

Présenté et soutenu par
Anaïs BERGER

L'impact des émotions sur l'attention des élèves

ENCADREMENT

Sous la direction d'Aurélie Simoës-Perlant, Maître de conférences en Psychologie du Développement, Laboratoire CLLE-ERSS, UMR5263.

Olivia TROUPEL, Professeur Maître de conférences en Psychologie du Développement, Laboratoire LISST-Cers,

DOMAINE DE RECHERCHE

DISCIPLINES CONTRIBUTIVES

Centre départemental de MONTAUBAN

Remerciements

Je tiens à remercier particulièrement Mme Aurélie Simoës-Perlant pour son aide tout au long de ces deux années notamment pour son accompagnement lors de la rédaction de ce mémoire et ses apports tant théoriques que pratiques.

Je remercie également Mme Troupel de m'avoir fait l'honneur d'expertiser ce travail de recherche.

Une attention particulière pour Manon et Lola pour leur soutien, leurs encouragements et le partage des informations qui ont permis de réaliser plus aisément ce travail.

Enfin, je souhaite remercier tous les élèves qui ont participé à cette expérimentation.

Résumé

Dans le cadre de ce mémoire, nous nous sommes intéressés au lien pouvant exister entre les émotions et la cognition, en se centrant plus particulièrement sur l'attention sélective. Pour cela, nous avons utilisé le modèle d'allocation de ressources et d'interférence cognitive (Ellis, Ashbrook, 1988 ; Ellis, Moore, 1999) comme référence. Ce modèle met en évidence que les émotions, qu'elles soient positives ou négatives, ont un impact sur l'attention des participants. En effet, les expérimentations mettent en avant le fait que l'attention est amoindrie pour les participants placés sous induction positive ou négative par rapport à des participants placés sous induction neutre. Selon ces recherches, l'attention est coûteuse en ressources cognitives et la présence d'émotions impacte la quantité de ressources disponibles. En se basant sur ce modèle, notre hypothèse générale est donc que les émotions ont un impact sur l'attention. Pour vérifier notre hypothèse, nous avons réalisé une expérimentation auprès d'élèves de grande section de maternelle. Les trente-cinq participants à l'expérimentation ont été placés sous trois inductions (joyeuse, neutre et triste) et ont réalisé une tâche de barrage simple en temps limité inspirée de Corkum et al. (1995). Dans ce travail de recherche, l'émotion est induite au moyen de couleurs : jaune (joyeuse), marron (neutre) et gris (triste). Les résultats montrent que sous induction joyeuse, les performances attentionnelles des enfants sont meilleures que sous induction neutre ou triste. Ainsi, nos résultats n'ont pu confirmer l'hypothèse générale émise en amont.

Mots-clés : émotion, attention, couleur, cognition, ressources, modèle d'allocation des ressources et d'interférences cognitives.

Abstract

In this report, the relationships between emotions and cognitions are analyzed with a special focus on selective attention. According to the model of resource allocation and cognitive interference (Ellis, Ashbrook, 1988 ; Ellis, Moore, 1999) emotions, both positives and negatives, absorb some cognitive resources that are no longer available for participants' attention. In order to test this hypothesis, an experiment has been set, 35 pre-school pupils were exposed to three atmospheres and had to realize a simple dam task in a limited time inspired from Corkum and al. (1995). Atmospheres differ by their colour : yellow for happiness, brown for neutral emotion and grey for sadness. Results shows that pupils' performances were better in a happy atmosphere which is in contradiscion with our initial assumption.

Key-word : emotion, attention, cognition, colour, resources, model of resource allocation and cognitive interference

Table des matières

INTRODUCTION	1
PARTIE THEORIQUE.....	3
1. LES EMOTIONS	3
1.1. DEFINITION DES EMOTIONS	3
1.1.1. <i>Différence entre émotion; humeur et affect</i>	6
1.1.2. <i>Anatomie des émotions ou cerveau émotionnelle</i>	7
1.2. ÉTUDIER LES EMOTIONS.....	9
1.2.1. <i>Mesurer les émotions ?</i>	9
1.2.2. <i>Induire une émotion ?</i>	12
1.2.3. <i>Émotion et Couleur</i>	15
1.3. ÉMOTION ET DEVELOPPEMENT	17
1.3.1. <i>Développement de la reconnaissance des émotions</i>	18
1.3.2. <i>Développement de la régulation des émotions</i>	19
2. ÉMOTION ET COGNITION	22
2.1. LE MODELE D'ALLOCATION DES RESSOURCES	23
2.2. L'ATTENTION.....	25
2.1.1. <i>Impact des émotions sur l'attention chez l'adulte</i>	30
2.1.2. <i>Impact des émotions sur l'attention chez l'enfant</i>	31
3. PROBLEMATIQUE	34
PARTIE EMPIRIQUE	36
1. METHODOLOGIE	36
1.1. PARTICIPANTS.....	36
1.2. MATERIEL.....	37
1.3. PROCEDURE	37
1.4. RESULTATS	38
2. DISCUSSION	40
3. CONCLUSION.....	43
BIBLIOGRAPHIE.....	45

Introduction

Depuis le nouveau programme d'enseignement moral et civique, la culture de la sensibilité est au cœur des apprentissages scolaires de la maternelle à l'université. Les compétences visées sont la capacité à identifier et nommer ses émotions et ses sentiments. De plus, la capacité d'empathie ainsi que l'expression de ses sentiments et émotions sont également des compétences à atteindre. Si l'étude des émotions et de leurs expressions sont enseignées, c'est probablement qu'elles peuvent jouer un rôle prépondérant dans le développement psychologique, affectif et cognitif de l'élève. Bien se connaître et identifier ses émotions peuvent permettre à un élève de gérer les événements du quotidien, analyser des situations et réagir en conséquence. Les compétences présentes dans ce nouveau programme s'apparentent à certaines aptitudes présentées par Saarni (2011), aptitudes nécessaires à la maîtrise de la compétence émotionnelle. On peut notamment noter comme aptitude, la conscience de son état affectif, la capacité à témoigner de l'empathie et de la compassion envers d'autres personnes ou encore l'aptitude à utiliser le vocabulaire approprié correspondant aux émotions et aux expressions. Dans le champ scientifique, la psychologie cognitive étudie les fonctions psychologiques de l'être humain comme la perception, la mémoire, le raisonnement, la résolution de problème ou encore la communication. Ainsi, les travaux de psychologie cognitive sont au service de l'éducation, de la formation et éclairent de façon évidente sur le fonctionnement des activités cognitives complexes.

Dans le cadre de ce mémoire, nous centrerons notre réflexion sur l'attention sélective et les liens qu'elle peut entretenir avec les émotions auprès d'enfants de grande section de maternelles. Cette tranche d'âge se caractérise par un profil de variations journalières d'attention en opposition avec le profil caractéristique pour lequel on observe une augmentation des performances en fin de matinée et une importante baisse lors de la pause méridienne. L'attention remonte progressivement au cours de l'après-midi. Pour étudier la relation qu'il peut exister entre émotion et attention, il conviendra d'induire une émotion chez les élèves et d'en mesurer les conséquences sur ce processus cognitif complexe. Trois émotions seront étudiées : joie, neutre et triste.

Ce travail de recherche s'organise en deux temps.

Dans la première partie, nous tenterons de définir l'émotion en psychologie cognitive notamment en la caractérisant par rapport à l'humeur et l'affect. Par la suite, nous présenterons différentes méthodes utilisées pour mesurer et induire des émotions avant d'aborder le développement de celles-ci. Pour terminer, nous nous pencherons sur le lien qu'il existe entre les émotions et la cognition en se centrant particulièrement sur l'attention.

Dans une deuxième partie, nous présenterons le protocole expérimental utilisé pour cette recherche ainsi que les résultats obtenus. Ces derniers seront analysés et confrontés aux hypothèses élaborées en début de recherche. Pour conclure l'ensemble de ce travail, nous engagerons une discussion au vue des résultats obtenus et des modèles références.

Partie théorique

1. Les émotions

Bon nombres d'études ont été menées sur les émotions ces dernières années, mais les chercheurs ne s'accordent pas sur une seule définition. Ainsi, Kleinginna et Kleinginna (1981) ont recensé pas moins de quatre-vingt-douze définitions du concept « émotion » présentes dans la littérature dans le courant des années soixante-dix.

Sans présenter une liste exhaustive de l'ensemble des acceptions de ce terme, le paragraphe suivant va en présenter quelques-unes.

1.1. Définition des émotions

S'il y a bien un point sur lequel les chercheurs se sont accordés, c'est le fait qu'une émotion résulte d'une analyse et d'une évaluation de la situation par l'individu concerné. Pons (2011) définit l'émotion comme « *une séquence, un processus, qui intègre une série d'évaluations permettant à l'individu de spécifier la signification de la situation à ses yeux* ». L'importance d'une réponse singulière suite à l'évaluation est également un point important. En effet, bien qu'une situation puisse être modifiée de façon identique dans le quotidien de deux personnes, l'évaluation que feront ces personnes de la situation et la réponse émotionnelle engendrée seront différentes. De plus, l'éducation, la culture, le pays d'origine pour ne citer que trois paramètres peuvent conditionner notre réponse émotionnelle. En réalité, l'environnement dans lequel nous évoluons depuis notre plus tendre enfance va influencer nos évaluations ainsi que nos réponses émotionnelles.

Selon Frijda (1986), l'émotion revêt trois caractéristiques importantes :

1. *Une évaluation cognitive* : l'évaluation d'un événement qui apparaît pertinent par rapport à l'atteinte de buts jugés importants pour la personne

2. *Un état de préparation à l'action* : la survenue d'une émotion va interrompre les actions et les processus en cours afin de mettre en place des actions d'urgence.
3. *Une expérience subjective d'un état mental distinct*, qui est accompagnée généralement de changements corporels, de manifestations expressives et d'actions.

Concernant ce dernier point, les recherches précisent que les réponses physiologiques vont dépendre des émotions vécues (Ekman, Levenson & Friesen, 1983). Ainsi, parmi les six émotions analysées, que sont la joie, la surprise, la peur, la colère, le dégoût et la tristesse ; la peur ou la colère ne provoqueront pas les mêmes signes chez un individu. La colère va se traduire par une augmentation de la température corporelle ainsi qu'une augmentation du rythme cardiaque contrairement à la peur qui augmente uniquement les battements cardiaques.

La littérature scientifique différencie les émotions fondamentales des émotions dites « secondaires ». Cependant, encore une fois, les chercheurs ne sont pas unanimes sur les émotions concernées. Pour Mowrer (1960), la peine et le plaisir sont les seules émotions fondamentales. À l'inverse, Izard (1971) reconnaît comme émotions fondamentales la joie, la honte, la surprise, la crainte, l'angoisse, la colère, le mépris, la culpabilité, le dégoût et l'intérêt. Chaque chercheur s'intéressant aux émotions a sa propre définition des émotions fondamentales et cela va dépendre de l'indicateur qu'il a choisi pour les identifier. Ekman, Friesen et Ellsworth (1982), se basant sur l'expression faciale - les traits du visage pouvant manifester une émotion (i.e., la colère) - ne retiendront comme émotions fondamentales que la joie, la peur, la tristesse, la surprise, la crainte, le dégoût. (cf. Figure 1)



Figure 1 Les 6 émotions de base d'Ekman, Friesen et Ellsworth (1982)

Ekman (1972) identifie quatre émotions fondamentales : la colère, la peur, la tristesse, la joie. Parallèlement à ces quatre émotions fondamentales, on peut

ajouter la surprise, le dégoût, la honte et le mépris. La survenue d'une émotion est accompagnée de « modifications organiques brusques d'origine interne ou externe ».

Comme nous l'avons vu précédemment, les réponses comportementales vont différer selon les individus. L'étude menée par Laukkal et Haapala (2013) s'est intéressée à la différence de réponses au niveau de la distance établie par rapport à l'écran entre les hommes et les femmes lors du visionnage de vidéos. Les résultats ont montré, par exemple, que les femmes étaient plus réactives que les hommes tant pour les images déplaisantes que pour les images plaisantes. De plus, lors de visionnages de vidéos déplaisantes, les femmes vont avoir tendance à se mettre en retrait, à mettre de la distance entre leur corps et l'écran tandis que les hommes vont réduire cette distance (Hillman, et al., 2004 ; Stins et al., 2007). Ces études montrent que la réponse observée chez les individus suite au visionnage de vidéos est différente entre les hommes et les femmes. Bien que chaque individu réagisse d'une manière unique, il semblerait que le genre conditionne quelques comportements.

Selon Scherer (2005), la survenue d'une émotion est associée à une mise en œuvre séquentielle de cinq sous-systèmes de l'organisme qui fonctionnent de façon indépendante d'ordinaire. Ce modèle est appelé « Component Process Model of Emotion ». L'ensemble des sous-systèmes est activé de façon synchrone, en même temps, à la suite d'une stimulation qu'elle soit interne ou externe. Dans notre cas, une perturbation affectant un des sous-systèmes, par exemple le sous-système émotionnel, peut induire des changements dans les autres sous-systèmes. Les activations des sous-systèmes vont permettre de s'adapter à la situation et maintenir un état de bien-être. Tout cela peut se faire de manière continue et l'activation des composants va fournir une évaluation très rapide.

Le modèle de Scherer « Component Process Model of Emotions » peut être représenté de manière schématique de la façon suivante (cf. Tableau 1).

Tableau 1 Les composants du modèle de Scherer (2005, extrait de Piolat & Bannour, 2008)

Fonctions émotionnelles	Sous-systèmes organiques et substrats majeurs	Composants émotionnels [COMPOSANTS]
Évaluation des objets et des événements	Traitement informationnel (SNC)	Composant cognitif (évaluation) [COGNITIF]
Système de régulation	Support (SNC, SNE, SNA)	Composant neurophysiologique (symptômes corporels) [PHYSIOLOGIQUE]
Préparation et direction de l'action	Exécution (SNC)	Composant motivationnel (tendances à l'action) [MOTIVATIONNEL]
Communication de la réaction et intention comportementale	Action (SNS)	Composant de l'expression motrice (faciale et vocale) [EXPRESSIF]
Contrôle de l'état interne et interaction organisme/environnement	Contrôle (SNC)	Composant du système subjectif (expérience émotionnelle) [SENTIMENT]

Note : SNC = Système Nerveux Central ; SNE = Système Neuroendocrinien ; SNA = Système Nerveux Autonome ; SNS = Système Nerveux Somatique.

Pour conclure, de nombreux psychologues ont réussi à définir les émotions à travers quatre composantes souvent identifiées. Ces composantes sont la composante cognitive (l'évaluation), la dimension de valence (plaisir ou déplaisir), la composante physiologique et la composante comportementale. En somme, le terme émotion fait référence à « *une réalité psychique complexe* » (Piolat & Bannour, 2008).

1.1.1. Différence entre émotion; humeur et affect

Dans le langage courant, les termes « émotion », « humeur » et « affect » sont parfois employés de façon aléatoire sans que le locuteur n'accorde réellement d'importance aux différences sémantiques de ceux-ci. Les variables qui entrent en jeu dans la distinction sont la durée et l'intensité de l'état mental.

Ainsi, l'émotion est l'état mental dont la réaction est la plus brève dans le temps. La cause est précise et l'émotion est provoquée par un stimulus spécifique (individu, objet, souvenir...).

L'émotion se manifeste par des modifications physiologiques, comportementales, cognitives et subjectives (Luminet, 2002). Pour donner un exemple de modification comportementale, l'apparition d'une émotion peut entraîner l'arrêt d'une activité par un individu qui suite à l'évaluation de la situation a souhaité judicieux de stopper ce qu'il était en train de faire (Ellis & Moore, 1999 ; Fridja & Scherer, 2009 ; Hänze & Hesse, 1993).

De plus ce qui caractérise une émotion, c'est la préparation de la mise en action qui suit la phase d'analyse de la situation. Si un individu perçoit une situation comme dangereuse pour lui, que la peur arrive, son organisme va se préparer à fuir. Avant de déclencher toute préparation à l'action, il faut que la personne perçoive la modification comme essentielle et qu'elle en évalue également sa pertinence (Frijda & Scherer, 2009).

Contrairement à l'émotion, l'humeur est un état affectif envahissant qui dure dans le temps (Corson, 2002 ; Ekkekakis, 2013 ; Ekman & Davidson, 1994 ; Forgas, 1999). Celle-ci correspond également à un état émotionnel d'intensité modérée dont l'élément déclencheur est généralement vague ou diffus. L'individu peut être gai, dépressif... Elle s'apparente à une disposition affective de base.

Quant à l'affect, il est défini par Corson en 2002 comme « *une qualité de l'expérience subjective qui accompagne les émotions* ». Il s'agit d'un épisode émotionnel d'intensité plus faible que pour l'humeur ou l'émotion. De plus, il dure dans le temps et la cause est difficilement accessible. En résumé, l'affect est défini comme « l'ensemble des manifestations subjectives accompagnant les sensations, les sentiments, et émotions et certaines pensées » (Fartoukh, 2013).

1.1.2. Anatomie des émotions ou cerveau émotionnelle

Plusieurs champs du domaine scientifique se sont penchés sur l'étude des émotions comme la psychologie cognitive ou la neurobiologie. Cette dernière cherche à mettre en évidence les divers mécanismes neurobiologiques régissant les émotions chez les êtres humains. Encore aujourd'hui, de nombreux mécanismes sont encore peu étudiés et les techniques d'imagerie cérébrale permettront dans les années à venir de connaître plus précisément l'ensemble du réseau neuronal.

Retraçons brièvement l'histoire de la neuroanatomie des émotions.

Les premières traces de la neuroanatomie des émotions remontent aux années 1850 avec le cas particulier de Phineas Gage qui a permis de mettre en évidence une corrélation entre une modification de la personnalité et une lésion cérébrale.

Ce monsieur était chef d'une équipe qui s'occupait de construire des voies ferrées. Un jour de travail, il s'est laissé distraire et suite à une erreur de manipulation de son matériel, une barre de fer est venue lui transpercer la tête. Suite à cet accident, il lui faudra deux mois pour se rétablir. Cependant, on a pu observer un changement radical dans sa personnalité. Ainsi, son médecin John Harlow disait à son propos « Gage n'était plus Gage ». Alors qu'avant ce terrible accident, Gage était habile, équilibré, énergique et persévérant il était désormais d'humeur changeante, injurait facilement et irrespectueux. En somme, l'ensemble de sa personnalité s'est trouvée changée. À cette époque un lien direct entre une lésion cérébrale et une perte de contrôle de personnalité a été déclaré.

Parallèlement en Allemagne, Broca et Wernicke ont démontré que la destruction d'une zone particulière du cerveau était responsable de l'aphasie, trouble particulier du langage.

Cependant, à ce moment là, il était encore difficile d'admettre que des régions du cerveau étaient responsables du comportement humain.

C'est réellement à partir du XX^{ème} siècle que la neuroanatomie va acquérir sa légitimité. Cannon et Bard postulent que l'hypothalamus, petite structure à la base du cerveau, déclenche simultanément la conscience et l'expression émotionnelle. Cette structure est responsable de l'homéostasie puisqu'elle régule la sécrétion des hormones du corps et contrôle le fonctionnement des organes internes grâce au système nerveux autonome. À l'heure actuelle, les recherches témoignent du fait que l'hypothalamus assure les fonctions telles que la faim, la soif, la reproduction, l'allaitement et l'agressivité.

En 1937, Papez propose une définition anatomique du siège des émotions. Selon ce chercheur, il s'agirait d'un circuit en anneau formé de plusieurs structures anatomiques situé sur la partie médiane du cerveau.

Klüver et Bucy (1939) ont démontré la relation qu'il existe entre l'ablation bilatérale des lobes temporaux et une cécité psychique (perte de la peur, des émotions, des interactions sociales) suite à des observations effectuées chez le singe adulte.

Ledoux et Muller (1997) affirme que chaque émotion est définie par une unité cérébrale fonctionnelle distincte.

Ces diverses contributions à la recherche ont montré une évolution du statut donné aux émotions et de leurs définitions. Aujourd'hui, l'idée d'un centre unique des émotions est réfutée. Cependant la communauté scientifique reconnaît l'existence de systèmes composés de différentes unités cérébrales reliées. On peut notamment citer le cortex préfrontal qui contrôle l'amygdale et l'accumbens, deux structures fondamentales. Pour donner un exemple, l'amygdale intervient dans le circuit de la peur.

1.2. Étudier les émotions

1.2.1. Mesurer les émotions ?

Les techniques utilisées pour mesurer une émotion vont différer selon la composante sur laquelle se centre le chercheur. Pour rappel, trois composantes entrent dans la définition des émotions à savoir la composante cognitive, la composante comportementale et la composante physiologique.

Gil (2009) dresse une liste des différentes techniques possibles pour mesurer les émotions.

Ainsi, pour mesurer la composante cognitive (l'évaluation que le sujet fait de son état émotionnel), les chercheurs vont proposer des instruments d'auto-évaluation comme le questionnaire dans lequel la personne pourra exprimer son ressenti. Divers questionnaires peuvent être proposés en fonction de la mesure effectuée : mesure des émotions discrètes ou mesure des dimensions émotionnelles. Ainsi, on peut noter l'utilisation de la *Differential Emotions Scale* (DES) (Izard, 1977) pour mesurer les émotions discrètes dans lequel le sujet doit évaluer sur une échelle de cinq points une trentaine d'adjectifs relatifs à dix états émotionnels comme la peur ou la tristesse. Un questionnaire reprenant la même structure est utilisé, il s'agit de la *Brief Mood Inventory Scale* (BMIS) (Mayer & Gaschke, 1988 ; traduction française, Dalle & Niedenthal, 2001) dans laquelle seuls seize adjectifs émotionnels sont proposés et l'échelle n'est composée que de quatre points allant

de « pas du tout » à « tout à fait » (C.f. Tableau 2). Parmi les seize adjectifs émotionnels, on retrouve notamment : dynamique, heureux, triste, fatigué.

Tableau 2 Exemple de *Brief Mood Inventory Scale*

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

Dans le cadre de la mesure des dimensions émotionnelles, l'étude va porter sur trois dimensions interdépendantes : le plaisir, l'activation et la dominance. Chacune de ses dimensions est déclinée en deux sous-dimensions. Ainsi, le plaisir se définit selon une valence positive ou négative (*plaisir-déplaisir*), l'activation qui correspond à l'état d'éveil du participant est déclinée en *calme-excitation* et la dominance selon un continuum non-contrôle-contrôle. Pour étudier des dimensions émotionnelles, deux outils sont utilisés : le *Pleasure-Arousal-Dominance* (PAD) (Mehrabian & Russel, 1974) et la mesure la plus courante, la *Self-Assessment Manikin scale* (SAM) (Bradley & Lang, 1994, cf. Figure 2). Pour cette mesure, le sujet ne doit pas évaluer des mots ou des phrases selon une échelle mais choisir une figurine qui témoigne de son ressenti. Pour chaque dimension étudiée, neuf figurines sont présentées. Cet outil répond aux principales craintes des chercheurs quant à l'utilisation d'items verbaux, la comparaison interculturelle, et l'impossibilité d'utiliser ces échelles auprès d'enfants. Figure 2

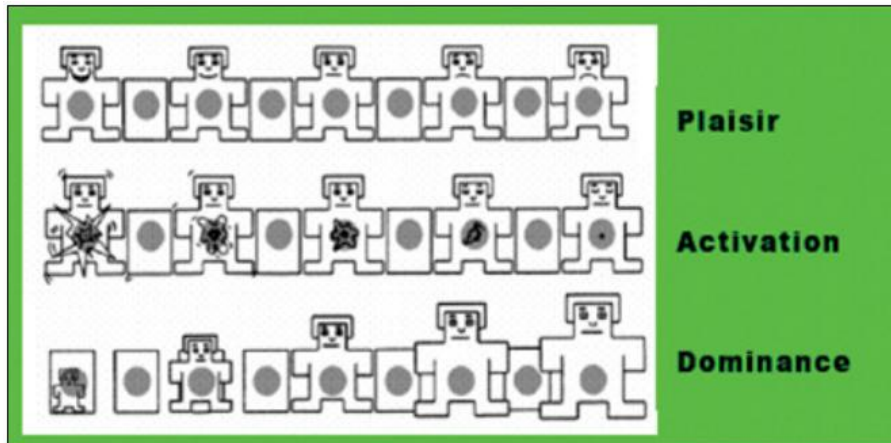


Figure 2 Self-Assessment Manikin Scale (Bradley & Lang, 1994)

Concernant la mesure de la composante comportementale, la réponse émotionnelle régulièrement observée est l'expression faciale. Les chercheurs considèrent qu'il existe un patron musculaire unique permettant de discriminer les différentes émotions. C'est pourquoi, de nombreuses méthodes de mesure de l'expression faciale ont vu le jour. Ainsi, on retrouve le *Facial Action Coding System* (FACS) (Ekman & Friesen, 1978, cf. Figure 3) qui code une expression faciale fixe ou mobile. Chacune des 46 unités est codée selon son intensité, sa dynamique et son asymétrie. C'est un outil qui a été adapté pour étudier les expressions de l'enfant et du bébé (Baby FACS ; Oster & Rosenstein, 1993).



Figure 3 Expressions faciales correspondant aux émotions de base d'Ekman

Une autre méthode consiste à mesurer la tension musculaire des muscles du visage grâce à l'électromyographie (EMG) en enregistrant le passage du courant électrique accompagnant une activité musculaire. L'électromyographe détecte des tensions musculaires très faibles. Cette méthode n'est pas utilisable par n'importe qui car il est nécessaire d'être formé à l'utilisation de ces machines. Cependant, il faut savoir que d'autres méthodes s'intéressent à des indices comportementaux tels que la prosodie de la voix.

Enfin, l'expression d'une émotion peut se traduire par des nombreuses manifestations physiologiques telles que la dilatation de la pupille, le taux de concentration de certaines hormones, la température corporelle, la pression sanguine ... Chaque manifestation physiologique peut être mesurée.

Ainsi, le réflexe psychogalvanique aussi appelé la *réponse électrodermale (RED)* peut être testé selon deux procédures : la mesure des variations de conductance induite par des changements de sudation et la mesure de la différence de potentiel électrique entre deux zones cutanées. La deuxième méthode n'utilise pas l'application de courant électrique dans la paume de la main.

Une autre manifestation physiologique régulièrement étudiée est la fréquence cardiaque qui correspond aux variations électriques issues de la contraction des muscles du cœur. Cette mesure est faite à l'aide d'un électrocardiogramme (ECG). Par exemple, des études ont montré que l'activité cardiaque est plus importante dans les émotions de colère que dans les émotions de dégoût.

Enfin, la capture de l'activité électrique du cerveau est faite à l'aide de l'électroencéphalographie (EEG) qui utilise des électrodes positionnées sur le cuir chevelu. Ces méthodes de mesure physiologiques sont des mesures n'impliquant pas de pénétration dans l'organisme, elles sont dites non-invasives.

1.2.2. Induire une émotion ?

De multiples méthodes sont utilisées pour induire des émotions. Elles peuvent se distinguer en méthode standardisées et méthode non standardisées.

Parmi les techniques standardisées nous pouvons relever l'utilisation d'images (*International Affective Picture System*, (Lang, Bradley & Cuthbert, 2005), de films (Leupoldt et al., 2007) et de musique (Niedenthal et Setterlund, 1994).

L'International Affective Picture System (IAPS) regroupe une banque d'un millier d'images conduisant à une réaction émotionnelle. Il a été montré que la présentation de certaines des images entraînait rapidement des émotions qui peuvent être plus ou moins plaisantes et plus ou moins stimulantes (cf. Figure 4 **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**).

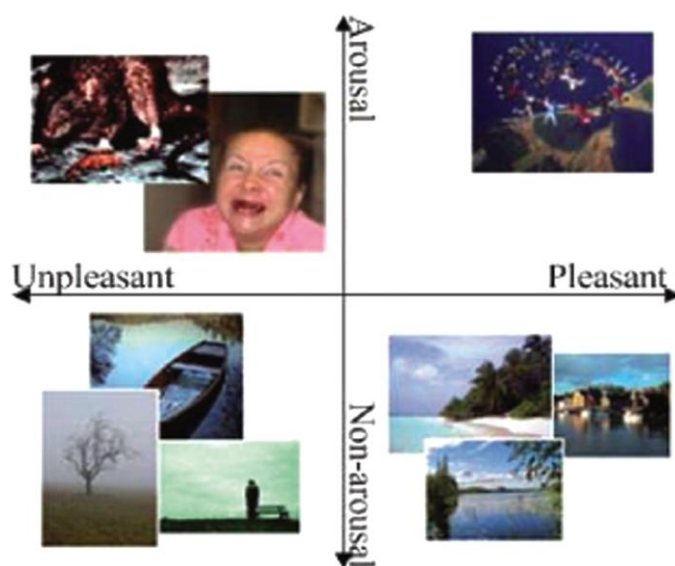


Figure 4 Exemples d'images IAPS

Les techniques non standardisées rassemblent le rappel autobiographique, la manipulation du succès ou de l'échec, la lecture d'adjectifs renvoyant à une émotion ou encore les interactions entre deux personnes.

Un exemple d'études utilisant les films est l'étude de Leupoldt et al. (2007). Les chercheurs ont étudié l'effet de trois clips vidéo d'une durée de trois minutes qui induisaient une émotion plaisante, une émotion neutre et une émotion déplaisante chez des enfants âgés de 6 à 12 ans. Les résultats de l'étude ont montré une augmentation des évaluations positives suite au visionnage d'un film plaisant. De plus, l'éveil dit « arousal » était plus fort pour les films désagréables et agréables que pour les films neutres. Enfin, l'évaluation positive était d'autant plus forte que le film présenté était plaisant.

En dehors de cet exemple, d'autres études ont utilisé par exemple, des images chargées émotionnellement (Lang, Bradley & Cuthbert, 2005), de la musique,

(Sutherland, Newman, & Rachman, 1982), l'hypnose (Bower, Monteiro, & Gilligan, 1978 ; Kavanagh & Bower, 1985) ou encore l'expression faciale (Ekman, Levenson, & Friesen, 1983).

La méthode choisie va dépendre du public visé lors de l'expérimentation. Ainsi, lors d'études menées auprès d'enfants on retrouvera notamment le visionnage de films, la lecture d'histoires (d'une durée avoisinant les trois minutes), l'écoute de musiques, l'utilisation de couleurs ou encore l'utilisation de cadeaux. Cependant, la méthode la plus utilisée est le rappel autobiographique. Dans ce cas là, l'enfant a pour consigne de se remémorer un événement de sa vie qui correspond à une émotion particulière. Ainsi, si l'expérimentateur cherche à induire une émotion négative, l'enfant va devoir penser à un événement triste dont il se souvient par exemple la mort d'un animal familier ou la perte d'un doudou pour un enfant en très bas âge. Pour obtenir une meilleure efficacité, on peut demander à l'enfant de se rappeler de deux événements relatifs à la même émotion (Fry & Preston, 1981 ; Potts, Morse, Felleman & Masters, 1986).

D'un point de vue déontologique, l'induction d'émotions ne peut se faire sans en anticiper les possibles conséquences. L'expérimentateur doit être vigilant notamment lors de l'induction d'une émotion négative chez un participant. La vigilance doit être d'autant plus importante que le participant est jeune, fragile et vulnérable. Une solution consiste à faire un débriefing après l'expérimentation afin de rééquilibrer la balance émotionnelle du côté positif. Cela peut se faire, par une phase d'induction d'émotions positives. Pour obtenir des résultats non biaisés, il faut également que l'expérimentateur ne dévoile pas l'objet de l'étude afin de ne pas influencer la réponse du participant.

Enfin, comme vu précédemment, la réponse à l'induction d'une émotion peut différer d'une personne à l'autre. Afin de s'assurer de la réussite de l'induction de l'émotion choisie, un questionnaire peut être distribué aux participants afin qu'ils fassent part de leur état émotionnel. D'autres méthodes peuvent être utilisées pour vérifier l'efficacité de la procédure choisie pour créer une émotion. On peut citer l'observation ou l'usage de capteur électrodermal.

1.2.3. Émotion et Couleur

La méthode choisie dans le cadre de ce mémoire est l'utilisation de la couleur. Valdez et Mehrabian (1994) et Boyatzis et Varghese (1994) ont étudié l'impact de la saturation et de la vivacité des couleurs sur les émotions ressenties par les adultes et par les enfants. Chacune des couleurs était présentée sous trois estompes à savoir vif, moyen ou clair. Les enfants avaient pour tâche de choisir la couleur correspondant à l'état émotionnel évoqué dans les énoncés du questionnaire. Les résultats de ces recherches ont montré que les couleurs associées à un état émotionnel malheureux ou triste sont le noir, le gris moyen, le brun foncé, le violet clair tandis que le jaune moyen, le rouge moyen, le bleu moyen, le vert clair et le rose clairs sont associés à un état émotionnel de bonheur et de gaieté.

Boyatzis et Varghese (1994) ont montré que les couleurs à valence positive évoquant le bonheur, la force et l'excitation sont le rose, le jaune, le bleu, le pourpre et le vert. Les couleurs à valence négative évoquant la tristesse, la colère et l'ennui sont le brun, le noir, et le gris. Une différence notable apparaît entre les adultes et les enfants puisque la couleur jaune est reconnue comme déplaisante pour les adultes.

Dans une étude de Bonnardel, Piolat et Alpe (2006), portant sur l'impact de la couleur d'un site web sur la recherche d'informations et leur mémorisation, une corrélation a été démontrée entre la couleur du site web (gris, bleu ou orange) et les appréciations évoquées par les participants ainsi que leur façon de traiter des informations. Dans cette étude, les participants devaient consulter un site web conçu pour l'expérimentation « Psych-Aix » puis écrire à un futur étudiant pour témoigner des impressions laissées par le site et de son contenu, cela pendant 10 minutes. Les résultats ont mis en évidence que les étudiants utilisant le site web de couleur orange, sont restés plus longtemps sur le site, ont ouvert le plus grand nombre de pages et ont transmis de nombreuses informations par écrit. Ce site a été fortement apprécié. Pour le site web gris, les étudiants sont restés, comparativement au site web orange, beaucoup moins longtemps et ont consulté moins de pages. De plus, ce site de couleur grise a été considéré peu plaisant. Les informations présentées dans la phase écrite sont également restreintes. Pour

le site de couleur bleu, jugé plaisant, les internautes sont certes restés moins longtemps et ont consulté moins de pages que pour le site orange mais ils ont été en mesure de donner autant d'informations suite à la visite de ce dernier. En conclusion, cette étude montre que la couleur des sites a un impact émotionnel sur les internautes et influence notamment leurs jugements, leurs comportements et leurs performances. Barocca (2003) présente le « langage des couleurs » et décrit les trois couleurs utilisées dans le protocole expérimental :

- Bleu : « C'est une couleur qui revêt un caractère neutre, d'acceptation globale. [...] le bleu revêt un caractère d'élévation, de paix intérieure et de calme ».
- Orange : « L'orange attire l'attention. On ne peut pas rester indifférent à cette couleur. Elle peut provoquer l'adhésion ou la répulsion ».
- Gris : « Le gris est une couleur neutre, effacée, que l'on remarque à peine, qui s'efface à l'arrière-plan. Elle a la connotation sécurisante du bleu, mais [un] arrière goût de conservatisme ».

Ces définitions se sont révélées vraies dans l'expérience menée pour les sites web notamment sur l'attention attirée par l'orange et la neutralité de la couleur grise.

En contexte scolaire, Sinclair, Soldat et Mark (1998) ont montré grâce à leurs expériences, que la couleur du papier (bleue ou rouge) utilisée pour un examen a une influence sur les performances des étudiants. Ainsi, contrairement à la couleur bleue, la couleur rouge a placé les étudiants dans un état émotionnel moins favorable pour réussir leur épreuve. De plus, le traitement de l'information a été affaibli sur ce support rouge.

Une autre étude menée chez les enfants, âgés de 13,3 ans en moyenne, a montré que lors d'une tâche d'écriture de récit -suite à la lecture d'un récit en images proposé soit sur un support bleu, synonyme de gaieté, soit sur un support gris synonyme de tristesse-, les élèves âgés de 13 ans et 3 mois en moyenne utilisent plus facilement le lexique émotionnel lorsqu'ils sont placés dans une ambiance gaie que lorsqu'ils sont placés dans une ambiance plus triste –récit en images gris-. Cette étude révèle que l'induction d'émotions favorise les performances des enfants notamment les performances verbales.

1.3. Émotion et développement

Afin de développer ce point, je m'appuierais essentiellement sur les travaux menés par Saarni sur le développement affectif chez l'enfant (2011). Ce dernier va être influencé par le contexte social dans lequel l'enfant évolue, son environnement, ses interactions sociales. Saarni a proposé le concept de la compétence émotionnelle qui *« désigne un ensemble d'aptitudes comportementales, cognitives et régulatrices axées sur l'affect qui apparaissent avec le temps, au fur et à mesure qu'une personne grandit dans un contexte social »*. Ces compétences seront influencées par le passé de l'individu, ses propres expériences, ses apprentissages, ses relations, ses croyances ainsi que ses valeurs.

La vie affective de l'enfant commence dans le cadre de la relation d'attachement avec les fournisseurs de soins. Les fournisseurs de soins essentiels de l'enfant sont ses parents. Si cette relation répond aux besoins du nourrisson, l'enfant sera en mesure de comprendre que le monde dans lequel il évolue est un lieu sécuritaire et qu'il peut donc accorder sa confiance à ses fournisseurs qui sont réceptifs. L'enfant ne ressentira pas d'inquiétudes vis-à-vis de son attachement avec le fournisseur de soin. C'est cette relation qui est la base du développement des compétences émotionnelles. Un attachement sécurisant contribue à l'exploration du monde par l'enfant ainsi qu'à l'établissement de relation avec d'autres enfants. On comprend ainsi pourquoi un enfant qui crée un lien de confiance avec son enseignant peut percevoir l'école comme un lieu sécurisant dans lequel il peut évoluer sans crainte et découvrir de nouvelles choses.

À contrario, si la qualité de la relation d'attachement aux fournisseurs de soin n'est pas satisfaisante pour l'enfant, celui-ci ne développera pas de façon optimale l'ensemble des compétences émotionnelles et sociales. Il aura par exemple des difficultés à comprendre les émotions ou maîtriser sa colère.

Étant un processus développemental, le développement des aptitudes liées à la compétence émotionnelle va différer selon l'âge des enfants. La connaissance des émotions, chez l'enfant en bas âge, passe par l'observation du monde qui l'entoure. Elle est très concrète. À cet âge, l'enfant a plus de difficultés à exprimer

et à réguler ses émotions, c'est pourquoi il est important de l'accompagner, de le soutenir. Lorsque l'enfant entre à l'école primaire, à l'âge de 6 ans, il est en capacité d'exprimer ses émotions, de les reconnaître et de les décrire. Il peut utiliser le vocabulaire nécessaire pour expliquer la situation. Plus l'enfant grandit et mûrit, plus il est capable de faire des déductions sur le ressenti de ses pairs, en prélevant les informations dans la situation mais également en s'appuyant sur les expériences et son propre passé. Les émotions complexes comme la fierté s'expriment plus facilement lorsque l'enfant est plus âgé. Le développement de la compétence émotionnelle se fait en parallèle du développement cognitif de l'enfant. Lorsque ce dernier est capable d'avoir conscience de sa propre expérience, il développe plus facilement de l'empathie et peut percevoir les émotions d'autrui. C'est dans les relations, les expériences qu'il va vivre, que l'enfant va développer son aptitude à déduire ce qu'il ressent d'un point affectif.

Enfin, certains chercheurs émettent l'hypothèse que les émotions sont conditionnées par les réactions extérieures. Watson (1930) a prouvé que les enfants, à qui on attribue habituellement de nombreuses peurs (souris, araignée, chat noir ...), n'ont en réalité que très peu de réactions émotionnelles. Cela se vérifie essentiellement sur les enfants éduqués. Chez les enfants de 1 an, on observe une réaction plutôt positive lors de la présentation de différents animaux sans appréhension. Cependant, si dans son quotidien, l'enfant a l'occasion d'associer la vue ou la prise d'un animal à un cri (de la maman qui a peur de l'araignée) engendrant une situation de stress, toute nouvelle présentation de cet animal fera référence à cet épisode. L'enfant peut développer des phobies en réaction aux cris de ses parents que l'enfant considère comme référence émotionnelle et sécuritaire.

1.3.1. Développement de la reconnaissance des émotions

L'apprentissage émotionnel commence dès le plus jeune âge lorsque l'enfant découvre une gamme importante d'émotions et va évoluer tout au long de sa vie.

Les travaux menés par Saarni (2011) donnent des indications sur ce développement. Tout d'abord, le nourrisson est capable de discriminer les expressions des autres ce qui lui permet petit à petit de reconnaître les

expressions faciales et de les associer à une émotion. Cette discrimination devient plus pointue dès 12 mois, car le tout-petit discrimine les émotions et en mesure leur importance. On voit apparaître les premières formes d'empathie et d'actions prosociales. Entre 2 et 5 ans, c'est dans la communication avec ses pairs que l'enfant améliore sa compréhension des transactions sociales et des attentes au niveau comportemental. Cela va lui permettre également d'évaluer ses propres sentiments et les événements qui engendrent des émotions. Il pourra en être ainsi plus conscient. Un apprentissage majeur est fait à cet âge là. L'enfant découvre que l'expression faciale peut être faussée et qu'ainsi il peut être difficile de décrypter avec certitude l'émotion d'une personne à la « lecture » de son visage. Entre 5 et 7 ans, l'enfant développe ses aptitudes sociales. Étant sorti de l'égoïsme caractéristique des enfants de maternelle, il est désormais capable de coordonner ses émotions avec celles des autres. Entre 7 et 10 ans, il intègre les normes sociales qui relèvent des comportements expressifs et prend conscience des différentes émotions ressenties envers une personne. C'est également au milieu de l'enfance, que l'enfant va prendre le temps de se renseigner pour créer de réelle amitié. L'ensemble de ces processus vont s'accroître et se développer à la préadolescence puisque l'enfant développe une importante sensibilité sociale et une conscience des « scénarios » émotifs. Enfin, à partir de 13 ans, l'adolescent prend conscience de ses propres cycles d'émotions. Il est dorénavant en capacité de reconnaître les émotions d'autrui et les siennes et agir socialement pour orienter ses relations.

1.3.2. Développement de la régulation des émotions

Luminet (2002) définit la régulation émotionnelle comme *« l'ensemble des processus par lesquels l'individu évalue, contrôle et modifie ses réponses émotionnelles spontanées en vue d'accomplir ses buts ou en vue d'exprimer un comportement émotionnel socialement adéquat. Elle opère de façon consciente et non consciente, de façon automatique et contrôlée. »* Le développement de la régulation des émotions va s'effectuer principalement entre la naissance et l'adolescence. La conscience de soi joue un rôle déterminant dans la capacité à réguler ses émotions.

Entre 0 et 12 mois, l'enfant est capable de s'auto-apaiser et apprend à moduler sa réactivité. Il régule son attention pour favoriser la coordination des actions et reste dépendant envers les fournisseurs de soins pour recevoir le soutien nécessaire lorsqu'il vit une situation stressante.

Entre 12 mois et 2 ans et demi, on voit l'émergence de la connaissance de soi et la conscience de sa propre réaction affective.

Entre 2 ans et 5 ans, l'enfant a accès au symbolique ce qui va faciliter la régulation des émotions. C'est à cet âge que l'enfant développe sa communication avec les autres notamment dans le cadre de l'école maternelle.

Entre 5 ans et 7 ans, les émotions liées à la conscience de soi comme l'embarras, la honte sont ciblés pour la régulation. L'enfant met en œuvre une stratégie d'adaptation par la recherche du soutien de ses fournisseurs de soins. On observe également une augmentation du recours à la résolution de problème situationnelle.

Entre 7 et 10 ans, l'enfant adopte comme stratégie d'adaptation, la résolution du problème s'il contrôle un peu la situation. Au contraire, si l'enfant contrôle trop peu la situation il sera amené à utiliser une stratégie de distanciation qui lui permet de se protéger et de réguler ses émotions. C'est parce qu'il comprend de mieux en mieux les émotions d'autrui et connaît leurs impacts qu'il peut également les manipuler pour obtenir ce qu'il veut.

À la préadolescence entre 10 et 13 ans, l'individu est désormais capable de réguler ses émotions en fonction du contexte dans lequel il se trouve. Ainsi, il se permettra d'exprimer ses émotions auprès de ses amis, ce qu'il ne ferait pas avec sa famille. En effet, à cet âge là, l'enfant est régulièrement en conflit avec ses parents et identifie plus facilement ses amis comme fournisseurs de soin. Il évalue plus précisément les situations et les contrôle mieux notamment dans des situations de stress. Il peut également penser à plusieurs solutions et stratégies pour réguler son émotion ce qui lui était encore difficile auparavant.

Enfin, à partir de 13 ans l'enfant a conscience de ses propres émotions ce qui va faciliter l'adaptation. La gestion de ses émotions relève d'un caractère moral et d'une philosophie personnelle. Il est désormais capable d'adopter des stratégies de présentation de soi et ainsi gérer « l'impression » qu'on va avoir de lui.

Ainsi, le développement de la régulation est un processus qui se fait et se perfectionne tout au long de l'enfance. Ce n'est qu'à partir de l'adolescence, qu'un individu est capable de réguler ses propres émotions, d'en modifier leur expression ou encore d'en cacher l'origine.

2. Émotion et cognition

Dans la première partie, nous nous sommes intéressés aux émotions tant sur leurs définitions, le développement de leur reconnaissance et de leur régulation que sur les différentes techniques pour induire et mesurer ces émotions. Dans cette deuxième partie, nous nous attacherons plus particulièrement à la relation qui unie l'émotion et la cognition. Mais avant toute chose, il convient de définir la cognition qui revêt plusieurs facettes. Foulquié (1994) a identifié sept définitions différentes dont deux apparaissent comme fondamentales.

Tout d'abord, conscience vient de *scientia* qui désigne la connaissance. Il s'agit de la conscience sensible, celle qui est perçue. Elle regroupe l'ensemble des activités cognitives complexes nécessaires à la construction de ces connaissances comme la mémoire, le langage, le raisonnement, l'apprentissage, la résolution de problèmes, la prise de décision, l'attention, etc.

On trouve également la conscience réfléchie, qui traduit le fait que nous puissions être « dans notre corps » en train de se voir agir ou penser.

Il faut savoir que dans de nombreuses études relatives à l'apprentissage, les chercheurs ont en majorité traité l'émotion et la cognition comme deux concepts séparés. Ils ont identifié la cognition comme le concept le plus important dans le domaine éducatif (Boud, Cohen & Walker 1993 ; Ferro, 2005 ; Martinez, 2001).

Cependant, des recherches plus récentes en neurosciences et en psychologie ont montré que les émotions sont étroitement liées à divers processus cognitifs comme l'attention, la résolution de problème, etc (Damasio 1995 ; Isen 1999). En effet le traitement cognitif est essentiel pour obtenir une réponse émotionnelle. On sait désormais que les émotions peuvent influencer les performances des participants (Blanchette, 2006 ; Blanchette & Richards, 2004 ; 2010). Cependant, tous les processus cognitifs ne sont pas affectés de la même manière que l'émotion soit positive ou négative. Ainsi, Isen (1993) a prouvé que l'émotion positive augmente la prise de risque de la part des individus, la vitesse de prises de décisions complexes. En somme, l'émotion positive influence la prise de décision. Greene et Noice (1988) ont montré qu'un état émotionnel positif engendrait une meilleure résolution d'une tâche créative chez l'enfant.

L'expérience consistait à produire le nombre le plus importants de mots de catégories spécifiées comme les fruits, les oiseaux. Dans cette expérimentation, l'induction de l'émotion a été réalisée au moyen de compliments adressés aux enfants ainsi que par l'offre de cadeaux. On peut imaginer la pertinence de ces modalités d'induction sur l'effet escompté chez des enfants. La conclusion de cette étude est que les performances sont d'autant meilleures que l'émotion est positive.

À contrario, une émotion positive peut également réduire certaines des performances intellectuelles d'un individu. On peut relever une diminution des performances cognitives amenant à une simplification des processus cognitifs (Chaiken, 1980) mais également un déclin de la motivation (Bodenhausen, Kramer & Süsner, 1994 ; Wegener, Petty, & Smith, 1995). Quant aux émotions négatives, elles peuvent être bénéfiques car elles favorisent les processus systématiques, analytiques et élaborés (Clore, Schwarz, & Conway, 1994 ; Weary & Jacobsen, 1997). Quoiqu'il en soit, si on se place dans le contexte scolaire, on peut relever l'importance pour un enseignant de connaître ses données, car elles peuvent l'informer sur des sources possibles influençant les résultats de ses propres élèves. Bien des facteurs entrent en compte dans la cognition et donc dans la connaissance.

En conclusion, les études ont exposé qu'il existait une relation entre l'émotion et la cognition sans que celle-ci ne trouve de fonctionnement unique puisqu'on remarque que dans certaines situations une émotion positive a un effet bénéfique sur les performances alors que dans d'autres expérimentations (Bodenhausen, Kramer & Süsner, 1994 ; Wegener, Petty, & Smith, 1995) celle-ci diminue la motivation pour réaliser une tâche. Les réponses observées dépendent de l'individu, de la nature de la tâche ainsi que de l'émotion induite.

2.1. Le modèle d'allocation des ressources

Le modèle d'allocation des ressources et d'interférences cognitives présenté par Ellis et Ashbrook (1988) nous permet de comprendre plus facilement l'effet des émotions sur la cognition.

Ce modèle identifie la sphère cognitive comme un « stock de ressources » dont la quantité et la disponibilité vont dépendre de l'état émotionnel et de la complexité de la tâche à effectuer. Les chercheurs se sont centrés essentiellement sur l'impact des émotions négatives sur la mémoire des participants.

Par exemple, un état émotionnel négatif diminue la quantité de ressources disponibles pour la réalisation de la tâche. Cette diminution peut s'expliquer par la présence de pensées intrusives qui mobilisent une partie des ressources et les rendent indisponibles pour réaliser la tâche. Lorsqu'on induit un état émotionnel, qu'il soit positif ou négatif, le nombre de pensées intrusives est plus important par rapport à une absence d'induction (Seibert & Ellis, 1991).

De plus d'autres facteurs s'ajoutent à ceux présentés ci-dessus. Il s'agit du contexte, du niveau d'expertise et de l'âge des participants (Fartoukh, 2013). Pour exemple, Ellis, Thomas et Rodriguez (1984) ont mis en avant la corrélation qu'il existe entre la complexité d'une tâche et les performances des participants placés sous induction négative. Leur expérimentation consistait en un rappel de mots effectué en deux temps : immédiat et différé. Cela s'est fait suite à la mémorisation d'une liste de mots. On observe un effet sur les performances uniquement lors du rappel différé puisque les résultats ont témoigné du fait que plus la tâche est complexe, plus les performances sont faibles. Cette étude a également permis de mettre à jour une différence de l'impact d'une émotion négative sur la mémoire de travail et sur la mémoire à long terme.

Les résultats mis en évidence dans l'utilisation de ce premier modèle d'Ellis et Ashbrook (1988) sont une diminution des performances mémorielles sous l'effet des émotions qui diminuent les ressources allouées à la tâche.

Pour approfondir ce modèle, Ellis et Moore ont, en 1999, modifié le modèle d'allocation de ressources et d'interférence cognitive. Ils se sont intéressés aux états émotionnels positifs. La présence d'un état émotionnel positif ou négatif peut provoquer une surcharge cognitive chez un individu par la distraction qu'il entraîne. Il est donc montré que les activités cognitives sont modifiées par les états émotionnels. Cependant, ce dernier modèle d'allocation des ressources et d'interférence cognitive (Ellis & Ashbrook, 1988 ; Ellis & Moore, 1999) montre que les états émotionnels n'ont pas un effet identique sur l'ensemble des activités

cognitives mais reconnaît un effet identique des états émotionnels positif et négatif sur les ressources attentionnelles disponibles.

Nous allons désormais nous centrer plus précisément sur l'une des activités cognitives qui entrent en jeu dans le processus d'apprentissage : l'attention.

2.2. L'attention

L'attention est l'une des fonctions cognitives qui permet à l'homme de s'adapter continuellement à son environnement. Ce terme englobe plusieurs notions comme la concentration, la focalisation ou encore la vigilance.

Elle peut se définir comme la capacité pour un individu de se concentrer sur une tâche pendant une durée importante. Généralement les spécialistes identifient trois formes différentes : l'attention *soutenue*, l'attention *sélective* et l'attention *divisée*. En neuropsychologie, il s'agit d'une des grandes fonctions mentales, qui permet l'orientation de la perception, la préparation à l'action. Elle facilite le traitement de l'information.

Elle peut être définie selon trois critères :

- Le niveau d'éveil : la réactivité par rapport à un stimulus
- La sélection d'éléments pertinents pour répondre à ce stimulus
- La transformation centrale

On peut distinguer l'attention conjointe, l'attention sélective, l'attention divisée et l'attention maintenue (Boujon & Quaireau, 1997).

L'attention conjointe se définit comme la capacité pour un jeune enfant d'établir un contact avec la personne qui le regarde afin d'attirer et de maintenir son attention sur une information particulière. L'attention obtenue est donc conjointe.

L'attention maintenue est caractérisée par la capacité à repérer et à réagir aux modifications de l'environnement apparaissant quelque soit le moment. Il s'agit d'une attention très coûteuse qui ne peut être maintenue sans entraîner une fatigue. Lorsqu'un étudiant doit suivre un cours d'une ou deux heures, il mobilise son attention maintenue (ou soutenue) et au bout d'un certain temps, il ressent le besoin de faire une pause ce qui lui permettra lors du cours suivant de remobiliser son attention. Notre attention maintenue n'est pas infinie et l'épreuve des horloges

de Norman Mackworth a mis en évidence une chute de notre attention soutenue après trente minutes. Lors de cette épreuve, une aiguille d'horloge fait cent déplacements dans un tour complet mais il arrive que l'aiguille saute deux crans. Les participants à l'épreuve ont pour consigne de détecter ces sauts. Ce double saut est si rare (six fois pour mille) qu'il est nécessaire d'avoir une attention très soutenue pour le détecter.

L'attention divisée permet de prélever plusieurs informations en même temps et de les traiter simultanément pour répondre au mieux à la tâche demandée. Il s'agit de la concurrence cognitive. Baddeley et Hitch (1974) ont proposé le modèle de la mémoire de travail (cf. Figure 5) pour expliquer les problèmes de concurrence cognitive. Cette mémoire de travail est composée d'un système exécutif central qui est assisté par deux sous-systèmes : la boucle articulatoire et le calepin visuo-spatial.

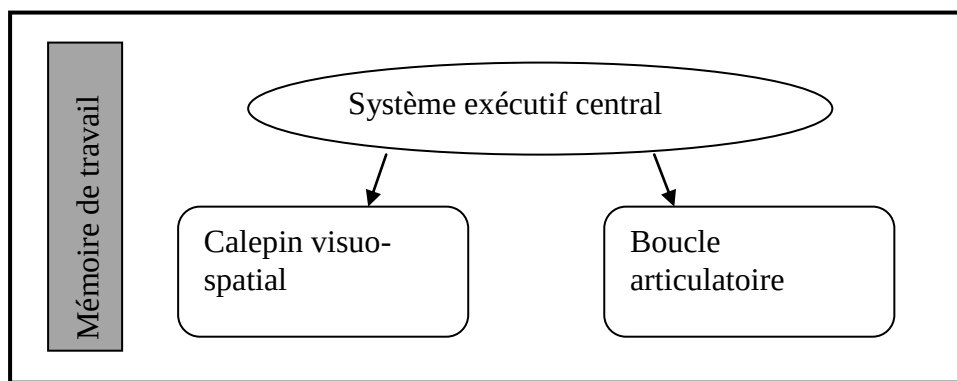


Figure 5 Modèle de la mémoire de travail (d'après Baddeley (1993)).

Le calepin visuo-spatial explique les effets de concurrence imagée tandis que la boucle articulatoire explique la concurrence vocale.

Baddeley (1993) a réalisé de nombreuses expériences qui ont mis en évidence qu'une tâche secondaire vocale gêne une activité principale verbale mais n'a pas d'influence sur une activité principale visuelle et inversement. Dans la vie courante, on peut observer ce phénomène de concurrence cognitive. En effet, cela se manifeste lorsqu'un individu téléphone (activité verbale) tout en conduisant (activité visuelle). La conduite, qui est l'activité principale, demande une grande attention. Celle-ci est diminuée suite à l'usage du téléphone. On comprend ainsi aisément les conséquences de l'usage du téléphone sur les accidents en voiture.

Enfin, l'attention sélective est utile pour sélectionner les informations pertinentes à la tâche demandée. Dans le langage courant elle correspond à la concentration. Notre attention est orientée pour les informations qui nous semblent pertinente par rapport à notre situation et on inhibe le reste. Cherry (1953) s'est particulièrement intéressé à ce type d'attention notamment à travers le problème de la « cocktail party ». Lors d'une soirée festive, donc génératrice de bruits ambiants, on est malgré tout en capacité d'entendre notre interlocuteur. Pour étudier les caractéristiques de ce filtre qui permet à un individu de faire abstraction d'un distracteur (par exemple, le bruit), Cherry (1953) utilise l'écoute dichotique. Cette dernière consiste à faire écouter simultanément deux messages, à l'aide d'un casque stéréo, aux deux oreilles. Sans consigne préalable, le chercheur remarque que les participants ferment les yeux pour mieux se concentrer mais ils ne sont pas en mesure d'entendre les deux messages. Cependant, s'il est demandé aux participants d'écouter préférentiellement une des deux oreilles, le message correspondant sera entendu et l'autre message totalement inhibé.

En 1958, Broadbent propose à l'aide d'un schéma électronique, une théorie expliquant la présence d'un filtre dans l'attention sélective (cf. Figure 6). Dans cette représentation, les organes sensoriels fournissent des informations qui sont stockées dans la mémoire à court terme. Le filtre attentionnel intervient ensuite pour sélectionner les informations pertinentes en relation avec des événements stockés dans ce qu'on appelle à l'heure actuelle la mémoire à long terme. Ce filtre est important pour ne pas encombrer le système que Broadbent représente par un canal ayant des capacités limitées de stockage. Le filtre distingue donc les informations pertinentes de celles qui ne le sont pas. La capacité limitée évoquée dans ce modèle n'est pas sans rappeler le modèle d'allocation des ressources et interférences cognitives (Ellis et Ashbrook (1988)).

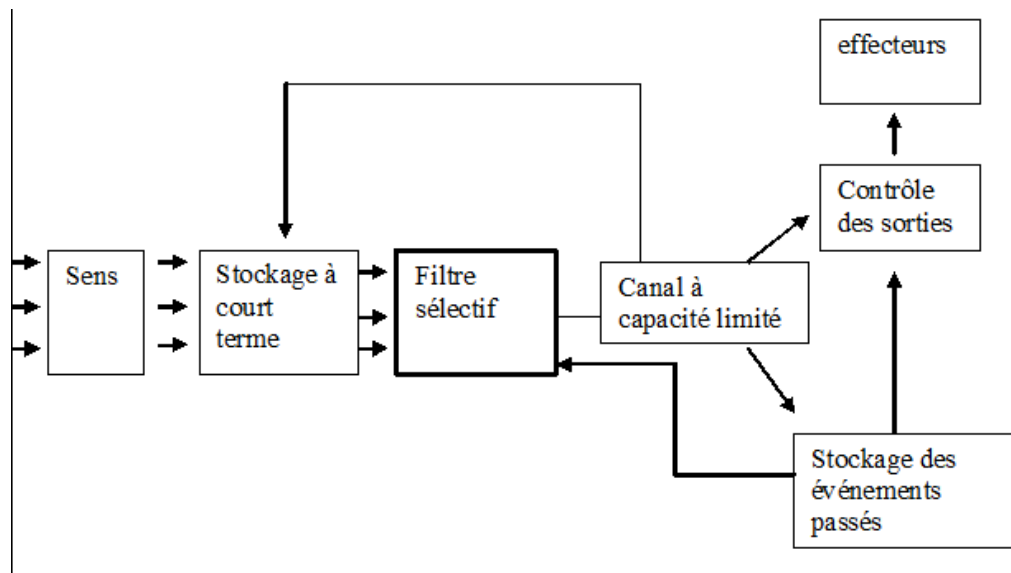


Figure 6 D'après le modèle de Broadbent (1958)

À l'école, une des difficultés rencontrées par les élèves est d'inhiber tous les distracteurs à son apprentissage.

En contexte scolaire mais également dans le contexte social en général on peut distinguer l'attention exogène de l'attention endogène. À l'école, l'attention endogène est personnelle et correspond donc à l'attention de l'élève. L'attention exogène quant à elle dépend de l'extérieure et correspond à une stimulation nouvelle (faite par l'enseignant) pour identifier les informations pertinentes.

Enfin, il faut prendre en compte la fluctuation journalière et hebdomadaire de l'attention chez l'enfant. L'attention sur laquelle on se centre dans ces études est définie selon Richard (1980) comme « *une activité volontaire de sélection d'informations dont l'incertitude ne porte pas sur la date d'arrivée mais sur le stimulus lui-même.* » L'évolution de l'attention et de l'efficacité intellectuelle évolue la plus par du temps de la manière suivante : les performances augmentent entre le début et la fin de matinée, décroissent lors de la pause méridienne et progressent à nouveau au cours de l'après-midi. Cela a été démontré par Testu (1991) qui a mené une étude portant sur les variations de performances au cours de la journée en contexte scolaire. Les élèves devaient réaliser une courte activité à six reprises dans la journée : à l'arrivée en classe (8h40), en milieu de matinée (9h50), en fin de matinée (11h20), après le repas (13h40), en milieu d'après-midi (14h30) et en fin d'après-midi (17h30). Les

résultats montrent un pic des performances entre 11h et midi. On observe également une baisse de ces dernières au moment de la digestion puis de nouveau une montée en fin d'après-midi (cf. Figure 5 Performance de calcul au cours de la journée (simplifié d'après Testu, 1989))

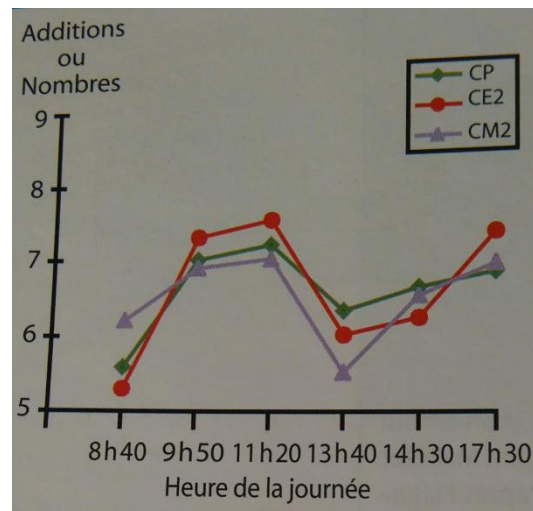


Figure 5 Performance de calcul au cours de la journée (simplifié d'après Testu, 1989)

Ces rythmes qui varient au cours de la journée sont appelés les rythmes ultradiens et sont plus courts que le rythme circadien (succession veille/sommeil). De plus, cette évolution journalière va également se modifier sous l'influence d'autres facteurs comme la tâche ou la situation (Testu et al., 1995 ; Testu, 1986 ; 1999).

Par ailleurs, ce profil de variations des performances au cours de la journée est différent selon l'âge des individus et est inversé pour des élèves de maternelle. Dans leur étude, Janvier et Testu se sont intéressés au développement des variations journalières de l'attention pour des élèves âgés de 4 à 11 ans. Celle-ci a permis de mettre en évidence que l'attention des élèves de moyenne section (âgés de 4-5 ans) diminue au cours de la matinée pour augmenter lors de la pause méridienne. Cette attention baisse pendant l'après-midi (Testu, 2000). Le tableau suivant, extrait de l'article de recherche correspondant, relate les variations journalières de l'attention avec quatre prises de mesure dans la journée (C.f Tableau 3)

Tableau 3 Performances moyennes centrées et écarts types aux tests de barrages selon l'heure de la journée et le niveau scolaire de l'élève.

Performance centrée (écart type)	Moments des passations avec quatre prises de mesures			
	Début de matinée (8 h 50)	Fin de matinée (11 h 20)	Début d'après-midi (13 h 20)	Fin d'après-midi (16 h 20)
Moyenne section maternelle	94,96 (30,2)	91,05 (30,5) [F(3,501) = 6,08 ; $p < .0005$]	111,0 (20,1)	98,9 (29,1)
Cours préparatoire	99,45 (20,5)	100,0 (22,5) [F(3,501) = 5,21 ; $p < .002$]	94,2 (30,8)	107,9 (24,2)
Cours moyen 2 ^e année	95,35 (19,7)	104,5 (31,7) [F(3,501) = 21,8 ; $p < .0001$]	96,2 (24,3)	104,8 (24,63)

Ces résultats mettent en avant le contraste entre les résultats obtenus pour des élèves de moyenne section de maternelle et des élèves de cycle 2 et 3. En effet, seuls les enfants de 4-5 ans voient leurs performances augmentées en début d'après-midi. Ces données seront prises en compte lors de la phase expérimentale de ce mémoire (test de barrage effectué à 14h00).

En conclusion, dans le cadre d'une étude de l'attention chez les élèves il sera important de prendre en compte, le moment de passation, le temps alloué à la tâche mais également l'âge du public concerné par l'étude.

2.1.1. Impact des émotions sur l'attention chez l'adulte

L'impact des émotions sur les activités cognitives est désormais un champ classique de la recherche en psychologie cognitive. Il n'est plus à démontrer que les émotions (positives, négatives ou neutres) ont un effet sur les performances cognitives en particulier l'attention. Néanmoins, la nature de cet effet est encore en débat. Au vu du modèle d'allocation de ressources et d'interférences cognitives, nous pouvons supposer que la présence d'un état émotionnel positif ou négatif favoriserait l'apparition de pensées intrusives et entraînent ainsi une diminution des ressources attentionnelles disponibles. D'après Easterbrook

(1959), l'émotion pourrait engendrer une restriction de l'attention d'un sujet. En effet, l'individu focaliserait son attention sur les aspects principaux au détriment des autres.

Par ailleurs, Yerkes et Dodson (1908) ainsi que Fraisse (1968) ont mis en évidence la présence d'un lien entre l'intensité de l'état émotionnelle (ou de la motivation) et une autre activité cognitive complexe qu'est la mémorisation. L'expérimentation de Yerkes et Dodson, appelée Loi de Yerkes et Dodson, a été réalisée sur des souris. Dans leur cage, les souris avaient le choix entre deux couloirs, un couloir symbolisé par un carton blanc et un couloir matérialisé par un carton noir. Les chercheurs souhaitaient que les souris choisissent le chemin blanc c'est pourquoi à chaque fois qu'une souris empreinte le chemin noir, elle reçoit un choc électrique. Trois niveaux de difficultés ont été testés : faible luminosité, luminosité normale et luminosité intense. Selon la luminosité, la discrimination visuelle des deux cartons est plus ou moins difficile. Les résultats ont montré que les souris avaient une performance maximale lorsque la difficulté est moyenne et la motivation moyenne (choc électrique d'intensité moyenne). En parallèle, les performances diminuent lorsque les émotions sont trop faibles ou trop élevées. On retrouve des résultats similaires chez les humains quand ceux-ci doivent choisir rapidement une porte parmi quatre pour l'ouvrir. Ainsi, on remarque que l'état émotionnel, qu'il soit positif ou négatif a une influence sur les capacités cognitives des humains.

2.1.2. Impact des émotions sur l'attention chez l'enfant

Selon Cuisinier et Pons (2011), l'émotion constitue « la face cachée du triangle didactique ». Le triangle didactique est composé de l'enseignant, de l'apprenant et du savoir. L'enfant passe la majeure partie de son temps à l'école qui est un contexte propice à l'apparition et au développement des différentes émotions. Depuis les années 1970, l'anxiété est l'émotion principalement étudiée en contexte scolaire. Par ailleurs, une étude menée auprès de populations d'étudiants et de lycéens (Pekrun, Goetz & Titz, 2002) a mis en avant que seul le dégoût n'était pas présent à l'école. C'est au contact des autres enfants, que l'élève va former son aptitude à reconnaître et réguler ses émotions. L'étude des émotions en contexte

scolaire s'est développée depuis les années 1990 notamment en étudiant l'influence des émotions dans les apprentissages scolaires (Cuisinier, 2010). Les études menées en milieu scolaire, utilisent les tests de barrages qui sont peu coûteux en mémoire de travail (Leconte & Beugnet-Lambert, 1988 ; Batejat et al., 1999 ; Feunten, 2000 ; Testu, 2000). La relation émotion/cognition est étudiée dans sa forme la plus complexe car elle est observée dans le contexte scolaire et non en laboratoire où bon nombre de paramètres peuvent être contrôlées. C'est un champ d'étude récent et complexe.

Dans la pensée commune, les émotions positives faciliteraient les apprentissages en opposition aux émotions négatives qui seraient un obstacle à ces derniers. Cependant chez l'adulte (Blanchette & Richards, 2010), on observe des résultats plus nuancés. Il est difficile d'établir un lien direct entre les adultes et les enfants.

Cependant, certaines recherches nous apportent des informations complémentaires sur ce sujet.

Dans diverses études menées chez les enfants, il a été montré que l'état émotionnel change au fur et à mesure de l'activité (Efklides & Petkaki, 2005). L'état émotionnel présent avant la tâche a un impact sur les performances. Au cours de la tâche, l'état émotionnel est modifié suite à l'évaluation de la situation et en fonction du contenu émotionnel de la tâche à réaliser. Ainsi, si un enfant est dans un état émotionnel positif avant une dictée, l'intensité positive va diminuer au cours de la tâche pour remonter progressivement si la tâche est réussie (Cuisinier & Pons, 2012). Les enfants vont apprendre progressivement à connaître leurs émotions. On peut supposer qu'un enfant capable de mettre des mots derrière ses émotions, de les identifier et de les définir sera plus à même de les réguler. Ceci est important quand on sait que le niveau d'attention, qui dépend de l'émotion, influence les performances. Boujon et Quaireau (1998) ont montré que les performances des élèves sont meilleures lorsqu'ils sont le plus attentifs. En effet, tout apprentissage nécessite un effort conscient de la part du sujet. Cependant, nous avons vu précédemment en lien avec l'épreuve des horloges, qu'on ne peut maintenir une attention soutenue efficace au-delà d'une heure. Il est donc nécessaire de prendre l'ensemble de ces informations apportées par les recherches dans la mise en place de situation didactique et l'organisation journalière des apprentissages.

Fartoukh (2013) a observé que l'état initial des élèves face à une tâche de dictée est dépendant de leurs capacités à réaliser cette tâche. En effet, les élèves placés sous induction positive et négative réalisent une plus faible performance orthographique avec plus d'erreurs. Il tire comme conclusion que les émotions peuvent perturber des processus cognitifs complexes chez les enfants.

L'attention est un élément essentiel dans le processus d'apprentissage. Une bonne maîtrise de la compétence émotionnelle (Saarni, 2012) apparaît être un facteur important dans la facilitation de l'apprentissage. Si un enfant a développé sa reconnaissance et sa régulation des émotions, celles-ci auront un impact moindre sur l'apprentissage. Au contraire, si l'enfant ne possède pas cette compétence, chaque survenue d'une émotion trop forte va agir comme un distracteur et les ressources attentionnelles disponibles seront diminuées.

Bower (1981) a mis en avant un lien étroit entre l'attention et l'émotion. Selon ce chercheur, les émotions interviennent dans le traitement des informations au niveau de la représentation sémantique. Cela aura une incidence sur la mise en mémoire. Dans son étude, les enfants placés sous état émotionnel négatif sont plus attentifs aux stimuli négatifs. On observe le même phénomène pour les enfants placés sous stimuli positifs. Cette étude témoigne du fait que les informations sont sélectionnées selon leur valence et l'état émotionnel initial dans lequel on est placé détermine l'orientation de notre attention.

3. Problématique

Au vu des différentes définitions des émotions et de l'impact qu'elles peuvent avoir sur les activités cognitives, l'enjeu de leur étude en contexte scolaire repose notamment sur la formation des enseignants et la prise en compte des émotions dans son enseignement et dans les activités à choisir en classe. Selon le modèle d'allocation de ressources et d'interférence cognitive d'Ellis et Moore (1999), la présence d'émotions trop fortes en classe (positives ou négatives) pourrait réduire les capacités cognitives des élèves et ainsi favoriser leur échec dans certaines tâches. Ce modèle postule le fait que les émotions ont un impact négatif sur la quantité de ressources attentionnelles allouée à une tâche cognitive. Cependant, l'enseignant ne peut ignorer que la classe, la vie à l'école va générer de nombreuses émotions chez les enfants qui en découvrent toute la complexité au cours de leur scolarité.

Les travaux de Saarni (2012) portant sur le développement affectif de l'enfant, ont souligné le fait que la reconnaissance des émotions est un processus qui met du temps à se perfectionner. L'enfant ne parvient à identifier correctement ses émotions qu'à l'âge de 6 ans (Saarni, 2012). De même, la régulation des émotions ne peut se faire que si l'enfant a pris conscience de soi et reconnaît les émotions chez les autres. Ainsi, c'est aux alentours de 6-7 ans, que l'enfant commence à identifier correctement les émotions ressenties.

Cela peut être une priorité de l'enseignant que de consacrer du temps à l'apprentissage des émotions pour aider ses élèves à les gérer, les réguler pour qu'elles n'impactent pas de façon significative sur les apprentissages et que l'école permette la réussite de tous. Si l'impact des émotions sur la cognition est présent dans de nombreuses études, on trouve peu d'études portant sur l'attention spécifiquement. La présence de résultats concernant le lien émotion-attention permettrait à l'enseignant d'identifier quelles émotions ont une influence sur les processus d'apprentissage de ses élèves et ainsi aider ces derniers en conséquence.

Les quelques travaux menés dans la littérature ont souligné le fait qu'un état émotionnel positif pouvait perturber l'attention visuelle d'un enfant (Poirel, Cassotti, Beaucousin, Pineau, & Houdé, 2012).

Dans le cadre de ce mémoire nous nous intéressons à l'impact de l'émotion sur l'attention sélective. Pour ce faire, nous proposerons à des enfants de 5-6 ans une tâche de barrage en temps limité. La tâche de barrage est un test utilisé pour mesurer l'attention sélective des participants. Il s'agit d'une méthode régulièrement choisie en contexte scolaire car la charge en mémoire de travail est faible pour les élèves (Leconte & Beugnet-Lambert, 1988 ; Batejat et al., 1999 ; Feunteun, 2000 ; Testu, 2000). Le test de barrage consiste en une tâche de discrimination visuelle amenant les participants à détecter un item référence dans une matrice d'items références et de distracteurs. Selon l'âge des participants, l'item cible peut prendre diverses formes. Dans notre expérimentation, l'induction émotionnelle sera générée par la couleur. Nous supposons, en accord avec le modèle d'Ellis et Moore (1999), que des enfants soumis à un matériel véhiculant une émotion positive et négative auront des performances en tâche de barrage moins élevées que les enfants soumis à un matériel véhiculant une émotion neutre.

Notre population parente correspond donc aux enfants de grande section de maternelle. À cet âge, les élèves sont en pleine construction émotionnelle. En effet, petit à petit, ils commencent à reconnaître leurs émotions sans pour autant être en mesure de les maîtriser ni de les réguler totalement. Ainsi, on comprend aisément que les émotions ont une place centrale à l'école maternelle et ne peuvent être laissées de côté puisqu'elles auront très probablement un réel impact dans les apprentissages.

Partie empirique

1. Méthodologie

Nous allons maintenant présenter une étude réalisée auprès d'enfants nés en 2010 (âgés de 5 à 6 ans le jour de la passation) qui consistait à vérifier l'impact d'une émotion induite sur leurs capacités attentionnelles en contexte scolaire. L'effectif global était divisé en trois sous-effectifs. Ainsi, chaque groupe était soumis à une émotion différente (joie, neutre ou triste).

Tout d'abord, nous développerons précisément le protocole utilisé pour cette expérimentation. Puis, nous présenterons les résultats que nous tenterons d'analyser dans une dernière partie.

1.1. Participants

L'expérience a été conduite auprès de 35 enfants âgés de 5 à 6 ans (âge moyen : 5 ans et 10 mois ; écart-type : 3,6 mois) 19 filles et 16 garçons. Les enfants sont scolarisés en grande section dans deux classes différentes au sein d'une même école. Les deux classes fonctionnent sur un emploi du temps traditionnel, c'est-à-dire avec classe de 8h45 à 12h00 et de 14h00 à 16h00 (ou 16h30), les lundi, mardi, jeudi et vendredi. Le mercredi, les horaires de classe sont 8h45-11h45.

Aucun enfant ne présentait de daltonisme.

Une attention particulière a été portée à la constitution des groupes, puisqu'ils ont été pensés de façon à être les plus homogènes possibles tant au niveau de la répartition fille/garçon que sur les écarts d'âge au sein des groupes.

L'ensemble de l'effectif est scolarisé en grande section.

La répartition des enfants selon l'émotion induite est présentée dans le Tableau 4.

Tableau 4 Répartition des effectifs selon l'émotion induite.

Effectif	Nombre de filles	Nombre de garçons	Couleur	Emotion	Âge moyen (écart-type)
13	7	6	Jaune	Joie	5 ans et 9 mois (3 mois)
10	6	4	Marron	Neutre	5 ans et 10 mois (3 mois)
12	6	6	Gris	Triste	5 ans et 10 mois (3 mois)

1.2. Matériel

Afin d'induire de l'émotion, trois couleurs ont été pré-testées par Medjaoued (2016) et ont été identifiées comme générant un changement de l'état émotionnel chez les enfants de 4 à 11 ans. Il s'agit du jaune, du marron et du gris.

Une tâche de barrage a été construite pour l'expérience. Cette épreuve, inspirée du test de Corkum et al. (1995) était composée de 126 items dont 25 cibles imprimés sur une feuille A3 (cf. Annexe A). Ce matériel a été pré-testé auprès de 77 enfants de 4 à 12.8 ans afin d'éviter d'éventuels effets plafonds (0% ou 100% de bonne réponse) avec les plus jeunes enfants et les plus âgés. Ce test de barrage a été imprimé sur feuille de couleur et de nuance préalablement testées comme induisant une émotion positive (couleur jaune) ; négative (couleur grise) ou neutre (couleur marron). Un modèle vierge du test de barrage est présenté en annexe (Annexe A).

1.3. Procédure

Les passations ont été effectuées collectivement. La consigne était la suivante « Sur votre feuille il y a plusieurs chats, vous devez retrouver et barrer le plus vite

possible, le plus de chats possible qui sont exactement comme celui qui est tout en haut de votre feuille, au top vous retournerez votre feuille ».

L'expérience a été menée par deux enseignantes, chacune donnant la même consigne présentée ci-dessus. L'heure de passation était 14h, afin de respecter au mieux le pic d'attention des élèves de maternelle (Cf première partie) en début d'après-midi. Afin de limiter les biais, la consigne, les modalités d'organisation, l'heure et le jour de passation étaient strictement les mêmes. Ainsi, il est plus facile de comparer et d'analyser les résultats car on sait que l'attention des élèves est également dépendante de l'heure de la journée et du jour de la semaine. Les élèves étaient répartis en îlots (selon la couleur du support) et les photocopies étaient retournées face cachée au moment de l'installation des élèves. Ainsi, dans un premier temps, les enfants n'ont pu voir que tous les camarades n'avaient pas le même support.

Afin de limiter l'impact de l'induction des émotions notamment négative chez les élèves ainsi que l'apparition de stress, une activité de désamorçage était prévue après l'expérimentation pour permettre de faire retomber les émotions (Isen & Gorgoglione, 1983). La lecture d'un album a été réalisée et aucune manifestation d'un effet durable de l'émotion induite n'a été observée chez les enfants.

1.4. Résultats

Les données ont été analysées via une ANOVA multivariée. La variable nominale indépendante est l'émotion induite à trois modalités (joyeuse, neutre, triste) et les variables dépendantes sont : (a) le nombre de chats barrés et (b) le nombre d'erreurs produites (Annexe B, Annexe C et Annexe D). Les résultats sont synthétisés dans l'annexe E.

L'analyse ne met en évidence d'effet de l'émotion induite sur le nombre de chats barrés, $F < 1$, ns. ni sur le nombre d'erreurs produites, $F(2,32) = 2.1$, ns. Notre échantillon étant réduit, nous avons tout de même choisi de procéder à une analyse descriptive de nos résultats malgré l'absence d'effet.

Ainsi, les analyses descriptives indiquent une tendance selon laquelle, le nombre de chats barrés serait plus élevé sous induction joyeuse (8.08 [3.3]) que sous induction neutre (7.3 [2.2]) que sous induction triste (6.58 [3.9]). Concernant le nombre d'erreurs, il s'avère être nul sous induction joyeuse et neutre et très faible sous induction triste (0.57 [0.2]). La figure 9 illustre ces résultats.

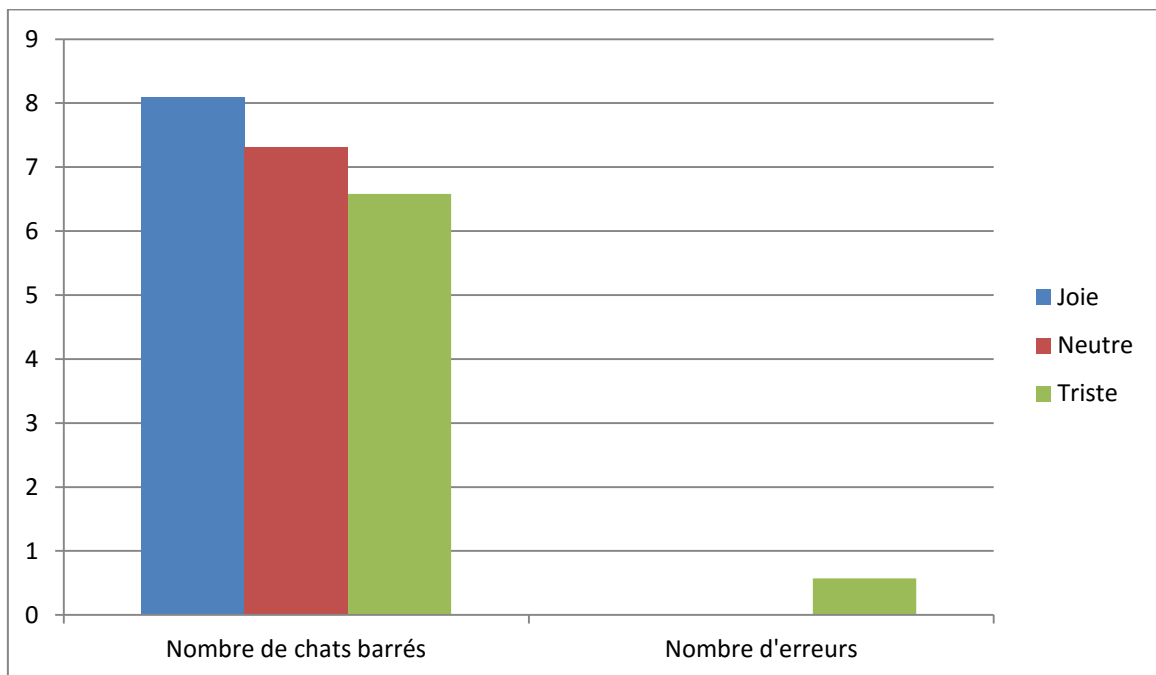


Figure 9. Graphique représentant le nombre de chats barrés et le nombre d'erreurs sous chaque condition d'induction (joyeuse, neutre, triste)

Il est à noter que pour trois élèves les résultats n'ont pas été pris en compte. Un élève n'a pas voulu s'arrêter en même temps que les autres alors qu'il était placé sous la condition Joie. En effet, il s'est montré très motivé par cette tâche et a témoigné d'une grande frustration à la fin du temps imparti car il n'avait pu barrer l'ensemble des chats identiques et à donc continuer sa tâche de barrage au-delà du temps.

De plus, deux élèves, présentant des difficultés notables dans la compréhension collective des consignes, n'ont barré aucun chat. Une aide particulière aurait été nécessaire pour faire reformuler, préciser la consigne mais cela ne pouvait correspondre au protocole expérimental identique pour tous. Ces éléments seront discutés dans la section suivante en tant que limite de notre étude.

2. Discussion

Au cours de cette expérimentation, l'objectif était de vérifier l'hypothèse selon laquelle l'induction d'une émotion chez des participants a une incidence sur les capacités d'attention sélective au cours d'une tâche de barrage. Les participants étaient des élèves scolarisés en grande section de maternelle. Pour cela, trois émotions ont été induites grâce à des supports de couleurs différentes : joie (jaune), neutre (marron), triste (grise). Dès la distribution des tâches de barrage, une donnée qualitative a pu être observée : la motivation des élèves. En effet, les élèves placés sous induction joyeuse ont témoigné d'un engouement plus important que le reste de l'échantillon. Cela peut d'ores et déjà soulever des interrogations sur la différence de motivation éprouvée par l'ensemble des élèves et le lien qu'il peut exister entre motivation-émotion-attention.

En se basant sur le modèle d'allocation de ressources et d'interférence cognitive, (Ellis & Ashbrook, 1988 ; Ellis & Moore, 1999), l'hypothèse était que les performances attentionnelles des élèves seraient meilleures lorsque l'induction induite était neutre. En effet, ce modèle a mis en évidence que la présence d'une émotion positive (joie) ou négative (tristesse) provoque des pensées intrusives qui diminuent les ressources attentionnelles disponibles. La quantité de ressources que l'individu peut allouer à la tâche sont donc réduites et ses performances moins bonnes.

Au vu des résultats, ces hypothèses n'ont pu être vérifiées lors de cette expérimentation puisqu'on ne note pas de différence significative dans le nombre de chats barrés selon l'émotion induite. Dans notre cas, les meilleures performances sont obtenues pour les élèves ayant réalisé la tâche de barrage sur le support jaune (induction : joie). Les performances sont d'autant moins bonnes que l'induction est triste. Ainsi, ce modèle ne nous permet pas d'expliquer nos résultats, puisque le cas échéant, nous aurions dû obtenir un nombre de performances supérieures en condition neutre par rapport aux émotions joie et triste.

Il apparaît nécessaire de s'interroger quant aux biais possibles présents dans notre expérimentation.

Tout d'abord, l'échantillon n'est composé que de 35 élèves ce qui ne semble pas suffisant pour obtenir un résultat quantitatif fiable. De plus, bien que les recommandations données aux maîtresses quant à la formulation de la consigne étaient strictement les mêmes, celles-ci ont pu la présenter de manière différente, en apportant par exemple des compléments d'informations pour des élèves qui ne l'auraient pas compris dès la première lecture. Concernant la consigne, on peut se demander si la formulation choisie était adaptée au niveau des élèves puisque celle-ci a été identifiée comme un obstacle à la réalisation du test de barrage pour deux élèves. Par ailleurs, l'intervention même de deux enseignants peut être un biais quant on sait la relation qu'entretiennent les enfants de maternelle avec leur maitresse. En effet, l'enseignant est un acteur majeur dans le triangle didactique et le comportement de celui-ci entre en jeux. Enfin, notre expérimentation repose sur l'induction d'émotions véhiculées par les couleurs. Le ressenti émotionnel étant une composante individuelle et variable selon le contexte socioculturel, on peut supposer que l'ensemble des élèves soumis à une même induction ne l'ait pas ressenti de la même manière ou avec la même intensité. Malgré tout, ce type d'induction a prouvé son efficacité dans d'autres études (Medjaoued, 2016).

Il pourrait être intéressant de refaire cette étude sur la même classe d'âge avec une induction différente telle la musique ou la lecture d'histoire afin de comparer les résultats.

Cependant, bien que nos résultats ne répondent pas positivement aux hypothèses émises, d'autres études ont montré l'impact favorable de l'émotion positive sur les apprentissages.

On peut notamment citer, Isen qui en 1993 a mis en évidence qu'une émotion positive favorisait la prise de décisions complexes. Cette tâche de barrage peut apparaître aux yeux de certains élèves comme une tâche complexe (les chats se ressemblant) qui nécessite en plus de prendre des décisions rapides car

l'expérimentation est réalisée en temps limité. De plus, d'autres effets notables ont été remarqués sous état émotionnel positif notamment dans l'expérimentation de Green et Noice (1988) dans laquelle les enfants réussissent mieux une tâche créative sous induction positive. En conclusion, au regard notamment de ces deux études, l'émotion positive favoriserait la prise de décision et cela peut être une explication de nos résultats.

3. Conclusion

L'enjeu de ce mémoire était d'étudier la relation qu'il pouvait exister entre une émotion induite chez un élève et sa capacité à mobiliser de manière efficace son attention sélective afin de réussir au mieux une tâche de barrage. Bien que les résultats obtenus n'aient pu témoigner d'un réel impact, l'observation en classe a démontré une motivation importante chez les élèves qui disposaient du support jaune. La réalisation de ce mémoire nous amène à nous poser de nombreuses questions sur notre pratique et il est désormais intéressant de réfléchir dans quelles mesures l'ensemble des recherches lues peuvent trouver leur place dans notre enseignement.

Plusieurs points attirent particulièrement l'attention. Tout d'abord, il paraît désormais très important de prendre en compte les fluctuations journalières de l'attention en étant vigilant à l'âge de nos élèves. En effet, Testu (1991) a observé des fluctuations journalières différentes en fonction de l'âge. Ainsi, un emploi du temps ne peut prendre la même structure en cycle 1, cycle 2 ou cycle 3.

Par ailleurs, en relation avec les travaux de Saarni (2011), les nouveaux programmes d'Enseignement Moral et Civique offrent la possibilité aux élèves de développer leur culture de la sensibilité en s'interrogeant notamment sur les émotions. Plusieurs compétences essentielles sont abordées comme la reconnaissance des émotions ou la définition de ces dernières. Ces programmes sont un levier pour amener les élèves à acquérir la compétence émotionnelle et notamment la régulation des émotions. En effet, un élève qui est à même de contrôler ses émotions se laissera moins distraire et ses apprentissages ne seront pas entravés par un ressenti trop positif ou, à l'inverse, trop négatif. L'enseignant a également sa part de responsabilité dans l'accompagnement des élèves vers la maîtrise de cette compétence et se doit, par la bienveillance qu'il exerce, d'observer ses élèves en situation de classe afin de déceler des comportements susceptibles de faire obstacle à l'apprentissage.

Enfin, les apports de la recherche scientifique sont au service des enseignants afin de les amener à repenser, améliorer leurs pratiques pédagogiques tout en

cherchant à innover afin de répondre au mieux à l'ensemble des élèves en leur apportant l'aide nécessaire. Les neurosciences, la chronopsychologie et bien d'autres champs éclairent les enseignants sur des choses pour lesquelles ils sont peu formés et qu'ils côtoient cependant, régulièrement dans leurs pratiques.

Il pourra alors se poser plusieurs questions : quelles activités choisir pour ses élèves quand on sait que les supports didactiques sont également chargés émotionnellement ? Comment limiter la présence d'émotions qui influenceraient les capacités cognitives ? Comment aider nos élèves à réguler leurs émotions pour qu'ils puissent avoir un stock de ressources attentionnelles maximal dans les apprentissages ?

Il est important de prendre en compte dans notre pratique les émotions de nos élèves dans le processus didactique. Cela permet de comprendre plus aisément les processus d'apprentissage et peut favoriser la mise en place d'un accompagnement personnalisé plus efficace.

Bibliographie

- Baddeley, A. (1993). La Mémoire humaine, théorie et pratique, presses universitaires : Grenoble.
- Baddeley, A. D., & Hitch, G. (1974). Working memory. *The psychology of learning and motivation*, 8, 47-89.
- Barroca, C. (2003). *Graphisme et ergonomie des sites web*. Paris : Dunod.
- Bartlett, J. C., & Santrock, J. W. (1979). Affect-dependent episodic memory in young children. *Child Development*, 513-518.
- Blanchette, I. (2006). The effect of emotion on interpretation and logic in a conditional reasoning task. *Memory & Cognition*, 34, 1112-125.
- Blanchette, I. & Richards, A. (2004). Reasoning about emotional and neutral materials: Is logic affected by emotion? *Psychological Science*, 15(11), 745-752.
- Blanchette, I. & Richards, A. (2010). The influence of affect on higher level cognition: A review of research on interpretation, judgment, decision making and reasoning, in J. de Houwer & D.Hermans, *Cognition and Emotion*, New York: Psychology Press.
- Bodenhausen, G. V., Kramer, G. P., & Süsser, K. (1994). Happiness and stereotypic thinking in social judgment. *Journal of Personality and Social Psychology*, 66, 621-632.
- Bonnardel, N., Piolat, A., & Alpe, V. (2006). Impact de la couleur d'un site web sur la recherche d'informations et leur mémorisation. *12e JETCSIC*.
- Boud, D., Cohen, R., & Walker, D. (1993). *Using experience for learning*. McGraw-Hill Education (UK).
- Boujon, C., & Quaireau, C. (1997). *Attention et réussite scolaire*. Dunod.
- Bower, G. H. (1981). Mood and memory. *American Psychologist*, 36, 129-148.
- Bower, G. H., Monteiro, K. P., & Gilligan, S. G. (1978). Emotional mood as a context for learning and recall. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 17(5), 573-585.
- Boyatzis, C. J., & Varghese, R. (1994). Children's emotional associations with colors. *The Journal of genetic psychology*, 155(1), 77-85.
- Bradley, M., & Lang, P. (1994). Measuring emotion: The self-Assessment Manikin and the semantic differential. *Journal of Behavioral Therapy & Experimental Psychiatry*, 1, 49-59.
- Broadbent, D. (1958). *Perception and communication*, London. Pergamon Press.
- Brosch, T., Scherer, K. R., Grandjean, D., & Sander, D. (2013). The impact of emotion on perception, attention, memory, and decision-making. *Swiss Med. Wkly*, 143, w13786.
- Chaffar, S., Chalfoun, P., & Frasson, C. (2006). La prédiction de la réaction émotionnelle dans un environnement d'apprentissage à distance. In *Colloque international TICE'2006* (pp. 25-27).
- 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, 752-756.

- Cherry, E.C. (1953). « Some Experiments on the Recognition of Speech, with One and with Two Ears », *Journal of the Acoustical Society of America*, 25, 975-979.
- Clore, G. L., Schwarz, N., & Conway, M. (1994). Affective causes and consequences of social information processing. In R. S. Wyer & T. K. Srull (Eds.), *Handbook of social cognition* (pp. 323-417). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Corkum V., Byrne J.M., & Ellsworth C. (1995). Clinical assessment of sustained attention in preschoolers. *Child Neuropsychology*, 1(1), 3-18.
- Corson, Y. (2002). Variations émotionnelles et mémoire : principaux modèles explicatifs. *L'Année Psychologique*, 102, 109-149.
- Cuisinier, F., & Pons, F. (2011). Emotions et cognition en classe.
- Dalle, N., & Niedenthal, P.M. (2001). Le mariage de mon meilleur ami : Emotional response categorization and naturally induced emotions. *European Journal of Social Psychology*, 31, 737-742.
- Damasio, A. (1995). *L'erreur de Descartes*. Paris : Odile Jacob.
- Denizon, C. (2014). *Émotion et orthographe : étude chez l'enfant d'école primaire*. Mémoire non publié.
- Easterbrook, J. A. (1959). The effect of emotion on cue utilization and the organization of behavior. *Psychological review*, 66(3), 183.
- Efklides, A., & Petkaki, C. (2005). Effects of mood on students' metacognitive experiences. *Learning and Instruction*, 15(5), 415-431.
- Ekkekakis, P. (2013). *The measurement of affect, mood, and emotion: A guide for health-behavioral research*. New York: Cambridge University Press.
- Ekman, P. (1992). Are there basic emotions?. *Psychological review*, 99(3), 550-553.
- Ekman, P., Friesen, W. V., & Ellsworth, P. (1982). What are the relative contributions of facial behavior and contextual information to the judgment of emotion. *Emotion in the human face*, 2, 111-127.
- Ekman, P., Levenson, R. W., & Friesen, W. V. (1983). Autonomic nervous system activity distinguishes among emotions. *Science*, 221(4616), 1208-1210.
- Ekman, P., & Davidson, R. J. (1994). *The nature of emotion: Fundamental questions*. New York: Oxford University Press.
- Ekman, P., & Friesen, W. (1978). *The Facial Action Coding System*. Palo Alto: Consulting Psychologists Press.
- Ellis, H. C., & Ashbrook, P. W. (1988). Resource allocation model of the effects of depressed mood states on memory. In K. Fiedler & J. P. Forgas (Eds.), *Affect, Cognition and Social Behavior* (pp. 25-43). Toronto: Hogrefe.
- Ellis, H. C., & Moore, B. A. (1999). Mood and memory. In T. Dalgleish & M. J. Power (Eds.), *Handbook of cognition and emotion* (pp. 193-210). Chichester: Wiley.
- Fartoukh, M. (2013). *Effets des émotions sur les processus rédactionnels et orthographiques chez les enfants de fin d'école élémentaire* (Doctoral dissertation, Université Nice Sophia Antipolis).

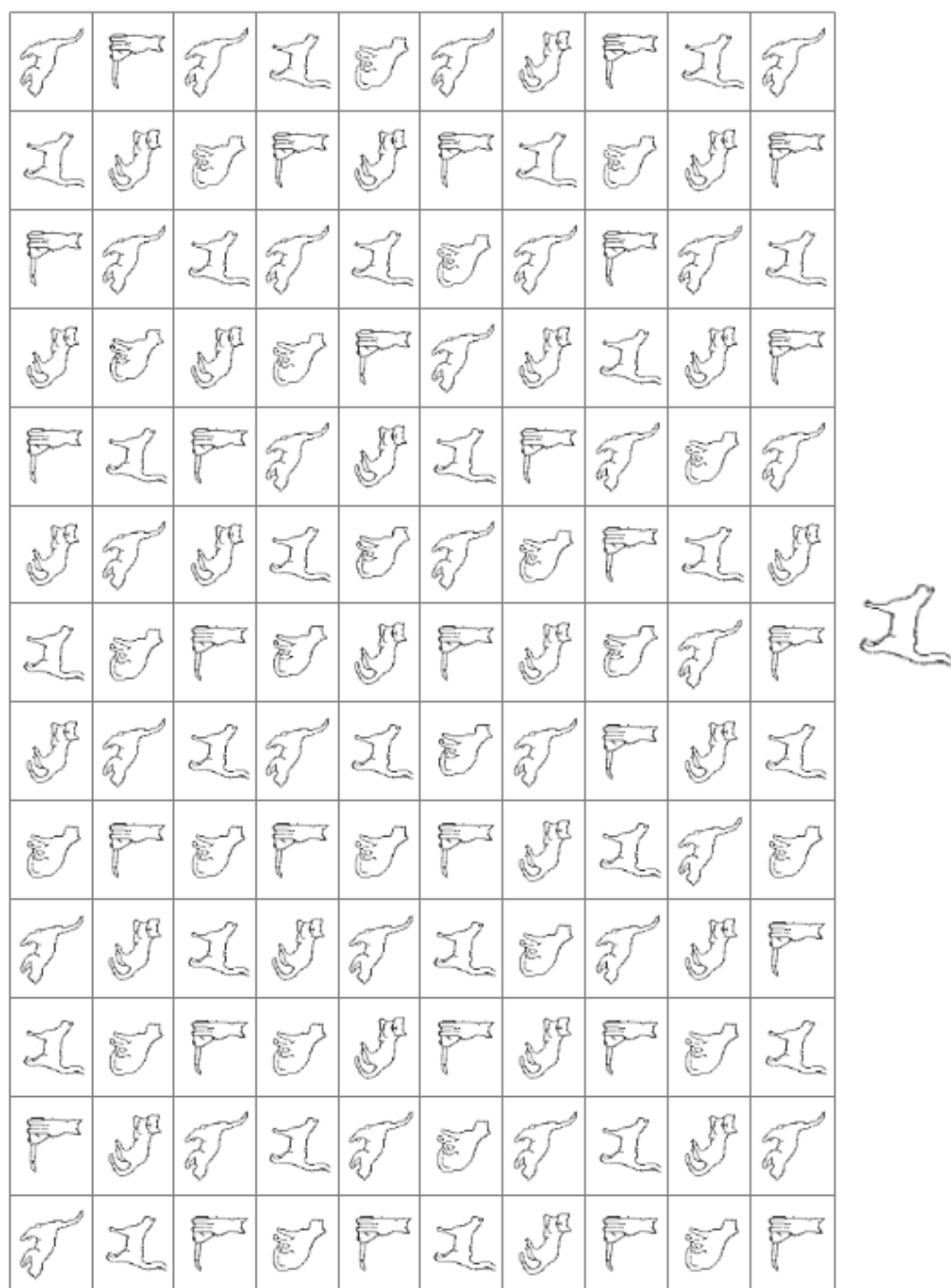
- Forgas, J. P. (1999). Network theories and beyond. In T. Dalgleish & M. J. Power (Eds.), *Handbook of Cognition and Emotion* (pp. 591-611). Chichester: Wiley.
- Foulquié, P. (1964). *La Mémoire. Traité élémentaire de philosophie, t. 1 : Psychologie*, Editions Ecole.
- Fraisse, P. (1968). L'intégration et le masquage de lettres présentées en succession rapide. *L'année psychologique*, 68(2), 321-345.
- Frijda, N. H. (1986). The emotions: Studies in emotion and social interaction. *Edition de la*.
- Frijda, N. H., & Scherer, K. R. (2009). Emotion definition (psychological perspectives). In D. Sander & K. R. Scherer (Eds.), *Oxford companion to emotion and the affective sciences* (pp. 142-143). Oxford, UK: Oxford University 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.
- Gil, S. (2009). Comment étudier les émotions en laboratoire. *Revue électronique de psychologie sociale*, 4, 15-24.
- Greene, T. R., & Noice, H. (1988). Influence of positive affect upon creative thinking and problem solving in children. *Psychological reports*, 63, 895-898.
- Hänze, M., & Hesse, F. W. (1993). Emotional influences on semantic priming. *Cognition & Emotion*, 7, 195-205.
- Hillman, C.H., Rosengren, K.S. & Smith, D.P. (2004). Emotion and motivated behavior : postural adjustments to affective picture viewing. *Biological Psychology*, 66, 51-62.
- Isen, A. M., Daubman, K. A., & Nowicki, G. P. (1987). Positive affect facilitates creative problem solving. *Journal of Personality and Social Psychology*, 52, 1122-1131.
- Isen, A. M., & Labroo, A. A. (2003). Some Ways in Which Positive Affect Facilitates Decision Making and Judgment. *Emerging perspectives on judgment and decision research*, 365.
- Izard, C.E. (1977). *Human emotions*. New York: Plenum Press.
- Janvier, B., & Testu, F. (2005). Développement des fluctuations journalières de l'attention chez des élèves de 4 à 11 ans. *Enfance*, 57, 155-170. doi : 10.3917/enf.572.0155
- Kavanagh, D. J., & Bower, G. H. (1985). Mood and self-efficacy: Impact of joy and sadness on perceived capabilities. *Cognitive Therapy and Research*, 9(5), 507-525.
- Kleinginna Jr, 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.
- Kluver, H., & Bucy, P. C. (1939). Preliminary analysis of functions of the temporal lobes in monkeys. *Archives of neurology and psychiatry*, 42(6), 979.
- Lang, P.J., Bradley, M.M., & Cuthbert, B.N. (2005). International affective picture system (IAPS): Affective ratings of pictures and instruction manual. Technical Report A-6. University of Florida, Gainesville, FL.
- Laukkal, S. J., & Haapala, M. (2013). Oral Reporting of Affective Pictures Related to the Viewing Distance: Gender Differences. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 84, 82-87.

- Ledoux, J. E., & Muller, J. (1997). Emotional memory and psychopathology. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London B: Biological Sciences*, 352(1362), 1719-1726.
- Lieury, A. (2015). *Psychologie cognitive*. Dunod.
- Lotstra, F. (2002). Le cerveau émotionnel ou la neuroanatomie des émotions. *Cahiers critiques de thérapie familiale et de pratiques de réseaux*, (2), 73-86.
- Luminet, O. (2002). *Psychologie des émotions : confrontation et évitement*. Bruxelles : De Boeck.
- Mayer, J.D., & Gaschke, Y.N. (1988). The experience and meta-experience of mood. *Journal of Personality and Social Psychology*, 55, 102-111.
- Mehrabian, A., & Russell, J.A. (1974). *An approach to environmental psychology*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Niedenthal, P.M., & Setterlund, M.B. (1994). Emotion congruence in perception. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 20, 401-411.
- Orthony, A., & Turner, T. J. (1990). What's basic about basic emotion. *Psychological Review*, 97, 315-331.
- Oster, H., & Rosenstein, D. (1993). Baby FACS: Analysing facial movements in infants. Palo Alto: University of Palo Alto.
- Ouss, L., Carton, S., Jouvent, R., & Widlocher, D. (1990). Traduction et validation de l'échelle d'émotions différentielle d'Izard : Exploration de la qualification verbale des émotions. *L'Encéphale*, 16, 453-458.
- Papez, J. W. (1937). A proposed mechanism of emotion. *Archives of neurology and psychiatry*, 38(4), 725.
- Pekrun, R., Götz, T., Titz, W., & Perry, R. P. (2002). Positive emotions in education.
- 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.
- Perron, M. & Gosselin, P. (2007). Compréhension de la dissimulation des émotions chez l'enfant d'âge scolaire, *Enfance*, 59 (2), pp. 109-125.
- 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.
- 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.
- Richard, J.-F. (1980). *L'attention*. Paris, PUF.
- Russell, J. (1980). A circumplex model of affect. *Journal of Personality and Social Psychology*, 39, 1161-1178.
- Saarni, C. (2011). Emotional development in childhood. *Encyclopedia on Early Childhood Development*, 1-7.
- Scherer, K. R. (2005). Trends and development: Research on emotions. *Social Science Information*, 4, 695-729.

- Seibert, P. S., & Ellis, H. C. (1991). Irrelevant thoughts, emotional mood states, and cognitive task performance. *Memory and Cognition*, 19, 507-513.
- 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.
- Stins, J.F., & Beek, B.J. (2007). Effects of affective picture viewing on postural control. *BMC Neuroscience*, 8, 83. <http://www.biomedcentral.com/1471-2202/8/83>
- Sutherland, G., Newman, B., & Rachman, S. (1982). Experimental investigations of the relations between mood and intrusive unwanted cognitions. *British Journal of Medical Psychology*, 55(2), 127-138.
- Testu, F. (1991). *Chronopsychologie et rythmes scolaires*, Paris. Masson.
- Testu, F., Alaphilippe, D., Chasseigne, G., & Chèze, M. T. (1995). Variations journalières de l'activité intellectuelle d'enfants de 10-11 ans en fonction de conditions psychosociologiques de passation d'épreuves. *L'année psychologique*, 95(2), 247-266.
- Valdez, P., & Mehrabian, A. (1994). Effects of color on emotions. *Journal of experimental psychology: General*, 123(4), 394.
- 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.
- Watson, J. B. (1913). Psychology as the behaviorist views it. *Psychological review*, 20(2), 158.
- Weary, G., & Jacobsen, J. A. (1997). Causal uncertainty beliefs and diagnostic information seeking. *Journal of Personality and Social Psychology*, 98, 150-153.
- 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, 5-15.
- Yerkes, R. M., & Dodson, J. D. (1908). The relation of strength of stimulus to rapidity of habit-formation. *Journal of comparative neurology and psychology*, 18(5), 459-482.

Annexes

Annexe A : Test de barrage vierge



Annexe B : Support gris pour induction triste (13 chats barrés)



Annexe C : Support marron pour induction neutre (4 chats barrés)



Annexe D : Support jaune pour induction joyeuse (11 chats barrés)



Annexe E : Tableau de résultats suite à l'expérimentation

Enfant	Date de naissance	Classe	Type d'émotion (1=joie ; 2=neutre ; 3=triste)	Nb de chats barrés	Nb d'erreurs	Note brute
S1	22/09/2010	GS	1	3	0	3
A1	02/12/2010	GS	1	6	0	6
E1	28/01/2010	GS	1	12	0	12
J1	10/06/2010	GS	1	8	0	8
L1	07/06/2010	GS	1	15	0	15
M1	18/04/2010	GS	1	10	0	10
S2	14/09/2010	GS	1	5	0	5
J2	15/01/2010	GS	1	5	0	5
S3	30/07/2010	GS	1	8	0	8
T	01/08/2010	GS	1	6	0	6
C1	23/02/2010	GS	1	11	0	11
E2	12/04/2010	GS	1	7	0	7
W	01/12/2010	GS	1	9	0	9
Y	09/11/2010	GS	2	9	0	9
G	11/06/2010	GS	2	7	0	7
S4	29/04/2010	GS	2	9	0	9
M2	12/04/2010	GS	2	11	0	11
L2	28/07/2010	GS	2	4	0	4
A1	28/05/2010	GS	2	7	0	7
N	08/01/2010	GS	2	8	0	8
P	12/08/2010	GS	2	4	0	4
A2	23/10/2010	GS	2	7	0	7
A3	04/02/2010	GS	2	7	0	7
J2	29/03/2010	GS	3	10	0	10
H	11/08/2010	GS	3	5	1	4
C2	06/04/2010	GS	3	7	1	6
C3	28/10/2010	GS	3	0	0	0
A4	22/06/2010	GS	3	9	0	9
D	24/12/2010	GS	3	4	0	4
S5	06/01/2010	GS	3	1	0	1
B	18/02/2010	GS	3	8	0	8
I	08/11/2010	GS	3	5	0	5
L3	14/02/2010	GS	3	13	0	13
M3	29/06/2010	GS	3	6	0	6
R	03/05/2010	GS	3	11	0	11