musique, nous avons utilisé la présentation de couleurs. Celles-ci composaient le fond de la tâche de barrage pour que l'effet de l'induction perdure tout au long de l'épreuve (Ekman, 1984). Les couleurs utilisées sont issues des choix effectués par les participants lors de l'étude précédente (cf., Etude 5a). Ainsi, chaque enfant a effectué la tâche dont le fond présente une couleur qu'il a lui-même associée à une émotion agréable de type joie ou à une émotion désagréable de type tristesse.

Ces tâches de barrage ont été créées sur le même modèle que celles utilisées dans les études précédentes (cf., Chap 5. Etude 1, p. 210 ; Chap 7. Etude 3, p. 302 ; Chap 8. Etude 4, p. 329). A la différence que pour celles-ci, les cibles à barrer ainsi que les distracteurs sont des visages stylisés exprimant une émotion (cf., Annexe E. 1.2). Pour ce faire, nous avons utilisé les visages issus de l'échelle de valence EEVAI-E. Ainsi, l'item cible est un visage soit « très content », soit « vraiment pas content ». Les items distracteurs correspondent à tous les autres visages de l'échelle d'autoévaluation. Ainsi, durant 45 secondes (Wechsler, 2016), les participants doivent retrouver 25 cibles parmi les 130 items présentés en blanc sur fond coloré via des feuilles A3 au format paysage. Les couleurs utilisées ont été sélectionnées sur la base des résultats obtenus auprès de chaque enfant lors de l'Etude 5a. Ainsi, chaque enfant a pu effectuer chaque condition avec une couleur qu'il a lui-même identifiée comme étant liée à des émotions joyeuses ou à des émotions tristes.

Afin d'éviter un effet d'habituation lié au caractère semi-intra sujet de l'étude, 4 planches de barrage différentes ont été réalisées afin que chaque enfant puisse participer aux 4 conditions expérimentales. Ainsi, 2 planches ont été créées avec, en fond, la couleur que les enfants ont déterminé comme joyeuse dans l'Etude 5a. L'une d'elle a été utilisée pour la condition congruente, l'autre pour la condition non

congruente. Il en est de même pour la modalité « triste ». De ce fait, l'ordre de présentation des items est différent pour chaque planche. De même, l'item cible varie d'une planche à l'autre. Chacune de ces tâches a été pré-testée sur 45 participants au préalable afin de s'assurer de l'absence d'effet plafond ou plancher.

Échelle d'autoévaluation émotionnelle. L'échelle EEVAI-E a été utilisée afin d'évaluer la modification de l'état émotionnel des participants à la suite de la tâche (cf., Chap 6. Etude 2, p. 224).

9.3.1.3. Procédure.

Les passations ont été effectuées individuellement par 3 expérimentateurs sur 6 matinées afin de contrôler l'effet de la rythmicité journalière de l'attention (Batejat, Lagarde, Navelet, & Binder, 1998 ; Janvier & Testu, 2005 ; Testu, Alaphilippe, Chasseigne, & Chèze, 1995). Comme dans les études précédentes, nous avons respecté le code de déontologie (cf., Chap 5. Etude 1, p. 197). Tout le matériel a été disposé sur les tables au préalable, la feuille correspondant à la tâche de barrage étant retournée.

Dans un premier temps, il a été demandé aux participants d'évaluer leur état émotionnel via l'échelle EEVAI-E. Pour l'échelle de valence émotionnelle, la consigne était la suivante : « *Devant toi il y a des visages. Celui-ci est très content, celui-ci est content, celui-ci est un peu content, celui-ci est ni content - ni triste, celui-ci est un peu triste, celui-ci est triste et celui-ci est très triste. Entoure celui qui montre le mieux comment tu te sens, là, tout de suite* ». Une fois l'échelle remplie, la consigne relative à l'échelle d'arousal était énoncée : « *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 l'échelle complétée, le maniement des MP4 a été rappelé aux participants. La consigne était « *au top tu appuieras sur le bouton Play* ».

[l'expérimentateur montre le bouton] *si tu n'entends pas la musique, lève la main. Quand la musique commence concentre-toi sur ce que tu ressens. Quand l'extrait sera terminé, tu pourras enlever les écouteurs* ». Suite à cela, la consigne suivante leur a été énoncée : « *Sur l'autre côté de la grande feuille, il y a plusieurs visages, tu devras retrouver et barrer le plus vite possible, le plus de visages qui sont exactement comme celui qui est tout en haut de votre feuille* [l'expérimentateur montre un exemple sur une feuille non expérimentale] *Au top, tu retourneras la feuille, au stop tu lâcheras ton stylo* ». Une fois les 45 secondes écoulées pour effectuer la tâche de barrage, il a été demandé aux participants d'évaluer à nouveau leur état émotionnel à partir de l'échelle EEVAI-E. La consigne était la même que lors de la première évaluation.

Nous avons répété la phase de test 4 fois. Ainsi, chaque enfant est passé par les 4 conditions expérimentales. En d'autres termes, (1) une condition congruente joie, composée d'une tâche de barrage dont la cible est « très joyeuse », présentée sur un fond dont la couleur est considérée par l'enfant comme lui évoquant la joie, précédée d'une écoute musicale évoquant la joie à ce même enfant. (2) une condition congruente triste, composée d'une tâche de barrage dont la cible est « très triste », présentée sur un fond dont la couleur est considérée par l'enfant comme lui évoquant la tristesse, précédée d'une écoute musicale évoquant la tristesse à ce même enfant. (3) une condition non congruente joie, composée d'une tâche de barrage dont la cible est « très joyeuse », présentée sur un fond dont la couleur est considérée par l'enfant comme lui évoquant la tristesse, précédée d'une écoute musicale évoquant la tristesse à ce même enfant et (4) une condition non congruente triste, composée d'une tâche de barrage dont la cible est « très triste », présentée sur un fond dont la couleur est considérée par l'enfant comme lui évoquant la joie, précédée d'une écoute musicale évoquant la joie par ce même enfant. L'ordre de présentation de ces conditions a été contrebalancé d'un enfant à l'autre. Néanmoins, l'usage des 24 ordres possibles risquant une dissolution de l'échantillon lors de l'analyse statistique, nous avons choisi de n'en proposer que 9 (cf., Annexe E.1.2.5).

9.3.2. Résultats.

Effet de la condition sur le pourcentage de cibles barrées. Les données ont été analysées via une ANOVA à 2 (niveau de classe : CE1 vs. CM2) x 2 (induction : musique et couleur joyeuse vs. musique et couleur triste) x 2 (type de cibles : joyeuse vs. triste) avec mesures répétées sur les deux derniers facteurs. Les variables dépendantes sont le pourcentage de cibles barrées et le pourcentage d'erreurs commises (cf., Annexe E.2.1.).

Les hypothèses sont les suivantes : (1) Nous nous attendons à observer une variation significative du pourcentage de cibles barrées et d'erreurs commises en fonction de l'aspect congruent ou non des conditions de passation. Plus particulièrement, nous supposons que le pourcentage de cibles barrées sera plus élevé lorsque (a) l'induction émotionnelle et les cibles à barrer sont joyeuses, ainsi que lorsque (b) l'induction émotionnelle et les cibles à barrer sont tristes, plutôt que lors des conditions où (c) l'induction est joyeuse et les cibles à barrer sont tristes et (d) l'induction est triste et les cibles à barrer sont joyeuses. Cependant, nous nous attendons à un effet prédominant de la condition congruente joie comparée à la condition congruente triste. Nous nous attendons également à un effet inverse concernant le pourcentage d'erreurs. (2) Nous nous attendons à observer des types d'erreurs différents en fonction de l'aspect congruent ou non des conditions de passation. Plus particulièrement, nous supposons que lors des conditions congruentes, (2a) les participants seront plus susceptibles de faire des erreurs congruentes que non congruentes. Une erreur congruente consisterait à barrer un item distracteur de valence similaire à celle de la cible mais pas de la même intensité. Ainsi, une erreur non congruente consisterait à barrer un item distracteur de valence émotionnelle différente que celle de la cible. A l'inverse, (2b) nous supposons que les participants seront plus susceptibles de faire des erreurs non congruentes que congruentes dans les conditions

non congruentes. (3) Enfin, nous nous attendons à observer un effet du niveau de classe sur le pourcentage de cibles barrées et le pourcentage d'erreurs commises. Les enfants les plus âgés barreront plus de cibles et commettront moins d'erreurs que les plus jeunes.

L'analyse montre un effet significatif du niveau de classe, $F(1,85) = 88.711$, $p < .001$, $\eta^2_p = .51$. Les enfants de CE1 ont barré moins de cibles que les enfants de CM2 (77.44 % [22.73] vs. 93.53 % [21.71]). L'effet de l'induction est significatif, $F(1,85) = 4.553$, $p < .05$, $\eta^2_p = .05$. Les enfants, tous niveaux confondus, ont barré plus de cibles lorsque l'induction est joyeuse (86.80 % [23.71]) que lorsque l'induction est triste (84.17 % [22.83]). L'effet du type de cibles est significatif, $F(1,85) = 70.194$, $p < .01$, $\eta^2_p = .45$. Les enfants, tous niveaux confondus, ont barré moins de cibles lorsque celle-ci est joyeuse (79.93 % [22.45]) que lorsque celle-ci est triste (91.05 % [23.35]). Cet effet entre également en interaction avec le niveau de classe, $F(1,85) = 10.093$, $p < .01$, $\eta^2_p = .11$. Ainsi, les CM2 ont barré moins de cibles lorsque l'induction est joyeuse plutôt que triste (90.08 % [23.1] vs. 96.98 % [22.01]). S'il en est de même pour les CE1, l'observation des moyennes montre que cet écart entre le pourcentage de cibles barrées lorsque la cible est joyeuse ou triste est plus important chez les CE1 (respectivement 69.78 % [17.98], 85.11 % [23.89]). Il existe une interaction significative entre l'effet de l'induction et le type de cibles, $F(1,85) = 5.636$, $p < .05$, $\eta^2_p = .06$. Cette interaction nous autorise à analyser cet effet en sous-plans via un test de Student.

Ainsi, les enfants, tous niveaux confondus, barrent significativement plus de cibles lorsque l'induction est joyeuse et que la cible est triste (93.72 % [26.92]) que lorsque l'induction est triste et que la cible est triste (88.37 % [19.27]). Les deux autres conditions sont relativement similaires. En effet, les enfants ont barré autant de cibles lorsque l'induction est joyeuse et que la cible est joyeuse (79.89 % [19.63]) que lorsque l'induction est triste et que la cible est joyeuse (79.97 % [24.94]) (cf., Figure 39).

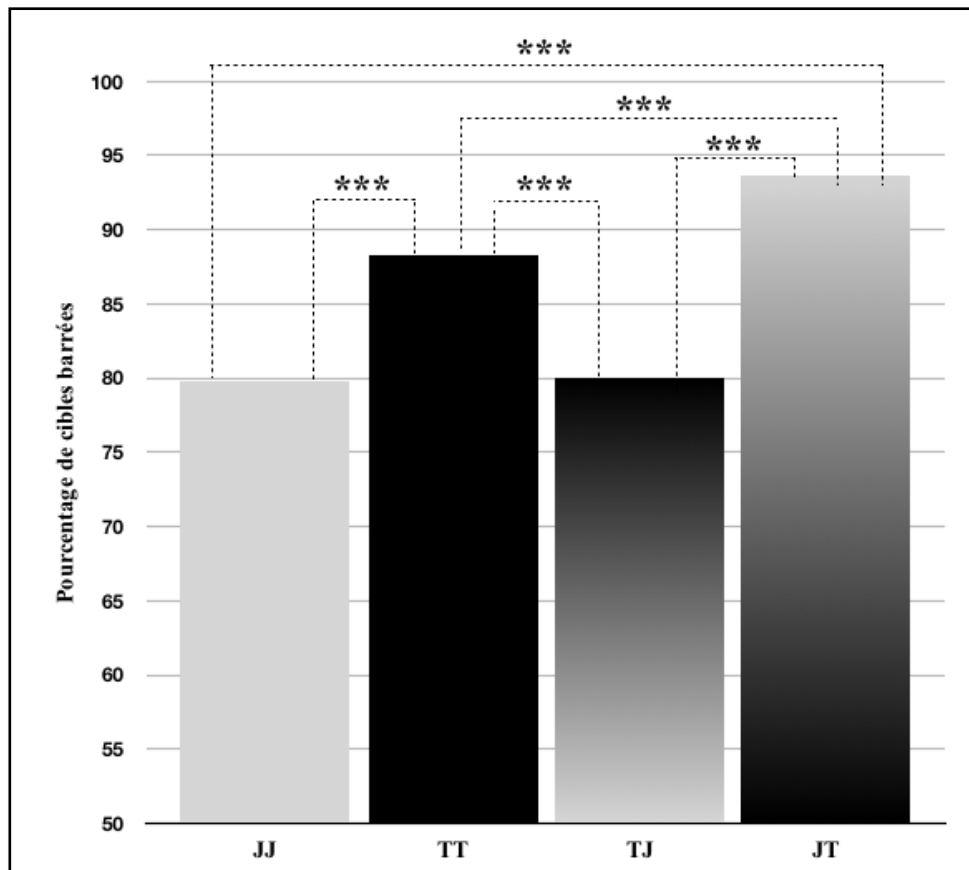


Figure 39. Pourcentage de cibles barrées en fonction de la valence de l'induction émotionnelle et de la cible à retrouver.

L'analyse générale met en évidence une interaction double significative entre l'effet de l'induction, le type de cible et le niveau de classe, $F(1,85) = 4.408, p < .05$, $\eta^2_p = .05$. Cet effet d'interaction nous autorise à effectuer une analyse en sous-plans par niveau de classe (cf., Annexe E.2.1.2).

Chez les CE1, l'analyse ne montre pas d'effet significatif de l'induction, $F(1,35) = 2.476, ns$. Cependant, l'effet du type de cible est significatif, $F(1,35) = 43.565, p < .01$, $\eta^2_p = .56$. Les enfants barrent plus de cibles lorsque celles-ci sont tristes (80 % [23.89]) que lorsqu'elles sont joyeuses (69.03 % [17.98]). De plus, nous observons un effet d'interaction significatif entre l'induction et le type de cibles, $F(1,35) = 5.232, p < .01$, $\eta^2_p = .13$ (cf., Figure 40). Ainsi, les enfants barrent plus de cibles dans la condition non congruente [induction joyeuse - cible triste = 89.56 % [22.84]) que dans la condition congruente [induction triste - cible triste = 80.67 % [22.84]).

[24.4]). De même, les enfants de CE1 barrent plus de cibles lorsque l'induction est triste et que la cible est joyeuse (70.44 % [20.78]) que lorsque l'induction et la cible sont liées à la joie (69.11 % [20.69]).

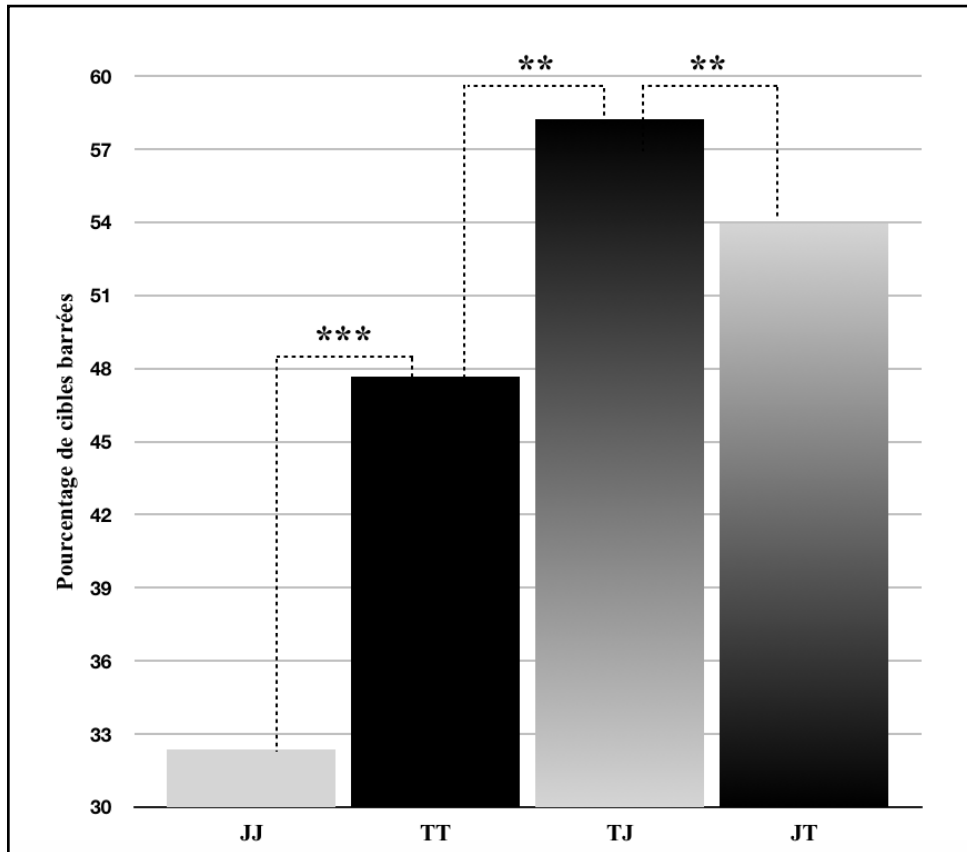


Figure 40. Interaction induction et type de cibles sur le pourcentage de cibles barrées par les CE1.

Chez les CM2, seul l'effet du type de cibles apparaît comme significatif, $F(1,50) = 20.820$, $p < .01$, $\eta_p^2 = .29$. Ainsi, les participants ont barré plus de cibles lorsque celles-ci sont tristes (96.98 % [28.09]) que lorsqu'elles sont joyeuses (90.08 % [24.37]).

Concernant le pourcentage d'erreurs, aucune différence significative n'est observée, F_s , ns . De ce fait, nous ne pouvons pas effectuer d'analyse en sous-plans concernant l'effet du type d'erreurs commises.

Effet de la couleur sur le pourcentage de cibles barrées. Afin de vérifier si les résultats présentés ci-avant peuvent avoir été influencés par un effet de saillance de la couleur choisie, une ANOVA à 2 (niveau de classe : CE1 vs. CM2) x 7 (couleur joyeuse : jaune, bleu, vert, rose, rouge, gris, marron) x 7 (couleur triste : jaune, bleu, vert, rose, rouge, gris, marron). Les variables dépendantes sont le pourcentage de cibles barrées et le pourcentage d'erreurs commises (cf., Annexe E.2.2, et E.2.3).

Comme précédemment nous observons un effet du niveau de classe sur le pourcentage de cibles barrées dans toutes les conditions expérimentales ([couleur joyeuse - cible joyeuse], [couleur joyeuse - cible triste], [couleur triste - cible triste], [couleur triste - cible joyeuse]) $F_s, p_s < .001$.

Concernant l'effet de la couleur choisie pour l'induction émotionnelle, l'analyse fait état d'un effet significatif de la couleur joyeuse dans la condition [induction joyeuse - cible joyeuse], $F(5,86) = 2.447, p < .05, \eta_p^2 = .15$. L'analyse post-hoc met en évidence des différences de moyennes significatives pour les couleurs rouges et grises (cf., Figure 41). Ainsi, les enfants, tous niveaux confondus, ayant choisi la couleur rouge comme induisant de joie ont barré plus de cibles (100 % [0]) que tous les autres (jaune = 79.74 % [19.61] vs. bleu = 75.9 % [16.29] vs. vert 75.23 % [18.96] vs. rose = 72 % [16] vs. gris = 62 % [4.62], $p_s < .05$). La couleur marron n'apparaît pas puisque aucun enfant n'a choisi cette couleur comme inducteur de la joie. De plus, les enfants ayant choisi la couleur grise comme induisant de la joie ont barré moins de cibles (62 % [4.62]) que tous les autres (jaune = 79.74 % [19.61] vs. bleu = 75.90 % [16.29] vs. vert = 75.23 % [18.96] vs. rose = 72 % [16] vs. rouge = 100 % [0], $p_s < .05$). Aucune autre différence n'est significative, p_s, ns .

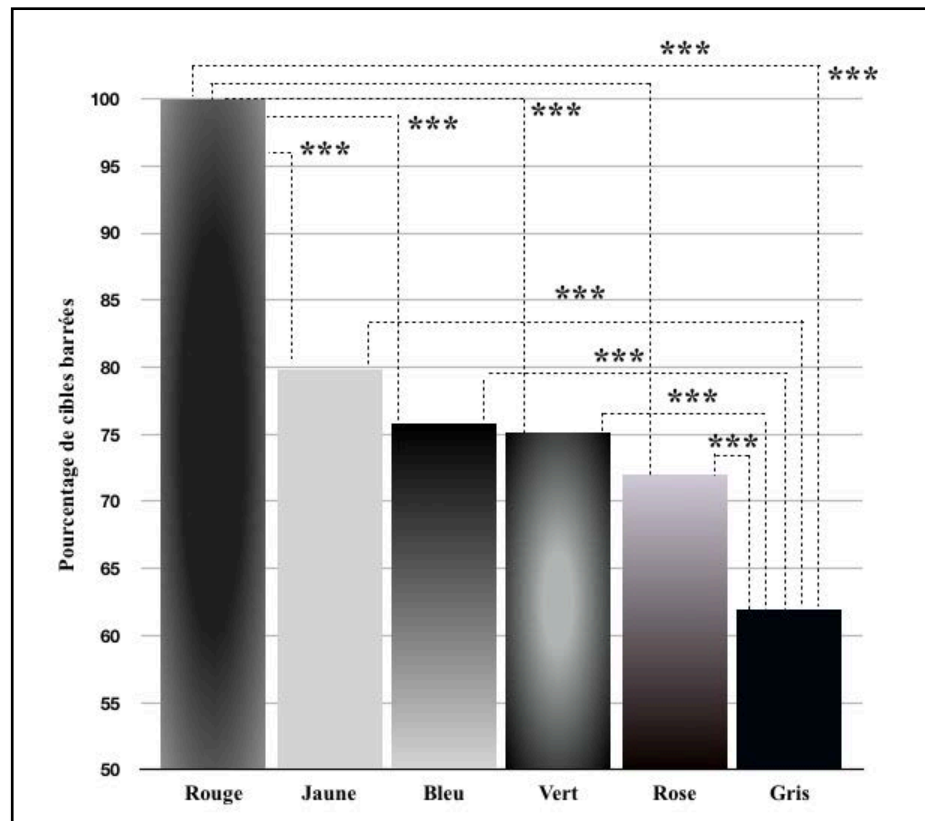


Figure 41. Effet de la couleur du support sur la condition [induction joyeuse - cible joyeuse].

Aucun effet significatif n'est apparu concernant le choix de la couleur liée à la joie ou à la tristesse sur les autres conditions *F_s.ns.*

Concernant le pourcentage d'erreurs, aucune différence significative n'est observée, *F_s, ns.*

Effet de la condition sur le pourcentage de cibles barrées en écartant les enfants ayant choisi les couleurs susceptibles de créer un effet de saillance. Suite aux résultats précédents, les 9 sujets ayant associé les couleurs rouge et grise à la joie ont été écartés (4 CE1 et 5 CM2). Les données ont été analysées via une ANOVA à 2 (niveau de classe : CE1 vs. CM2) x 2 (induction : musique et couleur joyeuse vs. musique et couleur triste) x 2 (type de cible : joyeuse vs. triste) avec mesures répétées sur les deux derniers facteurs. Les variables dépendantes sont le pourcentage de cibles barrées et le pourcentage d'erreurs commises (cf., Annexe E.2.4).

Concernant le pourcentage d'erreurs commises, l'analyse ne met aucune différence significative en évidence, F_s , ns . Aussi, nous ne pouvons pas effectuer d'analyse en sous-plans concernant l'effet du type d'erreurs commises.

Concernant le pourcentage de cibles barrées, l'analyse fait état d'un effet significatif du niveau de classe sur le pourcentage de cibles barrées, $F(1,78) = 74.022$, $p < .001$, $\eta_p^2 = .49$. De plus, nous observons un effet significatif de l'induction, $F(1,78) = 4.029$, $p < .05$, $\eta_p^2 = .05$. Ainsi, comme dans l'analyse précédente, les participants, tous niveaux confondus, ont barré plus de cibles lors de l'induction joyeuse plutôt que triste (respectivement 87.02 % [24.47] et 84.35 % [22.82]). Un effet significatif du type de cibles est également mis en évidence, $F(1,78) = 61.119$, $p < .001$, $\eta_p^2 = .44$. Les enfants, tous niveaux confondus, barrent plus de cibles lorsque celles-ci sont tristes (91.21 % [22.43]) que lorsqu'elles sont joyeuses (80.17 % [23.68]). L'analyse fait état d'interaction entre les variables. En effet, nous observons une interaction significative entre le type de cibles et le niveau de classe, $F(1,78) = 7.367$, $p < .02$, $\eta_p^2 = .09$, de même qu'entre le type de cibles et l'induction émotionnelle, $F(1,78) = 5.803$, $p < .05$, $\eta_p^2 = .07$. Globalement, les participants ont obtenu de meilleures performances lorsque l'induction émotionnelle est agréable et que la cible est triste (94 % [26.92]) que dans les autres conditions. De même, les participants ont eu de meilleures performances dans la condition congruente [induction triste – cible triste] (88.42 % [17.27]) que dans la condition congruente [induction joyeuse – cible joyeuse] et la condition non congruente [induction triste - cible joyeuse]. Au regard des moyennes relevées, il semble que les participants aient obtenu des résultats similaires dans ces deux dernières conditions (respectivement 80.04 % [24.96] et 80.29 % [24.94]). L'analyse met également en évidence une interaction significative entre le type de cibles, l'induction émotionnelle et le niveau de classe, $F(1,78) = 4.123$, $p < .05$, $\eta_p^2 = .05$. Ainsi, ces résultats nous autorisent à réaliser une analyse en sous-plans par niveau de classe.

Chez les CE1, on observe un effet du type de cibles, $F(1,31) = 32.805$, $p < .001$, $\eta_p^2 = .51$. Ainsi, les enfants barrent plus de cibles lorsque celles-ci sont tristes que lorsqu'elles sont joyeuses (84.81 % [24.53] vs. 70.75 % [18.06]). L'analyse montre une interaction significative induction et type de cibles, $F(1,31) = 5.593$, $p < .05$, $\eta_p^2 = .15$ (cf., Figure 42). Ainsi, les enfants de CE1 barrent plus de cibles dans la condition [induction joyeuse – cible triste] (89.50 % [9.07]) que dans les autres conditions. Ils barrent également plus de cibles dans la condition congruente [induction triste - cible triste] (80.12 % [16.40]) que dans la condition congruente [induction joyeuse – cible joyeuse] (69.75 % [15.51]) ou dans la condition non congruente [induction triste - cible joyeuse] (71.75 % [20.16]).

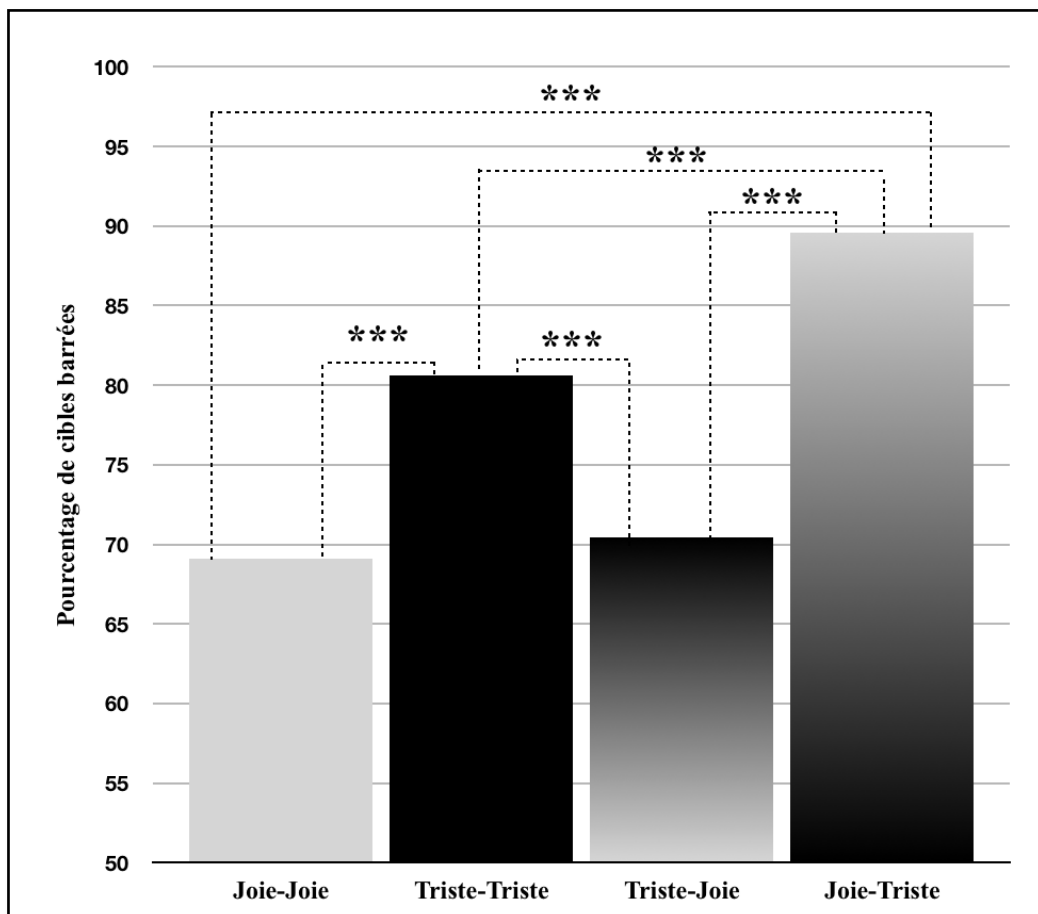


Figure 42. Effet de l'induction et du type de cible sur le pourcentage de cibles barrées chez les CE1.

Chez les CM2, l'analyse fait état d'un effet significatif du type de cibles, $F(1,47) = 20.444$, $p < .001$, $\eta^2_p = .30$ (cf., Figure 43). Comme les CE1, les CM2 barrent plus de cibles lorsque celles-ci sont tristes plutôt que joyeuses (96.79 % [22.30] vs. 89.58 % [23.31]). L'analyse ne montre, en revanche, aucun effet significatif de l'induction émotionnelle. De plus, aucun effet d'interaction n'est observable, F_s , *ns*.

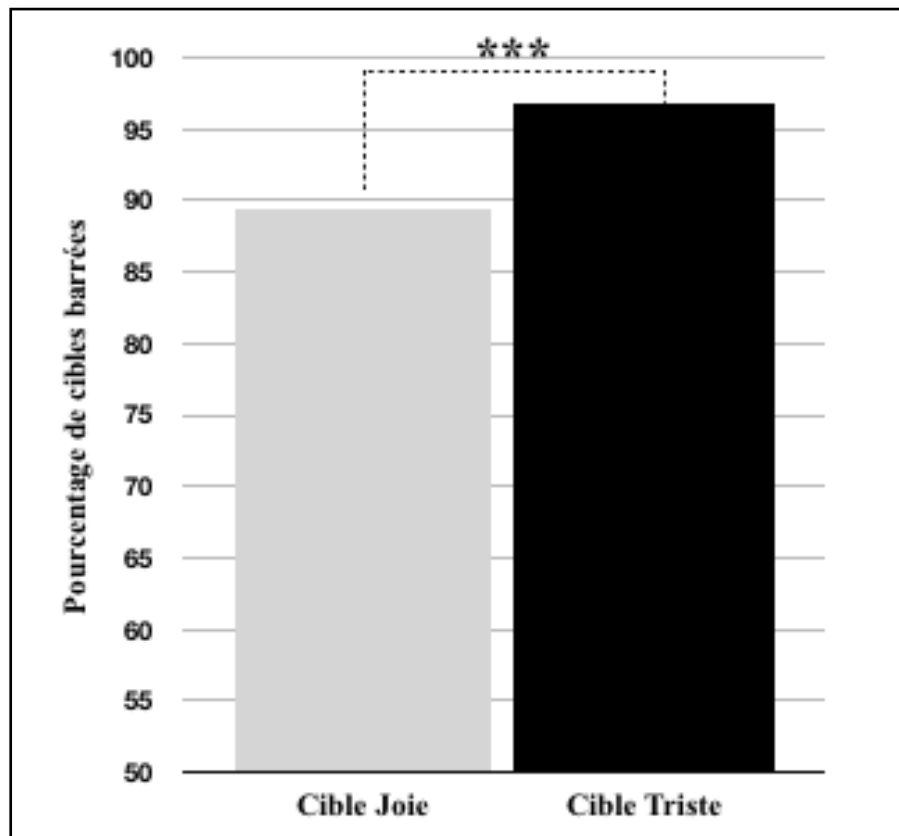


Figure 43. Effet de l'induction et du type de cibles sur le pourcentage de cibles barrées chez les CM2.

Analyse du changement d'état sur l'attention sélective. Cette analyse vise à déterminer si les changements émotionnels initiés par le protocole d'induction émotionnelle ont pu influencer les performances attentionnelles. Au regard des différences interindividuelles concernant le ressenti émotionnel, il est possible que la condition d'induction joyeuse par exemple ait entraîné un fort changement d'état chez certains participants et un faible changement chez d'autres. Aussi, nous supposons

qu'il y aura une augmentation du score en tâche de barrage chez les enfants présentant le moins de variations émotionnelles, avant et après la tâche, si cet état est similaire à celui de la cible. À l'inverse, nous nous attendons à une diminution des performances dans le cas de ressentis différents de la valence émotionnelle de la cible accompagnés de faibles ou fortes variations de l'*arousal*.

Une ANOVA à mesures répétées a été effectuée pour chaque condition sur deux facteurs intra-sujet présentant chacun 7 modalités : 7 (valence : très content vs. content vs. un peu content vs. ni content ni triste vs. un peu triste vs. triste vs. très triste) x 7 (*arousal* : endormi vs. très calme vs. calme vs. un peu calme vs. un peu excité vs. excité vs. très excité) x 2 (temps 1 mesure avant la tâche vs. temps 2 mesure après la tâche) et 3 facteurs inter-sujet : 2 (niveau de classe = CE1 vs. CM2) x pourcentage de cibles barrées x pourcentage d'erreurs commises (cf., Annexe E.3).

Concernant la condition congruente joie. L'analyse ne montre aucun effet de la valence émotionnelle, *F*s, *ns* (cf., Annexe E.3.1). Globalement, il ne semble pas y avoir eu de variations significatives de l'état des participants concernant cette modalité de l'émotion (Temps 1 = 4.99 [1.56] ; Temps 2 = 4.74 [1.71]). Nous observons un effet significatif de la variation d'état relatif à l'*arousal*, $F(1,55) = 10.710, p < .01, \eta^2_p = .16$ (Temps 1 = 4.89 [1.76] ; Temps 2 = 4.85 [1.70]). L'analyse fait état d'une interaction significative entre le positionnement à l'échelle d'*arousal* et le niveau de classe, $F(1,55) = 0.406, p = .05, \eta^2_p = .01$. Les enfants de CE1 se sont positionnés plus bas sur l'échelle d'*arousal* au Temps 2 qu'au Temps (Temps 1 = 5.30 [1.77] ; Temps 2 = 4.86 [1.78]). En revanche, pour les CM2, le positionnement est très similaire au deux temps de mesure (Temps 1 = 4.67 [1.68]; Temps 2 = 4.60 [1.60]). L'analyse met en évidence un effet significatif du positionnement à l'échelle d'*arousal* sur le pourcentage de cibles barrées, $F(15,55) = 4.36, p < .001, \eta^2_p = .54$. Aucun autre effet de l'*arousal* n'est mis en évidence, *F*s, *ns*. L'analyse met en évidence un effet d'interaction marginal entre la variation d'état relatif à la valence et à l'*arousal* sur le pourcentage de cibles barrées, $F(15,55) = 3.763, p < .001, \eta^2_p = .51$. Nous observons

également un effet d'interaction significatif entre le niveau de classe et la variation d'état relatif à la valence et à l'*arousal* sur le pourcentage de cibles barrées, $F(7,55) = 2.668, p < .05, \eta^2_p = .25$. Aucune autre interaction n'est significative, F_s, ns .

Concernant la condition non congruente Joie-Triste. L'analyse montre un effet significatif de la variation d'état relatif à la valence émotionnelle, $F(1,68) = 4.166, p < .05, \eta^2_p = .06$. (cf., Annexe E.3.2). Ainsi, les participants, tous niveaux confondus, ont évalué leur état émotionnel comme moins joyeux lors de la seconde mesure (Temps 1 = 5.15 [1.35] ; Temps 2 = 4.41 [1.40]). Aucun autre effet de la valence n'est significatif, F_s, ns . L'analyse ne met évidence aucun effet significatif de la variation d'état relatif à l'*arousal* aux deux temps de mesure, F_s, ns . Nous observons une interaction significative entre le positionnement à l'échelle de valence et à celui à l'échelle d'*arousal* sur le pourcentage de cibles barrées, $F(6,69) = 2.256, p < .05, \eta^2_p = .17$. Aucun autre effet n'est significatif F_s, ns .

Concernant la condition congruente triste. L'analyse fait état d'une interaction entre le positionnement à l'échelle de valence et le niveau de classe, $F(1,62) = 7.271, p < .01, \eta^2_p = .11$ (cf., Annexe E.3.3). Les enfants de CE1 se sont positionnés plus bas sur l'échelle de valence au Temps 2 (4.24 [1.70]) comparativement au Temps 1 (5.35 [.96]), $p < .01$. En revanche, pour les CM2, il n'y a pas de différence significative concernant la variation du positionnement à l'échelle de valence entre les deux temps de mesure. L'analyse fait état d'un effet du positionnement à l'échelle de valence émotionnelle sur le pourcentage de cibles barrées, $F(10,62) = 2.76, p < .01, \eta^2_p = .31$. Cet effet entre en interaction avec le niveau de classe, $F(4,62) = 2.846, p < .05, \eta^2_p = .16$. Aucun autre effet n'est mis en évidence, F_s, ns . Concernant le positionnement à l'échelle d'*arousal*, l'analyse met en évidence un effet marginalement significatif de la variation au positionnement entre les Temps 1 et 2, $F(1,62) = 3.134, p = .08, \eta^2_p = .54$. Les participants, tous niveaux confondus, ont évalué leur niveau d'excitation comme sensiblement plus haut lors de la seconde mesure (Temps 1 = 4.36 [1.82] ; Temps 2 = 4.37 [1.74]). Cette variation de

positionnement relatif à l'*arousal* entre en interaction avec le niveau de classe, $F(1,62) = 6.397, p < .02, \eta^2_p = .31$. Ainsi, les CE1 ont évalué leur niveau d'excitation comme moins élevé lors du second temps de mesure (Temps 1 = 5.01 [1.96] ; Temps 2 = 4.57 [1.91]). A l'inverse, les CM2 ont évalué leur niveau d'excitation comme plus élevé lors du second temps de mesure (Temps 1 = 3.56 [1.69] ; Temps 2 = 4.12 [1.63]). De plus, l'analyse met en évidence un effet de la variation du positionnement à l'échelle d'*arousal* sur le pourcentage d'erreurs commises, $F(1,62) = 10.007, p < .01, \eta^2_p = .14$. L'analyse met en évidence un effet d'interaction entre la variation d'état relatif à la valence et à l'*arousal*, $F(1,62) = 5.705, p < .05, \eta^2_p = .08$. Cette variation entre en interaction avec le niveau de classe, $F(1,62) = 5.149, p < .05, \eta^2_p = .08$. Nous observons également un effet de la variation d'état aux échelles de valence et d'*arousal* sur le pourcentage de cibles barrées ainsi que sur le pourcentage d'erreurs commises (respectivement : $F(10,62) = 2.002, p < .05, \eta^2_p = .24$ et $F(1,62) = 11.826, p < .01, \eta^2_p = .16$). Aucune autre interaction n'est significative, F_s, ns .

Concernant la condition non congruente Triste-Joie. L'analyse ne montre pas d'effet significatif concernant le changement d'état relatif à la valence émotionnelle (F_s, ns) (cf., Annexe E.3.4). Aussi, aucun effet d'interaction ne peut être observé. En revanche, nous observons un effet significatif du changement de positionnement sur l'échelle d'*arousal*, $F(1,57) = 20.273, p < .001, \eta^2_p = .26$. En effet, les participants ont évalué leur niveau d'excitation comme étant moins élevé au cours de la seconde mesure (Temps 1 = 4.87 [1.65] ; Temps 2 = 4.59 [1.81]). Cette effet entre en interaction avec le pourcentage d'erreurs commises, $F(1,57) = 13.879, p < .001, \eta^2_p = .20$. Aucun autre effet significatif n'est mis en évidence, F_s, ns .

9.4. Discussion et conclusion de l'étude 5.

Cette étude visait à évaluer dans quelle mesure la recherche d'une cible congruente ou non congruente avec l'état émotionnel préalablement induit chez les participants pouvait impacter la recherche visuelle lors d'une tâche d'attention sélective chez des enfants de CE1 et CM2.

Conformément aux modèles de la congruence émotionnelle, nous nous attendions à observer un effet facilitateur de l'aspect congruent entre la cible et l'état émotionnel induit. En effet, nous supposions que la présentation d'un stimulus congruent pourrait entraîner un effet *pop-out* de par son caractère saillant et pertinent, attirant ainsi plus fortement la focalisation de l'attention. De fait, nous supposions que si la cible était congruente alors les participants la repéraient plus rapidement et ce, quelle que soit sa valence. Nous nous attendions à un effet similaire concernant les distracteurs. En effet, nous supposions que les participants auraient tendance à barrer plus de distracteurs lorsque ceux-ci présentaient une valence émotionnelle proche de celle de la cible à retrouver (i.e., cible joyeuse, distracteurs joyeux) plutôt que lorsque qu'ils présentaient une valence émotionnelle éloignée de celle de la cible (i.e., cible joyeuse, distracteurs tristes).

Concernant le pourcentage d'erreurs, nous n'avons pas été en mesure de tester nos hypothèses. En effet, les participants ont commis trop peu d'erreurs de barrage pour nous permettre d'effectuer les analyses statistiques permettant de comparer les types d'erreurs en fonction des conditions expérimentales. Ainsi, comme pour les études précédentes, il semble que la tâche soit trop simple pour permettre d'observer un pourcentage d'erreurs suffisant chez les CE1 et les CM2.

Concernant le pourcentage de cibles barrées, là encore, nos analyses ne permettent pas de valider nos hypothèses relatives à l'existence d'un effet de la congruence émotionnelle. Bien que la condition congruente [induction triste – cible

triste] ait entraîné des performances plus élevées que la condition congruente [induction joyeuse – cible joyeuse] et non congruente [induction triste - cible joyeuse], elles n'en restent pas moins inférieures aux performances de l'ensemble des participants lors de la condition non congruente [induction joyeuse - cible triste]. Ainsi, il semble que, globalement, les participants barrent plus de cibles lorsque celles-ci sont relatives à la tristesse. Cet effet va dans le sens des modèles d'origine motivationnelle (cf., Chap 2, p. 74) qui soutiennent l'idée selon laquelle les émotions désagréables favorisent la focalisation de l'attention sur des informations extérieures à l'individu (Bless et al., 1996). Cette focalisation de l'attention sur les particularités des items favoriserait, d'une part, la recherche visuelle des cibles et d'autre part, l'inhibition des distracteurs. De plus, la mise en évidence d'un effet de l'induction sur le pourcentage de cibles barrées chez les enfants de CE1 semble également aller dans le sens des modèles d'origine motivationnelle. En effet, ces participants ont barré plus de cibles lorsque l'induction était joyeuse. Or, selon ces modèles, les émotions agréables faciliteraient l'investissement du sujet dans la tâche en créant un sentiment de sécurité. Ainsi, en favorisant l'utilisation de mécanismes d'exploration visuelle (dans le cadre de la tâche que nous avons utilisée), ces émotions augmenteraient la flexibilité attentionnelle (e.g., Isen, Niedenthal, & Cantor, 1992; Friedman & Förster, 2005). Cette dernière permet aux sujets de changer de point de vue en passant d'une focalisation attentionnelle sur des détails à une vision plus générale de la tâche. Or, ce processus est en réalité une stratégie de recherche visuelle très efficace dans ce type de tâche. En effet, elle permet au sujet de balayer, dans un premier temps, l'ensemble de la planche de barrage pour ensuite comparer les détails des items afin de repérer rapidement les items. De plus, selon certaines études, la joie diminuerait l'impression de contrainte temporelle permettant ainsi à l'individu d'utiliser ses stratégies de recherche visuelle efficacement sans se disperser sous l'effet du stress (e.g., Griskevicius, Shiota, & Neufeld, 2010 ; Keltner & Haidt, 2003). Ainsi, l'induction initiale joyeuse faciliterait l'entrée dans la tâche via des mécanismes motivationnels. Elle permettrait également une première localisation des items en favorisant l'observation générale de la tâche. Par la suite, l'aspect émotionnel désagréable des

cibles viendrait capter l'attention augmentant la focalisation de l'attention sur les détails des items favorisant ainsi leur discrimination et l'inhibition des distracteurs. L'absence d'effet de l'induction chez les CM2 peut s'expliquer par le fait qu'ils ont moins besoin de motivation pour mobiliser leurs ressources cognitives afin de résoudre la tâche. Étant plus âgés, les CM2 disposent de stratégies visuelles plus efficaces que les CE1. Ainsi, même en induisant des émotions désagréables au début de la tâche, ils disposeraient des ressources nécessaires pour compenser le fait que l'induction ne soutienne pas les processus de flexibilité attentionnelle. Il serait alors intéressant de reproduire cette étude en analysant les mouvements oculaires des participants afin de pouvoir déterminer s'il existe des profils de stratégies de recherche visuelle plus impactés selon les conditions expérimentales et l'âge des participants. En effet, les changements d'état émotionnel pourraient amener l'individu à utiliser une stratégie plutôt qu'une autre au regard de son efficacité en fonction de la situation (Bless et al., 1996 ; Isen, 2008).

Les analyses concernant les effets des variations émotionnelles ressenties par les participants font effectivement état d'une corrélation entre la valence, l'*arousal* et le type de cibles dans toutes les conditions en dehors de la condition non congruente [induction triste - cible joyeuse].

Les analyses concernant la condition non congruente [induction joyeuse – cible triste] montrent un changement significatif d'état relatif à la valence émotionnelle lors du second temps de mesure. Ainsi, il semble que la recherche d'une cible non congruente avec l'état initialement induit ait généré une baisse d'état lors de l'évaluation. En effet, tous niveaux de classe confondus, les enfants ont en moyenne fait état d'un ressenti moins joyeux, proche du « neutre » (Temps 1 = 5.14 [1.65] ; Temps 2 = 4.41 [1.64]). Ce changement d'état relatif à la valence, cumulé au positionnement à l'échelle d'*arousal*, semble avoir un effet relativement fort sur le pourcentage de cibles barrées ($\eta^2_p = .17$). L'absence d'interaction avec le niveau de classe montre que, dans cette condition, les inducteurs et la tâche ont impacté sur le

ressenti émotionnel des participants, indépendamment des différences développementales. Le même type d'interaction entre le positionnement aux échelles de valence et d'*arousal* et le pourcentage de cibles barrées est observé lors de la condition congruente [induction triste – cible triste]. L'interaction entre ces variables et le niveau de classe s'explique par le fait que, dans cette condition, les CE1 ont évalué leur état comme moins joyeux au Temps 2 contrairement aux CM2 qui n'ont pas souligné de changement d'état. Cette interaction soutient les résultats relevés concernant le pourcentage de cibles barrées en fonction de la condition expérimentale. En effet, ceux-ci montrent que les CM2 ont barré plus de cibles lorsque celles-ci sont tristes et ce, indépendamment du type d'induction.

Concernant la condition congruente [induction joyeuse – cible joyeuse], nous observons un effet de la variation de l'*arousal* sur le pourcentage de cibles barrées quel que soit le niveau de classe des participants. L'absence d'effet de la valence amène à penser que comme dans l'Étude 1 (cf., Chap 5, p. 214), les participants ressentent initialement des émotions de type joie. Ainsi, les phases d'induction n'auraient d'autres effets possibles que de faire augmenter le niveau d'*arousal*. Néanmoins, l'analyse fait état d'une forte interaction entre les positionnements aux échelles de valence et d'*arousal* aux deux temps de mesure, le niveau de classe et le pourcentage de cibles barrées ($\eta^2_p = .31$). Cette interaction peut trouver son explication dans le fait que l'état émotionnel des CE1 a varié significativement contrairement à celui des CM2. Au regard du développement des compétences émotionnelles et plus particulièrement, des compétences de régulation émotionnelle, il est possible que les CM2 soient moins sensibles aux inducteurs émotionnels que les enfants plus jeunes.

En définitive, l'étude 5 a permis de mettre en évidence un effet des émotions sur l'attention. Plus précisément, nous observons un effet positif de l'induction agréable pour les CE1 ainsi qu'un effet positif de la recherche de cibles tristes pour l'ensemble des participants. Cela semble aller dans le sens des modèles d'origine motivationnelle. Selon ces modèles, les émotions agréables favoriseraient la

motivation, facilitant ainsi l'orientation endogène de l'attention vers la tâche (Schwarz, 1990). Toutefois, elles entraîneraient également une utilisation préférentielle des connaissances pré-stockées en mémoire (Forgas, 2013). Or, la réalisation d'une tâche de barrage nécessite que le sujet soit attentif aux détails des items. Aussi, la recherche de cibles tristes pourrait avoir facilité l'activation d'émotions désagréables qui, selon ces modèles, favoriseraient la focalisation de l'attention sur les détails de la tâche (Bless et al., 1996). De plus, nos analyses concernant les effets du changement d'état amènent à penser que l'effet des émotions sur l'attention et possiblement sur l'ensemble des processus cognitifs, dépend d'un équilibre subtil entre les différentes composantes de l'émotion (valence et *arousal*). Actuellement, nous ne sommes pas en mesure d'établir clairement la nature de l'interaction entre le positionnement aux échelles de valence et d'*arousal* ayant pu faciliter de manière significative les performances en tâche de barrage. Des analyses complémentaires basées sur la mise en évidence de profils spécifiques permettraient de mieux comprendre les effets des variations relatives à la valence et à l'*arousal* émotionnels. En l'état, nos analyses ne permettent pas de déterminer précisément le seuil de valence et d'*arousal* ainsi que l'effet de l'ampleur du changement d'état (i.e., passer de très content à triste ou de neutre à triste) sur le pourcentage de cibles barrées. Or, il est possible que d'importantes variations d'état n'aient pas le même effet que de faibles variations. De plus, les différences concernant les variations d'état entre les conditions expérimentales amènent à penser qu'il existe un effet d'induction émotionnelle via les cibles à rechercher. En effet, les variations émotionnelles semble être congruentes avec la cible plutôt qu'avec la couleur du fond pour toutes les conditions excepté pour la condition non congruente [induction joyeuse - cible triste]. Cet effet d'induction par la cible pourrait venir biaiser nos résultats. Aussi, il serait intéressant d'investiguer plus précisément l'effet des inducteurs et des cibles sur chaque participant.

Résumé du chapitre 9 : S’inscrivant dans la même démarche que pour les précédents travaux, cette étude avait pour but d’investiguer l’effet de la congruence émotionnelle sur l’attention sélective chez l’enfant. Afin de tester l’effet des émotions sur la recherche visuelle d’informations congruentes ou non congruentes, nous avons créé un protocole basé sur une double induction émotionnelle et des tâches de barrage dont les items présentaient différentes valences émotionnelles. Ainsi, dans un premier temps, nous avons induit des émotions agréables ou désagréables chez les participants grâce à des extraits musicaux. Afin de renforcer cette induction, nous avons inclus une couleur en fond de la tâche de barrage. Celle-ci véhiculait des émotions de même nature que celle induite par la musique. Ainsi certaines tâches étaient présentées sur un fond véhiculant des émotions agréable de type joie et d’autre sur un fond véhiculant des émotions désagréable de type tristesse. En cumulant cette induction via la couleur à l’induction musicale nous disposons d’un protocole de double induction. Cette double induction permettait de maintenir l’état émotionnel des participants tout au long du test. L’intérêt d’utiliser un inducteur auditif et un inducteur visuel réside dans le fait de faire passer une information émotionnelle par différents canaux de traitement maximisant, ainsi, l’effet de l’induction (Gilet, 2008). Au regard de la variabilité interindividuelle concernant l’émotion, nous avons utilisé des inducteurs spécifiques pour chaque participant. Ainsi, chaque participant a été soumis à des inducteurs propres, identifiés lors d’un pré-test comme étant ceux induisant une émotion agréable ou désagréable. Afin de nous assurer de l’effet des émotions sur les processus attentionnels et ce, indépendamment des différences interindividuelles (i.e., la rapidité d’exécution de la tâche), nous avons administré ce protocole en semi-intra sujet. Chaque enfant a donc participé à l’ensemble des conditions expérimentales. Lors de cette étude, les aspects congruents ou non congruents étaient relatifs à la nature de la cible à barrer. En effet, les tâches de barrage ont été conçues à partir d’items issus de l’échelle de valence EEVAI-E. Ainsi, les distracteurs et les cibles étaient des visages présentant une émotion. Les conditions congruentes étaient alors relatives au fait que la cible à barrer présentait une émotion de même nature que celle induite chez le sujet via la musique et la couleur (congruente joie : induction joyeuse – cible joyeuse / congruente triste :

induction triste – cible triste). À l'inverse, les conditions non congruentes étaient caractérisées par une recherche de cibles ne présentant pas la même valence émotionnelle que celle induite aux participants (induction triste - cible joyeuse / induction joyeuse - cible triste). Contrairement à nos attentes, les résultats ne font pas état d'un effet facilitateur de la congruence émotionnelle sur l'attention sélective. Au contraire, les enfants de CE1 ont obtenu de meilleures performances dans la condition non congruente [induction joyeuse - cible triste]. En revanche, les CM2 ne semblent pas avoir été impactés par la nature de l'induction émotionnelle et font état de meilleures performances lorsque la cible à barrer est triste. Ces résultats vont dans le sens des modèles d'origine motivationnelle. En effet, selon ces modèles, les émotions désagréables viendraient focaliser l'attention des sujets sur les détails de l'environnement, ce qui faciliterait la sélection des cibles et l'inhibition des distracteurs lors d'une tâche de barrage. À l'inverse, les émotions agréables amèneraient les sujets à s'investir dans la tâche. Aussi, il est possible que les CM2 aient moins besoin de l'émotion pour s'investir dans une tâche que les CE1. De plus, il est possible qu'au regard du développement des compétences émotionnelles telles que la régulation émotionnelle, l'induction émotionnelle ait eu moins d'effets sur ces enfants que sur les CE1. En effet, les analyses concernant les changements d'état indiquent globalement des variations plus importantes chez les CE1 en termes de valence et d'*arousal* lors des deux temps de mesure. Il semble toutefois que certaines conditions aient entraîné uniquement une variation de la valence (i.e., condition non congruente : induction joyeuse - cible triste) tandis que d'autres n'ont entraîné qu'une variation de l'*arousal* (i.e., condition congruente [induction joyeuse - cible joyeuse]). Seule la condition non congruente [induction triste - cible joyeuse] semble avoir entraîné aucune variation. Aussi, il serait nécessaire d'investiguer plus avant l'effet des inducteurs sur le changement d'état des participants en fonction de leur âge. De plus, au regard des interactions entre le positionnement aux échelles de valence et d'*arousal* et le pourcentage de cibles barrées, il serait intéressant de pouvoir mettre en évidence des profils permettant d'apprécier les niveaux de valence et d'*arousal* corrélés à un fort pourcentage de cibles

barrées. Cette analyse pourrait permettre de mieux comprendre quel modèle théorique pourrait permettre d'expliquer l'effet des émotions sur l'attention sélective chez l'enfant.

Chapitre 10.

Discussion générale.

Ce travail de thèse visait à questionner l'effet des émotions sur l'attention sélective au cours du développement de l'enfant typique. Cette question revêt un intérêt certain dans le milieu scolaire puisque cet environnement véhicule de multiples émotions pouvant influencer les apprentissages. Or, bien qu'un grand nombre d'études se soit intéressé à l'effet des émotions sur le fonctionnement des processus cognitifs impliqués dans les apprentissages scolaires, les résultats issus de ces travaux restent très contrastés (Blanchette, 2006). En effet, pour certains, les émotions sont une entrave aux fonctions cognitives (e.g., Ellis & Ashbrook, 1988 ; Fartoukh et al., 2014). A l'inverse, d'autres auteurs soutiennent un effet variable des émotions en fonction de la valence de celles-ci. Alors que les émotions agréables favoriseraient la résolution de problèmes (e.g., Masters et al., 1979 ; Rader & Hughes, 2005), la flexibilité cognitive (Qu & Zelazo, 2007), ou la mémorisation (Bartlett & Santrock, 1979), les émotions désagréables auraient, quant à elles, un effet délétère (e.g., Bartlett & Santrock, 1979 ; Masters et al., 1979 ; Scrimin et al., 2015). Toutefois, il est possible que cette apparente contradiction de résultats soit le reflet de disparités méthodologiques importantes et d'une absence de prise en considération de l'état émotionnel initial des participants.

En effet, selon les modèles des réseaux associatifs, l'impact des émotions sur les processus cognitifs serait lié à leur aspect congruent ou non avec le ressenti initial

des sujets. De fait, qu'elles soient agréables ou désagréables, les émotions faciliteraient le traitement de l'information si elles sont congruentes avec l'état des participants (Bower, 1981). Ainsi, lors de ce travail, nous nous demandions si (1a) l'induction d'émotions peut entraîner une surcharge des ressources attentionnelles au détriment de la tâche, comme le prévôt le RAM (Ellis & Moore, 1999) ou si, au contraire, (1b) les émotions peuvent avoir un effet variable en fonction de l'aspect congruent ou non de l'information à traiter avec l'état induit chez les participants (Bower, 1981). Si à l'heure actuelle ces hypothèses ont été largement testées (e.g., Cuisinier et al., 2010 ; Fartoukh et al., 2014), à notre connaissance, aucune étude ne les a éprouvées en analysant le lien émotion / attention chez l'enfant. En effet, la majorité des travaux relatifs aux émotions chez l'enfant questionne leurs effets sur des processus cognitifs de haut niveau tels que l'orthographe ou le raisonnement. Or, ces processus sont sous-tendus par des structures impliquées dans le traitement de l'information. Parmi elles, on retrouve l'attention et plus particulièrement l'attention sélective qui semble entretenir des liens particuliers avec l'émotion.

Au regard du rôle central que joue l'attention dans le traitement de l'information (e.g., Anderson et al., 2004 ; Corbetta & Shulman, 2002 ; Desimone & Duncan, 1995) et du caractère informatif des émotions (e.g., Clore et al., 2001 ; Gross, 2007 ; Janoff-Bulman, 1992), nous supposons que, comme chez l'adulte, les émotions pourraient influencer les processus d'orientation et de sélection de l'information engagés par l'attention sélective. En effet, certains travaux font état chez l'adulte de l'existence d'un biais attentionnel en faveur des émotions (e.g., Koster, Fox, & MacLeod, 2009 ; Öhman et al., 2001). Toutefois, à notre connaissance, aucune étude n'a montré un tel effet chez l'enfant. Or, au regard du développement des compétences émotionnelles (Mikolajczak et al., 2009) ainsi que du développement des processus d'inhibition (Colombo & Cheatham, 2006), nous supposons qu'il existerait un effet différencié des émotions sur l'attention. Ainsi, nous nous attendions à ce que les très jeunes enfants ne soient pas impactés de la même manière par les émotions que les enfants plus âgés. Plus précisément, nous supposons que les enfants de MS, n'ayant

pas encore acquis l'ensemble des stratégies de régulation et d'identification émotionnelle, seraient plus sensibles aux émotions que les enfants de CM2.

Afin de tester ces hypothèses, nous avons réalisé 5 études lors desquelles nous avons manipulé les informations émotionnelles à traiter à partir de différents inducteurs émotionnels. L'objectif était donc de mener un ensemble d'études exploratoires visant à tester l'effet des émotions agréables et désagréables sur l'attention sélective. Les premières études nous ont amenés à évaluer différentes conditions expérimentales afin de déterminer si un effet de la congruence émotionnelle pouvait être observé chez l'enfant comme le prévalent les modèles des réseaux associatifs.

10.1. Synthèse des résultats.

Ce travail de thèse visait questionner, d'une part, les modèles présents dans la littérature et d'autre part, les méthodes d'étude pouvant influencer les résultats observés. Ainsi, pour chaque étude, nous avons fait varier les inducteurs émotionnels ainsi que les méthodes d'étude (inter-sujet *vs.* intra-sujet). Au regard du caractère exploratoire de nos travaux, nous avons procédé par étapes. Ainsi, chaque variation concernant les inducteurs émotionnels utilisés ou les méthodes d'étude a été permis grâce aux résultats des études précédemment menées dans le cadre de ce travail.

10.1.1. Effet des émotions sur le pourcentage de cibles barrées

10.1.1.1. Hypothèses basées sur le RAM.

La première étude était basée sur une méthode d'induction simple via la couleur. Si cet inducteur a été utilisé chez l'adulte et chez l'enfant (e.g., Bonnardel et al., 2006 ; Piolat & Gombert, 2003), peu de travaux ont, à notre connaissance, pré testé l'association couleur/émotion auprès de leur échantillon. Ainsi, cette étude visait à tester, dans un premier temps, le caractère inducteur des couleurs sélectionnées pour pouvoir, par la suite, les utiliser au sein de la tâche de barrage. Cet inducteur présentait

l'avantage de pouvoir être intégré au support de la tâche attentionnelle afin d'éviter une disparition ou une altération du ressenti émotionnel au regard de sa courte durée (Damasio, 2002). De plus, un même canal sensoriel était mobilisé, le canal visuel, tant pour le traitement des items de la tâche de barrage que pour celui de l'inducteur coloré. Cette précaution permettait de ne pas créer de surcharge cognitive pouvant biaiser nos conclusions. Globalement, nos résultats font état d'un effet différencié des émotions en faveur des émotions agréables.

Ce résultat remet en cause l'hypothèse formulée par le modèle RAM (Ellis & Moore, 1999), selon laquelle, les émotions, agréables comme désagréables, auraient des effets néfastes similaires sur les processus cognitifs. Cet apport au modèle initial (Ellis & Ashbrook, 1988) stipulait que toutes émotions entraîneraient l'apparition de pensées intrusives mobilisant une partie des ressources attentionnelles. Cet argument est en partie basé sur les résultats observés dans les études de Seibert et Ellis (1991), Ellis, Seibert et Varner (1995) ou encore de Oaksford et al. (1996). Cependant, peu d'études sont parvenues à répliquer ces résultats notamment chez l'enfant. En effet, si de nombreux travaux soutiennent un effet délétère des émotions désagréables, peu d'entre eux rendent compte d'une altération des performances en condition d'induction émotionnelle agréable (Buodo et al., 2002 ; Meinhardt & Pekrun, 2003 ; Tornare, Cuisinier, Czajkowski, & Pons, 2017). De plus, certains auteurs remettent en question l'idée même d'une émergence de pensées intrusives à l'origine de la privation attentionnelle provoquée par l'émotion (e.g., Isen, Niedenthal, & Cantor, 1992 ; Vieillard & Bougeant, 2005). En effet, selon ces auteurs, d'autres mécanismes, moins conscients, seraient plus à même d'expliquer la charge attentionnelle supplémentaire générée par l'émotion. Ainsi, cet ensemble d'éléments pourrait amener à remettre en cause l'effet inhibiteur de l'émotion positive prédit par le modèle RAM (Ellis & Moore, 1999).

Une hypothèse alternative reviendrait à envisager le fait qu'il soit impossible de tester le modèle RAM lorsqu'il est question d'évaluer l'effet des émotions sur l'attention sélective. En effet, selon ce modèle, les émotions mobiliseraient une partie

des ressources attentionnelles en créant des pensées intrusives. Or, l'une des fonctions de l'attention sélective est l'inhibition. Ce processus vise, en partie, à empêcher le traitement d'informations jugées non pertinentes. Il est donc possible que cette fonction ait endigué le traitement de ces pensées intrusives afin de ne pas créer de surcharge cognitive lors de la réalisation de la tâche. Ainsi, les capacités d'inhibition et de flexibilité attentionnelle pourraient limiter l'impact négatif de l'émotion sur la réalisation de la tâche, en diminuant la charge attentionnelle générée par cette dernière.

Enfin, il est également possible que la nature de la tâche utilisée puisse expliquer l'absence d'effets validant le RAM (Ellis & Moore, 1999). En effet, selon ce modèle, les émotions mobiliseraient une partie des ressources attentionnelles qui aurait dû être allouée à la tâche en cours de réalisation. Ainsi, les performances des participants seraient impactées négativement si la quantité de ressources attentionnelles est insuffisante pour traiter simultanément les informations émotionnelles et la tâche. Ce modèle, ayant été établi à partir de travaux sur l'orthographe, s'applique aux tâches complexes nécessitant la mobilisation de plusieurs processus cognitifs. Or, ayant pour objectif d'isoler l'effet des émotions sur l'attention sélective afin que cet éventuel effet ne soit pas impacté par les relations entre les processus cognitifs, nous avons utilisé une tâche qui ne nécessite pas une telle mobilisation de ressources. De plus, l'attention et l'émotion sont deux processus présentant une part d'automatisme (e.g., Lemercier, Ansiau, El Massioui, & Marquié, 2003 ; Schmidt, De Houwer, & Rothermund, 2016 ; Schneider & Shiffrin, 1977 ; Yiend, 2010), diminuant, de fait, le coût cognitif que représentent leur interaction. Ainsi, ces éléments peuvent expliquer pourquoi nous observons un effet moins favorable de l'induction d'émotions neutres que joyeuses. Enfin, bien que le RAM repose sur le lien entre émotion et attention, il est possible que ce modèle ne puisse pas être testé lorsqu'il est question d'étudier uniquement la relation entre ces deux variables. Il s'agit d'un modèle qui s'applique à un niveau d'analyse plus global du fonctionnement cognitif. En définitive, ce modèle ne pourrait s'appliquer que lors de tâches impliquant directement un ensemble de processus cognitifs de haut niveau.

Ainsi, les résultats de l'Etude 1 nous ont amenés à supposer qu'il pouvait exister un effet de la congruence émotionnelle quel que soit le niveau de classe des participants. En effet, nous avons constaté, lors de cette étude, que la majorité de notre échantillon (81.22 %) avait évalué son état émotionnel avant la tâche comme étant « content » voir « très content ». Aussi, l'état des enfants confrontés à la condition d'induction joyeuse a pu créer un effet de congruence. L'aspect congruent entre l'état des participants et l'induction d'une émotion joyeuse via la couleur peuvent avoir favorisé la focalisation de l'attention sur la tâche à accomplir. Le traitement des items de la tâche de barrage aurait alors été facilité par un effet de saillance. En effet, selon les modèles des réseaux associatifs, l'état émotionnel ressenti pré-activerait un certain nombre de réseaux sémantiques dans la mémoire. Ainsi, le traitement d'une information congruente passerait par ces réseaux pré-activés. De fait, le traitement de l'information serait plus rapide. Toutefois, l'absence d'enfant présentant un état « triste » voir « très triste » avant la tâche ne nous a pas permis de tester l'aspect facilitateur de la congruence émotionnelle dans son ensemble. En effet, valider l'hypothèse de la congruence émotionnelle aurait nécessité d'observer un effet facilitateur de la condition présentant une induction émotionnelle triste chez les participants ayant évalué leur état émotionnel avant la tâche comme étant « triste » ou « très triste ». Aussi, ces résultats nous ont conduits à tester le modèle de la congruence émotionnelle lors des études suivantes.

10.1.1.2. Hypothèses basées sur les modèles des réseaux associatifs (Bower, 1981).

Au regard des résultats de l'Etude 1, nous avons conduit les Etudes 3, 4 et 5 afin de tester notre hypothèse concernant un effet facilitateur de la congruence émotionnelle. Lors de ces études, nous avons fait varier la méthode d'induction émotionnelle et la méthode d'étude expérimentale (inter-sujet vs intra-sujet) afin de déterminer les conditions dans lesquelles l'hypothèse de la congruence émotionnelle pourrait être validée.

L'hypothèse de la congruence émotionnelle testée en inter-sujet.

Comme l'Etude 1, l'Etude 3 a été conduite en inter-sujet. Les mêmes couleurs ont été utilisées pour induire un état émotionnel spécifique durant la tâche. Toutefois, afin de pouvoir créer un groupe ressentant de la joie vs. un groupe ressentant de la tristesse avant la tâche, nous avons introduit une phase d'induction préalable basée sur la présentation d'extraits musicaux. Ainsi, comme pour l'Etude 1, nous avons utilisé des inducteurs non spécifiques, établis à partir de moyennages effectués via des pré-tests. De fait, tous les enfants participant à la même condition ont été exposés aux mêmes inducteurs.

L'analyse de l'effet de la couleur sur les performances des participants en tâche de barrage soutient les résultats obtenus dans l'Etude 1 en indiquant un effet facilitateur de la couleur jaune véhiculant de la joie. Cet effet est observable pour tous les niveaux de classe testés, à l'exception des MS. En effet, aucune différence significative n'est observée entre la condition couleur joyeuse et couleur triste pour ce niveau. Or, dans l'Etude 1, nous n'avons pas constaté d'interaction significative entre l'effet de la couleur et le niveau de classe des participants. Cela peut s'expliquer par l'ajout d'une induction via la musique. En effet, l'écoute de l'extrait musical a pu entraîner une diminution du niveau d'excitation des participants (e.g., Flores-Gutiérrez et al., 2007 ; Pérez Lloret et al., 2014) les amenant, ainsi, à ressentir des états moins intenses que lors de l'Etude 1. Les enfants de CE1, CM1 et de CM2, ayant déjà acquis un certain nombre de stratégies de régulation émotionnelle, seraient moins sensibles à cet effet (e.g., Bronson, 2001 ; Friedman & Scholnick, 1997 ; Romsak, 2012). Néanmoins, nous ne sommes pas en mesure de vérifier cette hypothèse puisque, lors de l'Etude 1, nous n'avons pas utilisé d'échelles permettant d'évaluer l'*arousal*. Aussi, il serait intéressant de reproduire cette étude en utilisant l'échelle EEVAI-E (cf., Etude 2, p. 224) afin de disposer d'une évaluation plus détaillée de l'état émotionnel des participants.

L'ajout de l'induction musicale a permis de comparer les performances des participants en fonction de l'aspect congruent ou non de la condition à laquelle ils ont

participé. En accord avec notre hypothèse, nous observons de meilleures performances dans la condition congruente [musique joyeuse - couleur jaune] comparativement à toutes les autres conditions. Toutefois, contrairement à nos attentes, l'analyse ne met pas en évidence d'effet favorable de la condition congruente tristesse. En effet, nous n'observons pas de différence significative entre cette condition et les conditions non congruentes. Ainsi, nous ne pouvons pas valider l'hypothèse concernant un effet facilitateur de la congruence émotionnelle dans cette étude. Cependant, les participants ont obtenu de meilleures performances dans la condition non congruente [musique triste - couleur jaune] comparativement à la condition non congruente [musique joyeuse - couleur gris]. Aussi, il semble y avoir un effet prédominant de la couleur jaune, véhiculant de la joie. Cet effet peut être, en partie, dû au fait que contrairement à la couleur, la musique n'est pas présente durant la tâche. De fait, l'état induit par la musique peut ne pas avoir perduré tout au long de l'exercice, empêchant ainsi tout effet de congruence. Toutefois, une autre hypothèse serait que l'utilisation d'inducteurs généraux peut entraîner des biais impactant les résultats obtenus. En effet, le déclenchement du ressenti émotionnel dépend de l'interprétation que l'individu fait du stimulus déclencheur. Cette interprétation repose sur les expériences vécues stockées en mémoire (e.g., Arnold, 1960 ; Lazarus & Folkman, 1987). Aussi, chaque personne présente une sensibilité qui lui est propre face à l'émotion. De fait, il est possible qu'un stimulus ne déclenche pas le même ressenti chez tous les participants. La couleur grise, par exemple, peut avoir effectivement entraîné une émotion désagréable de type tristesse chez la majorité des participants. Néanmoins, certains sujets peuvent avoir ressenti des émotions très différentes au contact de cette couleur. Or, il est possible qu'une des deux couleurs utilisées ait entraîné un état plus largement partagé par les participants que l'autre couleur. Cela pourrait ainsi expliquer l'effet prédominant de la couleur jaune.

L'analyse inter-sujet des performances en tâche de barrage est également discutable. En effet, si la comparaison inter-sujet permet d'éviter un effet d'apprentissage pouvant fortement impacter les performances dans des tâches de type barrage, elle nous contraint à comparer des individus dont la vitesse d'exécution n'est

pas nécessairement la même. La recherche visuelle repose en partie sur un ensemble de stratégies visant à rendre le processus de sélection de l'information efficace. Or, tous les individus ne développent pas et n'utilisent pas les mêmes stratégies au même moment et dans les mêmes conditions. Aussi, le fait d'analyser les performances d'un participant dans une condition par rapport à celles d'un autre dans une condition différente pose la question de la comparabilité des données. Nous devons envisager la possibilité que cette variable non contrôlée ait impacté nos résultats. Il est effectivement possible que certaines conditions regroupent un plus grand nombre de participants utilisant des stratégies de recherche visuelle très efficaces pour ce type de tâche. A contrario, d'autres conditions peuvent regrouper plus de participants n'ayant pas encore maîtrisé ces stratégies.

Au regard des limites des Etudes 1 et 3, nous avons testé le modèle de la congruence émotionnelle via des études intra-sujet. L'objectif de ces études était de déterminer si l'observation d'effets facilitateurs de la congruence émotionnelle pouvait être liée à l'utilisation d'une méthode intra-sujet ainsi qu'à l'utilisation d'inducteurs spécifiques pour chaque participant.

L'hypothèse de la congruence émotionnelle testée en intra-sujet.

Les Etudes 4 et 5 ont été menées en semi-intra-sujet afin de limiter les possibles biais liés aux différences de niveau quant à l'exécution de la tâche. L'Etude 4 visait donc à reproduire l'Etude 3 en permettant à chaque enfant de participer à l'ensemble des conditions. Nous avons également intégré des inducteurs spécifiques pour chaque participant. Ainsi, chacun d'eux a pu choisir un inducteur musical et un inducteur coloré propres, relatifs à l'émotion agréable et à l'émotion désagréable.

Contrairement à nos hypothèses, les résultats de l'Etude 4 ne nous permettent pas de valider un effet facilitateur de la congruence émotionnelle. En effet, l'analyse des résultats indiquent que les participants ont obtenu de meilleures performances lors des conditions non congruentes. Or, ce résultat va à l'encontre de ceux observés dans

les études menées en inter-sujet. Lors de ces études, nous observons de meilleures performances dans les conditions joyeuses et plus particulièrement dans la condition congruente joyeuse. A contrario, les résultats de l'Etude 4 font état de moins bonnes performances dans cette condition par rapport aux autres. Au regard de l'absence d'effet d'ordre, il semble que ce résultat ne soit pas dû à un effet d'apprentissage ayant impacté les autres conditions expérimentales. L'une des hypothèses explicatives pourrait être liée à l'utilisation d'inducteurs spécifiques pour chaque participant. En effet, contrairement aux résultats de l'Etude 3, nous observons dans l'Etude 4 un fort effet de la musique. Il semble donc que l'utilisation d'inducteurs spécifiques ait permis de renforcer l'effet de cet inducteur qui, auparavant, ne semblait pas impacter l'état des participants au cours de la tâche. Il est possible que les morceaux choisis par les enfants aient entraîné des émotions plus fortes du fait de leur lien avec des souvenirs ou des préférences (Luminet, 2008 ; Gill, 2009). Ainsi, l'état émotionnel pourrait avoir perduré assez longtemps pour impacter les performances des participants durant la tâche.

Toutefois, il est également possible que les différences de résultats observées entre les Etude 1, 3 et 4 soient liées à l'utilisation d'une méthode d'étude intra-sujet. En effet, la méthode inter-sujet pose la question de la comparabilité des données comme énoncé supra. De plus, cette méthode repose sur l'analyse de moyennes. Aussi, elle ne donne qu'un aperçu global des effets des variables observées. Ainsi, même si les écart-types observés pour chaque condition dans les Etudes 3 et 4 semblent relativement proches, nous ne pouvons écarter un effet potentiel du type de méthode d'étude employée. De fait, il est possible que l'exclusion ou l'inclusion des variables interindividuelles, concernant la rapidité d'exécution de la tâche et la sensibilité aux inducteurs, ait eu un impact sur les résultats observés.

Cette hypothèse semble appuyée par les résultats de l'Etude 5. Lors de cette étude, nous avons utilisé une méthode intra-sujet cumulée à des inducteurs spécifiques pour chaque participant. L'intérêt de ce protocole était de créer un renforcement de l'état émotionnel via une double induction. Ainsi, l'induction par la musique et celle

par la couleur visait à véhiculer des états similaires. De fait, contrairement aux études précédentes, l'aspect congruent ou non congruent ne dépendait pas uniquement des inducteurs émotionnels mais plutôt de la cible. En effet, dans l'Etude 5, nous avons utilisé des cibles non neutres, présentant des caractéristiques émotionnelles. Ces caractéristiques pouvaient être congruentes ou non congruentes avec l'état induit par les inducteurs.

Comme lors des Etudes 1 et 3, les résultats de l'Etude 5 indiquent que les participants, tous niveaux confondus, ont barré plus de cibles lorsque l'induction via la musique et la couleur était joyeuse plutôt que triste. Cet effet peut s'expliquer par l'utilisation d'une méthode de double induction émotionnelle venant renforcer l'état initial des participants dans le cadre d'une induction joyeuse. En effet, l'analyse des variations d'état dans chacune des études montre que les participants se positionnent majoritairement comme étant joyeux avant la tâche. Aussi, l'utilisation des inducteurs joyeux a pu renforcer cet état. En effet, la méthode dite mixte ou composite consiste à utiliser un premier inducteur pour amorcer l'état émotionnel souhaité et un second inducteur, congruent au premier, pour renforcer l'état initialement induit (Berna et al., 2010). Dans l'Etude 1, l'induction par la couleur semble avoir renforcé l'état initial des participants. Dans les Etudes 3 et 5, cet effet a été appuyé par l'inclusion de l'induction musicale. Contrairement à l'état joyeux, l'état triste doit être expérimentalement créé et non pas uniquement renforcé. Cela rend l'induction plus complexe et moins fiable (Gilet, 2008).

Néanmoins, comme pour l'Etude 4, l'Etude 5 fait état de meilleures performances dans les conditions non congruentes. En effet, tous niveaux confondus, les participants ont barré plus de cibles lorsque celles-ci présentent des caractéristiques liées à la tristesse. Ainsi, bien que l'Etude 5 présente des cibles à caractère émotionnel et ce, contrairement aux autres études, elle fait également état de résultats allant à l'encontre de l'hypothèse formulée par les modèles des réseaux associatifs (Bower, 1981). Pour rappel, ces modèles postulent qu'un stimulus présentant une information à caractère émotionnel serait plus rapidement traitée si cette information est de même

nature que l'émotion ressentie par le sujet. L'état émotionnel pré-activerait un certain nombre de réseaux mnésiques qui permettraient de traiter les informations congruentes plus rapidement. A l'inverse, les informations non congruentes nécessiteraient l'activation de réseaux différents ralentissant, de fait, le traitement de l'information. Toutefois, peu d'études sont parvenues à répliquer ces constatations. Nos résultats semblent aller dans le sens des modèles d'origine motivationnelle (cf., Chap 2, p. 74). Selon ces modèles, les émotions agréables faciliteraient l'investissement du sujet dans la tâche en créant un sentiment de sécurité. Ainsi, en favorisant l'utilisation de mécanismes d'exploration visuelle (dans le cadre de la tâche que nous avons utilisée), ces émotions augmenteraient la flexibilité attentionnelle (e.g., Isen et al., 1992 ; Friedman & Förster, 2005). Cette dernière permet aux sujets de changer de point de vue en passant d'une focalisation attentionnelle sur des détails à une vision plus générale de la tâche. Or, ce processus est en réalité une stratégie de recherche visuelle très efficace dans ce type de tâche. En effet, elle permet au sujet de balayer, dans un premier temps, l'ensemble de la planche de barrage pour ensuite comparer les détails des items afin de repérer rapidement les cibles. De plus, selon certaines études, la joie diminuerait l'impression de contrainte temporelle permettant ainsi à l'individu d'utiliser ses stratégies de recherche visuelle efficacement sans se disperser sous l'effet du stress (e.g., Griskevicius et al., 2010 ; Keltner & Haidt, 2003). Cela peut expliquer les résultats obtenus dans les Etudes 1 et 3 concernant un effet facilitateur dans la condition joyeuse et plus particulièrement de la condition congruente joyeuse. Par la suite, l'aspect émotionnel désagréable des cibles viendrait capter l'attention augmentant la focalisation de l'attention sur les détails des items favorisant ainsi leur discrimination et l'inhibition des distracteurs.

En définitive, les études inter-sujet et intra-sujet font état de résultats différents. En effet, les études menées en inter-sujet indiquent un effet facilitateur de la condition joyeuse et plus particulièrement de la condition congruente joyeuse. A l'inverse, les études menées en intra-sujet indiquent un effet facilitateur des conditions non congruentes. Toutefois, nos études indiquent des variations en fonction du niveau de classe des participants.

10.1.2. Effet de la variable développementale en fonction des conditions expérimentales.

Conformément à nos attentes, nous observons un effet différencié du pourcentage de cibles barrées en fonction du niveau de classe. Ainsi, dans chacune de nos études, les enfants de MS ont barré moins de cibles que les enfants de niveau plus avancé. A l'inverse, les enfants de CM2 ont barré plus de cibles que les enfants de niveau moins avancé. Cette différence peut être liée au développement des stratégies de recherche visuelle plus avancé ainsi qu'au développement moteur facilitant l'action de barrage (Dugas & Point, 2012).

Concernant les conditions expérimentales, lors de l'Etude 1, nous n'avons pas observé d'effets différenciés de l'induction émotionnelle via la couleur en fonction du niveau de classe. En revanche, les autres études font toutes état d'effets variables des conditions expérimentales en fonction du niveau de classe. Ainsi, contrairement aux niveaux de classe plus avancés, nous n'observons aucune différence de la condition expérimentale chez les enfants de MS. Il est possible que la complexité de la tâche pour ces participants ait limité l'effet des émotions induites. En effet, les stratégies de recherche visuelle étant encore immatures, les enfants de MS doivent engager plus de ressources attentionnelles afin de pouvoir réaliser la tâche. Ainsi, il est possible que le système d'inhibition ait intercepté les informations émotionnelles afin de limiter la charge cognitive. Une autre hypothèse résiderait dans l'immaturation de leurs compétences émotionnelles. En effet, au regard du développement de celles-ci, il est possible que les émotions ressenties par les participants soient si fortes qu'elles interféreraient avec la réalisation de la tâche et ce, indépendamment de la valence de l'émotion. En effet, l'analyse des positionnements aux échelles d'autoévaluation émotionnelle indique que les enfants de MS ont tendance à faire état de variations moins importantes que les enfants de niveaux scolaires plus avancés. En d'autres termes, les participants de MS ont tendance à se positionner aux extrémités de l'échelle lors des deux temps de mesure. Si ce constat peut être le reflet de difficultés à se saisir de l'outil, il peut également indiquer que ces enfants vivent des expériences

émotionnelles plus fortes sur une durée plus longue. Cela pourrait s'expliquer par le manque de stratégies de régulation émotionnelle (Mikolajczak et al., 2009).

A l'inverse, nous observons des patterns de résultats relativement similaires entre les CE1 et les CM2, excepté lors de l'Etude 5. En effet, lors de cette étude, nous n'observons pas d'effet de l'induction émotionnelle chez les enfants de CM2. Seul un effet significatif du type de cibles est mis en évidence. Or, chez les CE1, nous observons bien une interaction significative entre les effets de l'induction émotionnelle et le type de cibles. Cette différence peut être liée à la perception de la tâche. L'utilisation de visage a pu rendre la perception de la tâche plus complexe amenant ainsi les enfants de CM2 à engager plus de ressources attentionnelles dans les stratégies de recherche visuelle. De fait, les processus d'inhibition et de régulation émotionnelle auraient pu amoindrir l'effet des inductions afin de faciliter les effets *pop out* via l'aspect pertinent de la cible (Mikolajczak et al., 2009 ; Navalpakkam & Itti, 2006 ; Scherer, 2001).

10.1.3. Effet des émotions sur le pourcentage d'erreurs commises.

Globalement, aucune de nos études ne fait état de différence significative concernant l'effet des émotions sur le pourcentage d'erreurs commises. Ce constat nous a conduits à conclure que la tâche utilisée était trop simple pour créer une cécité d'inattention conduisant les participants à commettre des erreurs. Toutefois, une autre hypothèse résiderait dans le choix des stratégies utilisées par les participants pour réaliser la tâche. En effet, il est possible que les participants aient préféré prendre plus de temps pour réaliser la tâche afin de favoriser la précision de la réalisation de celle-ci.

Seule l'Etude 4 a permis d'observer certains effets sur le pourcentage d'erreurs. En effet, nous observons un effet significatif des inducteurs émotionnels sur le pourcentage d'erreurs commises en fonction du niveau de classe des participants. Ainsi, les enfants de MS ont commis plus d'erreurs lorsque la musique était joyeuse

alors que les participants de CE1 et CM2 ont commis plus d'erreurs lorsque celle-ci était triste. Or, l'analyse de l'effet de la musique sur le pourcentage de cibles barrées montre que c'est dans cette condition que ces participants en ont barré le plus. Il semble donc que si la musique triste a facilité la détection de cibles, elle a également entravé le processus d'inhibition attentionnelle. Il est possible que les participants aient utilisé des stratégies de recherche visuelle favorisant la vitesse d'exécution de la tâche au détriment de l'analyse des caractéristiques spécifiques des items. Le traitement très rapide de l'information a pu limiter l'annulation de schèmes d'action permettant l'activation motrice de l'acte de barrer (Michael et al., 2007). En effet, d'après le modèle de Norman et Shallice (1980)³⁸, l'inhibition de stimuli est intrinsèquement liée à l'activation d'un système attentionnel superviseur (SAS). Ce système déclenche des schèmes d'action qui vont activer le système moteur. Un système de *feedback* permet néanmoins d'annuler l'action en cours si celle-ci n'est plus pertinente au regard des nouvelles informations traitées par le SAS. Toutefois, dans le cas où le traitement de l'information est trop rapide pour permettre à l'individu d'analyser les détails de celle-ci, le SAS ne disposerait pas des éléments nécessaires pour annuler les schèmes d'action déclenchant l'acte de barrer. Cela amène alors l'individu à commettre plus d'erreurs. Dans le cas présent, cela semble se produire lors de l'induction émotionnelle via la musique triste. Ainsi, l'induction émotionnelle par la musique semble avoir impacté les stratégies de recherche visuelle des participants.

Pour résumer, nos hypothèses relatives aux RAM et aux modèles des réseaux associatifs n'ont pas pu être validées. Si les participants ont obtenu de meilleures performances dans les conditions joyeuses lors des études inter-sujet, les études intra-sujet font état de meilleures performances chez les enfants à partir du CE1 dans les conditions non congruentes. Ces dernières études amènent à penser que l'effet des émotions serait lié à des effets différenciés de l'induction émotionnelle et de l'information à traiter. En effet, comme le prévalent les modèles motivationnels, l'induction d'émotions agréables peut faciliter la focalisation de l'attention sur la tâche tandis que les émotions désagréables, dont font état les cibles, peuvent faciliter

l'utilisation de stratégies de recherche visuelle efficaces. Cette efficacité dépendrait de la tâche. En effet, les émotions désagréables viendraient capter l'attention augmentant la focalisation de celle-ci sur les détails des items favorisant ainsi leur discrimination et l'inhibition des distracteurs. Il semble donc que les résultats fluctuent en fonction des méthodes d'étude utilisées. Ainsi, nos études ont permis d'apporter un certain nombre d'éléments permettant d'éclairer l'effet des émotions sur l'attention sélective chez l'enfant. Toutefois, nos travaux exploratoires restent soumis à un certain nombre de limites méthodologiques.

10.2. Limites.

Nos travaux apportent des éléments nouveaux quant à la façon dont l'émotion ressentie peut impacter l'attention sélective d'enfants typiques. Toutefois, chacune des études mises en place présente un certain nombre de limites, tant concernant les méthodes utilisées pour tester l'effet des émotions sur les performances attentionnelles, que pour induire et mesurer l'état émotionnel des participants.

10.2.1. De l'induction émotionnelle vers un réel changement d'état.

Dans chacune de nos études, nous avons évalué les changements d'état émotionnel. Actuellement, nos analyses ne permettent pas d'établir de profils permettant d'appréhender dans quelle mesure les changements de valence et d'*arousal* pourraient impacter l'attention sélective. Néanmoins, elles apportent un certain nombre d'éléments permettant d'observer les limites de chacune de nos études

10.2.1.1. Le choix des inducteurs.

Une première série de critiques peut être formulée à l'égard des inducteurs émotionnels utilisés. Ces inducteurs ont été choisis tant du point de vue éthique que méthodologique.

D'un point de vue méthodologique, la couleur a permis de créer une induction durant la tâche. Le traitement de ce stimulus visuel permettait d'utiliser un canal de traitement de l'information identique à celui permettant de traiter les items de la tâche de barrage. De fait, nous entendions réduire la charge cognitive qu'aurait pu engendrer cette induction. De plus, la couleur est un outil très utilisé en milieu scolaire. Ainsi, comprendre son effet sur les performances attentionnelles présente un intérêt pédagogique. Toutefois, l'utilisation même de cet outil comme inducteur émotionnel peut être discutée. En effet, il est à noter que, bien que certaines études l'aient employé (e.g., Frank, et al., 2008 ; Maier et al., 2008 ; Strauss al., 2010), cet inducteur ne semble pas avoir fait l'objet de tests visant à valider son efficacité. Si nos propres analyses font état d'un effet de la couleur comme inducteur émotionnel (cf., Etude 1, p. 191), il n'en reste pas moins nécessaire de reproduire ces pré-tests afin de vérifier la validité de nos résultats sur des échantillons plus variés (i.e., niveaux socioculturels et économiques). De plus, les couleurs rouge, rose et bleu, utilisées dans les Etudes 4 et 5 n'ont pas fait l'objet de ce pré-test. En effet, nous nous sommes basés sur les travaux concernant le lien entre la préférence colorée et l'induction émotionnelle pour établir l'effet des couleurs utilisées (e.g., Burkitt, Barrett, & Davis, 2003 ; Knez & Kers, 2000 ; Wang et al., 2014). Néanmoins, ces effets restent à prouver.

Concernant la musique, nous avons choisi cet inducteur au regard de la littérature. En effet, un grand nombre d'études (e.g., Juslin & Timmers, 2010 ; Lima & Castro, 2011) a fait état de son efficacité tant chez l'adulte que chez l'enfant. De plus, étant un stimulus auditif, sa présentation, cumulée à celle de la couleur, permettait un traitement de l'information émotionnelle via des canaux sensoriels différents. Bien qu'il puisse y avoir un effet sur la charge cognitive, ce procédé permettait de renforcer le traitement de l'information et donc l'induction émotionnelle (e.g., Baumgartner et al., 2006 ; Gilet, 2008). Toutefois, bien que cet outil ait permis d'induire des états agréables, l'analyse des variations d'état lors de chacune de nos études amène à questionner son efficacité quant à sa capacité à créer chez l'enfant un état désagréable de type tristesse.

En effet, comme un grand nombre d'études (e.g., Piolat & Gombert, 2003 ; Västfjäll, 2001), nous avons conclu que nos inducteurs étaient efficaces dès lors que nous observions une variation de l'état émotionnel déclaré de l'enfant. Les items étant cotés de 1 (très triste) à 7 (très content), la variation se traduisait par une hausse de l'état agréable dès lors que l'enfant se positionnait sur un item plus à gauche de l'échelle ou par une baisse de cet état si l'enfant se positionnait plus à droite de l'échelle. Toutefois, l'observation de ce type de variations, même lorsqu'il est significatif, ne traduit pas nécessairement l'induction d'un nouvel état émotionnel. Prenons l'exemple d'un enfant qui se serait initialement positionné comme « très content » (position 7). Celui-ci, pourrait se positionner sur l'item « un peu content » (position 6) à la suite de l'induction désagréable. Ainsi, l'inducteur d'émotions désagréables serait considéré comme permettant de rendre l'enfant moins « content ». Cet inducteur serait alors considéré comme efficace. Néanmoins, il n'est pas parvenu à amener l'enfant à évaluer son état comme étant « triste ». De fait, l'utilisation de tels inducteurs, lors d'études ayant pour but d'analyser l'effet d'émotions spécifiques sur d'autres processus, pose un certain nombre de questions concernant la fiabilité des résultats. Or, nos analyses concernant l'effet de la musique font état de résultats de ce type. Globalement, à la suite de l'induction de tristesse, les enfants ont tendance à se positionner sur l'item neutre « ni content ni triste » (position 4 sur l'échelle de la valence émotionnelle). Toutefois, le passage à l'état triste reste très rare. En effet, sur l'ensemble des participants ayant été exposé à une induction d'émotions désagréables, 12 % ont fait état d'un changement de positionnement en faveur de l'un des items tristes de l'échelle de valence soit 139 sujets sur les 1664 participants interrogés au total. Ce constat amène à questionner l'efficacité des inducteurs pouvant être utilisés dans ce type d'études. En effet, à notre connaissance, il n'existe pas de batterie permettant d'induire efficacement des états émotionnels distincts chez l'enfant. Si certains outils semblent efficaces lorsqu'ils sont pré-testés seuls, leur efficacité en phase de test pourrait être plus contrastée. Il est possible que cet inducteur soit trop simple pour véhiculer une émotion d'une intensité suffisante pour créer un état opposé à celui que ressent l'individu. Ainsi, l'utilisation d'une méthode plus complexe, basée par exemple sur des extraits vidéo, pourrait permettre

de pallier cette limite. Cependant, il est possible que ce type d'outils puisse créer une charge cognitive importante pouvant impacter la réalisation de la tâche.

En définitive, bien que les inducteurs musicaux et colorés furent pré-testés dans les Etude 1 et 3, ainsi que par Soulier et al. (2017), il est possible que leurs effets restent variables en fonction des participants. Les études intra-sujet ont effectivement montré que chacun de ces inducteurs n'a pas nécessairement la même connotation émotionnelle pour chacun des participants. Malgré nos efforts pour varier les inducteurs émotionnels, le panel de ces derniers reste restreint (i.e., 7 couleurs, 4 musiques). Cependant, il est possible que d'autres caractéristiques individuelles telles que la perception des couleurs, les goûts musicaux, ou la pratique d'activités comme la peinture ou celle d'un instrument de musique, puissent influencer la perception que les participants ont de chaque inducteur (Burkitt et al., 2007 ; Kreutz et al., 2007). Ainsi, l'efficacité de chaque inducteur pourrait faire l'objet de nouveaux pré-tests. Il serait effectivement intéressant, dans le cadre de la musique, de comparer les capacités d'induction de cet outil en fonction du genre musical. En effet, certaines études montrent que la musique classique aurait tendance à entraîner une augmentation des ondes alpha jouant un rôle important dans le sentiment de relaxation (e.g., Flores-Gutiérrez et al., 2007 ; Pérez et al., 2014). De plus, la préférence pour certains genres musicaux peut également jouer un rôle dans l'interprétation de cet inducteur. En effet, éprouver une préférence pour la musique classique impacterait de manière significative l'intégration par l'individu des émotions véhiculées (Kreutz, et al., 2008). Nous supposons que le même genre de variations concernant l'interprétation des stimuli colorés pourrait impacter leur capacité d'induction. De fait, pré-tester ces inducteurs auprès d'un échantillon plus important et plus varié, en termes d'âge et de niveaux socioculturels et économiques, permettrait de mieux appréhender leurs effets. La constitution d'une batterie d'inducteurs visuels et auditifs, testés et validés auprès d'un large échantillon d'enfants permettrait d'accroître l'efficacité de ce mode d'induction. De plus, il serait nécessaire de conduire ces pré-tests dans des environnements et des conditions variés. En effet, nos travaux tendent à montrer des différences entre les résultats des pré-tests et les conclusions obtenues en phase de test.

10.2.1.2. Différence entre les pré-tests et la phase de test.

Malgré des pré-tests visant à tester l'efficacité de nos inducteurs sur des groupes présentant des caractéristiques communes à notre échantillon testé (i.e., niveau de classe, circonscription de l'école), l'analyse des changements d'état lors de l'ensemble de nos phases de test montre que, globalement, les enfants ont tendance à se positionner autour de l'item neutre « ni content ni triste ». L'une des hypothèses explicatives repose sur la possibilité que la situation de test ait elle-même modulé l'état des participants. En effet, lors des Etudes 3 à 5, nous diffusions des extraits musicaux visant à induire un état. Or, nous avons utilisé des extraits de musique classique. S'ils présentent l'avantage d'être peu connus par les participants, ils semblent également être à l'origine d'une évaluation moins forte de l'*arousal*. Ainsi, les enfants évaluent leur niveau d'excitation comme moins important à la suite de l'écoute. Il est possible que cela soit lié à la nature même de la musique classique. Des études en neurobiologie montrent que ce type de musique augmenterait les ondes alpha jouant un rôle important dans le sentiment de relaxation (e.g., Flores-Gutiérrez et al., 2007 ; Pérez Lloret et al., 2014). Il est également possible que la présentation de la tâche de barrage à la suite de l'écoute ait influencé le ressenti des enfants. En effet, tout type de tâche peut avoir un impact sur l'état des participants (Efklides & Petkaki, 2005 ; Fartoukh & Chanquoy, 2016 ; Fartoukh et al., 2014). Nous entendions supprimer ce biais en proposant une tâche non scolaire (Monteil & Huguet, 2001). Néanmoins, il est possible que l'aspect ludique de la tâche ainsi que notre présence inhabituelle au sein de l'école aient favorisé le ressenti d'émotions agréables chez les participants. Il est également possible que cette tâche ait amené les participants à engager une forte concentration dans le but de réussir l'exercice. En effet, faire passer ce type de tâche en milieu scolaire peut amener les participants à adopter des comportements compétitifs, même s'il leur a bien été spécifié qu'il n'y aurait pas de note. Ainsi, la tâche a pu interférer avec l'état induit par nos inducteurs, notamment chez les enfants plus âgés, très habitués aux notes et au *feedback* concernant la réussite d'un exercice.

Une autre hypothèse repose sur l'existence d'un biais d'attente lors des pré-tests. En effet, il est possible que lors de la phase de pré-test, les participants aient anticipé les attentes de l'expérimentateur. Dans ce cas, leurs réponses ne seraient pas le reflet d'un changement d'état émotionnel mais plutôt d'une évaluation de la valence du stimulus. Or, identifier un extrait de musique comme étant triste ne signifie pas nécessairement que le sujet ressent de la tristesse en l'écoutant. Pourtant, à notre connaissance, aucune étude ne montre une telle différence et beaucoup utilisent des inducteurs choisis uniquement à partir de tâches d'association émotion-stimulus présenté (e.g., Piolat & Gombert, 2003 ; Soulier et al., 2017).

En définitive, nos résultats amènent à questionner la méthode de pré-test employée concernant les inducteurs émotionnels. En effet, il serait intéressant de tester ces derniers dans des conditions comparables à celles de la phase de test afin de diminuer les variables non contrôlées pouvant influencer les résultats observés. Ainsi, nos résultats restent discutables en ce qui concerne notre capacité à créer un réel changement d'état émotionnel chez tous nos participants. Bien sûr, le nombre élevé de participants dans chacune de nos études permet quelque peu d'entraver cette limite. Toutefois, ce n'est pas le cas dans les études menées en intra-sujet. Cela peut donc, en partie au moins, expliquer les différences de résultats observées. Il apparaît alors nécessaire d'étudier plus précisément l'efficacité des inducteurs utilisés. Néanmoins, si le manque de fiabilité concernant les inducteurs utilisés peut expliquer les variations de positionnement entre les phases de pré-test et de test, la mesure de l'état émotionnel peut également avoir impacté les résultats obtenus.

10.2.1.3. Limites de la mesure.

Lors de nos études, nous avons choisi d'utiliser la méthode d'auto-évaluation émotionnelle. Celle-ci nous a permis de respecter l'aspect subjectif du ressenti émotionnel qui représente une part importante de l'expérience émotionnelle (Lundqvist et al., 2009). En effet, sans cette interprétation subjective de l'état, il ne pourrait pas y avoir de ressenti ou de régulation émotionnelle (Scherer, 2003). Au regard des différences de niveaux de classe qui composent nos échantillons, nous

avons choisi d'utiliser des échelles figuratives. Comme le montre l'Etude 2, celles-ci présentent l'avantage d'être mieux appréhendées par les enfants que les questionnaires.

Ainsi, pour l'Etude 1, nous avons utilisé une échelle visant à mesurer la valence émotionnelle similaire à celle proposée par Bartlett et Santrock (1979) et Fartoukh et al. (2014). Toutefois, nous avons été confrontés à des limites quant à l'interprétation des changements d'état émotionnel en ne prenant en compte que cette dimension de l'émotion. En effet, lors de cette étude, les enfants ont eu tendance à se positionner sur les items présents aux extrémités de l'échelle. Nous faisons alors l'hypothèse qu'en utilisant une échelle présentant plus de dimensions émotionnelles, il serait possible d'observer des variations émotionnelles plus fiables. L'Etude 2 a alors permis de créer une échelle figurative nommée EEVAI-E, proposant une évaluation de la valence émotionnelle mais également de l'*arousal*. La dimension de contrôlabilité a été écartée car jugée trop complexe. Ainsi, nous avons utilisé EEVAI-E lors des Etudes 3, 4 et 5. Malgré, les 7 graduations possibles permettant d'évaluer l'état émotionnel dans chacune des échelles, il semble que, globalement, les enfants ont tendance à se positionner aux extrémités lors du premier temps de mesure. Toutefois, cette tendance semble évoluer avec l'avancée en âge. En effet, les enfants de CM2 présentent moins cette tendance que les enfants de MS. Ainsi, il semble que les jeunes enfants présentent des difficultés quant à l'évaluation de leur état émotionnel. Cela peut être lié au développement des compétences émotionnelles d'indentification et de compréhension de l'état encore immature chez les enfants de MS. Néanmoins, ce positionnement aux extrémités réduit fortement la possibilité d'observer une augmentation de l'état émotionnel que ce soit en termes de valence ou d'*arousal*. Ces participants ont tendance à s'évaluer comme « très content » et « très excité ». Cela pose également la question de la comparabilité des résultats. En effet, au regard des importantes différences en termes d'identification et de compréhension émotionnelles, il est difficile d'établir des comparaisons entre les niveaux de classe composant nos échantillons. Cela amène à se demander comment comparer l'effet d'une induction émotionnelle entre des enfants de CM2 et de MS, en ne prenant en compte que les

variations d'état basées sur une auto-évaluation, le tout en garantissant la fiabilité des résultats observés. En effet, les CM2 ont développé une grande partie, si ce n'est l'ensemble, des compétences d'identification et de compréhension émotionnelles. A l'inverse, les MS sont encore en cours d'acquisition de ces compétences, notamment en ce qui concerne l'identification de leur propre état (Durand et al., 2007 ; Herba et al., 2006 ; Widen & Russel, 2008). De fait, il semble difficile d'établir des comparaisons fiables entre les niveaux de classe sur la base de l'autoévaluation. Les enfants de MS pourraient être moins précis que les CM2 en ce qui l'évaluation de leur état sur une échelle de ce type. De fait, l'utilisation de ce type de mesures, reposant uniquement sur l'évaluation de l'enfant de son propre état émotionnel immédiat, nous expose à un certain nombre de limites. Aussi, il serait intéressant de coupler la mesure basée sur l'autoévaluation avec une méthode plus tangible telle que les mesures d'indicateurs comportementaux (i.e., expressions faciales) ou physiologiques (i.e., réponse électrodermale, mesure du rythme cardiaque, etc.). Ces mesures, directement observables, permettraient de garantir plus de fiabilité et d'objectivité quant à l'évaluation émotionnelle.

Une autre limite repose sur le fait, qu'actuellement, nos analyses concernant les variations de l'état émotionnel ne permettent pas d'établir l'effet des émotions sur l'attention en fonction du positionnement aux échelles de valence et d'*arousal* émotionnelles. En effet, chacune de nos variables présente un grand nombre de modalités (7 pour la valence x 7 pour l'*arousal*). De plus, nos échantillons présentent un grand nombre de participants. Au regard de ces éléments, il semble que logiciel SPSS ne permettent pas d'établir avec précision des profils cumulant le positionnement sur chacune des échelles d'autoévaluation émotionnelle par rapport au pourcentage de cibles barrées et au pourcentage d'erreurs commises. En effet, nos analyses ne permettent d'établir que l'effet significatif d'interaction entre ces variables. Cependant, il serait nécessaire d'utiliser des logiciels permettant des analyses plus complexes et moins automatisées tels que *R* afin de mettre en évidence les positionnements les plus à même de faciliter la détection de cibles et l'inhibition des distracteurs.

En définitive, nos résultats sont fortement soumis aux limites concernant l'induction d'état émotionnel et la mesure de celle-ci. Si la création de l'échelle EEVAI-E a permis d'affiner nos mesures, il est encore nécessaire d'améliorer nos méthodes d'analyse. De plus, la fiabilité des inducteurs que nous avons utilisés nécessite d'être validée. La question de la variabilité inter-sujet par rapport à l'effet des stimuli émotionnels reste une question à investiguer afin de pouvoir développer des batteries d'inducteurs émotionnels adaptées aux enfants.

10.2.2. Évaluation de l'effet des émotions sur les performances attentionnelles.

Outre les limites concernant nos inducteurs émotionnels et la méthode de mesure des variations émotionnelles, nos études présentent également un certain nombre de limites méthodologiques concernant notre approche de l'effet des émotions sur l'attention sélective chez l'enfant.

10.2.2.1. Le groupe contrôle et la question de la condition neutre.

De manière générale, l'étude de l'effet des émotions sur un processus cognitif implique la mise en place d'un groupe contrôle. Celui-ci est exposé à l'induction d'une émotion « neutre » afin d'obtenir les performances de base des participants lorsque le ressenti émotionnel n'interfère pas. Ainsi, nous avons utilisé un groupe contrôle pour l'Etude 1. Cependant, pour des raisons de terminologie concernant l'aspect neutre du ressenti des sujets composant le groupe contrôle ainsi, que pour des raisons de faisabilité, nous n'avons pas inclus de groupe contrôle dans les études menées en intra-sujet. En effet, malgré nos efforts pour rassembler de grands échantillons afin d'augmenter la fiabilité des résultats (Brybaert, 2019), il est possible qu'au regard du nombre de conditions expérimentales proposées dans chaque étude, notre échantillon fut encore trop faible pour intégrer cette condition supplémentaire.

Etablir un groupe contrôle implique l'induction d'une émotion dite « neutre ». Ainsi, via les pré-tests de l'Etude 1, nous avons déterminé une couleur pour laquelle aucun changement d'état avant et après exposition n'a été observé. Toutefois, nos analyses font également état d'une absence de changement d'état pour le groupe de participants ayant été soumis à la couleur devant induire de la joie. Cela amène donc à se demander 1) si le groupe exposé à la couleur dite « neutre » peut réellement être considéré comme un groupe contrôle, ou 2) si le groupe exposé à la couleur joyeuse a réellement été exposé à une induction émotionnelle. Au regard des variations d'état observées lors de la phase de test, il semble que les participants ait fait état de ressentis « très joyeux ». De fait, il est possible que l'absence de variation lors de la présentation du stimulus joyeux soit liée au positionnement initial des participants sur l'extrémité de l'échelle empêchant d'observer toute augmentation de l'état. Ainsi, on peut considérer que l'absence de variation lors de la condition joyeuse renvoie à la présence d'un état agréable dont nous ne pouvons simplement pas déterminer l'augmentation du fait du matériel utilisé. De fait, il convient de considérer le même type d'hypothèses concernant l'absence de variation du positionnement aux échelles d'autoévaluation pour le groupe contrôle soumis à des stimuli « neutres ». Ainsi, l'absence de variation du positionnement ne permettrait pas d'établir que ces participants peuvent faire partie du groupe contrôle. En fait, il est probable que l'état émotionnel du groupe contrôle soit similaire à celui du groupe joyeux. Ainsi, ces résultats ne permettent pas d'identifier clairement la nature du ressenti du groupe contrôle auxquels nous avons comparé les groupes soumis à une induction d'émotions agréables et désagréables.

Cela amène donc à se demander si un groupe contrôle implique une absence d'induction émotionnelle quelle que soit la nature du ressenti des sujets ou si, au contraire, il est nécessaire de créer un état « neutre » afin de comparer les réponses des participants ressentant une émotion à celles de ceux « n'en ressentant pas ». La différence entre ces deux points de vue dépend de la manière dont on peut considérer la charge cognitive qu'entraîne le ressenti émotionnel.

En effet, si comme le RAM, on considère que toutes émotions entraînent des pensées intrusives, il est nécessaire que le groupe contrôle « ne ressente pas d'émotion ». Cela permettrait de comparer un groupe présentant des pensées intrusives à un groupe n'en présentant pas. Cette conception amène alors à se demander s'il est possible d'induire un état neutre représentant l'absence de ressenti émotionnel. De plus, en dehors d'un questionnement théorique, l'observation d'un état dit « neutre » pose un certain nombre de questions. En effet, rien ne permet d'établir que l'absence d'émotion soit un état très expérimenté au quotidien. Il semble même que pour certains auteurs, cet état n'existe pas réellement. L'état de base qui serait un état ressenti en l'absence de stimulation pourrait en réalité être empreint d'émotions en fonction du vécu antérieur de l'individu (Kuppens et al., 2010).

A l'inverse, la seconde conception vise à considérer que l'induction d'un état « neutre » ne serait pas nécessaire et que cet état correspondrait à une simple absence d'induction émotionnelle. Cela amène alors à questionner la nécessité de cette condition. En effet, si au sein de ce groupe, les participants ressentent des états de base différents, peut-on vraiment considérer ce groupe comme un groupe contrôle seulement car il n'a pas été induit émotionnellement de manière expérimentale ?

Au regard de ce questionnement, nous avons choisi de ne pas inclure de groupe contrôle lors des Etudes 3, 4 et 5. Toutefois, l'absence de cette condition ne permet pas de comparer les effets de la présence du ressenti émotionnel à l'absence de celui-ci. Néanmoins, nous ne sommes pas parvenus à créer une induction d'état « neutre ». L'ensemble de ces questionnements constitue une limite à l'aboutissement de notre travail. Il est également possible que la composition et la comparaison des groupes contrôles, supposés « neutres », puisse jouer un rôle dans les divergences de résultats dont fait état la littérature.

10.2.2.2. Le rapport à la tâche.

L'évaluation de l'effet des émotions sur l'attention sélective nécessite l'utilisation d'inducteurs permettant de déclencher un état émotionnel contrôlé.

Toutefois, le rapport à la tâche peut également influencer l'état émotionnel (Scherer, 2001) et de fait, les résultats obtenus. En effet, une tâche, quelle qu'elle soit, peut avoir un impact sur le ressenti des enfants (Efklides & Petkaki, 2005 ; Fartoukh & Chanquoy, 2016 ; Fartoukh et al., 2014) et influencer leurs performances. Une tâche de dictée, par exemple, peut déclencher des émotions désagréables (Fartoukh & Chanquoy, 2016). Aussi, il pourrait en être de même lors d'une tâche de barrage. Cette tâche, relativement ludique, est utilisée au quotidien sous forme de jeu. Il est donc possible que cet exercice entraîne l'activation d'émotions agréables pouvant interférer avec nos conditions d'induction émotionnelle. Cela pourrait en partie expliquer que nous n'observions pas d'état réellement désagréable à la suite des conditions proposant une induction du même type.

De plus, le contexte de réalisation de la tâche peut également avoir un impact sur les performances et le ressenti émotionnel des participants. En effet, selon Monteil et Hugué (2001), un contexte évaluatif tel que le contexte scolaire pourrait avoir un impact négatif sur les performances des participants, notamment chez ceux présentant des difficultés dans ce contexte. Cela pourrait expliquer les variations de résultats observés entre les études menées en inter-sujet et celles menées en intra-sujet. En effet, l'état de stress que le milieu engendre chez ces participants a pu entraîner des performances plus faibles. Or, l'utilisation de la méthode inter-sujet compare ces performances à celles d'autres participants ne présentant pas ce type de sentiments par rapport au milieu scolaire. De plus, la contrainte de temps présentée dans la consigne (i.e., barrer le plus vite possible) a pu engendrer des émotions désagréables chez ces enfants. En effet, la contrainte de temps a pu être associée, dans l'esprit des participants, à une évaluation ou un devoir changeant ainsi l'impact de la tâche sur l'état émotionnel du sujet (Lichtenfeld, Pekrun, Stupnisky, Reiss, & Murayama, 2012). Ainsi, selon Pekrun (2006), l'étude de l'effet des émotions devrait tenir compte du contexte de réalisation ainsi que du degré de contrôle et de maîtrise perçu par l'individu par rapport à la tâche proposée. Il serait alors intéressant de reproduire nos études en pré-testant ces éléments afin de déterminer si les effets observés sont liés

aux émotions induites, où si l'état de certains participants a pu être influencé par le rapport à la tâche et le contexte de passation.

10.2.2.3. La nature de la tâche.

Une autre limite de notre travail revoie aux tâches de barrage utilisées. Afin de mener chacune de nos études, nous avons créé des tâches de barrage inspirées de celle Corkum et al. (1995). Nous avons choisi ce type d'outils au regard de leur pertinence pour l'évaluation de l'attention sélective chez l'enfant. De plus, la tâche proposée par Corkum et al. (1995) présentait des items assez simples pour être administrables à des enfants de 3 ans. Néanmoins, au regard des besoins de notre étude, nous avons modifié cette tâche en augmentant le nombre d'items et la forme du support de présentation (i.e., feuille A3). De ce fait, il est apparu nécessaire de contrôler d'éventuels effets plafond et plancher liés à l'âge des enfants évalués.

Malgré la mise en place de ces pré-tests, les résultats obtenus en phase de test amène à supposer une trop grande simplicité des tâches de barrage proposées. Le très faible nombre d'erreurs commises ainsi que le pourcentage de participants parvenant à compléter la tâche dans son intégralité avant le temps limite vont dans le sens de cette hypothèse. Ainsi, comme énoncé supra, il est possible que la différence de contexte au moment des passations ait joué un rôle non négligeable sur les résultats observés. En effet, lors de l'Etude 1, les participants du pré-test n'ont pas été vus en milieu scolaire. Pour les Etudes 4 et 5, les participants ont été vus en milieu scolaire mais pas individuellement. En définitive, la difficulté des tâches utilisées reste discutable et à vérifier dans des conditions identiques aux conditions de passation.

Pour résumer, notre travail de thèse a permis d'apporter un éclairage concernant l'effet des émotions sur l'attention sélective chez l'enfant. Nos résultats font état d'une absence d'effet chez les MS qui semblent trop immatures du point de vue des compétences émotionnelles et attentionnelles. En revanche, nous observons des effets différenciés des différentes conditions expérimentales sur les autres niveaux de classe. Globalement, aucune de nos études n'a permis de valider nos hypothèses

relatives au modèle du RAM ou des réseaux associatifs. Au contraire, les études menées en intra-sujet amènent à considérer l'hypothèse avancée par les modèles motivationnelles. Néanmoins, notre travail reste exploratoire et soumis à un certain nombre de limites. En effet, le choix de nos inducteurs émotionnels, ainsi que les méthodes de mesure permettant d'appréhender les variations de l'état émotionnel au cours du processus de passation doivent être développés afin de vérifier la fiabilité de nos résultats. De plus, un certain nombre de variables nécessiterait d'être contrôlées. Si tous ces éléments limitent la fiabilité expérimentale de ce travail, ils présentent des perspectives intéressantes à développer.

Conclusion

Ce travail de thèse avait pour objectif d'étudier l'influence du ressenti émotionnel sur les processus de sélection et d'inhibition de l'information qui caractérisent l'attention sélective. Nous nous intéressons à l'évolution de cet effet au cours du développement de l'enfant. En effet, au regard de la maturation tardive des systèmes attentionnels ainsi que des compétences émotionnelles, on pourrait s'attendre à observer des effets variables au cours du temps. Or, si l'effet des émotions sur l'attention sélective a fait l'objet d'un grand nombre de recherches chez l'adulte (pour une revue voir Yiend, 2010), aucune étude n'a, à notre connaissance, questionné cet effet chez l'enfant. Néanmoins, la littérature rend compte de nombreux travaux concernant l'effet des émotions sur des processus cognitifs tels que le raisonnement ou la mémorisation (e.g., Blanchette & Richard, 2004 ; Neubauer et al., 2019). Leurs résultats soulèvent d'importantes controverses, rendant actuellement impossible toutes conclusions claires concernant la nature de l'effet des émotions sur la cognition. En effet, selon le RAM (Ellis & Moore, 1999), quelle que soit la valence de celles-ci, les émotions auraient systématiquement un effet délétère sur les performances cognitives. En effet, elles mobiliseraient une partie des ressources attentionnelles qui ne pourrait plus être allouée à la tâche en cours de réalisation. A l'inverse, d'autres travaux soutiennent un effet facilitateur des émotions (e.g., Emerson et al., 2005 ; Günther et al., 2004 ; Howe et al., 2010). Ces résultats très contrastés pourraient être liés à un effet de congruence émotionnelle. Selon les modèles de réseaux associatifs (Bower, 1981), l'effet des émotions serait déterminé par leur aspect congruent ou non congruent avec l'état émotionnel des participants. Ainsi, lorsqu'une information est

congruente avec celui-ci, elle serait traitée plus rapidement que lorsqu'une information est non congruente.

Au travers des 5 études qui composent ce travail de thèse, nous entendions tester ces modèles chez l'enfant. Les résultats de l'Etude 1 n'ont pas permis de valider notre hypothèse en accord avec le modèle du RAM. Toutefois, ils nous ont conduits à orienter nos recherches vers les modèles des réseaux associatifs. Lors des Etudes 3, 4 et 5, nous avons testé cette hypothèse concernant l'existence d'un effet de la congruence émotionnelle en faisant varier les inducteurs émotionnels ainsi que les méthodes d'étude inter- et intra-sujet. Cependant, si nos résultats en inter-sujet soutiennent un effet favorable des conditions d'induction de l'émotion agréable, nos résultats en intra-sujet font état de meilleures performances dans les conditions non congruentes. Ces résultats ne permettent pas de valider l'hypothèse concernant un effet favorable de la congruence émotionnelle. Néanmoins, ils semblent montrer un effet différencié des émotions en fonction de leur valence mais également des caractéristiques de la tâche. Ces constats semblent aller dans le sens des modèles motivationnelles (cf., Chap 2, p. 70). En effet, les résultats de l'Etude 5 amènent à penser que l'induction d'une émotion agréable pourrait faciliter l'investissement de l'individu dans la tâche. A l'inverse, les émotions désagréables faciliteraient la flexibilité attentionnelle sur laquelle repose, en partie, la recherche de cibles.

Ainsi, nos résultats apportent un certain nombre d'éclairages au plan méthodologique. En effet, il semble que l'utilisation d'une méthode inter-sujet ou intra-sujet puisse participer à l'observation de résultats divergents pouvant, en partie, expliquer les contrastes observés dans la littérature. De plus, nos travaux présentent un intérêt au plan théorique en participant à l'apport de nouvelles connaissances quant à l'effet des émotions sur l'attention sélective chez l'enfant. Ces éléments pourraient présenter également un intérêt certain d'un point de vue pragmatique quant à la question de l'implication des émotions sur les processus d'apprentissage en milieu scolaire. En effet, nous ne pouvons plus considérer l'école comme un lieu de connaissances dépourvu d'émotion. De nombreux travaux indiquent que le milieu scolaire est un lieu propice au ressenti d'émotions variées (e.g., Cuisinier, 2015 ;

Cuisinier & Pons, 2011). Nos résultats amènent à considérer une variation des performances en fonction de la tâche proposée et des émotions ressenties. Il ne fait nul doute que si l'induction d'un état émotionnel par la présentation de couleurs et d'extraits musicaux a pu faire varier les performances attentionnelles des participants, des émotions plus intenses, déclenchées de manière naturelle, pourraient avoir un impact bien plus important sur les processus d'apprentissage. Ainsi, l'étude de la relation entre émotion et attention pourrait apporter, à termes, des pistes pédagogiques intéressantes pouvant aider des enfants présentant des difficultés par rapport à certains enseignements. Toutefois, nos résultats restent emprunts d'un certain nombre de limites (cf., 10.2. Discussion générale, p. 396) et doivent être complétés par de nouvelles études.

Perspectives concernant la poursuite de l'étude de l'effet de l'émotion sur les processus attentionnels.

Nos travaux ont permis de mettre en évidence un effet des émotions sur le pourcentage de cibles barrées et le pourcentage d'erreurs commises lors d'une tâche de barrage. Si ces résultats apportent des pistes de réflexion préliminaires quant à l'effet des émotions sur l'attention sélective chez l'enfant, ils restent relativement restreints.

Approfondir l'étude du lien émotion et attention

L'observation exclusive de pourcentage d'erreurs ou de cibles barrées ne permet pas de rendre compte de l'impact du ressenti émotionnel sur les mécanismes attentionnels. En effet, il est possible que les émotions aient des effets différenciés en fonction de leur valence et de leur *arousal*, sur les stratégies de recherche visuelle employées par les enfants. Certaines pourraient favoriser l'orientation du regard uniquement sur les cibles tandis que d'autres pourraient impliquer la comparaison entre les distracteurs et les cibles. Si l'individu ne prend pas en compte les distracteurs, nous pourrions alors conclure à un effet facilitateur des émotions sur l'inhibition (Öhman et al., 2001). A l'inverse, les processus de comparaison amèneraient à penser à un effet facilitateur concernant la flexibilité attentionnelle.

L'utilisation de mesures *Eyes Tracking* permettrait de déterminer durant combien de temps et sur quels items le regard des participants s'est posé (Tock & Craw, 1996). Cela permettrait également de tester les stratégies de recherche visuelle préférentiellement utilisées par les enfants en fonction de leur niveau de classe pour pouvoir déterminer, par la suite, si certaines émotions conduisent à utiliser des stratégies redondantes.

De plus, l'utilisation de tâches « papier crayon » ne nous permet pas de déterminer si certains schèmes moteurs ont été annulés avant que l'item soit barré par l'enfant. Ainsi, l'utilisation d'une tâche de barrage sur tablette pourrait permettre de comptabiliser toutes les fois où le stylo a simplement touché un item sans aller jusqu'au barrage. Ce type d'outils permettrait également d'établir le temps que chaque participant met pour barrer les items. L'observation de temps d'action plus longs permettrait de déterminer qu'un processus d'inhibition est intervenu tandis que celle de temps plus courts amènerait à penser à un effet *pop-out*. L'observation de temps de barrage minimums lors des conditions ne présentant pas d'induction émotionnelle permettrait également d'augmenter la comparabilité de nos groupes de participants et la finesse de nos résultats.

Il serait également intéressant de tester l'effet des émotions sur d'autres types d'attention tels que l'attention divisée. Cela permettrait d'apporter un éclairage supplémentaire sur l'existence d'un biais attentionnel impactant l'orientation et l'inhibition attentionnelles chez l'enfant. L'utilisation de protocoles d'écoute dichotique pourrait permettre de déterminer si les émotions impactent le traitement de l'information au niveau du filtre précoce de l'attention ou si cet effet est plus tardif (Moray, 1959). De plus, la complexité de cette tâche pourrait apporter des informations complémentaires quant à la supposée charge cognitive des émotions par les modèles tels que le RAM (Ellis & Moore, 1999). Au regard des résultats contrastés dont fait état la littérature, il est possible d'envisager que tous les processus cognitifs ne soient pas sensibles de la même manière à la charge cognitive qu'engendre le traitement d'une information émotionnelle. Aussi, il serait intéressant d'étudier l'effet des émotions via des tâches mobilisant différentes composantes de la mémoire de

travail (*i.e.*, administrateur central, boucle phonologique, calepin-visuel) afin d'identifier les composantes sensibles à la charge du traitement émotionnel.

En plus d'apporter des informations concernant l'effet des émotions sur l'attention sélective, ce type de travaux permettrait de mieux comprendre comment les émotions peuvent impacter les fonctions exécutives. Les fonctions exécutives renvoient à un ensemble de processus cognitifs tel que l'inhibition et la flexibilité attentionnelles. Cet ensemble permet à l'individu d'exercer un contrôle intentionnel sur sa pensée et ses actions. Les fonctions exécutives sont également à la base de la mise en œuvre de conduites adaptatives complexes (Chevalier, 2010 ; Miyake et al., 2000). Il existe un grand nombre de travaux visant à rendre compte du développement des fonctions exécutives chez l'enfant (e.g., Chevalier, 2010 ; Tolsa, Barisnikov, Lejeune, & Hüppi, 2014) et une partie d'entre eux questionne l'effet des émotions (Fourneret & Des Portes, 2017 ; Zelazo & Cunningham, 2007). Toutefois, là encore, les résultats observés restent contrastés.

Au regard des différences relatives aux niveaux de classe observées lors de nos travaux, il est possible que les résultats contradictoires présents dans la littérature puissent être liés à des différences interindividuelles. Aussi, il serait intéressant de prendre en compte le développement des processus attentionnels et émotionnels des participants afin de renforcer la fiabilité des comparaisons effectuées. En effet, l'acquisition de stratégies de régulation émotionnelle efficaces, par exemple, pourrait modifier l'effet des inducteurs émotionnels ainsi que celui des émotions sur les processus cognitifs (Mikolajczak et al., 2009).

Ainsi, l'ensemble de ces perspectives pourrait apporter un éclairage essentiel concernant la nature de l'effet des émotions sur l'attention sélective au cours du développement de l'enfant. Néanmoins, pour mener à bien de telles études et afin de ne pas être confrontés aux mêmes limites que celles qui ont impacté nos travaux, il reste encore à développer l'efficacité des procédures d'induction émotionnelle ainsi que la fiabilité des méthodes de mesure de l'état chez l'enfant.

La question de l'évaluation de l'état émotionnel

La question de l'induction et de la mesure de l'état émotionnel est au centre de toutes les études visant à étudier une variable émotionnelle. Bien qu'il existe de nombreuses méthodes permettant de modifier l'état émotionnel des sujets, toutes n'ont pas la même efficacité dans tous les contextes et chacune présente un certain nombre de limites (Gil, 2009 ; Gilet, 2008 ; Westermann et al., 1996). Il en est de même pour les méthodes permettant d'évaluer l'effet de ces inductions sur l'état du sujet. Lors de chacune de nos études, nous avons questionné la fiabilité des inducteurs émotionnels que nous avons choisis, ainsi que celle des outils utilisés pour évaluer les changements d'état chez nos participants.

Au regard de l'importance du vécu subjectif, nous avons fait le choix de privilégier les échelles d'autoévaluation. Les caractéristiques graphiques et non-verbales des échelles choisies visaient à nous assurer qu'il serait possible de les administrer à tous les niveaux de classe. La première échelle utilisée évaluait la valence émotionnelle via un continuum allant de très content à très triste représenté par 7 visages stylisés. Toutefois, à la suite de l'Etude 1, il est apparu nécessaire de pouvoir utiliser un outil plus précis. Bien que l'évaluation de la valence émotionnelle présente un intérêt certain, elle n'est pas suffisante pour rendre compte de l'émotion ressentie. En effet, l'émotion est composée de 3 dimensions (valence ; *arousal* ; dominance). L'observation d'une unique dimension entraîne une très grande perte d'informations.

Ces réflexions nous ont amenés à développer une échelle d'autoévaluation émotionnelle (EEVAI-E). Cette échelle permet d'évaluer le ressenti subjectif des enfants en termes de joie et de tristesse, ainsi que leur niveau d'excitation. L'objectif était de proposer une version actualisée de la SAM (Bradley & Lang, 1994). Ainsi, nous souhaitons que nos échelles présentent les mêmes avantages que la SAM, tout en écartant certaines limites liées à son utilisation avec les jeunes enfants. En effet, au regard de l'aspect non verbal de cette échelle et du graphisme des items, nous nous questionnions sur le niveau de compréhension que les participants pouvaient avoir de

la SAM en fonction de leur niveau de classe. Nos résultats indiquent que les enfants ont tendance à donner une interprétation des items très différente de celle de l'expérimentateur. Ainsi, il semble nécessaire d'inclure à la présentation de ce type d'échelles une dénomination précise des items et ce, particulièrement pour les items de l'échelle d'*arousal*. Cela signifie donc que l'utilisation de notre outil n'est pertinente que dans le cadre d'études portant sur l'opposition joie-tristesse. Dans le cas contraire, il faudrait tester les dénominations adéquates ainsi que certains items (item 7 de la valence « très triste » représenté avec des larmes). De plus, bien que nos résultats soient très encourageants, il nous faudra vérifier la validité de cet outil via des analyses de fiabilités avant de pouvoir affirmer qu'il peut être utilisé de manière efficace chez l'enfant. De même, l'analyse des résultats obtenus grâce à cet outil lors de nos études fera prochainement l'objet d'un approfondissement. En effet, l'utilisation de ce type d'échelles amène à devoir comparer statistiquement des variables présentant un grand nombre de modalités dont il est difficile d'appréhender toutes les variations avec un logiciel à commande automatique tel que SPSS.

Néanmoins, l'utilisation de cet outil au sein des Etudes 3, 4 et 5 de ce travail de thèse amène à soulever une autre limite. Il semble que malgré l'usage de graduation variée pour évaluer l'état émotionnel, les enfants, et plus particulièrement ceux scolarisés en maternelle, ont tendance à se positionner aux extrémités des échelles de valence et d'*arousal*. Ainsi, il serait nécessaire de retravailler notre outil pour lui permettre de rendre compte des variations même lorsque le sujet se positionne aux extrémités. La présentation d'échelles différentes au premier temps de la mesure (5 items allant de content à triste) qu'au second temps de mesure (7 items allant de très content à très triste) pourrait permettre d'observer une variation. Toutefois, l'analyse statistique de ce type d'outil est délicate. Un entraînement auprès des enfants permettrait également de les amener à mieux appréhender l'objet (Largy, 2018). Cependant, tous ces outils pourraient ne pas avoir l'effet escompté si le positionnement aux extrémités est le reflet de compétences d'identification et de compréhension émotionnelles en cours d'acquisition. En cela, réside la principale limite de l'étude du ressenti subjectif. De fait, il serait nécessaire de coupler les protocoles d'autoévaluation émotionnelle avec une mesure comportementale ou

physiologique afin de pouvoir bénéficier d'une mesure plus fiable rendant compte de plusieurs composantes du ressenti émotionnel.

En définitive, de nombreuses perspectives restent encore à étudier, celles exposées supra n'en sont qu'une petite partie. En effet, même si l'étude des processus attentionnels et émotionnels était déjà un sujet scientifique grandement discuté au siècle dernier, leur complexité fait, qu'aujourd'hui encore, nous ne sommes pas en mesure de déterminer la nature du lien qui les unit. L'approfondissement des connaissances, tant sur le plan méthodologique que théorique, est essentiel pour que, dans le futur, nous puissions être en mesure de mieux comprendre le comportement humain.

Bibliographie.

- Abrams, R. L., & Greenwald, A. G. (2000). Parts outweigh the whole (word) in unconscious analysis of meaning. *Psychological Science, 11*(2), 118-124. doi : 10.1111/1467-9280.00226
- Adolphs, R. (2003). Cognitive neuroscience of human social behaviour. *Nature Reviews Neuroscience, 4*(3), 165-178. doi: 10.1038/nrn1056
- Adolphs, R., Gosselin, F., Buchanan, T. W., Tranel, D., Schyns, P., & Damasio, A. R. (2005). A mechanism for impaired fear recognition after amygdala damage. *Nature, 433*(7021), 68-72. doi: 10.1038/nature03086
- Aginsky, V., University IV, B., & Tarr, M. J. (2000). How are different properties of a scene encoded in visual memory?. *Visual Cognition, 7*(1-3), 147-162. doi: 10.1080/135062800394739
- Aiken, L. S., & West, S. G. (1990). Invalidity of true experiments: Self-report pretest biases. *Evaluation Review, 14*(4), 374-390. doi: 10.1177/0193841X9001400403
- Akiguet-Bakong, S. (2007). Effets du transfert de connaissances entre langues à tradition orale et langue écrite sur l'utilisation des pronoms en français. *Bulletin de Psychologie, 6*(492), 545-552. doi: 10.3917/bupsy.492.0545
- Albert, N. M., Burke, J., Bena, J. F., Morrison, S. M., Forney, J., & Krajewski, S. (2013). Nurses' uniform color and feelings/emotions in school-aged children receiving health care. *Journal of pediatric nursing, 28*(2), 141-149. doi : 10.1016/j.pedn.2012.03.032
- Allport, G. W. (1937). *Personality: A psychological interpretation*. New York, NJ: Holt.
- Allport, G. W., & Odbert, H. S. (1936). Trait-names: A psycho-lexical study. *Psychological Monographs, 47*(1), 171. doi: 10.1037/h0093360
- Altieri, N., Lentz, J. J., Townsend, J. T., & Wenger, M. J. (2016). The McGurk effect: An investigation of attentional capacity employing response times. *Attention, Perception, & Psychophysics, 78*(6), 1712-1727. doi: 10.3758/s13414-016-1133-4

- Amdur, R. L., Larsen, R., & Liberzon, I. (2000). Emotional processing in combat-related posttraumatic stress disorder: A comparison with traumatized and normal controls. *Journal of Anxiety Disorders*, *14*(3), 219-238. doi: 10.1016/S0887-6185(99)00035-3
- Amir, N., Beard, C., Burns, M., & Bomyea, J. (2009). Attention modification program in individuals with generalized anxiety disorder. *Journal of abnormal psychology*, *118*(1), 28-33. doi: 10.1037/a0012589
- Anderson, J. R., Bothell, D., Byrne, M. D., Douglass, S., Lebiere, C., & Qin, Y. (2004). An integrated theory of the mind. *Psychological Review*, *111*(4), 1036-1060. doi: 10.1037/0033-295X.111.4.1036
- André, C. (2004). *Psychologie de la peur : craintes, angoisses et phobies*. Paris : Odile Jacob.
- Arnsten, A. F. (1998). The biology of being frazzled. *Science*, *280*(5370), 1711-1712. doi: 10.1126/science.280.5370.1711
- Arnold, M. B. (1960). *Emotion and personality. Vol. I. Psychological aspects*. London: Cassel and Company.
- Attention (2017). *Petit Robert*. Paris : Le Robert.
- Auchelin A., (1995), Le bonheur conversationnel : émotion et cognition dans le discours et l'analyse du discours, Dans D. Véronique & R. Vion (Dir.), *Modèles de l'interaction verbale* (223-233). Aix-en-Provence : Publications de l'Université de Provence.
- Awh, E., Vogel, E. K., & Oh, S. H. (2006). Interactions between attention and working memory. *Neuroscience*, *139*(1), 201-208. doi: 10.1016/j.neuroscience.2005.08.023
- Azouvi, P., Couillet, J., Leclercq, M., & Moroni, C. (2002). *La neuropsychologie de l'attention*. Paris : De Boeck.
- Backs, R. W., da Silva, S. P., & Han, K. (2005). A comparison of younger and older adults' self-assessment manikin ratings of affective pictures. *Experimental Aging Research*, *31*(4), 421-440. doi: 10.1080/03610730500206808
- Baddeley, A. (1992). Working memory: The interface between memory and cognition. *Journal of Cognitive Neuroscience*, *4*(3), 281-288. doi: 10.1162/jocn.1992.4.3.281
- Bakker, M. J., Tijssen, M. A. J., Koelman, J. H. T. M., & Boer, F. (2011). Normalization of the auditory startle reflex after symptom reduction in children with anxiety disorders. *Journal of Psychiatric Research*, *45*(6), 796-802. doi: 10.1016/j.jpsychires.2010.11.006
- Bakker, M. J., Tijssen, M. A., Van der Meer, J. N., Koelman, J. H., & Boer, F. (2009). Increased whole-body auditory startle reflex and autonomic reactivity in

- children with anxiety disorders. *Journal of Psychiatry & Neuroscience*, 34(4), 314-322. doi: 19568483
- Balas, R., Sweklej, J., Pochwatko, G., & Godlewska, M. (2012). On the influence of affective states on intuitive coherence judgements. *Cognition & Emotion*, 26(2), 312-320. doi: 10.1080/02699931.2011.568050
- Ballast, D. K. (2002). *Interior design reference manual*. Professional Pub. Inc.: Belmont, CA.
- Baltazart, V., Stefaniak, N., & Pochon, R. (2018). *L'émotion véhiculée par le langage au service de l'apprentissage de l'orthographe*. Communication présentée au 59ème congrès de la SFP, Reims (France). Retrieved on hal-02166815
- Baltes, F. R., Avram, J., Miclea, M., & Miu, A. C. (2011). Emotions induced by operatic music: Psychophysiological effects of music, plot, and acting: A scientist's tribute to Maria Callas. *Brain and Cognition*, 76(1), 146-157. doi: 10.1016/j.bandc.2011.01.012
- Bard, P. (1928). A diencephalic mechanism for the expression of rage with special reference to the sympathetic nervous system. *American Journal of Physiology-Legacy Content*, 84(3), 490-515. doi : 10.1152/ajplegacy.1928.84.3.490
- Bargh, J. A., Chaiken, S., Govender, R., & Pratto, F. (1992). The generality of the automatic attitude activation effect. *Journal of Personality and Social Psychology*, 62(6), 893-911. doi: 47302871
- Bargh, J. A., Chaiken, S., Raymond, P., & Hymes, C. (1996). The automatic evaluation effect: Unconditional automatic attitude activation with a pronunciation task. *Journal of Experimental Social Psychology*, 32(1), 104-128. doi: 10.1006/jesp.1996.0005
- Bar-Haim, Y., Lamy, D., Pergamin, L., Bakermans-Kranenburg, M. J., & Van Ijzendoorn, M. H. (2007). Threat-related attentional bias in anxious and nonanxious individuals: a meta-analytic study. *Psychological Bulletin*, 133(1), 1-24. doi: 10.1037/0033-2909.133.1.1
- Bar-On, R. (1997). *BarOn emotional quotient inventory. Youth version*. Retrieved on <https://paa.com.au/wp-content/uploads/2018/09/BarOn-EQiYv-Sample-Profile-Report.pdf>
- Barrett, L. F., & Fossom, T. (2001). Mental representations of affect knowledge. *Cognition & Emotion*, 15(3), 333-363. doi: 10.1080/02699930125711
- Barrett, L. F., Quigley, K. S., Bliss-Moreau, E., & Aronson, K. R. (2004). Interoceptive sensitivity and self-reports of emotional experience. *Journal of Personality and Social Psychology*, 87(5), 684-697. doi: 10.1037/0022-3514.87.5.684

- Bartlett, J. C., & Santrock, J. W. (1979). Affect-dependent episodic memory in young children. *Child Development*, 513-518. doi: 10.2307/1129430
- Batejat, D., Lagarde, D., Navelet, Y., & Binder, M. (1999). Evaluation de la capacité d'attention chez 10000 enfants scolarisés âgés de 8 à 11 ans. *Archives de Pédiatrie*, 6(4), 406-415. doi: 10.1016/S0929-693X(99)80222-X
- Baumgarten, F. (1933). Die Charaktereigenschaften [Character Traits]. In F. Baumgarten (Eds.), *Beiträge zur Charakter- und Personlichkeitsforschung* (Whole No. 1), Bern, Switzerland: Francke.
- Baumgartner, T., Lutz, K., Schmidt, C. F., & Jäncke, L. (2006). The emotional power of music: how music enhances the feeling of affective pictures. *Brain Research*, 1075(1), 151-164. doi: 10.1016/j.brainres.2005.12.065
- Baylor, D. A. (1987). Photoreceptor signals and vision. Proctor lecture. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*, 28(1), 34-49. Retrieved on <https://iovs.arvojournals.org/article.aspx?articleid=2177523>
- Beck, S. R., Williams, C., Cutting, N., Apperly, I. A., & Chappell, J. (2016). Individual differences in children's innovative problem-solving are not predicted by divergent thinking or executive functions. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 371(1690), 1-11. doi: 10.1098/rstb.2015.0190
- Bekkering, H., & Neggers, S. F. (2002). Visual search is modulated by action intentions. *Psychological Science*, 13(4), 370-374. doi: 10.1111/j.0956-7976.2002.00466.x
- Beeghly, M., Bretherton, I., & Mervis, C. B. (1986). Mothers' internal state language to toddlers. *British Journal of Developmental Psychology*, 4(3), 247-261. doi: 10.1111/j.2044-835X.1986.tb01016.x
- Bégin, C. (1991, juin). *Le rôle de l'attention et de la concentration dans les études*. Communication présentée au 11e colloque annuel de l'association québécoise de pédagogie collégiale, Sherbrooke.
- Becker, R., Hübsch, S., Gräf, M. H., & Kaufmann, H. (2002). Examination of young children with Lea symbols. *British journal of ophthalmology*, 86(5), 513-516. doi: 10.1136/bjo.86.5.513
- Bellinghausen, L. (2012). Quel est le futur des compétences émotionnelles dans les dispositifs de formation professionnelle ?. *Pédagogie Médicale* 13(3), 155-157. doi: 10.1051/pmed/2012022
- Benintendi, S., Simoës-Perlant, A., Lemerrier, C., & Largy, P. (2016). 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*. 28(145), 661-669. Retrieved on <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01616727/document>

- Benoit, G., & Everett, J. (1993). Problèmes d'attention et dépression. *L'Année Psychologique*, 93(3), 401-426. doi: 0.3406/psy.1993.28703
- Berlin B., Kay P. (1969). *Basic Color Terms: Their Universality and Evolution*. Berkeley: University of California Press.
- Berna, C., Leknes, S., Holmes, E. A., Edwards, R. R., Goodwin, G. M., & Tracey, I. (2010). Induction of depressed mood disrupts emotion regulation neurocircuitry and enhances pain unpleasantness. *Biological Psychiatry*, 67(11), 1083-1090. doi: 10.1016/j.biopsych.2010.01.014
- Bertalmío, M., Caselles, V., & Provenzi, E. (2009). Issues about retinex theory and contrast enhancement. *International Journal of Computer Vision*, 83(1), 101-119. doi: 10.1007/s11263-009-0221-5
- Berthet, V., & Kop, J. L. (2010). L'Amorçage affectif: Données empiriques et modèles théoriques. *Canadian Journal of Experimental Psychology/Revue canadienne de psychologie expérimentale*, 64(3), 165-179. doi: 10.1037/a0020765
- Besche-Richard, C., & Bungener, C. (2006). *Psychopathologie, émotions et neurosciences*. Paris : Belin.
- Betella, A., & Verschure, P. F. (2016). The affective slider: A digital self-assessment scale for the measurement of human emotions. *PloS one*, 11(2), 1-11. doi: 10.1371/journal.pone.0148037
- Bieri, D., Reeve, R. A., Champion, G. D., Addicoat, L., & Ziegler, J. B. (1990). The Faces Pain Scale for the self-assessment of the severity of pain experienced by children: development, initial validation, and preliminary investigation for ratio scale properties. *Pain*, 41(2), 139-150. doi: 10.1016/0304-3959(90)90018-9
- Bjerstedt, A. (1960). Warm-cool color preferences as potential personality indicators: preliminary note. *Perceptual and Motor Skills*, 10(1), 31-34. Retrieved on <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.2466/pms.1960.10.1.31>
- Blackmore, S. J., Brelstaff, G., Nelson, K., & Trościanko, T. (1995). Is the richness of our visual world an illusion? Transsaccadic memory for complex scenes. *Perception*, 24(9), 1075-1081. doi: 10.1068/p241075
- Blanchette, I. (2006). The effect of emotion on interpretation and logic in a conditional reasoning task. *Memory & Cognition*, 34(5), 1112-1125. doi: 10.3758/BF03193257
- Blanchette, I., & Leese, J. (2011). Physiological arousal and logicity: The effect of emotion on conditional reasoning. *Experimental Psychology*, 58(3), 235-246.
- Blanchette, I., & Richards, A. (2010). The influence of affect on higher level cognition: A review of research on interpretation, judgement, decision making and reasoning. *Cognition & Emotion*, 24(4), 561-595. doi: 10.1080/02699930903132496

- Blaney, P. H. (1986). Affect and memory: a review. *Psychological Bulletin*, 99(2), 229-246. Retrieved on <https://psycnet.apa.org/buy/1986-16307-001>
- Bless, H., Clore, G. L., Schwarz, N., Golisano, V., Rabe, C., & Wölk, M. (1996). Mood and the use of scripts: Does a happy mood really lead to mindlessness?. *Journal of Personality and Social Psychology*, 71(4), 665-679. Retrieved on <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.714.6674&rep=rep1&type=pdf>
- Bless, H., Mackie, D. M., & Schwarz, N. (1992). Mood effects on attitude judgments: Independent effects of mood before and after message elaboration. *Journal of Personality and Social Psychology*, 63(4), 585-595. doi: 10.1037/0022-3514.63.4.585
- Bless, H., Schwarz, N., & Wieland, R. (1996). Mood and the impact of category membership and individuating information. *European Journal of Social Psychology*, 26(6), 935-959. doi: 10.1002/(SICI)1099-0992(199611)26:6<935::AID-EJSP798>3.0.CO;2-N
- Bloch S., (1989). Emotion ressentie, émotion recréée. *Science et Vie*, 168, 68-75.
- Bodenhausen, G. V., Kramer, G. P., & Süsser, K. (1994). Happiness and stereotypic thinking in social judgment. *Journal of Personality and Social Psychology*, 66(4), 621-632. Référencé à <https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/37849770/BKSJPSP.pdf>
- Bolinger, E., Born, J., & Zinke, K. (2018). Sleep divergently affects cognitive and automatic emotional response in children. *Neuropsychologia*, (117), 84-91. doi: 10.1016/j.neuropsychologia.2018.05.015
- Boloix, E. (2007). Attention et perception de scènes visuelles. *L'Année Psychologique*, 107(1), 113-151. Retrieved on https://www.persee.fr/doc/psy_0003-5033_2007_num_107_1_30939
- Bonin, P., Méot, A., Aubert, L. F., Malardier, N., Niedenthal, P., & Capelle-Toczek, M. C. (2003). Normes de concrétude, de valeur d'imagerie, de fréquence subjective et de valence émotionnelle pour 866 mots. *L'Année Psychologique*, 103(4), 655-694. Retrieved on https://www.persee.fr/doc/psy_0003-5033_2003_num_103_4_29658
- Bonnardel, N., Piolat, A., Alpe, V., & Scotto di Liguori, A. (2006). L'esthétique dans la conception et l'utilisation de sites Web. Dans A. Piolat (Dir.), *Lire, Écrire, Communiquer et Apprendre avec Internet* (313-342). Paris : Broché.
- Bonnet, C., & Lestienne, F. (2003). *Percevoir et produire le mouvement*. Paris : Armand Colin.
- Borgatta, E. F. (1961). Mood, personality, and interaction. *The Journal of General Psychology*, 64(1), 105-137. doi: 10.1080/00221309.1961.9920431

- Bouchard, C., Fréchette, N., Bégin, C., Cadoret, G., Charron, A., Rigal, R., & Roy, E. (2011). Documents reçus. *Revue des Sciences de l'Éducation*, 37(2), 446-448. doi: 10.7202/1009013ar
- Boucsein, W. (2012). *Electrodermal activity*. Berlin: Springer Science & Business Media.
- Bourgeois, N.T. (2007). *Error training: An examination of metacognition, emotion control, intrinsic motivation, and knowledge as mediators of performance effects* (Doctoral dissertation). Louisiana State University.
- Bower, G. H. (1981). Mood and memory. *American Psychologist*, 36(2), 129-148. Retrieved on http://www.communicationcache.com/uploads/1/0/8/8/10887248/mood_and_memory.pdf
- Bower, G. H., Gilligan, S. G., & Monteiro, K. P. (1981). Selectivity of learning caused by affective states. *Journal of Experimental Psychology: General*, 110(4), 451-473. Retrieved on <https://pdfs.semanticscholar.org/5564/f86689fdc1e7bfef54794eaae017083614f1.pdf>
- Bower, G. H., & Mayer, J. D. (1985). Failure to replicate mood-dependent retrieval. *Bulletin of the Psychonomic Society*, 23(1), 39-42. doi: 10.3758/BF03329773
- Boyatzis, C. J., & Varghese, R. (1994). Children's emotional associations with colors. *The Journal of Genetic Psychology*, 155(1), 77-85. doi: 1080/00221325.1994.9914760
- Bradburn, N. M. (1969). *The structure of psychological well-being*. Chicago: Aldine.
- Bradley, M. M., Greenwald, M. K., Petry, M. C., & Lang, P. J. (1992). Remembering pictures: pleasure and arousal in memory. *Journal of experimental psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 18(2), 379-390. doi: 10.1037/0278-7393.18.2.379
- Bradley, M. M., & Lang, P. J. (1994). Measuring emotion: the self-assessment manikin and the semantic differential. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 25(1), 49-59. Retrieved on https://scholar.google.com/scholar?hl=fr&as_sdt=0%2C5&q=Bradley+et+Lang+%281994%29+&btnG=
- Bradley, B., & Mathews, A. (1983). Negative self-schemata in clinical depression. *British Journal of Clinical Psychology*, 22(3), 173-181. doi: 10.1111/j.2044-8260.1983.tb00598.x
- Brainerd, C. J., Holliday, R. E., Reyna, V. F., Yang, Y., & Togliani, M. P. (2010). Developmental reversals in false memory: Effects of emotional valence and arousal. *Journal of Experimental Child Psychology*, 107(2), 137-154. doi: 10.1016/j.jecp.2010.04.013
- Bransford, J. D., & Johnson, M. K. (1972). Contextual prerequisites for understanding: Some investigations of comprehension and recall. *Journal of Verbal Learning*

- and Verbal Behavior*, 11(6), 717-726. Retrieved on https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/47876746/s0022-5371_2872_2980006-920160807-30213-18upocx.pdf
- Brenner, E. (2000). Mood induction in children: Methodological issues and clinical implications. *Review of General Psychology*, 4(3), 264-283. doi: 10.1037/1089-2680.4.3.264
- Brewer, D., Doughtie, E. B., & Lubin, B. (1980). Induction of mood and mood shift. *Journal of Clinical Psychology*, 36(1), 215-226. doi: 10.1002/1097-4679(198001)36:1<215::AID-JCLP2270360127>3.0.CO;2-6
- Broadbent, D. E. (1958). Effect of noise on an “intellectual” task. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 30(9), 824-827. doi: 10.1121/1.1909779
- Bronson, M. (2001). *Self-Regulation in Early Childhood: Nature and Nurture*. New York: Guilford Press.
- Brown, P. K., & Wald, G. (1964). Visual pigments in single rods and cones of the human retina. *Science*, 144(3614), 45-52. doi: 10.1126/science.144.3614.45
- Bruce, N. D., & Tsotsos, J. K. (2009). Saliency, attention, and visual search: An information theoretic approach. *Journal of Vision*, 9(3), 1-24. doi: 10.1167/9.3.5
- Brun, P. (2015). Émotions et régulation émotionnelle: une perspective développementale. *Enfance*, 2(2), 165-178. doi: 10.4074/S0013754515002013
- Brysbaert, M. (2019). How many participants do we have to include in properly powered experiments? A tutorial of power analysis with reference tables. *Journal of Cognition*, 2(1). doi: [10.5334/joc.72](https://doi.org/10.5334/joc.72)
- Buchanan, T. W. (2007). Retrieval of emotional memories. *Psychological Bulletin*, 133(5), 761-779. doi: 10.1037/0033-2909.133.5.761
- Buck, R. (1988). *Human motivation and emotion*. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.
- Buodo, G., Sarlo, M., & Palomba, D. (2002). Attentional resources measured by reaction times highlight differences within pleasant and unpleasant, high arousing stimuli. *Motivation and Emotion*, 26(2), 123-138. Retrieved on <https://link.springer.com/article/10.1023/A:1019886501965>
- Burkitt, E., & Barnett, N. (2006). The effects of brief and elaborate mood induction procedures on the size of young children's drawings. *Educational Psychology*, 26(1), 93-108. doi: 10.1080/01443410500341049
- Burkitt, E., Barrett, M., & Davis, A. (2003). Children's colour choices for completing drawings of affectively characterised topics. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 44(3), 445-455. doi: 10.1111/1469-7610.00134
- Burkitt, E., Tala, K., & Low, J. (2007). Finnish and English children's color use to depict affectively characterized figures. *International Journal of Behavioral Development*, 31(1), 59-64. doi: 10.1177/0165025407073573

- Burkitt, E., & Watling, D. (2016). How do children who understand mixed emotion represent them in freehand drawings of themselves and others?. *Educational Psychology, 36*(5), 935-955. doi: 10.1080/01443410.2015.1044942
- Byrne, A., & Eysenck, M. W. (1995). Trait anxiety, anxious mood, and threat detection. *Cognition & Emotion, 9*(6), 549-562. doi: 10.1080/02699939508408982
- Cacioppo, J. T., Berntson, G. G., Larsen, J. T., Poehlmann, K. M., & Ito, T. A. (2000). The Psychophysiology of Emotion. In M. Lewis & J.M. Haviland-Jones (Eds.), *Handbook of emotions* (173-191). New York: Guilford Press.
- Calvet, L. J., & Varela, L. (1999). De l'analogique au digital. À propos de sociologie du langage et/ou sociolinguistique et/ou linguistique. *Langage & Société, 89*(1), 125-137. Retrieved on https://www.persee.fr/doc/lsoc_0181-4095_1999_num_89_1_2887
- Calvo, M., & Eysenck, M. W. (1998). Cognitive bias to internal sources of information in anxiety. *International Journal of Psychology, 33*(4), 287-299. doi: 10.1080/002075998400321
- Camras, L. A., & Allison, K. (1985). Children's understanding of emotional facial expressions and verbal labels. *Journal of Nonverbal Behavior, 9*(2), 84-94. doi: 10.1007/BF00987140
- Camus, J.F. (1996). *La psychologie cognitive de l'attention*. Paris : Armand Colin.
- Camus, J.F. (1998). Wallon et la neuropsychologie actuelle. *Enfance, 51*(1), 15-25. Retrieved on https://www.persee.fr/doc/enfan_0013-7545_1998_num_51_1_3090
- Cannon, W. B. (1915). *Bodily changes in pain, hunger, fear, and rage*. Boston: D. Appleton and company.
- Cannon, W. B. (1927). The James-Lange theory of emotions: A critical examination and an alternative theory. *The American Journal of Psychology, 39*(1/4), 106-124. doi: 10.2307/1415404
- Cannon, W. B. (1928). *Neural organization for emotional expression*. Communication presented at *Feelings and emotions: The Wittenberg Symposium*. Worcester: Clark University Press. Retrieved on <https://psycnet.apa.org/record/1929-02182-024>
- Cannon, W. B. (1929). Organization for physiological homeostasis. *Physiological Reviews, 9*(3), 399-431. Retrieved on <https://journals.physiology.org/doi/pdf/10.1152/physrev.1929.9.3.399>
- Cardei, V. C. (2000). *A neural network approach to colour constancy*. Burnaby: Simon Fraser University.

- Carrier, M., & Gottesdiener, H. (1975). Effet de l'expérimentateur, effet du maître, réalité ou illusion?. *Enfance*, 28(2), 219-241. Retrieved on https://www.persee.fr/doc/enfan_0013-7545_1975_num_28_2_2598
- Caron, R. F., Caron, A. J., & Myers, R. S. (1985). Do infants see emotional expressions in static faces?. *Child Development*, 56(6), 1552-1560. doi: 10.2307/1130474
- Carrasco, M., Penpeci-Talgar, C., & Eckstein, M. (2000). Spatial covert attention increases contrast sensitivity across the CSF: support for signal enhancement. *Vision Research*, 40(10-12), 1203-1215. doi: 10.1016/S0042-6989(00)00024-9
- Carretié, L., Hinojosa, J. A., Martín-Loeches, M., Mercado, F., & Tapia, M. (2004). Automatic attention to emotional stimuli: neural correlates. *Human Brain Mapping*, 22(4), 290-299. doi: 10.1002/hbm.20037
- Carroll, J. M., Yik, M. S., Russell, J. A., & Barrett, L. F. (1999). On the psychometric principles of affect. *Review of General Psychology*, 3(1), 14-22. doi: 10.1037/1089-2680.3.1.14
- Carstensen, L. L. (2006). The influence of a sense of time on human development. *Science*, 312(5782), 1913-1915. doi: 10.1126/science.1127488
- Cashon, C. H., & Cohen, L. B. (2004). Beyond U-shaped development in infants' processing of faces: An information-processing account. *Journal of Cognition and Development*, 5(1), 59-80. doi: 10.1207/s15327647jcd0501_4
- Cattell, R. B. (1973). *Personality and mood by questionnaire*. Hoboken, NJ: Jossey-Bass.
- Cave, K. R., & Wolfe, J. M. (1990). Modeling the role of parallel processing in visual search. *Cognitive Psychology*, 22(2), 225-271. Retrieved on https://www.researchgate.net/profile/Jeremy_Wolfe/publication/20823944_
- Caverni, J. P. (1998). Pour un code de conduite des chercheurs dans les sciences du comportement humain. *L'Année Psychologique*, 98(1), 83-100. Retrieved on https://www.persee.fr/doc/psy_0003-5033_1998_num_98_1_28612
- Cayrou G. (1924). *Le français classique. Lexique de la langue française du XVIII^e siècle, 2e éd.*, Paris : Didier.
- Cernovsky, Z. Z., Haggarty, J., & Kermeen, P. (1998). Lüscher color preferences of Arctic Inuit and of Southern Canadians. *Perceptual and Motor Skills*, 86(3), 1171-1176. doi: 10.2466/pms.1998.86.3c.1171
- Ceschi, G., & Scherer, K. R. (2001). Contrôler l'expression faciale et changer l'émotion: une approche développementale. *Enfance*, 53(3), 257-269. doi: 10.3917/enf.533.0257

- Chaiken, S. (1980). Heuristic versus systematic information processing and the use of source versus message cues in persuasion. *Journal of Personality and Social Psychology*, 39(5), 752-766. doi: 10.1037/0022-3514.39.5.752
- Channouf, A., & Rouan, G. (2002). *Émotions et cognitions*. Paris : De Boeck Supérieur.
- Cherry, E. C. (1953). Some experiments on the recognition of speech, with one and with two ears. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 25(5), 975-979. doi: 10.1121/1.1907229
- Chevalier, N. (2010). Les fonctions exécutives chez l'enfant: Concepts et développement. *Canadian Psychology/Psychologie Canadienne*, 51(3), 149. doi: 10.1037/a0020031
- Choungourian, A. (1968). Color preferences and cultural variation. *Perceptual and motor skills*, 26(3), 1203-1206. doi: 10.2466/pms.1968.26.3c.1203
- Christophe, V. (1998). Les émotions: tour d'horizon des principales théories (Vol. 3). Villeneuve d'Ascq : Presses Universitaire Septentrion.
- Cicchetti, D., & Schneider-Rosen, K. (1986). An organizational approach to childhood depression. In M. Rutter (Eds.), *Depression in young people, clinical and developmental perspectives* (71-134). New York: Guilford Press.
- Clark, L. A., Watson, D., & Mineka, S. (1994). Temperament, personality, and the mood and anxiety disorders. *Journal of Abnormal Psychology*, 103(1), 103-116. doi: 10.1037/0021-843X.103.1.103
- Clore, G. L., Gasper, K., & Garvin, E. (2001). Affect as information. In J.P. Forgas (Eds.), *Handbook of affect and social cognition* (121-144). Hove: Psychology Press.
- Clore, G. L., Schwarz, N., & Conway, M. (1994). Cognitive causes and consequences of emotion. In R.S. Wyer & T.K. Srul (Eds.), *Handbook of social cognition* (323-417). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Cloutier, R., Gosselin, P., & Tap, P. (2005). *Psychologie de l'enfant (2e éd.)*. Boucherville : Gaëtan Morin.
- Coch, D., Sanders, L. D., & Neville, H. J. (2005). An event-related potential study of selective auditory attention in children and adults. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 17(4), 605-622. doi: 10.1162/0898929053467631
- Codispoti, M., Bradley, M. M., & Lang, P. J. (2001). Affective reactions to briefly presented pictures. *Psychophysiology*, 38(3), 474-478. doi: 10.1111/1469-8986.3830474
- Cohen, R. A. (1993). Neuropsychological assessment of attention. In R.A. Cohen (Ed.), *The neuropsychology of attention* (pp. 307-327). Boston, MA: Springer.

- Cole, G. G., Kentridge, R. W., Gellatly, A. R., & Heywood, C. A. (2003). Detectability of onsets versus offsets in the change detection paradigm. *Journal of Vision*, 3(1), 3. doi: 10.1167/3.1.3
- Cole, P. M., Martin, S. E., & Dennis, T. A. (2004). Emotion regulation as a scientific construct: Methodological challenges and directions for child development research. *Child development*, 75(2), 317-333. doi: [10.1111/j.1467-8624.2004.00673.x](https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2004.00673.x)
- Colletta, J. M., & Tcherkassof, A. (2003). Les émotions : une problématique pluri-et interdisciplinaire. Dans J.M. Colletta (Dir.), *Les émotions: cognition, langage et développement* (5-11). Sprimont : Mardaga.
- Collins, A. M., & Quillian, M. R. (1969). Retrieval time from semantic memory. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 8(2), 240-247. Retrieved on <https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/31971250/>
- Collins, A. M., & Loftus, E. F. (1975). A spreading-activation theory of semantic processing. *Psychological Review*, 82(6), 407-428. Retrieved on <https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/1270653/Loftus.pdf>
- Colombo, J. (2001). The development of visual attention in infancy. *Annual Review of Psychology*, 52(1), 337-367. doi : 10.1146/annurev.psych.52.1.337
- Colombo, J., & Cheatham, C. L. (2006). The emergence and basis of endogenous attention in infancy and early childhood. *Advances in Child Development and Behavior*, (34), 284-323. Retrieved on https://www.researchgate.net/profile/John_Colombo/publication/6676843_
- Commodari, E., & Di Blasi, M. (2014). The role of the different components of attention on calculation skill. *Learning and Individual Differences*, 32, 225-232. doi: 10.1016/j.lindif.2014.03.005
- Congard, A. (2007). *Approche longitudinale de la variabilité interindividuelle et intra-individuelle des affects: vers une meilleure compréhension de l'interaction entre personnalité et évènements de vie* (Doctoral dissertation). Université Aix-Marseille.
- Conway, A. M., Tugade, M. M., Catalino, L. I., & Fredrickson, B. L. (2012). The broaden-and-build theory of positive emotions: Form, function and mechanisms. In S. David, I. Boniwell, A. Conley Ayers (Eds.), *Oxford handbook of happiness* (17-34). Oxford: Oxford University Press.
- Cook, H. D. (1911). The James-Lange theory of the emotions and the sensationalistic analysis of thinking. *Psychological Bulletin*, 8(3), 101-106. doi: 10.1037/h0074131
- Coppin, G., & Sander, D. (2010). Théories et concepts contemporains en psychologie de l'émotion. Dans C. Pelachaud (Dir.), *Systèmes d'interaction émotionnelle* (25-56). Paris : Hermès Science publications-Lavoisier.

- Corbetta, M., & Shulman, G. L. (2002). Control of goal-directed and stimulus-driven attention in the brain. *Nature Reviews Neuroscience*, 3(3), 201-215. doi: 10.1038/nrn755
- Corkum, V., Byrne, J. M., & Ellsworth, C. (1995). Clinical assessment of sustained attention in preschoolers. *Child Neuropsychology*, 1(1), 3-18. doi: 10.1080/09297049508401338
- Corson, Y. (2002). Variations émotionnelles et mémoire: Principaux modèles explicatifs, *L'Année Psychologique*, 102(1), 109-149. Retrieved on https://www.persee.fr/doc/psy_0003-5033_2002_num_102_1_29585#
- Corteen, R. S., & Wood, B. (1972). Autonomic responses to shock-associated words in an unattended channel. *Journal of Experimental Psychology*, 94(3), 308. doi: 10.1037/h0032759
- Cosmides, L., & Tooby, J. (2000). Evolutionary psychology and the emotions. In M. Lewis & J.M. Haviland-Jones (Eds.), *Handbook of emotions* (173-191). New York: Guilford Press.
- Cosnier, J. (2006). Psychologie des émotions et des sentiments. Représenté à http://www.icar.cnrs.fr/pageperso/jcosnier/articles/Emotions_et_sentiments.pdf
- Costa, M., Ricci Bitti, P. E., & Bonfiglioli, L. (2000). Psychological connotations of harmonic musical intervals. *Psychology of Music*, 28(1), 4-22. doi: 10.1177/0305735600281002
- Coupleux, A. (1963). *Préliminaires à une étude sur le contenu psychique des couleurs* (Doctoral dissertation).
- Cowan, N. (2005). *Working memory capacity*. New York: Psychology Press.
- Crawford, J. R., & Henry, J. D. (2004). The Positive and Negative Affect Schedule (PANAS): Construct validity, measurement properties and normative data in a large non-clinical sample. *British Journal of Clinical Psychology*, 43(3), 245-265. doi: 10.1348/0144665031752934
- Croizet, J. C. (1998). Unconscious perception of affective information and its impact on personality trait judgment. *Cahiers de Psychologie Cognitive*, 17(1), 53-70.
- Cuisinier, F., & Pons, F. (2011). Emotions et cognition en classe. Retrieved on <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00749604/>
- Cuisinier, F., Sanguin-Bruckert, C., Bruckert, J. P., & Clavel, C. (2010). Les émotions affectent-elles les performances orthographiques en dictée ?. *L'Année Psychologique*, 110(1), 3-48. doi: 10.4074/S0003503310001016
- Cyrułnik, B. (1999). *Un merveilleux malheur*. Paris : Odile Jacob.
- Daou, M. (2016). Analyse de l'effet d'âge et du sexe sur l'utilisation des symboles graphiques. Retrieved on <https://papyrus.bib.umontreal.ca/xmlui/handle/1866/16257>

- Damasio, A. R. (1994). *Descartes' error: Emotion, rationality and the human brain*. New York: Putnam
- Damasio, A. R. (1999). *Sentiment même de soi (Le): Corps, émotions, conscience*. Paris : Odile Jacob.
- Damasio, A. (2001). Fundamental feelings. *Nature*, 413, 781-781. doi: 10.1038/35101669
- Damasio, A. R. (2002). *Le sentiment même de soi*. Paris : Odile Jacob.
- Damasio, A. R. (2003). *Spinoza avait raison : joie et tristesse, le cerveau des émotions*. Paris : Odile Jacob.
- Damasio, A. R. (2004, April). Emotions and feelings. In N. Frijda, A. Fischer, A. Manstead (Eds.), *Feelings and emotions: The Amsterdam symposium* (49-57). Cambridge, UK : Cambridge University Press.
- Damasio, A. R. (2006). *L'erreur de Descartes: la raison des émotions*. Paris : Odile Jacob.
- Damasio, A. (2010). *Autre moi-même (L'): Les nouvelles cartes du cerveau, de la conscience et des émotions*. Paris : Odile Jacob.
- Damásio, B. F., Pacico, J. C., Poletto, M., & Koller, S. H. (2013). Refinement and psychometric properties of the eight-item Brazilian positive and negative affective schedule for children (PANAS-C8). *Journal of Happiness Studies*, 14(4), 1363-1378. doi: 10.1007/s10902-012-9383-x
- Darwin, C. (1859). *The origin of species. 6th eds*. London: John Murray.
- Darwin, C. (1872). *The expression of emotions in animals and man*. London: John Murray.
- Dattel, A. R., Vogt, J. E., Fratzola, J. K., Dever, D. P., Stefonetti, M., Sheehan, C. C., Miller, M. C., & Cavanagh, J. A. (2011). The gorilla's role in relevant and irrelevant stimuli in situation awareness and driving hazard detection. *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting*, 55(1), 924-928. doi: doi.org/10.1177/1071181311551192
- Davidson, R. J. (1994b). Temperament, affective style, and frontal lobe asymmetry. In G. Dawson & K. W. Fischer (Eds.), *Human behavior and the developing brain* (pp. 518-536). New York: Guilford Press.
- De Beurs, E., Comijs, H., Twisk, J. W., Sonnenberg, C., Beekman, A. T., & Deeg, D. (2005). Stability and change of emotional functioning in late life: modelling of vulnerability profiles. *Journal of Affective Disorders*, 84(1), 53-62. doi: 10.1016/j.jad.2004.09.006
- Decety, J. (2002). Naturaliser l'empathie. *L'encéphale*, 28(1), 9-20. doi: 10.1006/nimg.2001.0938

- Dégeilh, F., Viard, A., Dayan, J., Guénolé, F., Egler, P. J., Baleyte, J. M., ... & Guillery-Girard, B. (2013). Altérations mnésiques dans l'état de stress post-traumatique: Résultats comportementaux et neuro-imagerie. *Revue de Neuropsychologie*, 5(1), 45-55. doi: 10.3917/rne.051.0045
- Delay, J. (1946). Humeur et diencephale. *La Presse Médicale*, 19(54), 29.
- DeLoache, J. S. (1995). Early understanding and use of symbols: The model model. *Current Directions in Psychological Science*, 4(4), 109-113. doi: 10.1111/1467-8721.ep10772408
- Dempster, F. N. (1991). Inhibitory processes: a neglected dimension of intelligence. *Intelligence*, 15(2), 157-173. doi: 10.1016/0160-2896(91)90028-C
- Dempster, F. N. (1992). The rise and fall of the inhibitory mechanism: Toward a unified theory of cognitive development and aging. *Developmental Review*, 12(1), 45-75. doi: 10.1016/0273-2297(92)90003-K
- Dempster, F. N. (1993). Resistance to interference: Developmental changes in a basic processing mechanism. In M.L. Howe & R. Pasnak (Eds.), *Emerging themes in cognitive development* (3-27). New York: Springer.
- Denham, S. A., & Couchoud, E. A. (1990). Young preschoolers' understanding of emotions. *Child Study Journal*, 20(3), 171-192. Retrieved on <https://denhamlab.gmu.edu/Publications%20PDFs/Denham%20&%20Couchoud%201990b.htm>
- Dennis, P. A., & Halberstadt, A. G. (2013). Is believing seeing? The role of emotion-related beliefs in selective attention to affective cues. *Cognition & Emotion*, 27(1), 3-20. doi: 10.1080/02699931.2012.680578
- De Raad, B., & Kokkonen, M. (2000). Traits and emotions: a review of their structure and management. *European Journal of Personality*, 14(5), 477-496. doi: 10.1002/1099-0984(200009/10)14:5<477::AID-PER396>3.0.CO;2-I
- Derbaix, C. et Filser M (2011) *L'affectif dans les comportements d'achat et de consommation*. Paris : Economica.
- Deriche, R., Papadopoulo, T., & Lehericy, S. (2008). Le cerveau dans tous ses états. Des sciences cognitives au diagnostic: entretien avec Stéphane Lehericy propos recueillis par Dominique Chouchan. La Recherche : l'actualité des sciences, société d'éditions scientifiques. Retrieved on <https://hal.inria.fr/inria-00423391/document>
- Derryberry, D., & Reed, M. A. (1994). Temperament and attention: Orienting toward and away from positive and negative signals. *Journal of Personality and Social Psychology*, 66(6), 1128-1139. Retrieved on <https://psycnet.apa.org/buy/1994-41048-001>

- Derryberry, D., & Rothbart, M. K. (1988). Arousal, affect, and attention as components of temperament. *Journal of Personality and Social Psychology*, 55(6), 958-966. doi: 10.1037/0022-3514.55.6.958
- De Schonen, S. and Deruelle, C. (1993). Reconnaissance des formes et des visages et asymétries hémisphériques chez le nourrisson. Dans V. Pouthas & F. Jouen (Dir.), *Les Comportements du bébé : Expression de son Savoir* (71-94). Liège : Mardaga.
- Desimone, R., & Duncan, J. (1995). Neural mechanisms of selective visual attention. *Annual review of neuroscience*, 18(1), 193-222. doi: 10.1146/annurev.ne.18.030195.001205
- Deutsch, J. A., & Deutsch, D. (1963). Attention: Some theoretical considerations. *Psychological Review*, 70(1), 80. doi: 10.1037/h0039515
- Diamond, A. (2012). Activities and programs that improve children's executive functions. *Current Directions in Psychological Science*, 21(5), 335-341. doi: 10.1177/0963721412453722
- Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual Review of Psychology*, 64, 135-168. doi: 10.1146/annurev-psych-113011-143750
- Diener, E., & Emmons, R. A. (1984). The independence of positive and negative affect. *Journal of Personality and Social Psychology*, 47(5), 1105-1117. doi: 10.1037/0022-3514.47.5.1105
- Diener, E. D., Emmons, R. A., Larsen, R. J., & Griffin, S. (1985). The satisfaction with life scale. *Journal of Personality Assessment*, 49(1), 71-75. doi: 10.1207/s15327752jpa4901_13
- Diener, E., & Iran-Nejad, A. (1986). The relationship in experience between various types of affect. *Journal of Personality and Social Psychology*, 50(5), 1031-1038. Retrieved on <https://psycnet.apa.org/buy/1986-21198-001>
- Diener, E., Smith, H., & Fujita, F. (1995). The personality structure of affect. *Journal of Personality and Social Psychology*, 69(1), 130-141. Retrieved on <https://psycnet.apa.org/buy/1995-40425-001>
- Di Lollo, V. (1980). Temporal integration in visual memory. *Journal of Experimental Psychology: General*, 109(1), 75-97. doi: 10.1037/0096-3445.109.1.75
- Dinard, F. M. D., Thullier, F., & Vivier, J. (2009). Stratégies d'exploration visuelle: effet de l'intention d'action sur l'observation d'images d'objets usuels. *L'Année Psychologique*, 109(3), 383-405. doi: 10.4074/S0003503309003029
- Dineen, K. A., & Hadwin, J. A. (2004). Anxious and depressive symptoms and children's judgements of their own and others' interpretation of ambiguous social scenarios. *Journal of Anxiety Disorders*, 18(4), 499-513. doi: 10.1016/S0887-6185(03)00030-6

- Dissanayake, T., Rajapaksha, Y., Ragel, R., & Nawinne, I. (2019). An ensemble learning approach for electrocardiogram sensor based human emotion recognition. *Sensors, 19*(20), 4495. doi: 0.3390/s19204495
- Dolcos, F., & Denkova, E. (2008). Neural correlates of encoding emotional memories: A review of functional neuroimaging evidence. *Cell Science Reviews, 5*(2), 78-122. doi: 10.117038038
- Dolcos, F., & Denkova, E. (2016). Dissocier les effets facilitants et les effets délétères de l'émotion sur la cognition. *Santé Mentale au Québec, 41*(1), 15-34. doi: 10.7202/1036964ar
- Dolcos, F., Denkova, E., & Dolcos, S. (2012). Neural correlates of emotional memories: a review of evidence from brain imaging studies. *Psychologia, 55*(2), 80-111. doi: doi.org/10.2117/psysoc.2012.80
- Dosher, B. A., & Lu, Z. L. (2000). Noise exclusion in spatial attention. *Psychological Science, 11*(2), 139-146. doi: 10.1111/1467-9280.00229
- Draine, S. C., & Greenwald, A. G. (1998). Replicable unconscious semantic priming. *Journal of Experimental Psychology: General, 127*(3), 286-303. Retrieved on <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.77.5785&rep=rep1&type=pdf>
- Du Bois Des Lauriers, H. (1992). Secondaire ou fondamental ? Du statut indécis de certains termes de couleur en français. *Meta : journal des traducteurs/Meta: Translators' Journal, 37*(2), 331-341. doi: 10.7202/002594ar
- Duffy, E. (1941). An explanation of "emotional" phenomena without the use of the concept "emotion". *The Journal of General Psychology, 25*(2), 283-293. doi: 10.1080/00221309.1941.10544400
- Duffy, E. (1957). The psychological significance of the concept of "arousal" or "activation.". *Psychological Review, 64*(5), 265-275. doi: 10.1037/h0048837
- Dugas, C., & Point, M. (2012). Portrait du développement moteur et de l'activité physique au Québec chez les enfants de 0 à 9 ans. *Rapport de l' Université du Québec à Trois-Rivières, Québec, Canada*. Retrieved on https://oraprdnt.uqtr.quebec.ca/pls/public/docs/GSC996/F142972850_Rapport_final_VersionF_vrier_2012final.pdf
- Dukas, R. (2004). Causes and consequences of limited attention. *Brain, Behavior and Evolution, 63*(4), 197-210. doi: 10.1159/000076781
- Duncan, J., & Humphreys, G. W. (1989). Visual search and stimulus similarity. *Psychological Review, 96*(3), 433-458. Retrieved on <https://pdfs.semanticscholar.org/0775/f31d17d29bd2ac090fa74625dfd761bf4b63.pdf>
- Duncker, K. (1945). On problem-solving. *Psychological Monographs, 270*.
- Durand, K., Gallay, M., Seigneuric, A., Robichon, F., & Baudouin, J. Y. (2007). The development of facial emotion recognition: The role of configural

- information. *Journal of experimental child psychology*, 97(1), 14-27. doi: 10.1016/j.jecp.2006.12.001
- Duval, R. (1990). *Temps et vigilance*. Paris : Vrin.
- Ebesutani, C., Regan, J., Smith, A., Reise, S., Higa-McMillan, C., & Chorpita, B. F. (2012). The 10-item positive and negative affect schedule for children, child and parent shortened versions: application of item response theory for more efficient assessment. *Journal of Psychopathology and Behavioral Assessment*, 34(2), 191-203. doi: 10.1007/s10862-011-9273-2
- Eccles, J. C. (2005). *Evolution of the Brain: Creation of the Self*. London: Routledge.
- Eerola, T., Vuoskoski, J. K., Peltola, H. R., Putkinen, V., & Schäfer, K. (2018). An integrative review of the enjoyment of sadness associated with music. *Physics of Life Reviews*, 25, 100-121.
- Efklides, A., & Petkaki, C. (2005). Effects of mood on students' metacognitive experiences. *Learning and Instruction*, 15(5), 415-431. doi: 10.1016/j.learninstruc.2005.07.010
- Eich, E., Macaulay, D., & Ryan, L. (1994). Mood dependent memory for events of the personal past. *Journal of Experimental Psychology: General*, 123(2), 201-215. doi: 10.1037/0096-3445.123.2.201
- Eisenberg, N. (2000). Emotion, regulation, and moral development. *Annual Review of Psychology*, 51(1), 665-697. doi: 10.1146/annurev.psych.51.1.665
- Eisenberg, N., Fabes, R. A., Miller, P. A., Fultz, J., Shell, R., Mathy, R. M., & Reno, R. R. (1989). Relation of sympathy and personal distress to prosocial behavior: a multimethod study. *Journal of Personality and Social Psychology*, 57(1), 55. doi: 10.1037/0022-3514.57.1.55
- Ekkekakis, P. (2012). Affect, mood, and emotion. *Measurement in sport and exercise psychology*, 321. doi: 10.5040/9781492596332.ch-028
- Ekkekakis, P., Hall, E. E., VanLanduyt, L. M., & Petruzzello, S. J. (2000). Walking in (affective) circles: can short walks enhance affect?. *Journal of behavioral medicine*, 23(3), 245-275. Retrieved on <https://link.springer.com/article/10.1023/A:1005558025163>
- Ekman, P. (1982). Methods for measuring facial action. In K.R. Scherer & P. Ekman (Eds.), *Handbook of methods in nonverbal behavior research* (45-90). New York: Cambridge University Press.
- Ekman, P. (1992a). Are there basic emotions?. *Psychological Review*, 99(3), 550-553. doi: 10.1037/0033-295X.99.3.550
- Ekman, P. (1992b). An argument for basic emotions. *Cognition & Emotion*, 6(3), 169-200. doi: 10.1080/02699939208411068

- Ekman, P., & Davidson, R. J. (1994). *The nature of emotion: Fundamental questions*. Oxford: Oxford University Press.
- Ekman, P., & Friesen, W. V. (1971). Constants across cultures in the face and emotion. *Journal of Personality and Social Psychology*, *17*(2), 124. doi: 10.1037/h0030377
- Ekman, P., & Friesen, W. V. (1978). *Facial action coding systems*. Sunnyvale: Consulting Psychologists Press.
- Ekman, P., Friesen, W. V., & Ancoli, S. (1980). Facial signs of emotional experience. *Journal of Personality and Social Psychology*, *39*(6), 1125-1134. doi: 10.1037/h0077722
- Ekman, P. (1994). All emotions are basic. *The nature of emotion: Fundamental questions*, 15-19. In Ekman, P. E., & Davidson, R. J. (1994). *The nature of emotion: Fundamental questions*. Oxford University Press.
- Ekman, P., & Keltner, D. (1997). Universal facial expressions of emotion. *California Mental Health Research Digest*, *8*(4), 151-158. Retrieved on <https://www.paulekman.com/wp-content/uploads/2013/07/Universal-Facial-Expressions-of-Emotions1.pdf>
- Ekman, P., Levenson, R. W., & Friesen, W. V. (1983). Autonomic nervous system activity distinguishes among emotions. *Science*, *221*(4616), 1208-1210. doi: 10.1126/science.6612338
- Elliot, A. J., & Aarts, H. (2011). Perception of the color red enhances the force and velocity of motor output. *Emotion*, *11*(2), 445-449. doi: doi.org/10.1037/a0022599
- Elliot, A. J., & Maier, M. A. (2014). Color psychology: Effects of perceiving color on psychological functioning in humans. *Annual Review of Psychology*, *65*, 95-120. doi: 10.1146/annurev-psych-010213-115035
- Elliot, A. J., Maier, M. A., Moller, A. C., Friedman, R., & Meinhardt, J. (2007). Color and psychological functioning: The effect of red on performance attainment. *Journal of experimental psychology: General*, *136*(1), 154-168. doi: 10.1037/0096-3445.136.1.154
- Elliot, A. J., Payen, V., Brisswalter, J., Cury, F., & Thayer, J. F. (2011). A subtle threat cue, heart rate variability, and cognitive performance. *Psychophysiology*, *48*(10), 1340-1345. doi: 10.1111/j.1469-8986.2011.01216.x
- Ellis, H. C., & Ashbrook, P. W. (1989). The "state" of mood and memory research: A selective review. *Journal of Social Behavior and Personality*, *4*(2), 1. Retrieved on <https://search.proquest.com/openview/3dedf8a2021a57c769ec6b17bb5776b4/1?cbl=1819046&pq-origsite=gscholar>

- Ellis, H. C., & Moore, B. A. (1999). Mood and memory. In T. Dalgleish & M. Power (Eds.), *Handbook of cognition and emotion* (193-210). Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.
- Ellis, H. C., Seibert, P. S., & Varner, L. J. (1995). Emotion and memory: Effects of mood states on immediate and unexpected delayed recall. *Journal of Social Behavior and Personality*, *10*(2), 349-362.
- Ellis, H. C., Thomas, R. L., & Rodriguez, I. A. (1984). Emotional mood states and memory: Elaborative encoding, semantics processing, and cognitive effort. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, *10*(3), 470-482. doi: 10.1037/0278-7393.10.3.470
- Emerson, C. S., Mollet, G. A., & Harrison, D. W. (2005). Anxious-depression in boys: An evaluation of executive functioning. *Archives of Clinical Neuropsychology*, *20*(4), 539-546. doi: 10.1016/j.acn.2004.10.003
- Epps HH, Kaya N (2004, november). *Color matching from memory*. Presented at Color and paints, Interim Meeting of the International Color Association, Porto Alegre, Brazil.
- Erber, R., & Erber, M. W. (1994). Beyond mood and social judgment: Mood incongruent recall and mood regulation. *European Journal of Social Psychology*, *24*(1), 79-88. doi: 10.1002/ejsp.2420240106
- Eriksen, B. A., & Eriksen, C. W. (1974). Effects of noise letters upon the identification of a target letter in a nonsearch task. *Perception & psychophysics*, *16*(1), 143-149. doi: 10.3758/BF03203267
- Ernst, M., Pine, D. S., & Hardin, M. (2006). Triadic model of the neurobiology of motivated behavior in adolescence. *Psychological Medicine*, *36*(3), 299-312. doi: 10.1017/S0033291705005891
- Eslinger, P. J., & Damasio, A. R. (1985). Severe disturbance of higher cognition after bilateral frontal lobe ablation: patient EVR. *Neurology*, *35*(12), 1731-1731. doi: 10.1212/WNL.35.12.1731
- Estrada, C. A., Isen, A. M., & Young, M. J. (1994). Positive affect improves creative problem solving and influences reported source of practice satisfaction in physicians. *Motivation and emotion*, *18*(4), 285-299. doi: 10.1007/BF02856470
- Evans, J. S. B. T. (1984). Heuristic and analytic processes in reasoning. *British Journal of Psychology*, *75*(4), 451-468. doi: 10.1111/j.2044-8295.1984.tb01915.x
- Evans, J. S. B. (2008). Dual-processing accounts of reasoning, judgment, and social cognition. *Annual Review of Psychology*, *59*, 255-278. doi: 10.1146/annurev.psych.59.103006.093629

- Eysenck, M. W., & Byrne, A. (1992). Anxiety and susceptibility to distraction. *Personality and Individual Differences, 13*(7), 793-798. doi: 10.1016/0191-8869(92)90052-Q
- Eysenck, M. W., MacLeod, C., & Mathews, A. (1987). Cognitive functioning and anxiety. *Psychological Research, 49*(2-3), 189-195. doi: 10.1007/BF00308686
- Fairclough, S. H., van der Zwaag, M., Spiridon, E., & Westerink, J. (2014). Effects of mood induction via music on cardiovascular measures of negative emotion during simulated driving. *Physiology & Behavior, 129*, 173-180. doi: 10.1016/j.physbeh.2014.02.049
- Famelart, N., & Guidetti, M. (2017). The effect of laughter expression modulation on emotional experience in 4 to 10 year-old children. *European Journal of Developmental Psychology, 14*(3), 311-323. doi: 10.1080/17405629.2016.1201474
- Fan, J., Gu, X., Guise, K. G., Liu, X., Fossella, J., Wang, H., & Posner, M. I. (2009). Testing the behavioral interaction and integration of attentional networks. *Brain and Cognition, 70*(2), 209-220. doi: 10.1016/j.bandc.2009.02.002
- Fan, J., McCandliss, B. D., Fossella, J., Flombaum, J. I., & Posner, M. I. (2005). The activation of attentional networks. *Neuroimage, 26*(2), 471-479. doi: 10.1016/j.neuroimage.2005.02.004
- Fartoukh, M., Chanquoy, L. & Piolat, A. (2014). Influence d'une induction émotionnelle sur le ressenti émotionnel et la production orthographique d'enfants de CM1 et de CM2. *L'Année Psychologique, 114*(2), 251-288. doi: 10.4074/S0003503314002036.
- Fartoukh, M., & Chanquoy, L. (2016). Effects of Classroom Activities on Affective State—A Comparison of Third and Fifth Graders. *Journal of Educational and Developmental Psychology, 6*(2), 1–13. doi: 10.5539/jedp.v6n2p1
- Fazio, R. H., Sanbonmatsu, D. M., Powell, M. C., & Kardes, F. R. (1986). On the automatic activation of attitudes. *Journal of Personality and Social Psychology, 50*(2), 229-238. Retrieved on https://www.researchgate.net/profile/Russell_Fazio/publication/19459512_
- Fehr, B., & Russell, J. A. (1984). Concept of emotion viewed from a prototype perspective. *Journal of Experimental Psychology: General, 113*(3), 464-486. Retrieved on <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.983.9108&rep=rep1&type=pdf>
- Feldman, L. A. (1995). Valence focus and arousal focus: Individual differences in the structure of affective experience. *Journal of Personality and Social Psychology, 69*(1), 153-166. Retrieved on https://www.researchgate.net/profile/Lisa_Barrett3/publication/229062503_
- Feldman Barrett, L. F., Gross, J., Christensen, T. C., & Benvenuto, M. (2001). Knowing what you're feeling and knowing what to do about it: Mapping the

- relation between emotion differentiation and emotion regulation. *Cognition & Emotion*, 15(6), 713-724. doi: 10.1080/02699930143000239
- Feldman Barrett, L., & Russell, J. A. (1998). Independence and bipolarity in the structure of current affect. *Journal of Personality and Social Psychology*, 74(4), 967-984. doi: 10.1037/0022-3514.74.4.967
- Ferneyhough, E., Kim, M. K., Phelps, E. A., & Carrasco, M. (2013). Anxiety modulates the effects of emotion and attention on early vision. *Cognition & Emotion*, 27(1), 166-176. doi: 10.1080/02699931.2012.689953
- Feunteun P. 2000. Fluctuations journalières de la vigilance en milieu scolaire des élèves de 6 à 11 ans. Effets de l'âge et du niveau scolaire; effets de synchroniseurs sociaux. *Revue de Psychologie de l'Éducation*, 1, 75-91.
- Fichtenholtz, H. M., Hopfinger, J. B., Graham, R., Detwiler, J. M., & LaBar, K. S. (2007). Happy and fearful emotion in cues and targets modulate event-related potential indices of gaze-directed attentional orienting. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 2(4), 323-333. doi: 10.1093/scan/nsm026
- Fiedler, K. (1991). On the task, the measures and the mood in research on affect and social cognition. In J. P. Forgas (Ed.), *Emotion and social judgments* (pp. 83-104). Elmsford, NY: Pergamon Press.
- Fiedler, K., & Bless, H. (2001). Social cognition: The construction of social reality. In K. Fiedler & H. Bless (Eds.), *Introduction to social psychology (4th edition)* (115-149). New York: Springer.
- Fiedler, K., Pampe, H., & Scherf, U. (1986). Mood and memory for tightly organized social information. *European Journal of Social Psychology*, 16(2), 149-164. doi: 10.1002/ejsp.2420160204
- Fiedler, K., & Stroehm, W. (1986). What kind of mood influences what kind of memory: The role of arousal and information structure. *Memory & Cognition*, 14(2), 181-188. doi: 10.3758/BF03198378
- Fischer, G. (2003). *Distributed cognition: A conceptual framework for design-for-all*. Communication presented at Proceedings of HCI International Conference. Crete, Greece.
- Flores-Gutiérrez, E. O., Díaz, J. L., Barrios, F. A., Favila-Humara, R., Guevara, M. Á., del Río-Portilla, Y., & Corsi-Cabrera, M. (2007). Metabolic and electric brain patterns during pleasant and unpleasant emotions induced by music masterpieces. *International Journal of Psychophysiology*, 65(1), 69-84. doi: 10.1016/j.ijpsycho.2007.03.004
- Flynn, J. (1967). The neural basis of aggression in cats. In D.H. Glass (Ed.), *Neurophysiology and emotion* (pp.40-60). New York: Rockefeller University Press.

- Folkman, S., & Lazarus, R. S. (1980). An analysis of coping in a middle-aged community sample. *Journal of Health and Social Behavior*, 21(3), 219-239. doi : 10.2307/2136617
- Forgas, J. P. (1992). Mood and the perception of unusual people: Affective asymmetry in memory and social judgments. *European Journal of Social Psychology*, 22(6), 531-547. doi: 10.1002/ejsp.2420220603
- Forgas, J. P. (1995a). Strange couples: Mood effects on judgments and memory about prototypical and atypical relationships. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 21(7), 747-765. doi: 10.1177/0146167295217009
- Forgas, J. P. (1995b). Mood and judgment: The affect infusion model (AIM). *Psychological Bulletin*, 117(1), 39-66. doi : 10.1037/0033-2909.117.1.39
- Forgas, J. P. (1999). On feeling good and being rude: Affective influences on language use and request formulations. *Journal of Personality and Social Psychology*, 76(6), 928. doi: 10.1037/0022-3514.76.6.928
- Forgas, J. P. (2013). Don't worry, be sad! On the cognitive, motivational, and interpersonal benefits of negative mood. *Current Directions in Psychological Science*, 22(3), 225-232. doi : 10.1177/0963721412474458
- Forgas, J. P., & Bower, G. H. (1987). Mood effects on person-perception judgments. *Journal of Personality and Social Psychology*, 53(1), 53-60. Retrieved on https://www.researchgate.net/profile/Gordon_Bower/publication/19548424_
- Forgas, J. P., Bower, G. H., & Krantz, S. E. (1984). The influence of mood on perceptions of social interactions. *Journal of Experimental Social Psychology*, 20(6), 497-513. Retrieved on https://web.stanford.edu/~gbower/1984/influence_mood_perceptions.pdf
- Forgas, J. P., Bower, G. H., & Moylan, S. J. (1990). Praise or blame? Affective influences on attributions for achievement. *Journal of Personality and Social Psychology*, 59(4), 809-819. Retrieved on <https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/43651044/>
- Forgas, J. P., & East, R. (2008). On being happy and gullible: Mood effects on skepticism and the detection of deception. *Journal of Experimental Social Psychology*, 44(5), 1362-1367. doi: 10.1016/j.jesp.2008.04.010
- Forster, G. (1923). La théorie dynamique de la vision des couleurs. *L'Année Psychologique*, 24(1), 26-69. Retrieved on https://www.persee.fr/doc/psy_0003-5033_1923_num_24_1_4486
- Fortin, C., & Rousseau, R. (2015). *Psychologie cognitive : une approche de traitement de l'information*. Presses Universitaires du Québec.

- Fortis, J. M. (2010). De l'hypothèse de Sapir-Whorf au prototype: sources et genèse de la théorie d'Eleanor Rosch. *Corela. Cognition, Représentation, Langage*, 8(2), 1-55. doi: 10.4000/corela.1243
- Fourneret, P., & Des Portes, V. (2017). Approche développementale des fonctions exécutives: du bébé à l'adolescence. *Archives de pédiatrie*, 24(1), 66-72. doi: [10.1016/j.arcped.2016.10.003](https://doi.org/10.1016/j.arcped.2016.10.003)
- Fox, E., Russo, R., & Dutton, K. (2002). Attentional bias for threat: Evidence for delayed disengagement from emotional faces. *Cognition & Emotion*, 16(3), 355-379. doi : 10.1080/02699930143000527
- Frank, M. G., Gilovich, T., Lavalley, D. E., Williams, J. M., & Jones, M. V. (2008). The dark side of self-and social perception: Black uniforms and aggression in professional sports. Dans D. Lavalley, J. M. Williams, & M. V. Jones (Dir.), *Key studies in sport and exercise psychology* (40-58). Maidenhead, England: Open University Press.
- Fraser, E. D., Dougill, A. J., Mabee, W. E., Reed, M., & McAlpine, P. (2006). Bottom up and top down: Analysis of participatory processes for sustainability indicator identification as a pathway to community empowerment and sustainable environmental management. *Journal of Environmental Management*, 78(2), 114-127. doi : 10.1016/j.jenvman.2005.04.009
- Frazier, T. W., Strauss, M. E., & Steinhauer, S. R. (2004). Respiratory sinus arrhythmia as an index of emotional response in young adults. *Psychophysiology*, 41(1), 75-83. doi: 10.1046/j.1469-8986.2003.00131.x
- Fredrickson, B. L. (1998). What good are positive emotions?. *Review of General Psychology*, 2(3), 300-319. doi: 10.1037/1089-2680.2.3.300
- Fredrickson, B. L. (2001). The role of positive emotions in positive psychology: The broaden-and-build theory of positive emotions. *American Psychologist*, 56(3), 218-226. Retrieved on <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3122271/>
- Fredrickson, B. L. (2013). Positive emotions broaden and build. In P. Devine & A. Plant (Eds.), *Advances in experimental social psychology Vol. 47* (pp. 1-53). New York: Academic Press.
- Freeman, E. (1948). An illuminant-stable color vision test. *I. JOSA*, 38(6), 532-538. doi: 10.1364/JOSA.38.000532
- Frewen, P. A., Dozois, D. J., Joanisse, M. F., & Neufeld, R. W. (2008). Selective attention to threat versus reward: Meta-analysis and neural-network modeling of the dot-probe task. *Clinical Psychology Review*, 28(2), 308-338. doi: 10.1016/j.cpr.2007.05.006
- Friedman, R. S., & Förster, J. (2005). Effects of motivational cues on perceptual asymmetry: Implications for creativity and analytical problem solving. *Journal*

- of personality and social psychology*, 88(2), 263. doi: <https://doi.org/10.1037/0022-3514.88.2.263>
- Friedman, S. L., & Scholnick, E. L. (1997). Why, how and when do we plan. *The developmental psychology of planning*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Frijda, N. H. (1986). *The emotions*. Cambridge University Press.
- Frijda, N. H. (2000a). Emotions. In K. Pawlik & M. R. Rosenzweig (Eds.), *International handbook of psychology* (pp. 207-222). CA: Sage Publications Ltd.
- Frijda, N. H. (2000b). The Psychologists' point of View. In M. Lewis & J. M. Haviland (Eds.), *Handbook of emotions - 2nd ed* (pp. 59-74). New York: Guilford Press.
- Fry, P. S., & Preston, J. (1981). Achievement performance of positive and negative affect subjects and their partners under conditions of cooperation and competition. *British Journal of Social Psychology*, 20(1), 23-29. doi: 10.1111/j.2044-8309.1981.tb00469.x
- Gabrielsson, A., & Lindström, E. (2010). The role of structure in the musical expression of emotions. In P. N. Juslin, J. A. Sloboda (Eds.) *Handbook of music and emotion: Theory, Research, Applications*. Oxford: Oxford University Press.
- Gagnon, L., & Peretz, I. (2003). Mode and tempo relative contributions to “happy-sad” judgements in equitone melodies. *Cognition and Emotion*, 17(1), 25-40. doi: 10.108/02699930143000680
- Garnier, C. (2003). Le développement de l'attention auditive [The development of aural attention]. *A.N.A.E. Approche Neuropsychologique des Apprentissages chez l'Enfant*, 15(4), 199-202. Retrieved on <https://psycnet.apa.org/record/2004-16530-002>
- Gavault, E., Ripoll, T., Albert, M., & Ben Abbes, A. (2008). Attention divisée: données empiriques, problèmes théoriques et implications. *L'Année Psychologique*, 108(3), 547-584. Retrieved on https://www.persee.fr/doc/psy_0003-5033_2008_num_108_3_30982?q=aymen+hacen
- Gérard, R. (1958). Differential effects of colored lights on psycho-physiological functions (Doctoral dissertation), University of California.
- Gerrards-Hesse, A., Spies, K., & Hesse, F. W. (1994). Experimental inductions of emotional states and their effectiveness: A review. *British Journal of Psychology*, 85(1), 55-78. doi: doi.org/10.1111/j.2044-8295.1994.tb02508.x
- Giannelloni, J. L., & Le Nagard, E. (2015). La mesure des émotions par la complémentarité des outils : perspectives nouvelles. *Décisions Marketing*, 79, 5-13. Retrieved on https://www.jstor.org/stable/44816100?seq=1#metadata_info_tab_contents

- Gibello, B. (2004). Corps, pensée et représentations de transformation. *Neuropsychiatrie de l'Enfance et de l'Adolescence*, 52(6), 356-364. doi: 10.1016/j.neurenf.2004.03.015
- Gil, S. (2009). Comment étudier les émotions en laboratoire ?. *Revue Électronique de Psychologie Sociale*, 4, 15-24.
- Gilet, A. L. (2008). Procédures d'induction d'humeurs en laboratoire: une revue critique [Mood induction procedures: A critical review]. *L'encéphale*, 34(3), 233-239. doi: 10.1016/j.encep.2006.08.003
- Gilet, A. L., & Jallais, C. (2011). Valence, arousal and word associations. *Cognition & Emotion*, 25(4), 740-746. doi: 10.1080/02699931.2010.500480
- Gnepp, J. (1989). Children's use of personal information to understand other people's feelings. In C. Saarni & P.L. Harris (Eds.), *Children's understanding of emotion*, 151-177. Cambridge: Cambridge University Press.
- Godefroid, J. (2008). Le développement de la personne. Dans J. Godefroid (Dir.), *Psychologie : sciences humaines et cognitives* (692-747). Louvain-la-Neuve : De Boeck Université.
- Golden, C. J., & Freshwater, S. M. (1978). Stroop color and word test. Chicago: Stoelting.
- Goldsmith, H. H. (1993). Temperament: Variability in developing emotion systems. In M. Lewis & J. M. Haviland (Eds.), *Handbook of emotions* (353-364). New York: Guilford Press.
- Golse, B. (2010). *Les destins du développement chez l'enfant*. Paris : Erès.
- Gosselin, P. (2005). Le décodage de l'expression faciale des émotions au cours de l'enfance. *Canadian Psychology/Psychologie canadienne*, 46(3), 126-138. doi: 10.1037/h0087016
- Gosselin, P. A., & Gagné, J. P. (2010). Use of a Dual-Task Paradigm to Measure Listening Effort Utilisation d'un paradigme de double tâche pour mesurer l'attention auditive. *Inscription au Répertoire*, 34(1), 43-51. Retrieved on https://cjslpa.ca/files/2010_CJSLPA_Vol_34/CJSLPA_2010_Vol_34_No_01_Spring.pdf#page=44
- Gosselin, P., Roberge, P., & Lavallée, M. F. (1995). Le développement de la reconnaissance des expressions faciales émotionnelles du répertoire humain. *Enfance*, 48(4), 379-396. Retrieved on https://www.persee.fr/doc/enfan_0013-7545_1995_num_48_4_2144
- Gotoh, F. (2008). Influence of affective valence on working memory processes. *International Journal of Psychology*, 43(1), 59-71. doi: 10.1080/00207590701318306

- Gotoh, F. (2012). Affective valence of words impacts recall from auditory working memory. *Journal of Cognitive Psychology*, 24(2), 117-124. doi: 10.1080/20445911.2011.589380
- Gotoh, F., Kikuchi, T., & Roßnagel, C. S. (2008). Emotional interference in enumeration: A working memory perspective. *Psychology Science*, 50(4), 526-537. Retrieved on https://www.researchgate.net/profile/Fumiko_Gotoh/publication/26569019_Emotional_interference_in Enumeration_A_working_memory_perspective/links/09e4150c150bb75944000000.pdf
- Granjon, É. (2008). Le symbole: une notion complexe. *Protée*, 36(1), 17-28. doi: 10.7202/018802
- Granzier, J. J., & Gegenfurtner, K. R. (2012). Effects of memory colour on colour constancy for unknown coloured objects. *i-Perception*, 3(3), 190-215. doi: 10.1068/i0461
- Greene, T. R., & Noice, H. (1988). Influence of positive affect upon creative thinking and problem solving in children. *Psychological Reports*, 63(3), 895-898. doi: 10.2466/pr0.1988.63.3.895
- Greenwald, A. G., & Banaji, M. R. (1995). Implicit social cognition: attitudes, self-esteem, and stereotypes. *Psychological Review*, 102(1), 4-27. Retrieved on http://www.people.fas.harvard.edu/~banaji/research/publications/articles/1995_Greenwald_PR.pdf
- Greenwald, M. K., Cook, E. W., & Lang, P. J. (1989). Affective judgment and psychophysiological response: dimensional covariation in the evaluation of pictorial stimuli. *Journal of Psychophysiology*, 3(1), 51-64. Retrieved on <https://psycnet.apa.org/record/1990-03841-001>
- Griskevicius, V., Shiota, M. N., & Neufeld, S. L. (2010). Influence of different positive emotions on persuasion processing: A functional evolutionary approach. *Emotion*, 10(2), 190. doi : 10.1037/a0018421
- Groeger, J. A. (2000). *Understanding driving: Applying cognitive psychology to a complex everyday task*. Hove: Psychology Press.
- Gross, J. (2007). *Handbook of emotion regulation*. New York: Guilford Press.
- Gross, J. J., & Levenson, R. W. (1995). Emotion elicitation using films. *Cognition & Emotion*, 9(1), 87-108. doi: 10.1080/02699939508408966
- Gross, J. J., & Levenson, R. W. (1997). Hiding feelings: the acute effects of inhibiting negative and positive emotion. *Journal of Abnormal Psychology*, 106(1), 95-103. Retrieved on <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.688.2850&rep=rep1&type=pdf>

- Guessard, W., & Beaumont, M. (2005). Les variations de la vigilance et des processus attentionnels: leurs implications dans la conduite de système. *Médecine du Sommeil*, 2(5), 27-35. doi: 10.1016/S1769-4493(05)70136-9
- Guest, S., & Van Laar, D. (2000). The structure of colour naming space. *Vision Research*, 40(7), 723-734. doi: 10.1016/S0042-6989(99)00221-7
- Gupta, R., Hur, Y. J., & Lavie, N. (2016). Distracted by pleasure: effects of positive versus negative valence on emotional capture under load. *Emotion*, 16(3), 1-39. Retrieved on <https://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/1477588/1/Gupta%20et%20al%202016%20Distracted%20by%20Pleasure.pdf>
- Gurney, K., Hussain, A., Chambers, J., & Abdullah, R. (2009). Controlled and automatic processing in animals and machines with application to autonomous vehicle control. In *International Conference on Artificial Neural Networks* (198-207). Heidelberg: Springer.
- Günther, T., Holtkamp, K., Jolles, J., Herpertz-Dahlmann, B., & Konrad, K. (2004). Verbal memory and aspects of attentional control in children and adolescents with anxiety disorders or depressive disorders. *Journal of Affective Disorders*, 82(2), 265-269. doi: 10.1016/j.jad.2003.11.004
- Guttman, L. (1954). A New Approach to Factor Analysis: The Radex. In P. Lazarsfeld (Eds.), *Mathematical Thinking in the Social Sciences*. New York: Free Press.
- Habibi, A., & Damasio, A. (2014). Music, feelings, and the human brain. *Psychomusicology: Music, Mind, and Brain*, 24(1), 92-102. doi: 10.1037/pmu0000033
- Hacker, D. J., Dunlosky, J., & Graesser, A. C. (Eds.). (2009). *Handbook of metacognition in education*. London: Routledge.
- Hadwin, J. A., Brogan, J., & Stevenson, J. (2005). State anxiety and working memory in children: A test of processing efficiency theory. *Educational Psychology*, 25(4), 379-393. doi: 10.1080/01443410500041607
- Hadwin, J. A., Donnelly, N., Richards, A., French, C. C., & Patel, U. (2009). Childhood anxiety and attention to emotion faces in a modified stroop task. *British Journal of Developmental Psychology*, 27(2), 487-494. doi: 10.1348/026151008X315503
- Hajcak, G., & Dennis, T. A. (2009). Brain potentials during affective picture processing in children. *Biological Psychology*, 80(3), 333-338. doi: 10.1016/j.biopsycho.2008.11.006
- Halberstadt, J. B., Niedenthal, P. M., & Kushner, J. (1995). Resolution of lexical ambiguity by emotional state. *Psychological Science*, 6(5), 278-282. doi: 10.1111/j.1467-9280.1995.tb00511.x

- Hannus, A., Cornelissen, F. W., Lindemann, O., & Bekkering, H. (2005). Selection-for-action in visual search. *Acta Psychologica*, *118*(1-2), 171-191. doi: 10.1016/j.actpsy.2004.10.010
- Harel, J., Koch, C., & Perona, P. (2006). Graph-based Visual Saliency. *Neural Information Processing Systems - NIPS*, *19*, 545-552. Retrieved on <http://papers.nips.cc/paper/3095-graph-based-visual-saliency.pdf>
- Harlow, J.M., 1868. Recovery from the passage of an iron bar through the head. *Publications of the Massachusetts Medical Society*, *2*, 327-46. Retrieved on https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/0957154X9300401407?casa_token=_6p2nKd_IDIAA:0-TQqspT0V2CSVZHKKmMNH7_u7TGJ2ePuugoR0z4X_nUbD6_q8o7iteHcoDxgcLjsLHDv5vYP0k
- Harnishfeger, K. K. (1995). The development of cognitive inhibition: Theories, definitions, and research evidence. In C.J. Brainerd (Eds.), *Interference and inhibition in cognition* (175-204). Cambridge: Academic Press.
- Hasher, L., Zacks, R. T., & May, C. P. (1999). Inhibitory Control, Circadian Arousal, and Age. In D. Gopher & A. Koriat (Eds.), *Attention and Performance XVII* (653-675). Cambridge, MA: MIT Press.
- Hayes, D. S., Scott, L. C., Chemelski, B. E., & Johnson, J. (1987). Physical and emotional states as memory-relevant factors: Cognitive monitoring by young children. *Merrill-Palmer Quarterly*, *33*(4), 473-487. Retrieved on https://www.jstor.org/stable/23086405?seq=1#metadata_info_tab_contents
- Hayhoe, M., & Ballard, D. (2005). Eye movements in natural behavior. *Trends in Cognitive Sciences*, *9*(4), 188-194. doi: 10.1016/j.tics.2005.02.009
- Hayhoe, M. M., Shrivastava, A., Mruczek, R., & Pelz, J. B. (2003). Visual memory and motor planning in a natural task. *Journal of Vision*, *3*(1), 6-6. doi: 10.1167/3.1.6
- Hebb, D. O. (1949). *The organization of behavior: a neuropsychological theory*. London: John Wiley & sons.
- Heeren, A., Peschard, V., & Philippot, P. (2012). The causal role of attentional bias for threat cues in social anxiety: a test on a cyber-ostracism task. *Cognitive Therapy and Research*, *36*(5), 512-521. doi : 10.1007/s10608-011-9394-7
- Hella, F. (1983). Contribution de l'étude du champ visuel à la connaissance de l'espace de travail. *Le Travail Humain*, *46*(1), 11-32. Retrieved on https://www.jstor.org/stable/40657219?seq=1#metadata_info_tab_contents
- Herba, C. M., Landau, S., Russell, T., Ecker, C., & Phillips, M. L. (2006). The development of emotion-processing in children: Effects of age, emotion, and intensity. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, *47*(11), 1098-1106. doi: 10.1111/j.1469-7610.2006.01652.x

- Hermans, D., De Houwer, J., & Eelen, P. (2001). A time course analysis of the affective priming effect. *Cognition & Emotion, 15*(2), 143-165. doi: 10.1080/02699930125768
- Hering, E. (1878). *Zur Lehre vom Lichtsinne: sechs Mittheilungen an die Kaiserl.* Wien: Gerold's Sohn Verlag.
- Heurley, L. P., & Ferrier, L. P. (2015). What are memory-perception interactions for? Implications for action. *Frontiers in Psychology, 5*, 1-4. doi: 10.3389/fpsyg.2014.01553
- Hevner, K. (1935). The affective character of the major and minor modes in music. *The American Journal of Psychology, 47*(1), 103-118. doi: 10.2307/1416710
- Hewig, J., Hagemann, D., Seifert, J., Gollwitzer, M., Naumann, E., & Bartussek, D. (2005). A revised film set for the induction of basic emotions. *Cognition & Emotion, 19*(7), 1095-1109. Retrieved on https://www.researchgate.net/profile/Johannes_Hewig/publication/228661488_
- Hicks, C. L., von Baeyer, C. L., Spafford, P. A., van Korlaar, I., & Goodenough, B. (2001). The Faces Pain Scale–Revised: toward a common metric in pediatric pain measurement. *Pain, 93*(2), 173-183. doi: 10.1016/S0304-3959(01)00314-1
- Hitch, G. J. (2006). Working memory in children: A cognitive approach. In E. Bialystok & F. I. M. Craik, *Lifespan cognition: Mechanisms of change* (112-127). Oxford: Oxford University Press.
- Hobson, N. M., Saunders, B., Al-Khindi, T., & Inzlicht, M. (2014). Emotion down-regulation diminishes cognitive control: A neurophysiological investigation. *Emotion, 14*(6), 1014-1026. Retrieved on <https://psycnet.apa.org/buy/2014-41981-001>
- Hoel, J., Jaffard, M., & Van Elslande, P. (2010). *Attentional competition between tasks and its implications*. Communication presented at 2nd European Conference on Human Centred Design for Intelligent Transport Systems, Berlin (Germany).
- Hoffman, M. L. (2001). *Empathy and moral development: Implications for caring and justice*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Houx, P. J., Jolles, J., & Vreeling, F. W. (1993). Stroop interference: aging effects assessed with the Stroop Color-Word Test. *Experimental Aging Research, 19*(3), 209-224. doi: 10.1080/03610739308253934
- Howe, M. L. (2007). Children's emotional false memories. *Psychological Science, 18*(10), 856-860. doi: 10.1111/j.1467-9280.2007.01991.x
- Howe, M. L., Candel, I., Otgaar, H., Malone, C., & Wimmer, M. C. (2010). Valence and the development of immediate and long-term false memory illusions. *Memory, 18*(1), 58-75. doi: 10.1080/09658210903476514

- Huang, C. (2011). Achievement Goals and Achievement Emotions: A Meta-analysis. *Educational Psychology Review*, 23(3), 359-388. doi: 10.1007/s10648-011-9155-x
- Hughes, A. A., & Kendall, P. C. (2009). Psychometric properties of the Positive and Negative Affect Scale for Children (PANAS-C) in children with anxiety disorders. *Child Psychiatry and Human Development*, 40(3), 343-352. doi: 10.1037/0033-2909.111.2.244
- Hunter, P. G., & Schellenberg, E. G. (2010). Music and emotion. In A. N. Popper (Ed.), *Music perception* (pp. 129-164). New York: Springer.
- Ingram, R. E., & Reed, M. R. (1986). Information encoding and retrieval processes in depression: Findings, issues, and future directions. In R.E. Ingram (Eds.) *Personality, psychopathology, and psychotherapy series. Information processing approaches to clinical psychology* (131-150). Cambridge: Academic Press.
- Isen, A. M. (1984). Toward understanding the role of affect in cognition. In R. S. Wyer, Jr. & T. K. Srull (Eds.), *Handbook of social cognition, Vol. 3* (179-236). New York: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Isen, A. M. (1987). Positive affect, cognitive processes, and social behavior. In *Advances in experimental social psychology* (203-253). Cambridge: Academic Press.
- Isen, A. M. (2002). Missing in action in the AIM: Positive affect's facilitation of cognitive flexibility, innovation, and problem solving. *Psychological Inquiry*, 13(1), 57-65. Retrieved on <https://www.jstor.org/stable/1449541>
- Isen, A. M. (2008). Some ways in which positive affect influences decision making and problem solving. In J.M. Haviland-Jones & L. Feldman-Barrett (Eds.), *Handbook of emotions*, (548-573). New York: Guilford Press.
- Isen, A. M., & Daubman, K. A. (1984). The influence of affect on categorization. *Journal of Personality and Social Psychology*, 47(6), 1206-1217. doi: 10.1037/0022-3514.47.6.1206
- Isen, A. M., Daubman, K. A., & Gorgoglione, J. M. (1987). The influence of positive affect on cognitive organization: Implications for education. *Aptitude, Learning, and Instruction*, 3, 143-164.
- Isen, A. M., Daubman, K. A., & Nowicki, G. P. (1987). Positive affect facilitates creative problem solving. *Journal of Personality and Social Psychology*, 52(6), 1122-1131. Retrieved on http://www.factorhappiness.at/downloads/quellen/S11_Isen.pdf
- Isen, A. M., & Labroo, A. A. (2003). Some ways in which positive affect facilitates decision making and judgment. In S.L. Schneider & J. Shanteau (Eds.), *Emerging perspectives on judgment and decision research*. Cambridge: Cambridge University Press.

- Isen, A. M., Niedenthal, P. M., & Cantor, N. (1992). An influence of positive affect on social categorization. *Motivation and Emotion*, *16*(1), 65-78. Retrieved on <https://link.springer.com/article/10.1007/BF00996487>
- Isen, A. M., Rosenzweig, A. S., & Young, M. J. (1991). The influence of positive affect on clinical problem solving. *Medical Decision Making*, *11*(3), 221-227. doi: 10.1177/0272989X9101100313
- Isen, A. M., Shalcker, T. E., Clark, M., & Karp, L. (1978). Affect, accessibility of material in memory, and behavior: A cognitive loop?. *Journal of Personality and Social Psychology*, *36*(1), 1-12. Retrieved on https://clarkrelationshiplab.yale.edu/sites/default/files/files/Affect%2C%20accessibility%20of%20material%20in%20memory%20and%20behavior_%20A%20cognitive%20loop.pdf
- Itti, L., & Borji, A. (2014). Computational Models: Bottom-up and top-down aspects. In A. C. Nobre & S. Kastner (Eds.), *The Oxford Handbook of Attention* (p. 1122–1158). Oxford: Oxford University Press.
- Izard, C.E. (1977). *Human Emotions*. New York: Plenum Press.
- Izard C.E. (1980). The emergence of emotions and the development of consciousness in infancy. In R. Davidson & J. M. Davidson (Eds.), *The psychobiology of consciousness* (pp. 193-216). Boston, MA: Springer,
- Izard, C. E. (1992). Basic emotions, relations among emotions, and emotion-cognition relations. *Psychological Review*, *99*(3), 561-565. Retrieved on http://www.communicationcache.com/uploads/1/0/8/8/10887248/basic_emotions_relations_among_emotions_and_emotion-cognition_relations.pdf
- Izard, C. E. (1994). Innate and universal facial expressions: evidence from developmental and cross-cultural research. doi: 10.1037/0033-2909.115.2.288
- Izard, C., Fine, S., Schultz, D., Mostow, A., Ackerman, B., & Youngstrom, E. (2001). Emotion knowledge as a predictor of social behavior and academic competence in children at risk. *Psychological Science*, *12*(1), 18-23. doi: 10.1111/1467-9280.00304
- Izard, C. E., King, K. A., Trentacosta, C. J., Morgan, J. K., Laurenceau, J. P., Krauthamer-Ewing, E. S., & Finlon, K. J. (2008). Accelerating the development of emotion competence in Head Start children: Effects on adaptive and maladaptive behavior. *Development and Psychopathology*, *20*(1), 369-397. doi: 10.1017/S0954579408000175
- Jacobs, K. W., & Blandino, S. E. (1992). Effects of color of paper on which the Profile of Mood States is printed on the psychological states it measures. *Perceptual and Motor Skills*, *75*(1), 267-271. doi: 10.2466/pms.1992.75.1.267

- Jallais, C., & Gilet, A. L. (2010). Inducing changes in arousal and valence: Comparison of two mood induction procedures. *Behavior Research Methods*, 42(1), 318-325. doi: 10.3758/BRM.42.1.318
- James, W. (1884). What is an emotion?. *Mind*, 9, 188-205.
- James, W. (1890/1850). *Principles of psychology*. New York: Dover.
- Janoff-Bulman, R. (1992). *Shattered assumptions: Towards a new psychology of trauma*. New York: Free Press.
- Janvier, B., & Testu, F. (2005). Développement des fluctuations journalières de l'attention chez des élèves de 4 à 11 ans. *Enfance*, 57(2), 155-170. doi : 10.3917/enf.572.0155
- Jeannerod, M. (2002). *Le cerveau intime*. Paris : Odile Jacob.
- Jensen, A. R., & Rohwer, W. D. (1966). The Stroop color-word test: A review. *Acta Psychologica*, 25, 36-93. Retrieved on <https://arthurjensen.net/wp-content/uploads/2014/06/The-Stroop-Color-Word-Test-A-Review-1966-by-Arthur-Robert-Jensen-William-D.-Rohwer-Jr.pdf>
- Johnson, A., & Proctor, R. W. (2004). *Attention: Theory and practice*. New York: Sage.
- Johnson-Laird, P. N., & Oatley, K. (1989). The language of emotions: An analysis of a semantic field. *Cognition & Emotion*, 3(2), 81-123. doi: 10.1080/02699938908408075
- Johnstone, T., & Scherer, K. R. (2000). Vocal communication of emotion. In M. Lewis & J. Haviland (Eds.), *Handbook of emotions* (220-235). New York: Guilford Press.
- Jong, P. J., Mayer, B., & Van Den Hout, M. (1997). Conditional reasoning and phobic fear: Evidence for a fear-confirming reasoning pattern. *Behaviour Research and Therapy*, 35(6), 507-516. doi: 10.1016/S0005-7967(96)00124-6
- Judge, T. A., & Bretz Jr, R. D. (1993). Report on an alternative measure of affective disposition. *Educational and Psychological Measurement*, 53(4), 1095-1104. doi: 10.1177/0013164493053004022
- Juslin, P. N., & Laukka, P. (2003). Communication of emotions in vocal expression and music performance: Different channels, same code? *Psychological Bulletin*, 129(5), 770-814. doi:10.1037/0033-2909.129.5.770
- Juslin, P. N., & Timmers, R. (2010). Expression and communication of emotion in music performance. In J. Sloboda (Eds.), *Handbook of music and emotion: Theory, Research, Applications*, 453-489. Oxford: Oxford University Press.
- Kafetsios, K., & Hess, U. (2019). Seeing mixed emotions: Alexithymia, emotion perception bias, and quality in dyadic interactions. *Personality and Individual Differences*, 137, 80-85. doi: 10.1016/j.paid.2018.08.014

- Kagan, J., Reznick, J. S., Clarke, C., Snidman, N., & Garcia-Coll, C. (1984). Behavioral inhibition to the unfamiliar. *Child Development*, 55(6), 2212-2225. doi: 10.2307/1129793
- Kagan, J., & Snidman, N. (1991). Infant predictors of inhibited and uninhibited profiles. *Psychological Science*, 2(1), 40-44. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.1991.tb00094.x>
- Kahneman, D. (1973). *Attention and effort*. New York: Englewood Cliffs Prentice-Hall.
- Kappas, A., & Descôteaux, J. (2004). Les promesses et limites de l'étude de l'émotion en laboratoire. Dans G. Kirouac (Dir.), *Cognition et Emotions* (11-36). Québec : Les Presses de l'Université Laval.
- Karp, E. M., & Karp, H. B. (1988). Color associations of male and female fourth-grade school children. *The Journal of Psychology*, 122(4), 383-388. doi : 10.1080/00223980.1988.9915525
- Kastner, M. P., & Crowder, R. G. (1990). Perception of the major/minor distinction: IV. Emotional connotations in young children. *Music Perception*, 8(2), 189-201. doi: 10.2307/40285496
- Kauschke, C., Bahn, D., Vesker, M., & Schwarzer, G. (2017). Die semantische Repräsentation von Emotionsbegriffen bei Kindern im Grundschulalter. *Kindheit und Entwicklung*, 26, 251-260. doi: 10.1026/0942-5403/a000238
- Kay, P., & McDaniel, C. K. (1978). The linguistic significance of the meanings of basic color terms. *Language*, 54(3), 610-646. doi: 10.2307/412789
- Keltner, D., & Haidt, J. (1999). Social functions of emotions at four levels of analysis. *Cognition & Emotion*, 13(5), 505-521. doi: 10.1080/026999399379168
- Kennedy, Q., Mather, M., & Carstensen, L. L. (2004). The role of motivation in the age-related positivity effect in autobiographical memory. *Psychological Science*, 15(3), 208-214. doi: 10.1111/j.0956-7976.2004.01503011.x
- Kensinger, E. A. (2009). Remembering the details: Effects of emotion. *Emotion Review*, 1(2), 99-113. doi: 10.1177/1754073908100432
- Kimstacz, A. (2001). *Effet de la couleur sur le lexique émotionnel produit par des enfants âgés de onze ans lors de la rédaction d'un récit* (Mémoire de maîtrise). Université de Provence.
- Kirouac, G. (1995). *Les émotions*. Sainte-Foy: Presses de l'Université du Québec.
- Kirouac, G. (2004). *Cognition et émotions*. Coimbra : Coimbra University Press.
- Klauer, K. C., & Musch, J. (2003). Affective priming: Findings and theories. In M. Musch & K.C. Klauer (Eds.), *The psychology of evaluation: Affective processes in cognition and emotion* (9-52). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

- Kleinginna, P. R., & Kleinginna, A. M. (1981). A categorized list of emotion definitions, with suggestions for a consensual definition. *Motivation and Emotion*, 5(4), 345-379. doi: 10.1007/BF00992553
- Klenberg, L., Korkman, M., & Lahti-Nuutila, P. (2001). Differential development of attention and executive functions in 3-to 12-year-old Finnish children. *Developmental Neuropsychology*, 20(1), 407-428. doi: 10.1207/S15326942DN2001_6
- Klineberg, O. (1938). Emotional expression in Chinese literature. *The Journal of Abnormal and Social Psychology*, 33(4), 517-520. doi: 10.1037/h0057105
- Klinger, M. R., & Greenwald, A. G. (1995). Unconscious priming of association judgments. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 21(3), 569-581. doi: 10.1037/0278-7393.21.3.569
- Knez, I., & Kers, C. (2000). Effects of indoor lighting, gender, and age on mood and cognitive performance. *Environment and Behavior*, 32(6), 817-831. doi: 10.1177/0013916500326005
- Koch, A. S., Forgas, J. P., & Matovic, D. (2013). Can negative mood improve your conversation? Affective influences on conforming to Grice's communication norms. *European Journal of Social Psychology*, 43(5), 326-334. doi: 10.1002/ejsp.1950
- Koelsch, S. (2014). Brain correlates of music-evoked emotions. *Nature Reviews Neuroscience*, 15(3), 170-180. doi: 10.1038/nrn3666
- Koster, E. H., Fox, E., & MacLeod, C. (2009). Introduction to the special section on cognitive bias modification in emotional disorders. *Journal of Abnormal Psychology*, 118(1), 1-4. doi: 10.1037/a0014379
- Kotta, I., & Szamosközi, Ş. (2012). Affective reactions to images in anxious children. *Journal of Cognitive & Behavioral Psychotherapies*, 12(1), 46-62. Retrieved on <http://web.b.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=0&sid=8222c951-6c46-4488-af39-dc5d2d384466%40pdc-v-sessmgr06>
- Krakowski, C. S. (2015). *L'inhibition, un processus au cœur de la compétition visuo-attentionnelle globale/locale: perspectives développementales* (Thèse de doctorat). Retrieved on <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-01888974/>
- Krakowski, C. S., Borst, G., Vidal, J., Houdé, O., & Poirel, N. (2018). Children inhibit global information when the forest is dense and local information when the forest is sparse. *Journal of Experimental Child Psychology*, 173, 155-167. doi: 10.1016/j.jecp.2018.03.020
- Krapp, A. (2002). Structural and dynamic aspects of interest development: Theoretical considerations from an ontogenetic perspective. *Learning and Instruction*, 12(4), 383-409. doi: 10.1016/S0959-4752(01)00011-1

- Krauth-Gruber, S. (2009). La régulation des émotions. *Revue Electronique de Psychologie Sociale*, 4, 32-39.
- Krauth-Gruber, S., & Ric, F. (2000). Affect and stereotypic thinking: A test of the mood-and-general-knowledge model. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 26(12), 1587-1597. doi: 10.1177/01461672002612012
- Kreibig, S. D., Wilhelm, F. H., Roth, W. T., & Gross, J. J. (2007). Cardiovascular, electrodermal, and respiratory response patterns to fear-and sadness-inducing films. *Psychophysiology*, 44(5), 787-806. doi: 10.1111/j.1469-8986.2007.00550.x
- Kreutz, G., Ott, U., Teichmann, D., Osawa, P., & Vaitl, D. (2008). Using music to induce emotions: Influences of musical preference and absorption. *Psychology of Music*, 36(1), 101-126. doi: 10.1177/0305735607082623
- Kron, A., Pilkiw, M., Banaei, J., Goldstein, A., & Anderson, A. K. (2015). Are valence and arousal separable in emotional experience?. *Emotion*, 15(1), 35-44. doi: 10.1037/a0038474
- Kuhbandner & Pekrun, 2013Kuhbandner, C., & Pekrun, R. (2013). Joint effects of emotion and color on memory. *Emotion*, 13(3), 375. doi: <https://doi.org/10.1037/a0031821>
- Kuldas, S., Hashim, S., Ismail, H. N., Samsudin, M. A., & Bakar, Z. A. (2014). The Unconscious Allocation of Cognitive Resources to Task-Relevant and Task-Irrelevant Thoughts. *Australian Journal of Educational & Developmental Psychology*, 14, 1-16. Retrieved on <https://eric.ed.gov/?id=EJ1041724>
- Kuppens, P., Oravecz, Z., & Tuerlinckx, F. (2010). Feelings change: Accounting for individual differences in the temporal dynamics of affect. *Journal of Personality and Social Psychology*, 99(6), 1-19. doi: 10.1037/a0020962
- La Barre, W. (1947). *The cultural basis of emotions and gestures*. Ardent Media.
- LaBerge, D. (1995). *Attentional processing: The brain's art of mindfulness*. Cambridge: Harvard University Press.
- Labouvie-Vief, G., Grünh, D., & Studer, J. (2010). Dynamic integration of emotion and cognition: Equilibrium regulation in development and aging. In R.M. Lerner & W.F. Overton (Eds.), *The handbook of life-span development*. New York: Guilford Press.
- Lachaux, J. P. (2011). *Le cerveau attentif: contrôle, maîtrise et lâcher-prise*. Paris : Odile Jacob.
- Laird, J. D. (1974). Self-attribution of emotion: The effects of expressive behavior on the quality of emotional experience. *Journal of Personality and Social Psychology*, 29(4), 475-486. doi: 10.1037/h0036125
- Laird, J. D., Wagener, J. J., Halal, M., & Szegda, M. (1982). Remembering what you feel: Effects of emotion on memory. *Journal of Personality and Social*

- Psychology*, 42(4), 646-657. Retrieved on https://www.researchgate.net/profile/James_Laird2/publication/232603109_
- Lake, J. I., LaBar, K. S., & Meck, W. H. (2016). Emotional modulation of interval timing and time perception. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 64, 403-420. doi: 10.1016/j.neubiorev.2016.03.003
- Land, E. H. (1959). Color vision and the natural image. Part I. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 45(1), 115-129. Retrieved on <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC222521/pdf/pnas00188-0117.pdf>
- Lang, P. J. (1979). A bio-informational theory of emotional imagery. *Psychophysiology*, 16(6), 495-512. doi : 10.1111/j.1469-8986.1979.tb01511.x
- Lang, P. J., & Bradley, M. M. (2007). The International Affective Picture System (IAPS) in the study of emotion and attention. In J. A. Coan & J. J. B. Allen (Eds.), *Handbook of emotion elicitation and assessment* (70-73). Oxford: Oxford University Press.
- Lang, P. J., Bradley, M., & Cuthbert, B. (2005). *International affective picture system (IAPS): affective ratings of pictures and instruction manual*. Technical Report A-6. Gainesville, FL: University of Florida.
- Lange, C. G. (1885). The mechanism of the emotions. *The Classical Psychologists*, 672-684. Retrieved on <https://www.sapili.org/subir-depois/en/ps000132.pdf>
- Largy, P. (2018). De l'auto-évaluation de l'état émotionnel du jeune enfant : l'échelle AEJE. *A.N.A.E-Approche Neuropsychologique des Apprentissages chez l'Enfant*, 155, 461-469.
- Largy, P., Simoës-Perlant, A., & Soulier, L. (2018). Effet de l'émotion sur l'orthographe d'élèves d'école primaire. *Schweizerische Zeitschrift für Bildungswissenschaften*, 40(1), 191-21.
- Larsen, R. J., & Diener, E. (1992). Promises and problems with the circumplex model of emotion. In M. S. Clark (Ed.), *Review of personality and social psychology. Emotion* (25-59). New York: Sage Publication.
- Larsen, R. J., & Fredrickson, B. L. (1999). Measurement issues in emotion research. In D Kahneman, E. Diener & N.Schwarz (Eds.), *Well-being: The foundations of hedonic psychology* (40-60). New York: Sage Publication.
- Larsen, R. J., & Ketelaar, T. (1991). Personality and susceptibility to positive and negative emotional states. *Journal of Personality and Social Psychology*, 61(1), 132-140. doi: 10.1037/0022-3514.61.1.132
- Larsen, J. T., McGraw, A. P., & Cacioppo, J. T. (2001). Can people feel happy and sad at the same time?. *Journal of Personality and Social Psychology*, 81(4), 684-696. doi: 10.1037/0022-3514.81.4.684

- Larsen, R. J., & Sinnett, L. M. (1991). Meta-analysis of experimental manipulations: Some factors affecting the Velten mood induction procedure. *Personality and Social Psychology Bulletin*, *17*(3), 323-334. doi: 10.1177/0146167291173013
- Laukka, P. (2007). Uses of music and psychological well-being among the elderly. *Journal of Happiness Studies*, *8*(2), 215-241. doi: 10.1007/s10902-006-9024-3
- Laurent, J., Catanzaro, S. J., Joiner Jr, T. E., Rudolph, K. D., Potter, K. I., Lambert, S., Osborne, L., & Gathright, T. (1999). A measure of positive and negative affect for children: scale development and preliminary validation. *Psychological Assessment*, *11*(3), 326-338. doi: 10.1037/1040-3590.11.3.326
- Lawler, C. O., & Lawler III, E. E. (1965). Color-mood associations in young children. *The Journal of genetic psychology*, *107*(1), 29-32. doi: 10.1080/00221325.1965.10532759
- Lawton, M. P., Kleban, M. H., & Dean, J. (1993). Affect and age: Cross-sectional comparisons of structure and prevalence. *Psychology and Aging*, *8*(2), 165-175. doi: 10.1037/0882-7974.8.2.165
- Lazarus, R. S. (1966). *Psychological stress and the coping process*. New York: McGraw-Hill
- Lazarus, R. S. (1991). Progress on a cognitive-motivational-relational theory of emotion. *American Psychologist*, *46*(8), 819-834.
- Lazarus, R. (1994). The stable and the unstables in Emotion. In P. E. Davidson (Ed.), *The nature of emotion: Fundamental questions* (pp. 79-85). New York: Oxford University Press.
- Lazarus, R. S., & Folkman, S. (1987). Transactional theory and research on emotions and coping. *European Journal of Personality*, *1*(3), 141-169. doi: 10.1002/per.2410010304
- Lazarus, R. S., Speisman, J. C., Mordkoff, A. M., & Davison, L. A. (1962). A laboratory study of psychological stress produced by a motion picture film. *Psychological Monographs: General and Applied*, *76*(34), 1-35. doi: 10.1037/h0093861
- Le Breton, D. (1998). Sociologie des émotions: critique de la raison darwinienne. *Recherches Sociologiques*, *29*, 37-54. Retrieved on https://sharepoint.uclouvain.be/sites/rsa/Articles/1998-XXIX-1_05.pdf
- Lecas, J. C. (1992). *L'attention visuelle: de la conscience aux neurosciences*. Paris : Mardaga.
- Leclercq, M. (2002). Theoretical aspects of the main components and functions of attention. In M. Leclercq & P. Zimmermann (Eds.), *Applied neuropsychology of attention: Theory, diagnosis and rehabilitation* (3-55). Hove: Psychology Press.

- Le Doux, J. (1996). Il cervello emotivo, alle origini delle emozioni. *Humana Mente*, 5, 235-236. Retrieved on http://www.progettofahrenheit.it/doc/mazzanti/TECNICA%201/numero5_humana.mente.pdf#page=251
- Le Doux, J. (2005). *Le cerveau des émotions*. Paris : Odile Jacob.
- Lemaire, P. (1999). *Psychologie cognitive*: Deboeck Université.
- Lemelin, J. P., & Tarabulsky, G. M. (2012). *Développement social et émotionnel chez l'enfant et l'adolescent: Les bases du développement*. Québec : Presses Universitaires du Québec.
- Lemercier, C., Ansiau, D., El Massioui, F., & Marquié, J. C. (2003). Vieillesse et attention. *Psychologie Française*, 48(1), 89-101.
- Lench, H. C., Flores, S. A., & Bench, S. W. (2011). Discrete emotions predict changes in cognition, judgment, experience, behavior, and physiology: a meta-analysis of experimental emotion elicitation. *Psychological Bulletin*, 137(5), 834-855. doi : 10.1037/a0024244
- Levant, R. F., Hall, R. J., Williams, C. M., & Hasan, N. T. (2009). Gender differences in alexithymia. *Psychology of Men & Masculinity*, 10(3), 190-203. doi: 10.1037/a0015652
- Levin, D. T., Momen, N., Drivdahl IV, S. B., & Simons, D. J. (2000). Change blindness blindness: The metacognitive error of overestimating change-detection ability. *Visual Cognition*, 7(1-3), 397-412. doi: 10.1080/135062800394865
- Levy, J., & Pashler, H. (2001). Is dual-task slowing instruction dependent?. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 27(4), 862-869. doi: 10.1037//0096-1523.27.4.862
- Lévy-Schoen, A. (1983). Mesurer les mouvements des yeux: pour quoi faire ?. *Le Travail Humain*, 46(1), 3-9. Retrieved on https://www.jstor.org/stable/40657218?seq=1#metadata_info_tab_contents
- Lewis, M. D. (1995). Cognition-emotion feedback and the self-organization of developmental paths. *Human Development*, 38(2), 71-102. doi: 10.1159/000278302
- Lichtenfeld, S., Pekrun, R., Stupnisky, R. H., Reiss, K., & Murayama, K. (2012). Measuring students' emotions in the early years : The Achievement Emotions Questionnaire-Elementary School (AEQ-ES). *Learning and Individual Differences*, 22(2), 190-201. doi: 10.1016/j.lindif.2011.04.009
- Lillard, A., & Curenton, S. (1999). Do Young Children Understand What Others Feel, Want, and Know? Research in Review. *Young Children*, 54(5), 52-57. Retrieved on https://www.researchgate.net/profile/Stephanie_Curenton/publication/292928734_

- Lima et Castro (2011) Lima, C. F., & Castro, S. L. (2011). Emotion recognition in music changes across the adult life span. *Cognition & Emotion*, 25(4), 585-598. doi: 10.1080/02699931.2010.502449
- Lin, H., Luo, M. R., MacDonald, L. W., & Tarrant, A. W. (2001). A cross-cultural colour-naming study. Part I: Using an unconstrained method. *Color Research & Application*, 26(1), 40-60. doi: 10.1002/1520-6378(200102)26:1<40::AID-COL5>3.0.CO;2-X
- Liu, T., Abrams, J., & Carrasco, M. (2009). Voluntary attention enhances contrast appearance. *Psychological Science*, 20(3), 354-362. doi: 10.1111/j.1467-9280.2009.02300.x
- LoBue, V., & Matthews, K. (2014). The snake in the grass revisited: An experimental comparison of threat detection paradigms. *Cognition & emotion*, 28(1), 22-35. doi : 10.1080/02699931.2013.790783
- Lockner, D., Bonnardel, N., Bouchard, C., & Rieuf, V. (2014). *Emotion and interface design*. In *Proceedings of the 2014 Ergonomie et Informatique Avancée Conference-Design, Ergonomie et IHM: quelle articulation pour la co-conception de l'interaction*, 33-40. doi: 10.1145/2671470.2671475
- Löffler, D., Paier, W., Toriizuka, T., Ikeda, M., & Hurtienne, J. (2015). Augmented happiness: simple color changes influence users' conceptual choices. In *IFIP Conference on Human-Computer Interaction* (pp. 248-255). New York: Springer. Retrieved on https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-22723-8_20
- Logan, G. D. (1985). On the ability to inhibit simple thoughts and actions: II. Stop-signal studies of repetition priming. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 11(4), 675-691. doi: 10.1037/0278-7393.11.1-4.675
- Lorr, M., McNair, D. M., & Fisher, S. (1982). Evidence for bipolar mood states. *Journal of Personality Assessment*, 46(4), 432-436. doi: 10.1207/s15327752jpa4604_16
- Lorr, M., & Wunderlich, R. A. (1980). Mood states and acquiescence. *Psychological Reports*, 46(1), 191-195. doi : 10.2466/pr0.1980.46.1.191
- Lotstra, F. (2002). Le cerveau émotionnel ou la neuroanatomie des émotions. *Cahiers Critiques de Thérapie Familiale et de Pratiques de Réseaux*, (2), 73-86. doi: 10.3917/ctf.029.0073
- Luminet, O. (2002). *Psychologie des émotions : Confrontation et évitement*. Bruxelles : De Boeck Université.
- Luminet, O. (2008). *Psychologie des émotions: confrontation et évitement*. Bruxelles : De Boeck Supérieur.

- Lundqvist, L. O., Carlsson, F., Hilmersson, P., & Juslin, P. N. (2009). Emotional responses to music: Experience, expression, and physiology. *Psychology of Music*, 37(1), 61-90. doi: 10.1177/0305735607086048
- Luria, A. R. (1966). *Human brain and psychological processes*. New York: Harper & Row.
- Lussier, F., & Flessas, J. (2003). Le développement de l'attention chez l'enfant et l'adolescent: Perspective neuropsychologique. *Psychologie Française*, 48(1), 71-88. Retrieved on <https://psycnet.apa.org/record/2003-09713-006>
- Macdonald, J. A., Beauchamp, M. H., Crigan, J. A., & Anderson, P. J. (2014). Age-related differences in inhibitory control in the early school years. *Child Neuropsychology*, 20(5), 509-526. doi : 10.1080/09297049.2013.822060
- Machotka, P. (1963). Le développement critères esthétiques chez l'enfant. *Enfance*, 16(4), 357-379. Retrieved on https://www.persee.fr/doc/enfan_0013-7545_1963_num_16_4_2332
- MacIntosh, W. D. (1996). When does goal nonattainment lead to negative emotional reactions, and when doesn't it?: The role of linking and rumination. In L. L. Martin & A. Tesse (Eds.), *Striving and feeling: Interactions among goals, affect, and self-regulation* (53-77). Hove: Psychology Press.
- Mack, A., & Rock, I. (1998). *Inattentional Blindness*, Cambridge, MA: MIT Press.
- Mackinnon, A., Jorm, A. F., Christensen, H., Korten, A. E., Jacomb, P. A., & Rodgers, B. (1999). A short form of the Positive and Negative Affect Schedule: Evaluation of factorial validity and invariance across demographic variables in a community sample. *Personality and Individual Differences*, 27(3), 405-416. doi: 10.1016/S0191-8869(98)00251-7
- Mackworth, J. F., & Mackworth, N. H. (1958). Eye fixations recorded on changing visual scenes by the television eye-marker. *JOSA*, 48(7), 439-445. doi: 10.1364/JOSA.48.000439
- MacLean, P. D. (1949). Psychosomatic disease and the "visceral brain"; recent developments bearing on the Papez theory of emotion. *Psychosomatic Medicine*, 11, 338-353. doi: 10.1097/00006842-194911000-00003
- Maier, M. A., Elliot, A. J., & Lichtenfeld, S. (2008). Mediation of the negative effect of red on intellectual performance. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 34(11), 1530-1540. doi : 10.1177/0146167208323104
- Maillochon, I. (2008). Émergence et développement des mots émotionnels en français : étude longitudinale du langage de l'enfant de 20 à 42 mois. Dans D. Mellier, P. Brun et H. Tremblay (Dir.), *Le langage émotionnel, le comprendre et le parler*. Mont-Saint-Aignan : Publications des Universités de Rouen et du Havre.

- Mammarella, N., Di Domenico, A., Palumbo, R., & Fairfield, B. (2016). When green is positive and red is negative: aging and the influence of color on emotional memories. *Psychology and Aging, 31*(8), 914. doi: 10.1037/pag0000122
- Mandler, J. M. (1984). Representation and recall in infancy. In M. Moscovitch (Eds.), *Infant memory: Its relation to normal and pathological memory in humans and other animals* (75-101). Boston, MA: Springer.
- Maquestiaux, F. (2017). *Psychologie de l'attention*. Bruxelles : De Boeck Supérieur.
- Marcoccia, M. (2000). Les smileys: une représentation iconique des émotions dans la communication médiatisée par ordinateur. *Les émotions dans les interactions communicatives, 249-263*.
- Markus, H. R., & Kitayama, S. (1991). Culture and the self: Implications for cognition, emotion, and motivation. *Psychological Review, 98*(2), 224-253. Retrieved on <https://pdfs.semanticscholar.org/c426/7ec20f32dfc3301440a8542c4f129f91a440.pdf>
- Marrocco, R. T., & Davidson, M. C. (1998). Neurochemistry of attention. In R. Parasuraman (Ed.), *The attentive brain* (p. 35–50). Cambridge: The MIT Press.
- Martin, S., Brouillet, D., Guerdoux, E., & Tarrago, R. (2006). Inhibition and resource capacity during normal aging: a confrontation of the dorsal-ventral and frontal models in a modified version of negative priming. *L'Encephale, 32*(2), 253-262. doi: 10.1016/s0013-7006(06)76152-8
- Maslow, A. H. (1943). A theory of human motivation. *Psychological Review, 50*(4), 370-96.
- Maslow, A. H. (1954). *Motivation and personality*. New York: Harper and Row.
- Masters, J. C., Barden, R. C., & Ford, M. E. (1979). Affective states, expressive behavior, and learning in children. *Journal of Personality and Social Psychology, 37*(3), 380-390. doi: 10.1037/0022-3514.37.3.380
- Matovic, D., Koch, A. S., & Forgas, J. P. (2014). Can negative mood improve language understanding? Affective influences on the ability to detect ambiguous communication. *Journal of Experimental Social Psychology, 52*, 44-49. doi: 10.1016/j.jesp.2013.12.003
- Mathews, A., & Bradle, B. (1983). Mood and the self-reference bias in recall. *Behaviour Research and Therapy, 21*(3), 233-239. doi: 10.1016/0005-7967(83)90204-8
- Mathews, A., & Mackintosh, B. (1998). A cognitive model of selective processing in anxiety. *Cognitive Therapy and Research, 22*(6), 539-560. doi : 10.1023/A:1018738019346
- Mathews, A., Richards, A., & Eysenck, M. (1989). Interpretation of homophones related to threat in anxiety states. *Journal of Abnormal Psychology, 98*(1), 31-34. doi: 10.1037/0021-843X.98.1.31

- Mattingley, J. B., Driver, J., Beschin, N., & Robertson, I. H. (1997). Attentional competition between modalities: extinction between touch and vision after right hemisphere damage. *Neuropsychologia*, *35*(6), 867-880. doi : 10.1016/S0028-3932(97)00008-0
- Mayer, J. D., Allen, J. P., & Beauregard, K. (1995). Mood inductions for four specific moods: a procedure employing guided imagery vignettes with music. *Journal of Mental Imagery*, *19*, 133-150.
- Mayer, J. D., & Gaschke, Y. N. (1988). The experience and meta-experience of mood. *Journal of Personality and Social Psychology*, *55*(1), 102-111. doi: 10.1037/0022-3514.55.1.102
- Mayer, J. D., & Hanson, E. (1995). Mood-congruent judgment over time. *Personality and Social Psychology Bulletin*, *21*(3), 237-244. doi : 10.1177/0146167295213005
- Mayer, J. D., McCormick, L. J., & Strong, S. E. (1995). Mood-congruent memory and natural mood: New evidence. *Personality and Social Psychology Bulletin*, *21*(7), 736-746. doi: 10.1177/0146167295217008
- Mayer, J. D., & Salovey, P. (1997). What is emotional intelligence. In P. Salovey (Eds.), *Emotional development and emotional intelligence: Educational implications* (528-549). New York: Basic Books
- McConkie, G. W., & Zola, D. (1979). Is visual information integrated across successive fixations in reading?. *Perception & Psychophysics*, *25*(3), 221-224. doi : 10.3758/BF03202990
- McCrae, R. R., & Costa, P. T., Jr. (1999). A Five-Factor theory of personality. In L. A. Pervin & O. John (Eds.), *Handbook of personality* (pp. 139-153). New York: Guilford Press.
- McLean, P. D. (1963). Phylogenesis. In P. H. Knapp (Ed.), *Expression of the Emotions in Man*. Oxford: Oxford University Press.
- McManis, M. H., Bradley, M. M., Berg, W. K., B. N., & Lang, P. J. (2001). Emotional reactions in children: Verbal, physiological, and behavioral responses to affective pictures. *Psychophysiology*, *38*(2), 222-231. doi : 10.1111/1469-8986.3820222
- McMenamin, B., Radue, J., Trask, J., Huskamp, K., Kersten, D., & Marsolek, C. (2013). The diagnosticity of color for emotional objects. *Motivation & Emotion*, *37*(3), 609-622. doi: 10.1007/s11031-012-9319-0
- Meddis, R. (1972). Bipolar factors in mood adjective checklists. *British Journal of Social and Clinical Psychology*, *11*(2), 178-184. doi: 10.1111/j.2044-8260.1972.tb00799.x
- Mehrabian, A. (1981). *Silent messages: Implicit communication of emotions and attitudes*. Belmont, CA: Wadsworth.

- Meinhardt, J., & Pekrun, R. (2003). Attentional resource allocation to emotional events : An ERP study. *Cognition and Emotion*, 17(3), 477–500. doi: 10.1080/02699930244000039
- Mehrabian, A., & Russell, J. A. (1974). *An approach to environmental psychology*. Cambridge: The MIT Press.
- Mellier, D. (2001). Les regards du bébé. *Neuropsychiatrie de l'Enfance et de l'Adolescence*, 49(7), 414-418. doi: 10.1016/S0222-9617(01)80034-9
- Mellier, D., Brun, P., & Tremblay, H. (2008). *Langage émotionnel, le comprendre et le parler (Le)*. Mont-Saint-Aignan : Publications des Universités de Rouen et du Havre.
- Merz, E. L., Malcarne, V. L., Roesch, S. C., Ko, C. M., Emerson, M., Roma, V. G., & Sadler, G. R. (2013). Psychometric properties of Positive and Negative Affect Schedule (PANAS) original and short forms in an African American community sample. *Journal of Affective Disorders*, 151(3), 942-949. doi: 10.1016/j.jad.2013.08.011
- Mialet, J. P. (1988). Benzodiazépines et Mesures de L'attention. *Psychiatry and Psychobiology*, 3(2), 139-147. doi: 10.1017/S0767399X00002157
- Michael, G. A., Vairet, A. V., & Fernandez, D. (2007). Capture attentionnelle en vision: La saillance, la pertinence et la balance cortico-sous-corticale. *Neuroscience Cognitive de l'Attention Visuelle*, 165-201.
- Mikolajczak, M. (2009). Régulation des émotions positives. Dans M. Mikolajczak, J. Quoidbach, I. Kotsou, & D. Nélis (Dir.), *Les compétences émotionnelles*, 89-114. Paris : Broché.
- Miller, G. A. (1956). The magical number seven, plus or minus two: Some limits on our capacity for processing information. *Psychological Review*, 63(2), 81-97. doi: 10.1037/h0043158
- Milliken, B., Joordens, S., Merikle, P. M., & Seiffert, A. E. (1998). Selective attention: A reevaluation of the implications of negative priming. *Psychological Review*, 105(2), 203-229. Retrieved on <https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/37126083/>
- Mills, C., & D'Mello, S. (2014). On the validity of the autobiographical emotional memory task for emotion induction. *Plos One*, 9(4), 1-10. doi: 10.1371/journal.pone.0095837
- Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., Howerter, A., & Wager, T. D. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex “frontal lobe” tasks: A latent variable analysis. *Cognitive Psychology*, 41(1), 49-100. doi: 10.1006/cogp.1999.0734

- Mizokami, Y., Ikeda, M., & Shinoda, H. (2004). Color constancy in a photograph perceived as a three-dimensional space. *Optical Review*, *11*(4), 288-296. doi : 10.1007/s10043-004-0288-8
- Mizzi, R., Couffe, C., Vallet, G., & Michael, G. A. (2013). Le rôle de la voie rétino-tectale dans le déplacement exogène de l'attention. Retrieved on https://www.researchgate.net/profile/Cyril_Couffe/publication/259998005_
- Mogg, K., & Bradley, B. P. (1998). A cognitive-motivational analysis of anxiety. *Behaviour Research and Therapy*, *36*(9), 809-848. doi : 10.1016/S0005-7967(98)00063-1
- Mogg, K., & Bradley, B. P. (1999). Orienting of attention to threatening facial expressions presented under conditions of restricted awareness. *Cognition And Emotion*, *13*(6), 713-740. doi : 10.1080/026999399379050
- Moller, A. C., Elliot, A. J., & Maier, M. A. (2009). Basic hue-meaning associations. *Emotion*, *9*(6), 898-902. doi: 10.1037/a0017811
- Monette, S., & Bigras, M. (2008). La mesure des fonctions exécutives chez les enfants d'âge préscolaire. *Canadian Psychology/Psychologie Canadienne*, *49*(4), 323-341. doi : 10.1037/a0014000
- Monnier, C., & Syssau, A. (2017). Affective norms for 720 French words rated by children and adolescents (FANchild). *Behavior Research Methods*, *49*(5), 1882-1893. doi: 10.1006/brln.2001.2586
- Monteil, J.-M., & Huguet, P. (2001). *Réussir ou échouer à l'école, une question de contexte ?* Fontaine : Pug.
- Moray, N. (1959). Attention in dichotic listening: Affective cues and the influence of instructions. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, *11*(1), 56-60. doi : 10.1080/17470215908416289
- Moro, C., & Rodríguez, C. (2005). *L'objet et la construction de son usage chez le bébé: une approche sémiotique du développement préverbal*. Berne : Peter Lang.
- Morris, J. D. (1995). Observations: SAM: the Self-Assessment Manikin; an efficient cross-cultural measurement of emotional response. *Journal of advertising research*, *35*(6), 63-68. Retrieved on <http://64.85.8.165/wp-content/uploads/2020/02/Observations.pdf>
- Mueller, J. H. (1992). Anxiety and performance. In A. P. Smith & D. M. Jones (Eds.), *Handbook of Human Performance* (pp. 127-160). San Diego, CA: Academic Press.
- Munsell, A. H. (1929). *Book of color. Grand Rapids*. Boston: Munsell Color Company.
- Murray, D. C., & Deabler, H. L. (1957). Colors and mood-tones. *Journal of Applied Psychology*, *41*(5), 279-283. doi: 10.1037/h0041425

- Naceur, A. (2010). Quand l'émotion perçoit et décide: un paradigme se construit. In A. Naceur (Eds.), *Du percept à la décision* (25-49). Bruxelles : De Boeck Supérieur.
- Nader-Grosbois, N., & Mazzone, S. (2014). Emotion regulation, personality and social adjustment in children with autism spectrum disorders. *Psychology*, 5(15), 17-50. doi: 10.4236/psych.2014.515182
- Nadler, R., Cordy, M., Stengel, J., Segal, Z. V., & Hayden, E. P. (2017). A brief mindfulness practice increases self-reported calmness in young children: A pilot study. *Mindfulness*, 8(4), 1088-1095. doi: 10.1007/s12671-017-0685-2
- Napolitano, A. C., & Sloutsky, V. M. (2004). Is a picture worth a thousand words? The flexible nature of modality dominance in young children. *Child Development*, 75(6), 1850-1870. doi : 10.1111/j.1467-8624.2004.00821.x
- Naqvi, N., Shiv, B., & Bechara, A. (2006). The role of emotion in decision making: A cognitive neuroscience perspective. *Current Directions in Psychological Science*, 15(5), 260-264. doi: 10.1111/j.1467-8721.2006.00448.x
- Nasby, W., & Yando, R. (1982). Selective encoding and retrieval of affectively valent information: Two cognitive consequences of children's mood states. *Journal of Personality and Social Psychology*, 43(6), 1244-1253. doi: 10.1037/0022-3514.43.6.1244
- Natale, M., & Hantas, M. (1982). Effect of temporary mood states on selective memory about the self. *Journal of Personality and Social Psychology*, 42(5), 927 - 934. doi: <https://pdfs.semanticscholar.org/cc28/58e332e8d95dceba426e2184f8db7486490e.pdf>
- Navalpakkam, V., & Itti, L. (2006). An integrated model of top-down and bottom-up attention for optimizing detection speed. In IEEE (Ed.), *IEEE Computer Society Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR'06)* (pp. 2049-2056). doi: 10.1109/CVPR.2006.54
- Neely, J. H. (1976). Semantic priming and retrieval from lexical memory: Evidence for facilitatory and inhibitory processes. *Memory & Cognition*, 4(5), 648-654. doi : 10.3758/BF03213230
- Neely, J. H. (1977). Semantic priming and retrieval from lexical memory: Roles of inhibitionless spreading activation and limited-capacity attention. *Journal of Experimental Psychology: General*, 106(3), 226-254. Retrieved on https://www.researchgate.net/profile/James_Neely2/publication/232593340_
- Neill, W. T., & Valdes, L. A. (1992). Persistence of negative priming: Steady state or decay?. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 18(3), 565-572.
- Neubauer, A. B., Dirk, J., & Schmiedek, F. (2019). Momentary working memory performance is coupled with different dimensions of affect for different children:

- A mixture model analysis of ambulatory assessment data. *Developmental Psychology*, 55(4), 754-766. doi: 10.1037/dev0000668
- Niedenthal, P. M., & Halberstadt, J. B. (1995). The acquisition and structure of emotional response categories. In D. L. Medin (Eds.), *The psychology of learning and motivation*. San Diego, CA: Academic Press.
- Niedenthal, P. M., Krauth-Gruber, S., & Ric, F. (2009). *Comprendre les émotions: Perspectives cognitives et psycho-sociales (Vol. 1)*. Liège : Mardaga.
- Niedenthal, P. M., & Setterlund, M. B. (1994). Emotion congruence in perception. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 20(4), 401-411. doi: 10.1177/0146167294204007
- Niedenthal, P. M., Setterlund, M. B., & Jones, D. E. (1994). Emotional organization of perceptual memory. In P. M. Niedenthal 209 & S. Kitayama (Eds.), *The heart's eye: Emotional influences in perception and attention*. New York: Academic Press.
- Niedenthal, P. M., & Showers, C. (1991). The perception and processing of affective information and its influences on social judgment. In J. P. Forgas (Ed.), *International series in experimental social psychology. Emotion and social judgments* (pp. 125–143). Elmsford: Pergamon Press.
- Nigg, J. T. (2000). On inhibition/disinhibition in developmental psychopathology: views from cognitive and personality psychology and a working inhibition taxonomy. *Psychological Bulletin*, 126(2), 571-598. doi: 10.1037/0033-2909.126.2.220
- Norman, D. A., & Shallice, T. (1980). Attention to Action: Willed and Automatic Control of Behavior Technical (Report No. 8006). California: University of California.
- Nowlis, V. (1965). Research with the Mood Adjective Check List. In S. S. Tompkins & C. E. Izard (Eds.), *Affects, Cognition, and personality*. Oxford: Springer.
- Nugier, A. (2009). Histoire et grands courants de recherche sur les émotions. *Revue Electronique de Psychologie Sociale*, 4(4), 8-14. Retrieved on <http://www.lsv.fr/~finkel/papiers-mescours/EMOTION/emotions-RePS4.Nugier.pdf>
- Oaksford, M., Morris, F., Grainger, B., & Williams, J. M. G. (1996). Mood, reasoning, and central executive processes. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 22(2), 476-492. doi: 10.1037/0278-7393.22.2.476
- Oatley, K., & Johnson-Laird, P. N. (1987). Towards a cognitive theory of emotions. *Cognition & Emotion*, 1(1), 29-50. doi: 10.1080/02699938708408362
- Öhman, A. (1993). *Fear and anxiety as emotional phenomena: Clinical phenomenology, evolutionary perspectives, and information-processing mechanisms*. In M. Lewis & J. M. Haviland (Eds.), *Handbook of emotions* (511-536). New York: Guilford Press.

- Öhman, A., Flykt, A., & Esteves, F. (2001). Emotion drives attention: detecting the snake in the grass. *Journal of Experimental Psychology: General*, 130(3), 466-478. doi: 10.1037//AXJ96-3445.130.3.466
- Öhman, A., Lundqvist, D., & Esteves, F. (2001). The face in the crowd revisited: a threat advantage with schematic stimuli. *Journal of Personality and Social Psychology*, 80(3), 381-396. doi: 10.1037//0022-3514.80.3.381
- Öhman, A., & Mineka, S. (2001). Fears, phobias, and preparedness: toward an evolved module of fear and fear learning. *Psychological Review*, 108(3), 483-522. doi: 10.1037//0033-295X.108.3.483
- Olds, J. Sally W. et Pappalia, D.E. (2005). *Le développement de la personne (6e éd.), Adaptation sous la direction de Annick Brève*. Québec : Études vivantes.
- O'Regan, J. K. (2001). *Change blindness: In encyclopedia of cognitive science*. New York: Nature Publishing Group.
- O'Regan, J. K., Rensink, R. A., & Clark, J. J. (1999). Change-blindness as a result of 'mudsplashes'. *Nature*, 398(6722), 34-34. doi: 10.1038/17953
- Orsini, J. C., & Pellet, J. (2005). *Introduction biologique à la psychologie*. Paris : Editions Bréal.
- Ortége, É., Lété, B. (2010). *eManulex: Electronic Version of Manulex and Manulex-infra Databases*. Retrieved on <http://www.manulex.org>
- Osgood, C. E. (1953). *Method and theory in experimental psychology*. Oxford: Oxford University Press.
- Oster, H. (1981). "Recognition" of emotional expression in infancy? In M. E. Lamb & L. R. Sherrod (Eds.), *Infant social cognition: Empirical and theoretical considerations* (85-125). Hillsdale, NJ: Erlb.
- Oster, H., & Rosenstein, D. (1993). *Baby FACS: Analyzing facial movement in infants*. Unpublished manuscript, New York University.
- Ou & Luo, 2004Ou, L. C., Luo, M. R., Woodcock, A., & Wright, A. (2004). A study of colour emotion and colour preference. Part I: Colour emotions for single colours. *Color Research & Application*, 29(3), 232-240. doi: 10.1002/col.20010
- Ou, L. C., Luo, M. R., Sun, P. L., Hu, N. C., Chen, H. S., Guan, S. S., Richter, K. (2012). A cross-cultural comparison of colour emotion for two-colour combinations. *Color Research & Application*, 37, 23-43. doi : 10.1002/col.20648
- Ouss, L., Carton, S., Jouvent, R., & Widlöcher, D. (1990). French translation and validation of Izard's differential emotion scale. Study of the verbal qualification of emotions. *L'encephale*, 16(6), 453-458. Retrieved on <https://europepmc.org/article/med/2101784>

- Oyibo, K., Ali, Y. S., & Vassileva, J. (2016). An Empirical Analysis of the Perception of Mobile Website Interfaces and the Influence of Culture. Presented at *Proceedings of the International Workshop on Personalization in Persuasive Technology*, Salzburg. Retrieved on [http:// ceur-ws.org/Vol-1582/15Oyibo.pdf](http://ceur-ws.org/Vol-1582/15Oyibo.pdf)
- Pacherie, E. (2004). L'empathie et ses degrés. Dans A. Berthoz & G. Jorland (Dir.), *L'empathie* (149-181). Paris : Odile Jacob.
- Palmer, S. E., & Schloss, K. B. (2010). An ecological valence theory of human color preference. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 107(19), 8877-8882. doi: 10.1073/pnas.0906172107
- Pan, K., & Eriksen, C. W. (1993). Attentional distribution in the visual field during same-different judgments as assessed by response competition. *Perception & Psychophysics*, 53(2), 134-144. doi: 10.3758/BF03211723
- Papalia, M. D., Feldman, M. R., & Olds, M. S. (2010). *Psychologie du développement humain*. Louvain-La-Neuve : De Boeck.
- Papez, J. W. (1937). A proposed mechanism of emotion. *Archives of Neurology & Psychiatry*, 38(4), 725-743. doi:10.1001/archneurpsyc.1937.02260220069003
- Parkinson, B., & Manstead, A. S. (1993). Making sense of emotion in stories and social life. *Cognition & Emotion*, 7(3-4), 295-323. doi: 10.1080/02699939308409191
- Parrott, W. G., & Sabini, J. (1990). Mood and memory under natural conditions: Evidence for mood incongruent recall. *Journal of Personality and Social Psychology*, 59(2), 321-336. doi: 10.1037/0022-3514.59.2.321
- Pashler, H.E. (1998). *The psychology of attention*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Pasquier, A., Bonnet, A., & Pedinielli, J. L. (2009, November). Fonctionnement cognitivo-émotionnel : le rôle de l'intensité émotionnelle chez les individus anxieux. *Annales Médico-Psychologiques, Revue Psychiatrique*, 167 (9), 649-656. doi: 10.1016/j.amp.2007.11.017
- Pazzona, R., Guicciardi, M., & Murgia, M. (2018). The inattentive blindness in soccer referees. *Medicina dello Sport*, 71(2), 216-25. doi: 10.23736/S0025-7826.18.03209-X
- Pêcher, C., Quaireau, C., Lemercier, C., & Cellier, J. M. (2011). The effects of inattention on selective attention: How sadness and ruminations alter attention functions evaluated with the Attention Network Test. *European Review of Applied Psychology*, 61(1), 43-50. doi: 10.1016/j.erap.2010.10.003
- Pekrun, R. (2006). The Control-Value Theory of Achievement Emotions : Assumptions, Corollaries, and Implications for Educational Research and Practice. *Educational Psychology Review*, 18(4), 315-341. doi: 10.1007/s10648-006-9029-9

- Pekrun, R., Elliot, A. J., & Maier, M. A. (2009). Achievement goals and achievement emotions: Testing a model of their joint relations with academic performance. *Journal of Educational Psychology, 101*(1), 115-135. doi:10.1037/a0013383
- Pekrun, R., Goetz, T., Titz, W., & Perry, R. P. (2002). Academic emotions in students' self-regulated learning and achievement: A program of qualitative and quantitative research. *Educational Psychologist, 37*(2), 91-105. doi: 10.1207/S15326985EP3702_4
- Pelet, J. É. (2010). Effets de la couleur des sites web marchands sur la mémorisation et sur l'intention d'achat. *Systemes d'Information Management, 15*(1), 97-131. doi: 10.3917/sim.101.0097
- Peretz, I., Gagnon, L., & Bouchard, B. (1998). Music and emotion: perceptual determinants, immediacy, and isolation after brain damage. *Cognition, 68*(2), 111-141. doi: 10.1016/S0010-0277(98)00043-2
- Pérez Lloret, S., Diez, J. J., Domé, M. N., Alvarez Delvenne, A., Braidot, N., Cardinali, D. P., & Vigo, D. E. (2014). Effects of different "relaxing" music styles on the autonomic nervous system. *Noise & Health, 16*(72), 279-284. doi: 10.4103/1463-1741.140507
- Petrides, K. V., Furnham, A., & Mavroveli, S. (2007). Trait emotional intelligence: Moving forward in the field of EI. *Emotional Intelligence: Knowns and Unknowns, 4*, 151-166. Retrieved on https://www.researchgate.net/profile/Stella_Mavroveli/publication/232435973
- Philippot, P. (1993). Inducing and assessing differentiated emotion-feeling states in the laboratory. *Cognition & Emotion, 7*(2), 171-193. doi : 10.1080/02699939308409183
- Philippot, P. (2007). *Émotion et psychothérapie*. Liège : Mardaga.
- Philippot, P., Baeyens, C., & Douilliez, C. (2006). Specifying emotional information: Regulation of emotional intensity via executive processes. *Emotion, 6*(4), 1-14. Retrieved on https://www.researchgate.net/profile/Pierre_Philippot/publication/6653839_
- Philippot, P., Chappelle, G., & Blairy, S. (2002). Respiratory feedback in the generation of emotion. *Cognition & Emotion, 16*(5), 605-627. doi: 10.1080/02699930143000392
- Piaget, 1951 Piaget, J. (1951). Pensée égocentrique et pensée sociocentrique. *Cahiers internationaux de sociologie, 10*, 34-49. Retrieved on <https://www.jstor.org/stable/40688750?seq=1>
- Pilling, M., Wiggett, A., Özgen, E., & Davies, I. R. (2003). Is color "categorical perception" really perceptual?. *Memory & Cognition, 31*(4), 538-551. doi: 10.3758/BF03196095

- Phillips, L. H., Bull, R., Adams, E., & Fraser, L. (2002). Positive mood and executive function: Evidence from Stroop and fluency tasks. *Emotion*, 2(1), 12-22. doi: 10.1037//1528-3542.2.1.12
- Piéron, H.I. (1922). The mechanism of the appearance of the subjective colors of Fechner-Benham. *L'année Psychologique*, 231-49. doi : 10.3406/psy.1922.29744
- Piolat, A., & Bannour, R. (2008). Emotions et affects : Contribution de la psychologie cognitive. Dans P. Nagy, & D., Boquet (Dir.), *Le sujet des émotions au Moyen Age* (53-84). Paris : Beauchesne Editeur.
- Piolat, A., & Gombert, A. (2003). Effet d'une couleur gaie et triste sur l'usage du lexique émotionnel par des enfants de 11 ans lors de la rédaction d'un récit. Dans J. M. Colletta, & A. Tcherkassoff (Dir.), *Les émotions. Cognition, langage et développement* (235- 247). Bruxelles : Mardaga.
- Pitchford, N. J., & Mullen, K. T. (2005). The role of perception, language, and preference in the developmental acquisition of basic color terms. *Journal of Experimental Child Psychology*, 90(4), 275-302. doi: 10.1016/j.jecp.2004.12.005
- Plantin, C. (2003). Structures verbales de l'émotion parlée et de la parole émue, Dans J. M. Colletta, & A. Tcherkassoff (Dir.), *Les émotions. Cognition, langage et développement* (97-130). Bruxelles : Mardaga
- Plebanek, D. J., & Sloutsky, V. M. (2017). Costs of selective attention: When children notice what adults miss. *Psychological Science*, 28(6), 723-732. doi : 10.1177/0956797617693005
- Plutchik, R. (1967). The affective differential: Emotion profiles implied by diagnostic concepts. *Psychological Reports*, 20(1), 19-25. doi: 10.2466/pr0.1967.20.1.19
- Plutchik, R. (1980). A general psychoevolutionary theory of emotion. In R. Plutchik and H. Kellerman (Eds.), *Emotion: Theory, Research, and Experience, Volume 1: Theories of Emotion* (141-164). Cambridge, MA: Academic Press.
- Plutchik, R., & Kellerman, H. (2013). *Emotions: Theory, Resaech and Experiences*. Cambridge, MA: Academic Press.
- Poirel, N., Cassotti, M., Beaucousin, V., Pineau, A., & Houdé, O. (2012). Pleasant emotional induction broadens the visual world of young children. *Cognition & Emotion*, 26(1), 186-191. doi: 10.1080/02699931.2011.589430
- Polivy, J. (1981). On the induction of emotion in the laboratory: Discrete moods or multiple affect states?. *Journal of Personality and Social Psychology*, 41(4), 803-817. doi: 10.1037/0022-3514.41.4.803
- Polivy, J., & Doyle, C. (1980). Laboratory induction of mood states through the reading of self-referent mood statements: Affective changes or demand characteristics?. *Journal of Abnormal Psychology*, 89(2), 286-290. doi: 10.1037/0021-843X.89.2.286

- Pons, F., Doudin, P. A., & Harris, P. L. (2004). La compréhension des émotions: développement, différences individuelles, causes et interventions. Dans L. Lafortune (Dir.), *Les émotions à l'école* (6-31). Sainte-Foy: Presses de l'Université du Québec.
- Pool, E., Brosch, T., Delplanque, S., & Sander, D. (2016). Attentional bias for positive emotional stimuli: a meta-analytic investigation. *Psychological Bulletin*, *142*(1), 79-106. doi: 10.1037/bul0000026
- Posner, M. I. (1980). Orienting of attention. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, *32*(1), 3-25. doi: 10.1080/00335558008248231
- Posner, M. I. (1995). *Attention in cognitive neuroscience: An overview*. In M.S. Gazzaniga (Eds.), *The cognitive neurosciences* (615–624). Cambridge, MA: MIT Press.
- Posner, M. I., Walker, J. A., Friedrich, F. J., & Rafal, R. D. (1984). Effects of parietal injury on covert orienting of attention. *Journal of Neuroscience*, *4*(7), 1863-1874. doi: 10.1523/JNEUROSCI.04-07-01863.1984
- Potts, R., Morse, M., Felleman, E., & Masters, J. C. (1986). Children's emotions and memory for affective narrative content. *Motivation and Emotion*, *10*(1), 39-57. doi: 10.1007/BF00992149
- Pratto, F. (1994). Consciousness and automatic evaluation. *The Heart's Eye Emotional Influences in Perception and Attention*, 115-143. doi: 10.1016/B978-0-12-410560-7.50012-0
- Qu, L., & Zelazo, P. D. (2007). The facilitative effect of positive stimuli on 3-year-olds' flexible rule use. *Cognitive Development*, *22*(4), 456-473. doi: 10.1016/j.cogdev.2007.08.010
- Quigley, K. S., Lindquist, K. A., & Barrett, L. F. (2014). *Inducing and measuring emotion and affect: Tips, tricks, and secrets* (1-81). Cambridge: Cambridge University Press. Retrieved on <https://static1.squarespace.com/static/53861197e4b0b1fce0fdc7b7/t/53861e65e4b022c833925189/1401298533504/inducing-and-measuring-emotion-and-affect.pdf>
- Rabbitt, P. (1967). Time to detect errors as a function of factors affecting choice-response time. *Acta psychologica*, *27*, 131-142. Retrieved on : https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/46889442/0001-6918_2867_2990053-420160629-24309-13xr8fp.pdf?
- Rader, N., & Hughes, E. (2005). The influence of affective state on the performance of a block design task in 6-and 7-year-old children. *Cognition & Emotion*, *19*(1), 143-150. doi: 10.1080/02699930441000049
- Radonjić, A., Cottaris, N. P., & Brainard, D. H. (2015). Color constancy supports cross-illumination color selection. *Journal of Vision*, *15*(6), 13-13. doi : 10.1167/15.6.13

- Raimo, S., Iona, T., Di Vita, A., Boccia, M., Buratin, S., Ruggeri, F., Isoa, M., Guariglia, C., Dario, G., & Palermo, L. (2019). The development of body representations in school-aged children. *Applied Neuropsychology: Child*, 1-13. doi: 10.1080/21622965.2019.1703704
- Rapport, M. D., Denney, C. B., Chung, K. M., & Hustace, K. (2001). Internalizing behavior problems and scholastic achievement in children: Cognitive and behavioral pathways as mediators of outcome. *Journal of Clinical Child Psychology*, 30(4), 536-551. doi: 10.1207/S15374424JCCP3004_10
- Raymond, J. E., Fenske, M. J., & Tavassoli, N. T. (2003). Selective attention determines emotional responses to novel visual stimuli. *Psychological Science*, 14(6), 537-542. doi: 10.1046/j.0956-7976.2003.psci_1462.x
- Reed, A. E., Chan, L., & Mikels, J. A. (2014). Meta-analysis of the age-related positivity effect: age differences in preferences for positive over negative information. *Psychology and Aging*, 29(1), 1-15. doi: 10.1037/a0035194
- Reeve, J. (2017). Embodied creativity: Messiness, emotion and academic writing. Role of the body in creative processes and practices, *Creative Academic Magazine*, 8, 1-66. Retrieved on https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/53738475/CAM_8_June17_final.pdf
- Reisenzein, R. (1992). A structuralist reconstruction of Wundt's three-dimensional theory of emotion. In H. Westmeyer (Ed.), *The structuralist program in psychology: Foundations and applications* (pp. 141-189). Ashland, OH: Hogrefe & Huber Publishers.
- Reisenzein, R. (1994). Pleasure-arousal theory and the intensity of emotions. *Journal of Personality and Social Psychology*, 67(3), 525-539. doi: 10.1037/0022-3514.67.3.525
- Ribot, T. (1889). *Psychologie de l'attention*. Paris : Baillière.
- Richard, J. F. (1980). *L'attention*. Paris : PUF.
- Richardson, A., & Taylor, C. C. (1982). Vividness of memory imagery and self-induced mood change. *British Journal of Clinical Psychology*, 21(2), 111-117. doi: 10.1111/j.2044-8260.1982.tb00539.x
- Ridley, A. M., Clifford, B. R., & Keogh, E. (2002). The effects of state anxiety on the suggestibility and accuracy of child eyewitnesses. *Applied Cognitive Psychology: The Official Journal of the Society for Applied Research in Memory and Cognition*, 16(5), 547-558. doi: 10.1002/acp.813
- Rimé, B. (1991). Emotion. In B. H (Ed.), *Grand Dictionnaire de la Psychologie* (pp. 322-324). Paris : Librairie Larousse.
- Rimé, B. (2005). *Le partage social des émotions*. Paris : Presses Universitaires Françaises.

- Rimé, B. (2016). L'émergence des émotions dans les sciences psychologiques. *L'Atelier du Centre de Recherches Historiques*, 16. doi: 10.4000/acrh.7293
- Rime, B., Philippot, P., & Cisamolo, D. (1990). Social schemata of peripheral changes in emotion. *Journal of Personality and Social Psychology*, 59(1), 38-49. doi: 10.1037/0022-3514.59.1.38
- Riskind, J. H. (1989). The mediating mechanisms in mood and memory: A cognitive-priming formulation. *Journal of Social Behavior and Personality*, 4(2), 173. Retrieved on <https://search.proquest.com/openview/951d4b736312bb55dfbe82a60c3ccc39/1?cbl=1819046&pq-origsite=gscholar>
- Roberson, D., & Davidoff, J. (2000). The categorical perception of colors and facial expressions: The effect of verbal interference. *Memory & Cognition*, 28(6), 977-986. doi: 10.3758/BF03209345
- Robertson, I. H., & O'Connell, R. (2010). Vigilant attention. In A.C. Nobre & J.T. Coull (Eds.), *Attention and Time*, 79- 88. Oxford: Oxford University Press.
- Robinson, M. D. (1998). Running from William James' bear: A review of preattentive mechanisms and their contributions to emotional experience. *Cognition & Emotion*, 12(5), 667-696. doi: 10.1080/026999398379493
- Robinson, C. W., & Sloutsky, V. M. (2004). Auditory dominance and its change in the course of development. *Child Development*, 75(5), 1387-1401. doi: 10.1111/j.1467-8624.2004.00747.x
- Rochat, P. (2002). Ego function of early imitation. In A. N. Meltzoff & W. Prinz (Eds.), *The imitative mind: Development, evolution, and brain bases; Cambridge studies in cognitive and perceptual development* (85-97). New York: Cambridge University Press.
- Rood, L., Roelofs, J., Bögels, S. M., Nolen-Hoeksema, S., & Schouten, E. (2009). The influence of emotion-focused rumination and distraction on depressive symptoms in non-clinical youth: A meta-analytic review. *Clinical Psychology Review*, 29(7), 607-616. doi: 10.1016/j.cpr.2009.07.001
- Roskam, I. (2012). La regulation des émotions chez l'enfant: une perspective développementale. In M. Mikolajczak & M. Desseilles (Eds.), *Traité de regulation des émotions*. Bruxelles : De Boeck.
- Roskam, I. (2013). *Comprendre les enfants difficiles*. Bruxelles : Mardaga.
- Rottenberg, J., Wilhelm, F. H., Gross, J. J., & Gotlib, I. H. (2002). Respiratory sinus arrhythmia as a predictor of outcome in major depressive disorder. *Journal of Affective Disorders*, 71(1-3), 265-272. doi:10.1016/S0165-0327(01)00406-2.
- Roux, S. (Ed.). (2009). *Les émotions*. Paris : Vrin.

- Rowe, G., Hirsh, J. B., & Anderson, A. K. (2007). Positive affect increases the breadth of attentional selection. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *104*(1), 383-388. doi: 10.1073/pnas.0605198104%20pna/
- Rozga, A., King, T. Z., Vuduc, R. W., & Robins, D. L. (2013). Undifferentiated facial electromyography responses to dynamic, audio–visual emotion displays in individuals with autism spectrum disorders. *Developmental Science*, *16*(4), 499-514. doi: 10.1111/desc.12062
- Rueda, M. R., Posner, M. I., & Rothbart, M. K. (2005). The development of executive attention: Contributions to the emergence of self-regulation. *Developmental Neuropsychology*, *28*(2), 573-594. doi: 10.1207/s15326942dn2802_2
- Russell, J. A. (1980). A circumplex model of affect. *Journal of Personality and Social Psychology*, *39*(6), 1161-1178. Retrieved on <https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/38425675/Russell1980.pdf>
- Russell, J. A. (1991). Culture and the categorization of emotions. *Psychological Bulletin*, *110*(3), 426-450. Retrieved on <https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/28500253/psyc-bull1991.pdf>
- Russell, J. A., & Barrett, L. F. (1999). Core affect, prototypical emotional episodes, and other things called emotion: dissecting the elephant. *Journal of Personality and Social Psychology*, *76*(5), 805-819. Retrieved on http://www.ozrp-students.narod.ru/0910/0910_2/vo_4_spe/russell-barrett-1999.pdf
- Russell, J. A., & Carroll, J. M. (1999). On the bipolarity of positive and negative affect. *Psychological Bulletin*, *125*(1), 3-30. Retrieved on <https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/28500216/psyc-bull1999.pdf>
- Russell, J. A., Lewicka, M., & Niit, T. (1989). A cross-cultural study of a circumplex model of affect. *Journal of Personality and Social Psychology*, *57*(5), 848-856. Retrieved on <https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/49043217/>
- Russell, J. A., & Mehrabian, A. (1977). Evidence for a three-factor theory of emotions. *Journal of Research in Personality*, *11*(3), 273-294. doi: 10.1016/0092-6566(77)90037-X
- Russell, J. A., & Steiger, J. H. (1982). The structure in persons' implicit taxonomy of emotions. *Journal of Research in Personality*, *16*(4), 447-469. doi: 10.1016/0092-6566(82)90005-8
- Rutter, M. (2003). Commentary: nature–nurture interplay in emotional disorders. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, *44*(7), 934-944. doi: 10.1111/1469-7610.00178
- Ruys & Stapel, 2008Ruys, K. I., & Stapel, D. A. (2008). Emotion Elicitor or Emotion Messenger?: Subliminal Priming Reveals Two Faces of Facial Expressions [retracted]. *Psychological Science*, *19*(6), 593–600. doi: 10.1111/j.1467-9280.2008.02128.x

- Saarni, C. (1989). *Psychometric Properties of the Parent Attitude toward Children's Expressiveness Scale (PACES)* (Rapport no 143). Institute of Education Sciences. Retrieved on <https://eric.ed.gov/?id=ED317301>
- Saarni, C. (1999). *The development of emotional competence*. New York: Guilford Press.
- Salimpoor, V. N., Benovoy, M., Larcher, K., Dagher, A., & Zatorre, R. J. (2011). Anatomically distinct dopamine release during anticipation and experience of peak emotion to music. *Nature Neuroscience*, *14*(2), 257-264. doi: 10.1038/nn.2726
- Sander, D., & Koenig, O. (2002). No inferiority complex in the study of emotion complexity: A cognitive neuroscience computational architecture of emotion. *Cognitive Science Quarterly*, *2*(3-4), 249-272. Retrieved on <https://psycnet.apa.org/record/2002-06805-002>
- Sander, D., & Scherer, K. R. (2009). La psychologie des émotions: survol des théories et débats essentiels. Dans D. Sander & K.R. Scherer (Dir.), *Traité de psychologie des émotions* (1-39). Paris : Dunod.
- Scarpina, F., & Tagini, S. (2017). The stroop color and word test. *Frontiers in Psychology*, *8*, 1-8. doi: 10.3389/fpsyg.2017.00557
- Schachter, S. (1964). The interaction of cognitive and physiological determinants of emotional state. In L. Berkowitz (Eds.), *Advances in experimental social psychology* (49-80). Cambridge, MA: Academic Press.
- Schachter, S., & Singer, J. (1962). Cognitive, social, and physiological determinants of emotional state. *Psychological Review*, *69*(5), 379-399. doi: 10.1037/h0046234
- Schaefer, E. S., & Plutchik, R. (1966). Interrelationships of emotions, traits, and diagnostic constructs. *Psychological Reports*, *18*(2), 399-410. doi: 10.2466/pr0.1966.18.2.399
- Scheibe, S., Sheppes, G., & Staudinger, U. M. (2015). Distract or reappraise? Age-related differences in emotion-regulation choice. *Emotion*, *15*(6), 677-681. doi: 10.1037/emo0000024
- Scherer, K. R. (1984). Les émotions : fonctions et composantes. *Cahier de Psychologie Cognitive*, *4*(1), 9-39.
- Scherer, K. R. (1999). Appraisal theory. In T. Dalgleish & M. J. Power (Eds.), *Handbook of cognition and emotion* (637-663). Hoboken, NJ: John Wiley & Sons
- Scherer, K. R. (2001). Appraisal considered as a process of multilevel sequential checking. In K.R. Scherer, A. Schorr & T. Johnstone (Eds.), *Appraisal processes in emotion: Theory, methods, research* (92-120). Oxford: Oxford University Press.

- Scherer, K. R. (2004). Which emotions can be induced by music? What are the underlying mechanisms? And how can we measure them?. *Journal of New Music Research*, 33(3), 239-251. doi: 10.1080/0929821042000317822
- Scherer, K. R. (2005). What are emotions? And how can they be measured?. *Social Science Information*, 44(4), 695-729. doi: 10.1177/0539018405058216
- Schmidt, J. R., De Houwer, J., & Rothermund, K. (2016). The Parallel Episodic Processing (PEP) model 2.0: A single computational model of stimulus-response binding, contingency learning, power curves, and mixing costs. *Cognitive Psychology*, 91, 82-108. doi: 10.1016/j.cogpsych.2016.10.004
- Schneider, W., & Shiffrin, R. M. (1977). Controlled and automatic human information processing: I. Detection, search, and attention. *Psychological Review*, 84(1), 1-66. doi: 10.1037/0033-295X.84.1.1
- Schwarz, N. (1990). Feelings as information : Informational and motivational functions of affective states. In E. T. Higgins & R. M. Sorrentino (Eds.), *Handbook of motivation and cognition : Foundations of social behavior* (pp. 527-561). New York : Guilford Press.
- Schwarz, N., & Clore, G. L. (1983). Mood, misattribution, and judgments of well-being: informative and directive functions of affective states. *Journal of Personality and Social Psychology*, 45(3), 513-523. Retrieved on https://www.researchgate.net/profile/Gerald_Clore/publication/232567944_
- Scrimin, S., Mason, L., & Moscardino, U. (2014). School-related stress and cognitive performance: A mood-induction study. *Contemporary Educational Psychology*, 39(4), 359-368. doi: 10.1016/j.cedpsych.2014.09.002
- Scrimin, S., Mason, L., Moscardino, U., & Altoè, G. (2015). Externalizing behaviors and learning from text in primary school students: The moderating role of mood. *Learning and Individual Differences*, 43, 106-110. doi: 10.1016/j.lindif.2015.08.023
- Sedikides, C. (1994). Incongruent effects of sad mood on self-conception valence: It's a matter of time. *European Journal of Social Psychology*, 24(1), 161-172. doi: 10.1002/ejsp.2420240112
- Seibert, P. S., & Ellis, H. C. (1991). Irrelevant thoughts, emotional mood states, and cognitive task performance. *Memory & Cognition*, 19(5), 507-513. doi: 10.3758/BF03199574
- Shablack, H., Becker, M., & Lindquist, K. A. (2020). How do children learn novel emotion words? A study of emotion concept acquisition in preschoolers. *Journal of Experimental Psychology: General*, 149(8), 1537-1553. doi: 10.1037/xge0000727
- Shafir, R., Schwartz, N., Blechert, J., & Sheppes, G. (2015). Emotional intensity influences pre-implementation and implementation of distraction and

- reappraisal. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 10(10), 1329-1337. doi: 10.1093/scan/nsv022
- Shallice, T. (1982). Specific impairments of planning. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. B, Biological Sciences*, 298(1089), 199-209. doi: 10.1098/rstb.1982.0082
- Shallice, T. (1988). *From neuropsychology to mental structure*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Shallice, T., & Burgess, P. (1996). The domain of supervisory processes and temporal organization of behaviour. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences*, 351(1346), 1405-1412. doi: 10.1098/rstb.1996.0124
- Shapiro, J. F. (2001). Modeling and IT perspectives on supply chain integration. *Information Systems Frontiers*, 3(4), 455-464. doi: 10.1023/A:1012876804965
- Sharp, C., Van Goozen, S., & Goodyer, I. (2006). Children's subjective emotional reactivity to affective pictures: gender differences and their antisocial correlates in an unselected sample of 7–11-year-olds. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 47(2), 143-150. doi: 10.1111/j.1469-7610.2005.01464.x
- Shaver, P., Schwartz, J., Kirson, D., & O'Connor, G. (2001). Emotion Knowledge, Farther Exploration of a Prototype Approach. In G. Parrott (Eds.), *Emotions in Social Psychology: Essential Readings* (22-56). Hove: Psychology Press.
- Shiffrin, R. M., & Schneider, W. (1977). Controlled and automatic human information processing: II. Perceptual learning, automatic attending and a general theory. *Psychological Review*, 84(2), 127-190. Retrieved on <https://dlwqtxts1xzle7.cloudfront.net/50855805/>
- Shen, M., Huang, X., & Gao, Z. (2015). Object-based attention underlies the rehearsal of feature binding in visual working memory. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 41(2), 479. doi: 10.1037/xhp0000018
- Siéoff, E. (2008). L'attention. Dans F. Viader, B. Lechevalier & F. Eustache (Dir.), *Traité de Neuropsychologie Clinique* (263-293). Bruxelles : De Boeck Supérieur.
- Siéoff, É., & Piquard, A. (2004). Attention et vieillissement. *Psychologie & Neuropsychiatrie du Vieillissement*, 2(4), 257-269. Retrieved on http://psychologie-m-fouchey.psychoblogs.net/public/documents/Attention_et_vieillissement_decembre04.3.pdf
- Silk, J. S., Stroud, L. R., Siegle, G. J., Dahl, R. E., Lee, K. H., & Nelson, E. E. (2012). Peer acceptance and rejection through the eyes of youth: pupillary, eyetracking and ecological data from the Chatroom Interact task. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 7(1), 93-105. doi: 10.1093/scan/nsr044

- Simoës-Perlant, A., & Lemerrier, C. (2018). Evaluation du lexique émotionnel chez l'enfant de 8 à 11 ans. *ANAE-Approche Neuropsychologique des Apprentissages chez l'Enfant*, 155, 417-423. Retrieved on <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-01865361/document>
- Simoës-Perlant, A., Lemerrier, C., Pêcher, C., & Benintendi-Medjaoued, S. (2018). Mood self-assessment in children from the age of 7. *Europe's Journal of Psychology*, 14(3), 599-620. doi: 10.5964/ejop.v14i3.1408
- Simons, D. J. (2000). Attentional capture and inattention blindness. *Trends in Cognitive Sciences*, 4(4), 147-155. doi: 10.1016/S1364-6613(00)01455-8
- Simons, D. J. (2010). Monkeying around with the gorillas in our midst: familiarity with an inattention blindness task does not improve the detection of unexpected events. *i- Perception*, 1(1), 3-6. doi: 10.1068/i0386
- Simons, D. J., & Chabris, C. F. (1999). Gorillas in our midst: Sustained inattention blindness for dynamic events. *Perception*, 28(9), 1059-1074. doi: 10.1068/p281059
- Simons, D. J., & Levin, D. T. (1998). Failure to detect changes to people during a real-world interaction. *Psychonomic Bulletin & Review*, 5(4), 644-649. doi: 10.3758/BF03208840
- Sinclair, R. C., Soldat, A. S., & Mark, M. M. (1998). Affective cues and processing strategy: Color-coded examination forms influence performance. *Teaching of Psychology*, 25(2), 130-132. doi: 10.1207/s15328023top2502_14
- Singer, J. A., & Salovey, P. (1988). Mood and memory: Evaluating the network theory of affect. *Clinical Psychology Review*, 8(2), 211-251. doi: 10.1016/0272-7358(88)90060-8
- Skinner, N. F. (2004). Differential test performance from differently colored paper: White paper works best. *Teaching of Psychology*, 31(2), 111-112.
- Slama, H., & Schmitz, R. (2016). Fonctions attentionnelles et exécutives dans le TDAH. Dans M. Bouvard (Dir.), *Trouble Déficit de l'Attention avec ou sans Hyperactivité de l'enfant à l'adulte* (110-130). Paris : Dunod.
- Slyker, J. P., & McNally, R. J. (1991). Experimental induction of anxious and depressed moods: Are Velten and musical procedures necessary?. *Cognitive Therapy and Research*, 15(1), 33-45. Retrieved on <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/BF01172941.pdf>
- Smiley, P., & Huttenlocher, J. (1989). Young children's acquisition of emotion concepts. In C. Saarni & P.L. Harris(Eds.), *Children's understanding of emotion* (27-49). Cambridge, MA: Cambridge University Press.
- Smith, C. A., & Ellsworth, P. C. (1985). Patterns of cognitive appraisal in emotion. *Journal of Personality and Social Psychology*, 48(4), 813-838.

Retrieved on https://www.researchgate.net/profile/Craig_Smith11/publication/19274815_

- Smith, R., Kaszniak, A. W., Katsanis, J., Lane, R. D., & Nielsen, L. (2019). The importance of identifying underlying process abnormalities in alexithymia: Implications of the three-process model and a single case study illustration. *Consciousness and Cognition*, 68, 33-46. doi: 10.1016/j.concog.2018.12.004
- Smith, E. E., & Kosslyn, S. M. (2013). *Cognitive psychology: pearson new international edition: mind and brain*. London: Pearson Higher Ed.
- Smith, A. P., & Miles, C. (1986). The effects of lunch on cognitive vigilance tasks. *Ergonomics*, 29(10), 1251-1261. doi: 10.1080/00140138608967238
- Smith, J. C., O'Connor, P. J., Crabbe, J. B., & Dishman, R. K. (2002). Emotional responsiveness after low-and moderate-intensity exercise and seated rest. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 34(7), 1158–1167. doi: 10.1097/00005768-200207000-00017
- Sobeh, J., & Spijkers, W. (2012). Development of attention functions in 5-to 11-year-old Arab children as measured by the German Test Battery of Attention Performance (KITAP): A pilot study from Syria. *Child Neuropsychology*, 18(2), 144-167. doi: 10.1080/09297049.2011.594426
- Sokolova, M. V., Fernández-Caballero, A., Ros, L., Fernández-Aguilar, L., & Latorre, J. M. (2015, December). *Experimentation on emotion regulation with single-colored images*. Presented at International Work-Conference on Ambient Assisted Living, Belfast.
- Soldat, A. S., Sinclair, R. C., & Mark, M. M. (1997). Color as an environmental processing cue: External affective cues can directly affect processing strategy without affecting mood. *Social Cognition*, 15(1), 55-71. doi: 10.1521/soco.1997.15.1.55
- Soulier, L., Largy, P., & Simoës-Perlant, A. (2017). L'effet d'une induction émotionnelle par la musique sur la production des accords nominal et verbal: étude chez l'enfant d'école primaire. *L'Année psychologique*, 117(4), 405-431. doi: 10.4074/S0003503317004031
- Spelke, E., Hirst, W., & Neisser, U. (1976). Skills of divided attention. *Cognition*, 4(3), 215-230. doi: 10.1016/0010-0277(76)90018-4
- Sperling, G. (1960). The information available in brief visual presentations. *Psychological Monographs: General and Applied*, 74(11), 1-29. Retrieved on http://cogsci.uci.edu/~whipl/staff/sperling/PDFs/Sperling_PsychMonogr_1960.pdf
- Spinrad, T. L., Eisenberg, N., Cumberland, A., Fabes, R. A., Valiente, C., Shepard, S. A., ... & Guthrie, I. K. (2006). Relation of emotion-related regulation to

- children's social competence: a longitudinal study. *Emotion*, 6(3), 498-510. doi: 10.1037/1528-3542.6.3.498
- Sroufe, L. A. (1997). *Emotional development: The organization of emotional life in the early years*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Stepper, S., & Strack, F. (1993). Proprioceptive determinants of emotional and nonemotional feelings. *Journal of Personality and Social Psychology*, 64(2), 211-220. Retrieved on <https://pdfs.semanticscholar.org/2e47/b4552842ae712c665bec895a0f31b428fcbf.pdf>
- Storbeck, J. (2013). Negative affect promotes encoding of and memory for details at the expense of the gist: Affect, encoding, and false memories. *Cognition & Emotion*, 27(5), 800-819. doi : 10.1080/02699931.2012.741060
- Strack, F., Martin, L. L., & Stepper, S. (1988). Inhibiting and facilitating conditions of the human smile: a nonobtrusive test of the facial feedback hypothesis. *Journal of Personality and Social Psychology*, 54(5), 768-777. Retrieved on https://www.researchgate.net/profile/Fritz_Strack/publication/308468851_
- Strauss, E. D., Schloss, K. B., & Palmer, S. E. (2010). The good the bad and the ugly: Effects of object exposure on color preferences. *Journal of Vision*, 10(7), 410-410. doi: 10.1167/10.7.410
- Striano, T., & Reid, V. M. (2006). Social cognition in the first year. *Trends in Cognitive Sciences*, 10(10), 471-476. doi: 10.1016/j.tics.2006.08.006
- Subotnik, K. L., Schell, A. M., Chilingar, M. S., Dawson, M. E., Ventura, J., Kelly, K. A., Helleman, G. S., & Nuechterlein, K. H. (2012). The interaction of electrodermal activity and expressed emotion in predicting symptoms in recent-onset schizophrenia. *Psychophysiology*, 49(8), 1035-1038. doi: 10.1111/j.1469-8986.2012.01383.x
- Swaminathan, S., & Schellenberg, E. G. (2015). Current emotion research in music psychology. *Emotion review*, 7(2), 189-197. doi:[10.1177/1754073914558282](https://doi.org/10.1177/1754073914558282)
- Syssau, A., & Monnier, C. (2012). L'influence de la valence émotionnelle positive des mots sur la mémoire des enfants. *Psychologie Française*, 57(4), 237-250. doi: 10.1016/j.psfr.2012.09.003
- Tal, I. R., Akers, K. G., & Hodge, G. K. (2008). Effect of paper color and question order on exam performance. *Teaching of Psychology*, 35(1), 26-28. doi: 10.1080/00986280701818482
- Talarico, J. M., LaBar, K. S., & Rubin, D. C. (2004). Emotional intensity predicts autobiographical memory experience. *Memory & Cognition*, 32(7), 1118-1132. doi: 10.3758/BF03196886
- Tamir, M., Vishkin, A., & Gutentag, T. (2020). Emotion regulation is motivated. *Emotion*, 20(1), 115-119. doi: 10.1037/emo0000635

- Tayari, I., Le Thanh, N., & Amar, C. B. (2009). *Modélisation des états émotionnels par un espace vectoriel multidimensionnel* (Rapport ISRN 13S/RR-2009-19-FR). Nice : Université de Sophia Antipolis.
- Taylor, C., Clifford, A., & Franklin, A. (2013). Color preferences are not universal. *Journal of Experimental Psychology: General*, *142*(4), 1-45. Retrieved on http://epubs.surrey.ac.uk/729882/1/Taylor%20Clifford%20Franklin_Final%20color%20preferences%20are%20not%20universal.pdf
- Taylor, C., & Franklin, A. (2012). The relationship between color-object associations and color preference: Further investigation of ecological valence theory. *Psychonomic Bulletin & Review*, *19*(2), 190-197. doi: 10.1016/j.cub.2007.06.022
- Taylor, C., Schloss, K., Palmer, S. E., & Franklin, A. (2013). Color preferences in infants and adults are different. *Psychonomic Bulletin & Review*, *20*(5), 916-922. doi: 10.3758/s13423-013-0411-6
- Tcherkassof, A. (2016). Les théories perceptives de l'émotion en psychologie. *L'Atelier du Centre de Recherches Historiques*, *16*. doi: 10.4000/acrh.7338
- Teasdale, J. D. (1993). Emotion and two kinds of meaning: Cognitive therapy and applied cognitive science. *Behaviour research and therapy*, *31*(4), 339-354. doi: 10.1016/0005-7967(93)90092-9
- Teasdale, J. D., & Fogarty, S. J. (1979). Differential effects of induced mood on retrieval of pleasant and unpleasant events from episodic memory. *Journal of Abnormal Psychology*, *88*(3), 248-257. doi: 10.1037/0021-843X.88.3.248
- Tebeka, S., Pignon, B., Le Strat, Y., De Pradier, M., & Dubertret, C. (2013). Dépression du post-partum. *La Lettre du Gynécologue*, (378-379), 30-33. Retrieved on https://www.researchgate.net/profile/Baptiste_Pignon5/publication/277300935_
- Teller, D. Y., Civan, A., & Bronson-Castain, K. (2004). Infants' spontaneous color preferences are not due to adult-like brightness variations. *Visual Neuroscience*, *21*(3), 397-401. doi: 10.1017/S0952523804213360
- Teller, D. Y., Pereverzeva, M., & Zemach, I. K. (2006). Infant color perception and discrete trial preferential looking paradigms. In N. Pitchford & C.P. Biggam (Eds.), *Progress in colour studies* (69-90). Amsterdam: John Benjamins Publishing Company
- Terwogt, M. M., & Hoeksma, J. B. (1995). Colors and emotions: Preferences and combinations. *The Journal of General Psychology*, *122*(1), 5-17. doi: 10.1080/00221309.1995.9921217
- Thayer, R. E. (1967). Measurement of activation through self-report. *Psychological Reports*, *20*(2), 663-678. doi: 10.2466/pr0.1967.20.2.663

- Thayer, R. E. (1986). Activation-deactivation adjective check list: Current overview and structural analysis. *Psychological Reports*, 58(2), 607-614. doi: 10.2466/pr0.1986.58.2.607
- Thayer, R. E. (1989). *The biopsychology of mood and arousal*. Oxford: Oxford University Press.
- Theeboom, T., Beersma, B., & van Vianen, A. E. M. (2014). Does coaching work? A meta-analysis on the effects of coaching on individual level outcomes in an organizational context. 9(1), 1-18. doi: 10.1080/17439760.2013.837499
- Theeuwes, J. (1992). Perceptual selectivity for color and form. *Perception & Psychophysics*, 51(6), 599-606. doi: 10.3758/BF03211656
- Theeuwes, J., & Chen, C. Y. D. (2005). Attentional capture and inhibition (of return): The effect on perceptual sensitivity. *Perception & Psychophysics*, 67(8), 1305-1312. doi: 10.3758/BF03193636
- Thommen, E. (2010). *Les émotions chez l'enfant le développement typique et atypique*. Paris : Belin.
- Thommem, E., Châtelain, F., & Rimbert, G. (2004). L'interprétation d'indices non verbaux par les enfants. *Psychologie Française*, 49(2), 145-160. doi:10.1016/j.psfr.2004.04.002.
- Thompson, W. F., Schellenberg, E. G., & Husain, G. (2001). Arousal, mood, and the Mozart effect. *Psychological Science*, 12(3), 248-251. doi: 10.1111/1467-9280.00345
- Tipper, S. P. (1985). The negative priming effect: Inhibitory priming by ignored objects. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 37(4), 571-590. Doi : 10.1080/14640748508400920
- Tipper, S. P. (2001). Does negative priming reflect inhibitory mechanisms? A review and integration of conflicting views. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology Section A*, 54(2), 321-343. Retrieved on <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/713755969>
- Tipper, S. P., MacQueen, G. M., & Brehaut, J. C. (1988). Negative priming between response modalities: Evidence for the central locus of inhibition in selective attention. *Perception & Psychophysics*, 43(1), 45-52. doi: 10.3758/BF03208972
- Tock, D., & Craw, I. (1996). Tracking and measuring drivers' eyes. *Image and Vision Computing*, 14(8), 541-547. doi: 10.1016/0262-8856(96)01091-8
- Tolsa, C. B., Barisnikov, K., Lejeune, F., & Hüppi, P. (2014). Développement des fonctions exécutives de l'enfant prématuré. *Archives de pédiatrie*, 21(9), 1035-1040. doi: 10.1016/j.arcped.2014.06.011
- Tornare, E., Cuisinier, F., Czajkowski, N. O., & Pons, F. (2017). Impact of induced joy on literacy in children : does the nature of the task make a difference ? *Cognition and Emotion*, 31(3), 500-510. doi: 10.1080/02699931.2015.1132682

- Tornare, E., Czajkowski, N. O., & Pons, F. (2016). Emotion and orthographic performance in a dictation task: Direct effect of the emotional content. *L'Année Psychologique, 116*(2), 171-201. doi: 10.4074/S0003503316000312
- Tomasello, M. 2003. *Constructing a Language: A Usage-Based Theory of Language Acquisition*. Harvard University Press.
- Tomkins, S. S. (1962). *Affect imagery consciousness: Volume I: The positive affects*. New York: Springer.
- Tomkins, S. S. (1980). Affect as amplification: Some modifications in theory. In R. Plutchik & H. Kellerman (Eds.), *Emotion: Theory, Research, and Experience, Volume 1: Theories of Emotion* (141-164). Cambridge, MA: Academic Press.
- Tomkins, S. S. (1984). Affect theory. In K. R. Scherer & P. Ekman (Eds.), *Approaches to emotion* (163-195). Hove: Psychology Press.
- Toren, P., Sadeh, M., Wolmer, L., Eldar, S., Koren, S., Weizman, R., & Laor, N. (2000). Neurocognitive correlates of anxiety disorders in children : : A preliminary report. *Journal of Anxiety Disorders, 14*(3), 239-247. doi: 10.1016/S0887-6185(99)00036-5
- Treisman, A. M. (1960). Contextual cues in selective listening. *Quarterly Journal of Experimental Psychology, 12*(4), 242-248. doi: 10.1080/17470216008416732
- Treisman, A. M. (1964). Selective attention in man. *British Medical Bulletin, 20*(1), 12-16. Retrieved on <https://watermark.silverchair.com/20-1-12.pdf>
- Treisman, A., Davies, A., & Kornblum, S. (1973). Divided attention between eye and ear. In S. Kornblum (Eds.), *Attention and Performance*. New York: Academic Press.
- Treisman, A. M., & Gelade, G. (1980). A feature-integration theory of attention. *Cognitive Psychology, 12*(1), 97-136. doi: 10.1016/0010-0285(80)90005-5
- Treisman, A., & Sato, S. (1990). Conjunction search revisited. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance, 16*(3), 459-478. doi: 10.1037/0096-1523.16.3.459
- Treisman, A., Squire, R., & Green, J. (1974). Semantic processing in dichotic listening? A replication. *Memory & Cognition, 2*(4), 641-646. doi: 10.3758/BF03198133
- Trevarthen, C. (1977). Descriptive analyses of infant communicative behaviour. In H.R. Schaffer (Eds.), *Studies in mother-infant interaction* (227-270). New York: Academic Press.
- Trick, L. M., & Enns, J. T. (1998). Lifespan changes in attention: The visual search task. *Cognitive Development, 13*(3), 369-386. Retrieved on http://visionlab.psych.sites.olt.ubc.ca/files/2015/06/45_TrickEnnsCD98.pdf

- Tronick, E., Als, H., Adamson, L., Wise, S., & Brazelton, T. B. (1978). The infant's response to entrapment between contradictory messages in face-to-face interaction. *Journal of the American Academy of Child Psychiatry*, 17(1), 1-13. doi: 10.1016/S0002-7138(09)62273-1
- Tsotsos, J. K. (1993). An inhibitory beam for attentional. In L. Harris & M. Jenkin (Eds.), *Spatial vision in humans and robots* (313-346). Cambridge: Cambridge University Press.
- Tugade, M. M., Fredrickson, B. L., & Feldman Barrett, L. (2004). Psychological resilience and positive emotional granularity: Examining the benefits of positive emotions on coping and health. *Journal of Personality*, 72(6), 1161-1190. doi: 10.1111/j.1467-6494.2004.00294.x
- Turner, T. J., & Ortony, A. (1992). Basic emotions: Can conflicting criteria converge?. *Psychological Review*, 99(3), 566-571. Retrieved on <https://pdfs.semanticscholar.org/dcf6/294e2b684d3dd718d8143b1dd2dda32ed156.pdf>
- Valdez, P., & Mehrabian, A. (1994). Effects of color on emotions. *Journal of Experimental Psychology: General*, 123(4), 394-409. Retrieved on https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/60902596/color_of_psychology20191014-57839-165md2u.pdf
- Valentine, C. (1962). *The experimental psychology of beauty*. London: Methuen.
- Van Cauwenberge, V., Sonuga-Barke, E. J., Hoppenbrouwers, K., Van Leeuwen, K., & Wiersma, J. R. (2017). Regulation of emotion in ADHD: can children with ADHD override the natural tendency to approach positive and avoid negative pictures?. *Journal of Neural Transmission*, 124(3), 397-406. doi: 10.1007/s00702-016-1631-5
- Van der Zwaag, M. D., Westerink, J. H., & Van den Broek, E. L. (2011). Emotional and psychophysiological responses to tempo, mode, and percussiveness. *Musicae Scientiae*, 15(2), 250-269. doi: 10.1177/1029864911403364
- Van Hoorebeke, D. (2008). L'émotion et la prise de décision. *Revue Française de Gestion*, 2(182), 33-44. doi: 10.3166/rfg.182.33-44
- Vanlessen, N., Rossi, V., De Raedt, R. et Pourtois, G. (2014). Feeling happy enhances early spatial encoding of peripheral information automatically: electrophysiological time-course and neural sources. *Cognitive, Affective et Behavioral Neuroscience*, 14(3), 951-969. doi: 10.3758/s13415-014-0262-2
- Vasey, M. W., El-Hag, N., & Daleiden, E. L. (1996). Anxiety and the processing of emotionally threatening stimuli: Distinctive patterns of selective attention among high-and low-test-anxious children. *Child Development*, 67(3), 1173-1185. doi: 10.1111/j.1467-8624.1996.tb01789.x

- Västfjäll, D. (2001). Emotion induction through music: A review of the musical mood induction procedure. *Musicae Scientiae*, 5(1), 173-211. doi: 10.1177/10298649020050S107
- Västfjäll, D., Friman, M., Gärling, T., & Kleiner, M. (2002). The measurement of core affect: A Swedish self-report measure derived from the affect circumplex. *Scandinavian Journal of Psychology*, 43(1), 19-31. doi: 10.1111/1467-9450.00265
- Vauclair, J. (2004). *Développement du jeune enfant : motricité, perception, cognition*. Paris : Belin.
- Velten Jr, E. (1968). A laboratory task for induction of mood states. *Behaviour Research and Therapy*, 6(4), 473-482. doi: 10.1016/0005-7967(68)90028-4
- Vendeville, N., Brechet, C., & Blanc, N. (2015). Savoir identifier et marquer graphiquement les émotions du personnage d'un récit: Rôle de l'événement déclencheur de l'émotion. *Revue Canadienne des Sciences du Comportement*, 47(2), 163-174.
- Verghese, P. (2001). Visual search and attention: A signal detection theory approach. *Neuron*, 31(4), 523-535. doi: 10.1016/S0896-6273(01)00392-0
- Vesker, M., Bahn, D., Kauschke, C., Tschense, M., Degé, F., & Schwarzer, G. (2018). Auditory emotion word primes influence emotional face categorization in children and adults, but not vice versa. *Frontiers in Psychology*, 9(618). 1-10. doi: 10.3389/fpsyg.2018.00618
- Vieillard, S., & Bougeant, J. C. (2005). Performances à un tâche de mémoire de travail sous induction émotionnelle négative: influence modulatrice de l'état émotionnel sur les processus exécutifs. *L'Année Psychologique*, 105(1), 63-104. Retrieved on https://www.persee.fr/doc/psy_0003-5033_2005_num_105_1_3820
- Vieillard, S., Didierjean, A., & Maquestiaux, F. (2012). Changes in the perception and the psychological structure of musical emotions with advancing age. *Experimental Aging Research*, 38(4), 422-441. doi: 10.1080/0361073X.2012.699371
- Vieillard, S., Peretz, I., Gosselin, N., Khalfa, S., Gagnon, L., & Bouchard, B. (2008). Happy, sad, scary and peaceful musical excerpts for research on emotions. *Cognition & Emotion*, 22(4), 720-752. doi : 10.1080/02699930701503567
- Vincent, É. (2010). *Les émotions*. Toulouse : Editions Milan.
- Vogt, J., & De Houwer, J. (2014). Emotion regulation meets emotional attention: The influence of emotion suppression on emotional attention depends on the nature of the distracters. *Emotion*, 14(5), 840-862. doi: 10.1037/a0037399
- Von Leupoldt, A., Rohde, J., Beregova, A., Thordsen-Sörensen, I., Zur Nieden, J., & Dahme, B. (2007). Films for eliciting emotional states in children. *Behavior Research Methods*, 39(3), 606-609. doi: 10.3758/BF03193032

- Vuilleumier, P. (2002). Facial expression and selective attention. *Current Opinion in Psychiatry*, 15(3), 291-300. Retrieved on https://www.researchgate.net/profile/Patrik_Vuilleumier/publication/32888205_
- Vuilleumier, P., & Huang, Y. M. (2009). Emotional attention: Uncovering the mechanisms of affective biases in perception. *Current Directions in Psychological Science*, 18(3), 148-152. doi: 10.1111/j.1467-8721.2009.01626.x
- Vuoskoski & Eerola, 2011 Vuoskoski, J. K., & Eerola, T. (2011). Measuring music-induced emotion: A comparison of emotion models, personality biases, and intensity of experiences. *Musicae Scientiae*, 15(2), 159-173. doi: 10.1177/1029864911403367
- Vygotsky, L. S. (1998). The collected works of L. S. Vygotsky. *Volume 5: Child psychology* (R. W. Rieber, Ed.). New York: Plenum.
- Wadlinger, H. A., & Isaacowitz, D. M. (2006). Positive mood broadens visual attention to positive stimuli. *Motivation and Emotion*, 30(1), 87-99. doi: 10.1007/s11031-006-9021-1
- Wang, T., Shu, S., & Mo, L. (2014). Blue or red? The effects of colour on the emotions of Chinese people. *Asian Journal of Social Psychology*, 17(2), 152-158. doi: 10.1111/ajsp.12050
- Warneken, F., & Tomasello, M. (2006). Altruistic helping in human infants and young chimpanzees. *Science*, 311(5765), 1301-1303. doi: 10.1126/science.1121448
- Warr, P., Barter, J., & Brownbridge, G. (1983). On the independence of negative and positive affect. *Journal of Personality and Social Psychology*, 44(3), 644-651.
- Wason, P.C. (1966). Reasoning. In B.M Foss (Eds.), *New horizons in psychology* (135-151). Baltimore: Penguin Books.
- Wason, P. C. (1968). Reasoning about a rule. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 20(3), 273-281. doi: 10.1080/14640746808400161
- Watkins, P. C., Mathews, A., Williamson, D. A., & Fuller, R. D. (1992). Mood-congruent memory in depression: Emotional priming or elaboration?. *Journal of Abnormal Psychology*, 101(3), 581-586. Retrieved on https://www.researchgate.net/profile/Philip_Watkins/publication/21654338_
- Watson, J. B. (1919). A schematic outline of the emotions. *Psychological Review*, 26(3), 165-196. doi: 10.1037/h0072509
- Watson, D., & Clark, L. A. (1997). Measurement and mismeasurement of mood: Recurrent and emergent issues. *Journal of Personality Assessment*, 68(2), 267-296. doi: 10.1207/s15327752jpa6802_4
- Watson, D., Clark, L. A., & Tellegen, A. (1984). Cross-cultural convergence in the structure of mood: A Japanese replication and a comparison with US findings. *Journal of Personality and Social Psychology*, 47(1), 127-144. doi: 10.1037/0022-3514.47.1.127

- Watson, D., Clark, L. A., & Tellegen, A. (1988a). Development and validation of brief measures of positive and negative affect: The PANAS scales. *Journal of Personality and Social Psychology*, 54(6), 1063-1070.
- Watson, D., Clark, L. A., & Tellegen, A. (1988b). Development of Brief Measure of Positive and Negative Affects: the PANAS Scales. *Journal of Personality and Social Psychology*, 54(6), 1063-1070.
- Weary, G., & Jacobson, J. A. (1997). Causal uncertainty beliefs and diagnostic information seeking. *Journal of personality and social psychology*, 73(4), 839-848. Retrieved on https://www.researchgate.net/profile/Jill_Jacobson/publication/232516577_
- Wechsler, D. (2016). *Échelle d'intelligence de Wechsler pour enfants: WISC-V*. Montreuil : Pearson France.
- Wegener, D. T., Petty, R. E., & Smith, S. M. (1995). Positive mood can increase or decrease message scrutiny: the hedonic contingency view of mood and message processing. *Journal of Personality and Social Psychology*, 69(1), 5-15. Retrieved on <https://pdfs.semanticscholar.org/4b01/9d8536627900916d0c6f7334c03573b34ee0.pdf>
- Weingartner, H., Cohen, R. M., Murphy, D. L., Martello, J., & Gerdt, C. (1981). Cognitive processes in depression. *Archives of General Psychiatry*, 38(1), 42-47. doi: 10.1001/archpsyc.1981.01780260044004
- Wells, A., & Matthews, G. (1996). Modelling cognition in emotional disorder: The S-REF model. *Behaviour Research and Therapy*, 34(11-12), 881-888. doi: 10.1016/S0005-7967(96)00050-2
- Wenger, M.A., Jones, F.N., & Jones, M.H. (1956). *Physiological psychology*. New York: Holt, Rinehart & Winston.
- Westen, D. (2000). *Psychologie: Pensée, cerveau et culture*. Bruxelles : De Boeck Supérieur.
- Westermann, R., Spies, K., Stahl, G., & Hesse, F. W. (1996). Relative effectiveness and validity of mood induction procedures: A meta-analysis. *European Journal of Social Psychology*, 26(4), 557-580. doi : 10.1002/(SICI)1099-0992(199607)26:4<557::AID-EJSP769>3.0.CO;2-4
- Westermann, R., Stahl, G., & Hesse, F. (1996). Relative effectiveness and validity of mood induction procedures : analysis. *European Journal of Social Psychology*, 26, 557-580. doi : 10.1002/(SICI)1099-0992(199607)26:4<557::AID-EJSP769>3.0.CO;2-4
- Wickens, C. D. (1984). Processing resources in attention. In R. Parasuraman & D. R. Davies (Eds.), *Varieties of attention* (63-102). Orlando, FL: Academic Press.

- Widen, S. C., & Russell, J. A. (2008). Children acquire emotion categories gradually. *Cognitive Development*, 23(2), 291-312. doi: 10.1016/j.cogdev.2008.01.002
- Williams, J. M. (1997). In G., Watts, FN, MacLeod, C., Mathews (Eds), *Cognitive psychology and emotional disorders. 2nd ed.* Hoboken, NJ: John Wiley and Sons.
- Winkielman, P., Berridge, K. C., & Wilbarger, J. L. (2005). Unconscious affective reactions to masked happy versus angry faces influence consumption behavior and judgments of value. *Personality and social psychology bulletin*, 31(1), 121-135. doi: 10.1177/0146167204271309
- Witvliet, C. V., & Vrana, S. R. (2007). Play it again Sam: Repeated exposure to emotionally evocative music polarises liking and smiling responses, and influences other affective reports, facial EMG, and heart rate. *Cognition & Emotion*, 21(1), 3-25. doi: 10.1080/02699930601000672
- Wolfe, J. M. (1994). Guided Search 2.0 A revised model of visual search. *Psychonomic Bulletin & Review*, 1(2), 202-238. doi: 10.3758/BF03200774
- Wong, D. L., & Baker, C. M. (1988). Pain in children: comparison of assessment scales. *Pediatric Nursing*, 14(1), 9-17. Retrieved on http://www.pediatricnursing.net/interestarticles/1401_Wong.pdf
- Wundt, W. (1887). *Outlines of psychology*. Leipzig: Wilhelm Englemann.
- Yang, H., Yang, S., & Isen, A. M. (2013). Positive affect improves working memory: Implications for controlled cognitive processing. *Cognition & Emotion*, 27(3), 474-482. doi: 10.1080/02699931.2012.713325
- Yiend, J. (2010). The effects of emotion on attention: A review of attentional processing of emotional information. *Cognition & Emotion*, 24(1), 3-47. doi: 10.1080/02699930903205698
- Yik, M. (2007). Culture, gender, and the bipolarity of momentary affect. *Cognition & Emotion*, 21(3), 664-680. doi: 10.1080/02699930600823702
- Young, T. (1802). II. The Bakerian Lecture. On the theory of light and colours. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*, (92), 12-48. doi : 10.1098/rstl.1802.0004
- Zadra, J. R., & Clore, G. L. (2011). Emotion and perception: The role of affective information. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Cognitive Science*, 2(6), 676-685. doi : 10.1002/wcs.147
- Zech, E. (2001). *La verbalisation des expériences émotionnelles: Effets sur la récupération émotionnelle et les bénéfiques perçus*. Actes du Colloque International de Grenoble Emotion, interaction & développement (pp. 105-110). Retrieved on https://www.researchgate.net/profile/Emmanuelle_Zech/publication

266443294_La_verbalisation_des_experiences_emotionnelles_Effets_sur_la_recuperation_emotionnelle_et_les_benefices_percus/links/54d0ec3d0cf298d65669518d.pdf

- Zeidner, M., Roberts, R. D., & Matthews, G. (2002). Can emotional intelligence be schooled? A critical review. *Educational psychologist*, 37(4), 215-231. doi: 10.1207/S15326985EP3704_2
- Zelazo, P. D., & Cunningham, W. A. (2007). Executive Function: Mechanisms Underlying Emotion Regulation. In J. J. Gross (Ed.), *Handbook of emotion regulation* (p. 135–158). The Guilford Press. Retrieved on <https://psycnet.apa.org/record/2007-01392-007>
- Zeng, Z., Pantic, M., Roisman, G. I., & Huang, T. S. (2008). A survey of affect recognition methods: Audio, visual, and spontaneous expressions. *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence*, 31(1), 39-58. Retrieved on https://dlwqtxts1xzle7.cloudfront.net/52161022/A_survey_of_affect_recognition_methods_Audio__visual__and_spontaneous_expression.pdf?
- Zentner, M. R. (2001). Preferences for colours and colour--emotion combinations in early childhood. *Developmental Science*, 4(4), 389-398. doi : 10.1111/1467-7687.00180
- Zentner, M., Grandjean, D., & Scherer, K. R. (2008). Emotions evoked by the sound of music: characterization, classification, and measurement. *Emotion*, 8(4), 494-521. doi: 10.1037/1528-3542.8.4.494
- Zhou, Y. J., Xue, Q., & Liu, M. X. (2016). The Effect of Color on Implicit Cognition and Cognitive Control. In Proceedings of the 22nd International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management 2015 (pp. 665-677). Atlantis Press. doi : 10.2991/978-94-6239-180-2-64

Table des tableaux

1. Modèle psycho-évolutif des émotions (Plutchik, 1980).....	36
2. Les quatre formes de régulation émotionnelle de Gross (2008)	45
3. Étude 1a. Distribution des participants par niveau de classe	196
4. Étude 1a. Pourcentage d'associations émotion/couleur par niveau de classe.....	200
5. Étude 1b. Distribution des participants par niveau de classe et genre	204
6. Étude 1c. Distribution des participants par niveau de classe	210
7. Étude 2a. Informations relatives aux participants.....	231
8. Étude 2a. Répartition des participants pour le pré test de la dénomination du bonhomme 1 de l'échelle d'arousal	234
9. Étude 2a. Distribution des participants par niveau de classe et genre pour le groupe 1	236
10. Étude 2b. Distribution des participants par niveau de classe et genre	250
11. Étude 2b. Distribution des participants par niveau de classe et genre pour le groupe 1	251
12. Étude 2b. Pourcentage d'identification de l'item 1 par catégorie selon le niveau de classe.....	264
13. Étude 2b. Pourcentage d'identification de l'item 4 par catégorie selon le niveau de classe.....	265
14. Étude 2b. Pourcentage d'identification de l'item 7 par catégorie selon le niveau de classe.....	265
15. Étude 2b. Pourcentage d'identification de l'item 1 par catégorie selon le niveau de classe.....	269
16. Étude 2b. Pourcentage d'identification de l'item 4 par catégorie selon le niveau de classe.....	270
17. Étude 2b. Pourcentage d'identification de l'item 7 par catégorie selon le niveau de classe.....	271
18. Étude 3a Distribution des participants par niveau de classe et genre	292

19. Étude 3a. Variation de l’autoévaluation de la valence et de l’arousal en fonction du niveau de classe et de la musique.....	298
20. Étude 3b. Distribution des participants par niveau de classe et genre	302
21. Étude 4a. Distribution des participants par niveau ce classe et genre	324
22. Étude 4b. Distribution des participants par niveau de classe et genre	329
23. Étude 5a. Distribution des participants par niveau de classe et genre	355
24. Étude 5b. Distribution des participants par niveau de classe et genre	359

Table des figures

1. Chapitre 1. Représentation des concepts d'humeur, d'émotion, de sentiment, d'affect et de tempérament	11
2. Chapitre 1. Expressions faciales universelles (Ekman, 1999)	14
3. Chapitre 1. Représentation du modèle circumplexe de Russel (1980).....	26
4. Chapitre 1. Représentation du modèle circumplexe de De Raad et Kokkonen (2000) ...	27
5. Chapitre 1. Modèle multidimensionnel en circumplexe des émotions de Plutchik (1980)	32
6. Chapitre 1. Représentation du modèle Broadbent (1958).....	101
7. Chapitre 3. Représentation du modèle Norman et Shallice (1980)	113
8. Chapitre 3. Représentation du modèle Master Activation Map (Michael et al., 2007)	118
9. Chapitre 4. Self Manikin Scale, Bradley et Lang (1994, p.51).....	142
10. Chapitre 4. Echelle AEJE_version joie	144
11. Étude 1a. Formes des corps pré-testés	197
12. Étude 1a. Exemple de catégorisation pour l'émotion agréable	199
13. Étude 1b. Échelle d'autoévaluation émotionnelle	205
14. Étude 1c. Pourcentage de cibles barrées selon la couleur et le niveau de classe	214
15. Étude 1c. Effet de l'induction émotionnelle chez les sujets initialement joyeux.	215
16. Étude 2a. Échelle d'autoévaluation de la valence émotionnelle en 7 points allant de très content à très triste	233
17. Étude 2a. Échelle d'autoévaluation de l'arousal en 7 points allant de sommeil à très excité	233
18. Étude 2a. Variation de l'autoévaluation sur l'échelle d'arousal en fonction du niveau de classe des participants et de la présence ou de l'absence de la dénomination des items	242
19. Étude 2b. Moyenne d'association correcte par item pour l'échelle de valence.....	254

20. Étude 2b. Moyenne d'association correcte par niveau pour chaque item pour l'échelle de valence.....	255
21. Étude 2b. Moyenne d'association correcte par item pour l'échelle d'arousal	257
22. Étude 2b. Moyenne d'association correcte par item pour l'échelle d'arousal en fonction du niveau de classe.....	258
23. Étude 2b. Moyenne d'identification correcte par item pour l'échelle de valence.....	262
24. Étude 2b. Moyenne d'association correcte par item pour l'échelle de valence en fonction du niveau de classe.....	263
25. Étude 2b. Moyenne d'identification correcte par item pour l'échelle d'arousal	268
26. Étude 3a. Échelle d'autoévaluation en 7 points allant de très agréable à très désagréable	294
27. Étude 3a. Échelle d'autoévaluation en 7 points allant de très calme à très excité	294
28. Étude 3a. Variation de l'autoévaluation sur l'échelle de valence en fonction de l'extrait musical écouté.....	296
29. Étude 3a. Variation de l'autoévaluation sur l'échelle d'arousal en fonction de l'extrait musical écouté.....	297
30. Étude 3b. Pourcentage de cibles barrées selon la couleur et le niveau de classe.....	307
31. Étude 3b. Pourcentage de cibles barrées en fonction des conditions d'induction émotionnelle.....	308
32. Étude 3b. Variation du positionnement sur l'échelle de la valence selon le niveau de classe.....	310
33. Étude 4a. échelle d'auto-évaluation en 7 points allant de très agréable à très désagréable	326
34. Étude 4a. Exemple de catégorisation pour l'émotion agréable	327
35. Étude 4a. Visages à valence émotionnelle joie et triste	327
36. Étude 4b. Pourcentage de cibles barrées selon la musique et la couleur	334
37. Étude 4b. Pourcentage de cibles barrées selon la musique et la couleur chez les enfants de CE1	335
38. Étude 4b. Pourcentage de cibles barrées selon la musique et la couleur chez les enfants de CM2	336
39. Étude 5b. Pourcentage de cibles barrées en fonction de la valence de l'induction émotionnelle et de la cible à retrouver	365

40. Étude 5b. Interaction induction et type de cibles sur le pourcentage de cibles barrées par les CE1	366
41. Étude 5b. Effet de la couleur du support sur la condition [induction joie - cible joyeuse]	368
42. Étude 5b. Effet de l'induction et de la cible sur le pourcentage de cibles barrées chez les CE1	370
43. Étude 5b. Effet de l'induction et de la cible sur le pourcentage de cibles barrées chez les CM2	371