HAL
open science

Interaction des influences émotionnelles incidentes et intégrées dans la prise séquentielle de décisions : rôle de l'évaluation cognitive de certitude

Mélody Mailliez

To cite this version:

Mélody Mailliez. Interaction des influences émotionnelles incidentes et intégrées dans la prise séquentielle de décisions : rôle de l'évaluation cognitive de certitude. Psychologie. Université Grenoble Alpes, 2018. Français. NNT : 2018GREAS050 . tel-02893431

HAL Id: tel-02893431

https://theses.hal.science/tel-02893431

Submitted on 8 Jul 2020

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

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

Communauté UNIVERSITÉ Grenoble Alpes

THÈSE

Pour obtenir le grade de
DOCTEUR DE LA COMMUNAUTE UNIVERSITE GRENOBLE ALPES

Spécialité : **Sciences cognitives, psychologie et neurocognition**
Arrêté ministériel : 25 mai 2016

Présentée par
Mélody MAILLIEZ

Thèse co-encadrée par **Thierry Bollon (Maître de conférences, Univ. Savoie Mont Blanc)** et dirigée par **Pascal Hot (Professeur des Universités, Univ. Savoie Mont Blanc)**,

préparée au sein du **Laboratoire de Psychologie et NeuroCognition (LPNC, UMR CNRS 5105)** et de l'équipe d'accueil du **Laboratoire Interuniversitaire de Psychologie, Personnalité, Cognition, Changement Social (LIP/PC2S, EA 4145)** dans **l'École Doctorale Ingénierie pour la Santé, la Cognition et l'Environnement (EDISCE).**

Interaction des influences émotionnelles incidentes et intégrées dans la prise séquentielle de décisions : rôle de l'évaluation cognitive de certitude

Thèse soutenue publiquement le **07 décembre 2018**

devant le jury composé de :

M. CASSOTTI Mathieu
Professeur des Universités, Université Paris Descartes, Rapporteur
M. RIC François
Professeur des Universités, Université de Bordeaux, Rapporteur, Président
M. BROSCH Tobias
Professeur Assistant, Université de Genève, Examinateur
M. SMITH Craig A.
Associate Professor, Vanderbilt University, Examinateur
Mme TCHERKASSOF Anna
Maître de conférences (HDR), Université Grenoble Alpes, Examinatrice
M. BOLLON Thierry
Maître de conférences, Université Savoie Mont Blanc, Co-encadrant Invité
M. HOT Pascal
Professeur des Universités, Université Savoie Mont Blanc, Directeur

Communauté UNIVERSITÉ Grenoble Alpes

THESIS

Presented to the **GRENOBLE ALPES UNIVERSITY**
In partial fulfillment of the requirements for the degree of
PHILOSOPHIA DOCTOR

Speciality: **Cognitive sciences, psychology and neurocognition**
Ministerial order : 25th may 2016

By
Mélody MAILLIEZ

Advised by **Thierry Bollon (Maître de conférences, Univ. Savoie Mont Blanc)** et **Pascal Hot (Professeur des Universités, Univ. Savoie Mont Blanc)**,

Prepared in the **Laboratoire de Psychologie et NeuroCognition (LPNC, UMR CNRS 5105)** and the **Laboratoire Interuniversitaire de Psychologie, Personnalité, Cognition, Changement Social (LIP/PC2S, EA 4145)** in the **École Doctorale Ingénierie pour la Santé, la Cognition et l'Environnement (EDISCE).**

Interaction between incidental and integral influences of emotions upon sequential decision making: role of the certainty cognitive appraisal

Defended the :

Thesis defense committee :

M. CASSOTTI Mathieu
Professeur des Universités, University of Paris Descartes, Reviewer
M. RIC François
Professeur des Universités, University of Bordeaux, Rewiever
M. BROSCH Tobias
Professeur Assistant, University of Geneva, Examiner
M. SMITH Craig A.
Associate Professor, Vanderbilt University, Examiner
Mme TCHERKASSOF Anna
Maître de conférences (HDR), Grenoble Alpes University, Examiner
M. BOLLON Thierry
Maître de conférences, Savoie Mont Blanc University, Advisor
M. HOT Pascal
Professeur des Universités, Savoie Mont Blanc University, Advisor

À Gilles, disparu beaucoup trop tôt pour que l'on puisse partager cette étape de vie.

Remerciements

Je tiens à remercier François Ric et Mathieu Cassotti d'avoir accepté d'évaluer ce travail et d'en être les rapporteurs. Un grand merci également à Anna Tcherkassof et Tobias Brosch d'avoir accepté de faire partie du jury de cette thèse et d'en être les examinateurs. Finally and in English, I would like to thank Craig A. Smith for giving me, an anonymous French student, the opportunity to have you in the thesis defense committee, despite practical constraints and jetlag.

C'est avec grand plaisir que je remercie mes deux directeurs de thèse, Pascal Hot et Thierry Bollon. Il est difficile de résumer toutes les raisons pour lesquelles je vous suis reconnaissante. Merci pour votre investissement, votre énergie et votre patience consacrée à ce travail et à mon encadrement. Pris dans son ensemble, merci de m'avoir fait confiance et guider durant ces trois années de thèse, souvent avec beaucoup (trop ?) d'humour. Pascal, merci de t'être embarqué dans cette aventure alors même que nous n'avions jamais travaillé ensemble. Thierry, merci d'avoir choisi l'option risquée dès ma troisième année de Licence. L'option sûre reste toujours de ne pas aller à Motus !

Je remercie à leur tour les collègues du département de psychologie de l'Université Savoie Mont Blanc qui m'ont permis de mener trois années de mission d'enseignements. Merci à tous pour vos enseignements tant pédagogiques que scientifiques et ce, toujours dans la bonne humeur. Je tiens à remercier particulièrement Annique Smeding, qui a accepté d'être ma tutrice pédagogique dans la pratique de mon enseignement et Sonia Pellissier d'avoir conduit les ateliers scientifiques du jeudi midi dans la joie et la bonne humeur. Je remercie également les membres du LIP/PC2S de Chambéry et de Grenoble ainsi que les membres du LPNC de Chambéry et de Grenoble. Merci à Sandrine Charquet et Issam Zrelli pour leur professionnalisme, tout autant que pour leur humour. En résumé, merci encore à toutes les personnes précédemment citées pour leur bonne humeur et leur disponibilité. Ce fut un réel plaisir de partager ces trois années de thèse avec vous.

Je tiens également à remercier particulièrement quelques collaborateurs qui ont participé à certaines étapes clefs de cette thèse. Merci à Anna Tcherkassof, Boris New, Laurie Mondillon d'avoir accepté de participer à la traduction du Dimensional Ratings Questionnaire. Merci aux experts ayant évalué les 58 items nous permettant de créer le questionnaire « DECIDE ». J'adresse également un remerciement particulier à Catherine Blatier pour sa

disponibilité et ses conseils avisés dans la construction et la validation de ces deux questionnaires. Merci à Arnaud Carré, pour son aide dans cette longue aventure qu'est la construction et la validation de questionnaire. Merci également à Virginie Bagneux pour son temps et tous ses conseils. Enfin, je remercie Sonia Pellissier et Mathieu Pinelli de leurs collaborations et de leurs conseils dans la construction et l'analyse de l'étude des réactions physiologiques associées à la certitude.

À tous les participants de cette recherche : MERCI ! Je vous suis reconnaissante de m'avoir accordée de votre temps et d'avoir permis la réalisation de ce projet de thèse. Je remercie également les étudiants de 1ère année qui ont accepté de se prêter au jeu de la photo (cf. photo ci-dessous) car oui, pour des considérations éthiques, les participants de la photo ne sont pas ceux ayant réalisé les études présentées dans ce travail.

La thèse, « [cette] histoire […] dont les épisodes ont été mélangés par un fou » (Amélie Nothomb, Journal d'Hirondelle). Je ne sais pas qui est le fou à l'origine du mélange des épisodes de ma thèse mais de nombreux personnages ont permis de faire avancer l'intrigue de celle-ci. Qu'ils s'agissent de rocher ou de petits cailloux, ils ont tous apportés une pierre à cette histoire qu'est la thèse. Bien que l'exercice ne soit pas facile, il est grand temps de les remercier.

« Un livre, c'est un détonateur qui sert à faire réagir les gens. » (Amélie Nothomb, Les combustibles). Merci à Corentin G., Noemylle T., & Rafika F. qui ont été, sans le savoir, parmi les personnes servant à la réaction nucléaire de « poursuite en thèse après M2 » grâce notamment à leurs cours et/ou à leur aide.

Une fois la réaction nucléaire initiale crée, encore faut-il entretenir la flamme. « L'important ce n'est pas ce qu'on est à la naissance mais la façon dont on grandit par la

suite » (JK Rowling, Albus Dumbledore, Harry Potter et la coupe de feu). Merci à ces étudiants qui ont fait grandir cette thèse par leurs remarques et les passations effectuées dans le cadre de leurs mémoires ou de leurs stages : Claire B., Cloé R., Elsa D., Gaëlle, Grégory L., Hugo, Jérémy G., Joanna C., Kosothy K., Laëtitia, Laurène A., Margaux F., Marika T., Nash, Patrice C., Sacha, Samilali A., Sylvain M., Tanguy F. J'espère n'avoir oublié personne. Enfin, Agathe R., Véronique G., & Eleonora C. : vos durées de stages et votre persévérance n'ont pas d'égales. Sans vous, ce travail ne serait pas ce qu'il est aujourd'hui.

Pour entretenir cette flamme, il faut aussi apprivoiser les habitants du monde 603. « Qu'est-ce que signifie 'apprivoiser' ? dit le Petit Prince. C'est une chose trop oubliée, dit le renard. Ça signifie 'créer des liens' » (Antoine de Saint Exupéry, Le Petit Prince). La capacité d'imagination de ces habitants n'a d'égal que leur tolérance infinie à supporter des sobriquets plus loufoques les uns que les autres. Merci à vous tous d'avoir été d'une bienveillance, d'une patience et d'un soutien irréprochable durant ces trois dernières années. Merci à Delphine, Gabriel, Gwladys, Jessica, Marion, Nele, Noémie, Roman & Séphora. Merci à ces anciens qui vous montrent le chemin et qui ont, aujourd'hui, quitté le monde du 603 pour voler de leurs propres ailes : Isa & Mathieu. Merci à Trackeuse/Cendrillon, Jarjette, Va-et-Viens, Chiatsu, Papy Tapas, l'asticot, Blue Green, P.D.C, T.D.C, Brigitte, etc. dont les âmes égarées veilleront à jamais sur le 603. Merci également à Amélie B., Cédric B., Jennifer B., Laurence T., Marine R., Nico B., Rémi C., Squadru … Désolée si j'en oublie. Merci pour toutes ces aventures partagées avec vous (e.g., courses de chaise, craquages collectifs, discours et gestes (in)appropriés au bon moment (ou pas), colloques scientifiques et tout ce qui reste indescriptibles ici !). Le monde du 603 n'a pas réellement de sens, il faut le vivre pour le croire et sentir à quel point il fait bon 'Y' vivre. « Mais alors, dit Alice, si le monde n'a absolument aucun sens, qui nous empêche d'en inventer un ? » (Lewis Carroll, Alice aux pays des merveilles). Surement pas toi, Aurélien G. Cette citation illustre, d'une manière parfaite, le soutien indéfectible (même pour des cornes de gazelles) dont tu as su faire preuve. Merci pour tes conseils avisés et bienveillants en TOUTES circonstances.

There is another world where it's good to live: United Kingdom and more specifically Scotland. I would like to thanks all the English and Scottish team that helped me to present/write my thesis in English. Thanks a lot guys ! You are amazing. Thanks also to Carine M. for everything she has done for me. Rainbow power!

Je n'oublie pas de remercier trois personnes qui ont contribué à rendre cette expérience humaine, mais aussi magique avant tout. « Nous n'avons pas besoin de magie pour changer le monde. Nous avons déjà ce pouvoir à l'intérieur de chacun de nous puisque nous avons la capacité d'imaginer le meilleur. » (JK Rowling, Discours à Harvard, 2006). Cette

capacité vous anime et vous avez toujours su voir en moi le meilleur, surtout toi Morgane. Les mots ne seront jamais assez forts pour exprimer ô combien je vous suis reconnaissante de TOUT ce que tu/vous avez fait. Pas d'incertitude quant au fait que cette thèse n'aurait pas vu le jour sans le soutien, l'aide et l'amitié de Morgane, Yann et Gaby. Merci pour votre soutien et votre présence inconditionnelle.

Bien avant l'histoire, il y a le préambule de celle-ci. Il serait trop long de nommer toutes les personnes qui ont participé, de près comme de loin, à cette aventure. Merci à tous ceux qui ont croisé ma route, aidée, soutenue et confortée. Merci à mes instituteurs de l'école primaire (Arlette R., Jacqueline M., François C.) de leur tolérance malgré les 50 fautes de copies dans une feuille A5. Merci aux 'gens de cheval' de m'avoir enseigné patience, persévérance et entraide. Merci à Adeline G, Aurore C., et Amélie B., d'être là malgré le temps qui passe et mes faibles habiletés sociales : « ça doit être ça les vrais amis. Ceux qui restent même quand on part, qu'on retrouve en revenant, une semaine, un mois, un an, cinq ans après » (Agnès Ledig, 2014).

Comme dans toute histoire, il y a une fin. Je terminerai donc par remercier ma famille qui m'a appris beaucoup au cours de ces 29 dernières années. L'enseignement qui m'aura le plus servi durant ces années de thèse est bien celui-ci : « vous échouerez, c'est inévitable. Le plus important c'est comment vous vous servez de vos échecs. » (J.K. Rowling, The Today Show). Un énorme merci à mes parents, Véronique et Dominique, ma grand-mère Suzanne, mon tonton Jean-Claude. Merci également à mes grands-parents, Marie-Paule et Alphonse, ma tante Françoise, mon cousin Anthony, et ma filleule Marine. Merci à tous mes grands, petits tontons/tatas, cousins, cousines. Merci à tous pour votre soutien, votre amour inconditionnel et votre bienveillance. Enfin, merci à Max et Jimmy de leur patience et « sacrifices ».

Résumé

Développé en 2015, l'Emotion Imbued Choice (EIC ; Lerner et al., 2015) explique la manière dont les émotions influencent la prise de décision. Selon ce modèle, les émotions incidentes (non reliées à la décision) associées à un haut degré de certitude déclencheraient un traitement plutôt heuristique de l'information tandis que les émotions associées à un haut degré d'incertitude déclencheraient un traitement plutôt délibératif (Tiedens & Linton, 2001), expliquant des différences de performances dans les tâches de prise de décision.

L'influence des émotions incidentes a été étudiée dans la prise de décision unique et dans la prise séquentielle de décisions (i.e., séries de décisions). Si l'EIC, fournit un cadre explicatif clair concernant la prise de décision unique, ses prédictions sont moins explicites quant à la prise séquentielle de décisions. Cette dernière présente la particularité que chaque décision est suivie d'un feedback (gain ou perte) ayant une valeur émotionnelle (positive *vs.* négative). Cette source d'influence émotionnelle intégrée (reliée à la décision) peut modifier les décisions suivantes. Des auteurs ont observé que le déclenchement d'un traitement de l'information plutôt heuristique conduit les participants à prendre des décisions plus avantageuses que le déclenchement d'un traitement de l'information plutôt délibératif (Bagneux et al. 2013 ; voir aussi Bollon & Bagneux, 2013). Toutefois, l'implication du traitement de la valeur émotionnelle des feedbacks dans l'obtention de ce pattern de résultats n'a, à ce jour, pas reçu de confirmation directe.

Notre objectif était d'identifier la manière dont les émotions incidentes, en fonction de leur degré de certitude, modulent la prise séquentielle de décisions. Au travers d'une série de sept expériences, nous avons montré comment ces émotions incidentes interagissent avec l'influence émotionnelle intégrée des feedbacks. Ainsi, seul le déclenchement d'un traitement plutôt heuristique conduit les participants à moduler leurs décisions en fonction du type (positifs *vs*. négatifs) de feedbacks reçus. Ces résultats concernent les tâches de prise séquentielle de décisions ambigües et risquées. La modulation du pattern de prise de décision a été mise en évidence, de manière classique, lors de l'induction d'émotions incidentes négatives et, de manière plus originale, lors de l'induction d'émotions incidentes positives. En second lieu, l'analyse des résultats et de la littérature a mis en évidence la fiabilité médiocre de la mesure du degré de certitude. Une série de six autres études, s'inscrivant dans la méthodologie générale de construction d'échelles, a été réalisée afin d'en recherche les origines. Nous avons montré que cette faible fiabilité était la double conséquence d'une définition incomplète et d'une opérationnalisation imparfaite de la dimension de certitude. À un niveau théorique, nous proposons que l'ensemble de nos résultats supportent la nécessité d'étendre le modèle EIC à la prise séquentielle de décisions. Sur le plan méthodologique, nos résultats justifient l'intérêt de développer un nouvel outil de mesure du degré de certitude.

Mots-clés : prise séquentielle de décisions, Emotion Imbued Choice, émotions incidentes, émotions intégrées, évaluation cognitive de certitude.

Abstract

Established in 2015, the Emotion Imbued Choice (EIC; Lerner et al., 2015) explains how emotions influence decision making. According to this model, incidental emotions (not related to the decision) associated with a high degree of certainty would trigger a heuristic information processing (Tiedens & Linton, 2001). In contrast, incidental emotions associated with a high level of uncertainty would trigger a deliberative information processing. This would explain the difference in performance on decision-making task.

The influence of incidental emotions has been studied in one-shot decision and sequential decision making (i.e., sequence of decisions). While the EIC provides a clear and powerful framework for one-shot decision, its predictions are less explicit for sequential decision making. The particularity of this type of decision is that each decision is followed by a feedback (gain or loss) with an emotional cue (positive *vs.* negative). This integral source (related to the decision) of emotional influence can modify the subsequent decisions. Researchers have observed that the initiation of a heuristic processing leads participants to make more advantageous decisions than the initiation of a deliberative ones (Bagneux et al., 2012; Bagneux et al., 2013; Bollon & Bagneux, 2013). However, the impact of the processing of the emotional cue associated with feedbacks in obtaining this pattern of result has not yet been directly confirmed.

Our objective was to identify how incidental emotions, based on their degree of certainty, modulate sequential decision making. Through a series of seven experiments, we have shown how incidental emotions interact with integral influence of feedbacks. Only the initiation of a heuristic processing leads participants to modulate their decisions according to the type of feedbacks received (positive *vs*. negative). These results concern both risky and ambiguous sequential decision making. The modulation of decision making has been highlighted, in a classic way, when inducing incidental negative emotions and, in a more original way, when inducing incidental positive emotions. The analysis of the results and the literature reveal difficulties in terms of the reliability of the measurement of the degree of certainty. A series of six other studies, in the general methodology of scale construction, investigated the origin of these difficulties. We have shown that these difficulties are the double consequence of an incomplete definition and an imperfect operationalization of the certainty appraisal dimension. From a theoretical level, we propose that all of our results support the need to extend the EIC to sequential decision making. From a methodological level, our results justify the interest of developing a new tool to measure the degree of certainty.

Keywords: sequential decision making, Emotion Imbued Choice, incidental emotions, integral emotions, cognitive appraisal of certainty.

Table des matières

REMERCIEMENTS **6**

RÉSUMÉ **10**

ABSTRACT **11**

TABLE DES MATIÈRES **12**

PRÉAMBULE **18**

INTRODUCTION **22**

CHAPITRE I. LA PRISE DE DÉCISION : DE L'HOMME RATIONNEL À L'HOMME ÉMOTIONNEL 22

I. Des modèles normatifs au modèle cognitif de la prise de décision *23*

1.1 Du concept d'utilité espérée au modèle normatif de la prise de décision 23

1.2 La remise en question des modèles normatifs de la prise de décision 24

II. Des modèles normatifs au modèle cognitif de la « Prospect Theory » *25*

2.1 Une présentation synthétique du modèle cognitif de la « Prospect Theory » 26

2.2 Les biais décisionnels : prémices de l'intégration de l'influence émotionnelle dans la prise de décision 28

2.2.1 Les biais décisionnels : une origine affective ? 28

2.2.2 Apport des théories du double processus dans l'origine affective des biais décisionnels 32

III. Synthèse *34*

CHAPITRE II. DE LA CONCEPTION DE L'ÉMOTION À L'INTÉGRATION DE L'INFLUENCE ÉMOTIONNELLE DANS LA PRISE DE DÉCISION 36

I. De la conception de l'émotion aux différents types d'influence émotionnelle opérant dans la prise de décision *36*

1.1 Définir les émotions 36

1.2 La distinction des différentes influences des émotions dans la prise de décision 37

II. Différentiation de l'influence intégrée de l'influence des émotions incidentes dans la prise de décision *39*

2.1 L'intégration de l'influence intégrée des émotions dans la prise de décision 39

2.2 L'influence des émotions incidente dans la prise de décision 40

2.2.1 L'approche cognitive des émotions 41

2.2.2 L'intégration de l'approche cognitive des émotions à la prise de décision 44

2.2.3 Rôle modérateur de l'évaluation cognitive de certitude sur le type de traitement de l'information déclenché 47

2.3 L'intégration de l'influence intégrée et incidente des émotions dans la prise de décision : l'Emotion Imbued Choice (Lerner et al., 2015) 49

III. Synthèse *53*

CHAPITRE III. DES DÉCISIONS UNIQUES AUX DÉCISIONS SÉQUENTIELLES 56

I. La dynamique des décisions quotidiennes : des décisions uniques aux décisions séquentielles 57

1.1 La particularité de la prise séquentielle de décision 57

1.2 Les paradigmes d'évaluation de la prise séquentielle de décisions 57

II. L'influence des feedbacks dans la prise séquentielle de décision 60

2.1 L'intégration des feedbacks dans la prise séquentielle de décision 60

2.2 Le traitement des feedbacks dans la prise séquentielle de décisions 62

III. L'influence intégrée et incidente des émotions dans la prise séquentielle de décisions 66

3.1 Modèles de la prise séquentielle de décisions 66

3.2 Les émotions incidentes en tant que déclencheur d'un type de traitement de l'information particulier 69

IV. Synthèse 71

PROBLÉMATIQUE 74

PARTIE EXPÉRIMENTALE 82

CHAPITRE IV. INTERACTION ENTRE L'INFLUENCE INTÉGRÉE ET INCIDENTE DES ÉMOTIONS DANS LA PRISE SÉQUENTIELLE DE DÉCISIONS : DES ÉMOTIONS INCIDENTES NÉGATIVES AUX ÉMOTIONS INCIDENTES POSITIVES. 82

I. Étude 1. Rôle de l'évaluation cognitive de certitude associée aux émotions incidentes négatives dans la prise séquentielle de décisions : des décisions ambigües aux décisions risquées 82

1.1 Étude 1A. Validation de la procédure d'induction émotionnelle 82

1.1.1 Méthode 83

1.1.2 Matériel 84

1.1.3 Procédure 86

1.1.4 Résultats 87

1.1.5 Discussion 92

1.2 Étude 1B. Interaction de l'influence incidente et intégrée des émotions dans la prise séquentielle de décisions ambigües 93

1.2.1 Méthode 96

1.2.2 Matériel 97

1.2.1 Procédure 99

1.2.2 Résultats 99

1.2.3 Discussion 105

1.3 Étude 1C. Interaction de l'influence incidente et intégrée des émotions dans la prise séquentielle de décisions risquées : rôle modérateur de l'évaluation cognitive de certitude. 108

1.3.1 Méthode 109

1.3.2 Matériel 110

1.3.3 Procédure 112

1.3.4 Résultats 113
1.3.5 Discussion 119
1.4 Étude 1D. Méta-analyse de petite échelle sur la pertinence des résultats observés 121
1.5 Discussion générale et synthèse de l'Étude 1 126
II. Étude 2. Rôle modérateur de l'évaluation cognitive de certitude associée à des émotions incidentes positives dans la prise séquentielle de décision 127
2.1 Étude 2A. Mise à l'épreuve des prédictions dérivées de l'Emotion Imbued Choice lors de l'induction d'émotions incidentes positives 129
2.1.1 Méthode 131
2.1.2 Matériel 131
2.1.3 Procédure 133
2.1.4 Résultats 133
2.1.5 Discussion 138
2.2 Étude 2B. Mise à l'épreuve des prédictions dérivées de l'Emotion Imbued Choice lors de l'induction d'émotions incidentes positives : réplication de l'étude 2A. 141
2.2.1 Méthode 141
2.2.2 Matériel 142
2.2.3 Procédure 143
2.2.4 Résultats 144
2.2.5 Discussion 149
2.3 Étude 2C. Approfondissement du rôle modérateur de l'évaluation cognitive de certitude associée aux émotions incidentes positives sur le traitement des feedbacks dans la prise séquentielle de décisions 152
2.3.1 Méthode 153
2.3.2 Matériel 154
2.3.1 Procédure 154
2.3.2 Résultats 155
2.3.3 Discussion 160
2.4 Discussion générale de l'Étude 2 162
III. Synthèse 163
CHAPITRE V. INVESTIGATION DES SOURCES D'HÉTÉROGÉNÉITÉ DE LA MESURE DE LA CERTITUDE. 166
I. Axe de recherche 1 : Investigation de l'hétérogénéité de la mesure de la dimension de certitude selon la méthodologie de la construction d'échelle 170
1.1 Spécification de la certitude : une revue de la littérature 170
1.1.1 La certitude dans les théories des évaluations 170
1.1.2 La certitude dans les théories de la prise de décision 171
1.1.3 Spécification de la certitude : synthèse de la revue de littérature 173
1.2 Étude 3. Spécification de la dimension de certitude : série d'entretiens semis directifs 174
1.2.1 Méthode 174

1.2.2 Matériel 175
1.2.3 Procédure..... 178
1.2.4 Résultats 178
1.2.5 Discussion..... 185
1.3 Synthèse intermédiaire de la spécification de la dimension de certitude 185
1.4 Étude 4. Mise à l'épreuve de la théorie définitoire du construit de la certitude . 188
1.4.1 Étude 4A. validation du degré de certitude induit par les paires de polygones. 190
1.4.1.1 Méthode..... 190
1.4.1.2 Matériel..... 191
1.4.1.3 Procédure 195
1.4.1.4 Résultats..... 196
1.4.1.5 Discussion 197
1.4.2 Étude 4B. Mise à l'épreuve de notre théorie définitoire par l'investigation de l'influence des sous dimensions caractérisant la certitude sur les réactions physiologiques..... 199
1.4.2.1 Méthode..... 203
1.4.2.2 Matériel..... 203
1.4.2.3 Procédure 207
1.4.2.4 Résultats..... 208
1.4.2.5 Discussion 214
1.5 Synthèse et Discussion générale de l'axe de recherche 1 216
II. Axe de recherche 2 : méthodologie de la validation d'échelle.....219
2.1 Processus de double traduction..... 221
2.2 Études préliminaires de faisabilité..... 221
2.2.1 Étude 5A. étude préliminaire de faisabilité évaluant la qualité de la traduction des items 222
2.2.1.1 Méthode..... 222
2.2.1.2 Matériel..... 222
2.2.1.3 Procédure..... 222
2.2.1.4 Résultats..... 223
2.2.1.5 Discussion 223
2.2.2 Étude 5B. Étude préliminaire de faisabilité évaluant la compréhension et la faisabilité des items 224
2.2.2.1 Méthode..... 224
2.2.2.2 Matériel..... 224
2.2.2.3 Procédure 225
2.2.2.4 Résultats..... 225
2.2.2.5 Discussion 227
2.2.3 Étude 6. Investigation des qualités psychométriques du F-DRQ 227
2.2.3.1 Méthode..... 228
2.2.3.2 Matériel..... 230

2.2.3.3 Résultats 231
2.2.3.4 Discussion 240
2.3 Synthèse et discussion générale de l'axe de recherche 2 242
III. Synthèse et discussion 243
DISCUSSION GÉNÉRALE 246
CHAPITRE IV 246
CONCLUSION 260
RÉFÉRENCES 262
INDEX DES FIGURES 294
INDEX DES TABLEAUX 296
ANNEXES 298
INDEX DES ANNEXES 298

Préambule

L'individu a longtemps été considéré comme un être rationnel (*l'homoeconomicus*), capable de se soustraire aux influences émotionnelles afin de prendre des décisions avantageuses (Cadet & Chasseigne, 2009). Dans cette vision, les émotions biaisent les processus cognitifs tels que la prise de décision (voir Loewenstein, Hsee, Weber, & Welch, 2001 pour une revue). Les modèles « rationnels » de la prise de décision ont donc longtemps écarté les émotions.

Toutefois, l'application de ces modèles dans les situations réelles de prise de décisions a conduit les chercheurs à critiquer la conception de l'individu en tant qu'être rationnel. Kahneman et Tversky (1979) ont analysé les différences observées entre les prédictions des modèles rationnels et les décisions réellement effectuées par les individus. Ces travaux ont progressivement donné lieu à l'intégration de l'influence émotionnelle dans les modèles de la prise de décision. Dans cette perspective, les émotions pourraient guider la prise de décision (Bechara, Damasio, Damasio, & Lee, 1999).

Développé en 2015, l'Emotion Imbued Choice (EIC ; Lerner, Li, Vadelsolo, & Kassam, 2015) explique la manière dont les émotions influencent les mécanismes de prise de décision. Ce modèle se centre sur les mécanismes aboutissant à une prise unique de décision. Cependant, l'individu effectue, le plus souvent, des séries de décisions (prise séquentielle de décisions) pour lesquelles les résultats des décisions précédentes (feedbacks) peuvent influencer les décisions suivantes (Bechara, Damasio, Tranel, & Damasio, 1997). Plusieurs études ont montré que l'engagement dans une stratégie ne prenant pas ou peu en considération la valeur émotionnelle des feedbacks (i.e., traitement délibératif) conduit à des décisions moins avantageuses que lorsqu'elle est prise en considération (i.e., traitement heuristique). De fait, la valeur émotionnelle des feedbacks serait une information complémentaire qui, si elle est traitée, conduiraient les individus à prendre des décisions avantageuses (Bechara et al., 1997).

L'état émotionnel de l'individu, au moment où il prend sa décision, a été identifié comme influençant le déclenchement d'une stratégie plutôt qu'une autre (Han, Lerner, & Keltner, 2007; Lerner et al., 2015; Schiebener & Brand, 2015a). L'un des résultats majeurs de ces dernières années, dans le cadre de l'EIC, est que les émotions incidentes (i.e., émotions non reliées à la tâche en cours) associées à un haut degré de certitude déclencheraient un traitement de

l'information plutôt heuristique tandis que les émotions incidentes associées à un haut degré d'incertitude déclencheraient un traitement de l'information plutôt délibératif (Tiedens & Linton, 2001). Dans la prise séquentielle de décisions, les recherches antérieures ont permis de conclure que le déclenchement d'un traitement de l'information plutôt heuristique des feedbacks conduit l'individu à prendre des décisions avantageuses contrairement au déclenchement d'un traitement plutôt délibératif (Bagneux, Bollon, & Dantzer, 2012; Bagneux, Font, & Bollon, 2013; Bollon & Bagneux, 2013). Ces résultats ont été interprétés comme la mise en évidence du déclenchement d'un type de traitement de l'information particulier, consécutif à l'évaluation cognitive de certitude et étant à l'origine de l'influence des émotions incidentes dans la prise séquentielle de décisions.

Néanmoins, aucune étude n'a directement évalué ce lien entre le type de traitement de l'information déclenché et le type de feedbacks (positifs ou négatifs) reçus par les participants. Ceci constitue, selon nous, une limite importante dans l'interprétation des recherches antérieures. Cette thèse a donc examiné l'hypothèse selon laquelle la dimension de certitude modulerait l'interaction entre l'influence incidente des émotions et le type de feedbacks reçus. L'objectif de ce travail sera plus particulièrement de dériver les prédictions de l'EIC aux situations de prise séquentielle de décisions et de les tester. La dimension de certitude sera au centre de notre questionnement et des objectifs qui en découlent. De fait, nous nous confronterons à des difficultés quant à la conceptualisation et la mesure de la certitude. Ainsi, l'objectif de ce travail de thèse sera également d'analyser la conception théorique et la mesure de la certitude.

L'introduction générale, sous la forme d'une revue de la littérature organisée en trois chapitres, a pour objectif de définir la conception normative (i.e., modèle normatif de la prise de décision) et descriptive de la prise de décision (chapitre 1). Par la suite (chapitre 2), l'intégration des émotions aux modèles de la prise de décisions est envisagée afin d'aboutir à la présentation de l'Emotion Imbued Choice (Lerner et al., 2015). Enfin, le chapitre 3 a pour objectif de décrire les particularités inhérentes aux décisions séquentielles.

La partie expérimentale est composée de 2 chapitres (chapitre 4 et 5). Le chapitre 4 a pour objectif de mettre à l'épreuve les prédictions dérivées de l'EIC lors de prise séquentielle de décisions. Il est subdivisé en deux parties.

Une première partie porte sur l'influence des émotions incidentes négatives dans la prise séquentielle de décisions. La première étude, méthodologique, a pour objectif de s'assurer que le degré de certitude induit par le matériel expérimental est bien celui attendu (Étude 1A). L'influence du type de traitement des feedbacks est ensuite évaluée dans le cadre de tâches

de prise séquentielle de décisions ambigües (Étude 1B) et risquées (Étude 1C). Un regard critique sur l'ensemble des résultats obtenus tant sur l'évaluation cognitive de certitude que sur l'interaction entre l'influence des émotions incidentes et les feedbacks reçus est enfin apporté par une série de méta-analyses de petites échelles (Étude 1D).

La seconde partie porte sur l'influence des émotions incidentes positives. Cette influence n'a pas, jusqu'à ce jour, était directement étudiée dans la prise séquentielle de décisions. Afin de pourvoir mettre à l'épreuve les prédictions dérivées de l'EIC, nous avons étudié l'influence du type de traitement des feedbacks dans la prise séquentielle de décisions lors de l'induction d'émotions incidentes positives. Les premières investigations (Étude 2A & 2B) se sont effectuées au moyen de la Game of Dice task (Brand et al., 2005), tâche de prise séquentielle de décisions risquées, afin de s'inscrire dans la logique des recherches antérieures. Enfin, à partir de la tâche utilisée dans l'Étude 1C, nous approfondissons le rôle de la certitude dans l'interaction entre l'influence incidente des émotions et le traitement des feedbacks.

L'analyse plus approfondie de la littérature et la mise en perspective des résultats du chapitre 4 feront émerger des limites quant à la définition et la mesure de la certitude. À l'origine, cette définition a été proposée par Smith et Ellsworth (1985). Cependant, comme le soulignent différents auteurs (e.g., Bagneux et al., 2012 ; Tiedens & Linton, 2001 ; Ellsworth & Smith, 1988b), la conception et la mesure de certitude sont lacunaires. L'objectif du chapitre 5 a donc pour objectif d'étudier la conception et la mesure de la certitude selon la méthodologie générale de construction et de validation d'échelles. Il est subdivisé en deux parties.

La première partie a pour objectif d'analyser la définition du construit de la certitude comme source des limites de sa mesure. Après une revue de la littérature permettant de mettre en évidence les différentes définitions de la dimension de certitude par les théories émotionnelles et les théories de la prise de décision, une série d'entretiens semi-directifs a été conduite afin de spécifier cette définition (Étude 3). Les *sous-dimensions* identifiées grâce à cette étude sont ensuite mises à l'épreuve par l'investigation des réactions physiologiques associées (Étude 4).

La seconde partie analyse les qualités de mesure de la version utilisée, dans nos protocoles, du Dimensional Ratings Questionnaire (Smith & Ellsworth, 1985 ; adapté par Bagneux et al., 2012). Nous faisons l'hypothèse selon laquelle certaines limites méthodologiques telles que l'absence d'une procédure psychométrique complète de validation de cette version pouvait être à l'origine de la faible fiabilité de la mesure du degré de certitude observée dans nos protocoles. De fait, nous nous proposons de valider une version française du Dimensional Ratings Questionnaire (Smith & Ellsworth, 1985) selon une procédure classique de traduction et de validation d'échelle. Une série d'études a donc permis d'évaluer

la qualité de la traduction des items (Étude 5) et les qualités psychométriques de notre version (Étude 6).

Au terme de ces deux chapitres expérimentaux, nous proposerons une discussion des apports théoriques et méthodologiques de ce travail et apporterons, nous l'espérons, une réponse quant au questionnement du rôle de la dimension de certitude dans l'interaction entre l'influence incidente des émotions et le traitement des feedbacks. En outre, nous conclurons sur la mise à l'épreuve des prédictions dérivées de l'EIC afin d'envisager son extension à la prise séquentielle de décisions. Enfin, la mise en perspective des investigations quant à l'origine de la faible fiabilité de la mesure de la certitude nous conduira à proposer un nouveau questionnaire.

Introduction

Chapitre I. La prise de décision : de l'homme rationnel à l'homme émotionnel

« D'une manière générale, nous essaierons de faire appel à l'intuition afin d'éviter dans la mesure du possible un formalisme trop abstrait, qui en réalité n'a que trop souvent pour effet de détourner l'attention des véritables difficultés et de masquer les aspects essentiels. »

(Allais, 1953, p. 506)

Objectifs :

- Préciser la sémantique utilisée dans le domaine de la prise de décision
- Présenter deux approches théoriques de la prise de décision : l'approche normative et l'approche cognitive
- Présenter les prémices de l'intégration de l'influence émotionnelle dans la prise de décision au travers des biais décisionnels

« La prise de décision est une séquence d'opérations mentales temporellement organisées permettant à l'individu d'effectuer un choix entre plusieurs options » (Allain, 2013; Cadet & Chasseigne, 2009). Sur la base du degré de certitude associé aux conséquences de la décision, il est possible de distinguer les situations de prise de décision dite « certaines », des situations dites « incertaines » (Allain, 2013; Bechara & Damasio, 2005; Lemaire, 1999). Lorsque l'individu connait explicitement les conséquences de sa décision, les décisions sont dites « certaines » (Lemaire, 1999). Par exemple, lorsque l'individu sort sans son parapluie alors qu'il pleut, il sait de manière certaine qu'il sera mouillé. Toutefois, la majorité des décisions effectuées le sont en situation d'incertitude (Bechara & Damasio, 2005; Platt & Huettel, 2008). Parmi les situations incertaines, il est possible de distinguer les situations risquées des situations ambigües (Bechara & Damasio, 2005; Brand, Grabenhorst, Starcke, Vandekerckhove, & Markowitsch, 2007; Lemaire, 1999). Dans les situations de prise de décision risquées, les probabilités de gain et de pertes associés à un résultat donné sont

explicites (Allain, 2013; Bechara & Damasio, 2005; Brand, et al., 2007a). Dans ces situations, l'individu, considéré comme un agent rationnel, utiliserait l'ensemble des informations disponibles et raisonnerait logiquement afin de prendre la meilleure décision possible (Cadet & Chasseigne, 2009; Lopes, 1994). Dans les situations de prise de décision ambigüe, la probabilité d'obtenir un résultat donné suite à sa décision est soit i) inconnue, soit ii) dépendante du hasard (Allain, 2013; Bechara & Damasio, 2005). Les tentatives de formulations des règles en fonction desquelles l'agent rationnel prend ses décisions sont au cœur des modélisations normatives de la prise de décision. Cette approche a été remise en question par d'autres approches regroupées sous l'appellation de modèles cognitifs de la prise de décision (i.e. « Prospect Theory » ; Kahneman & Tversky, 1979), critiquant la conception de l'individu comme étant purement rationnel.

L'objectif de ce premier chapitre est de présenter de manière synthétique les modèles normatifs et cognitifs de la prise de décision. Puis, en s'appuyant sur l'analyse de différences entre les décisions prédites et les décisions réellement prises par les individus, nous présenterons comment les émotions ont progressivement été intégrées aux modèles de la prise de décision.

I. Des modèles normatifs au modèle cognitif de la prise de décision

Partant du concept d'espérance mathématique ou de valeur espérée, les modèles normatifs de la prise de décision ont cherché à rendre compte des principes formels à partir desquels les individus sont censés prendre leurs décisions.

1.1 Du concept d'utilité espérée au modèle normatif de la prise de décision

L'individu, en tant qu'agent rationnel, prendrait ses décisions en se fondant sur des critères formels et des calculs objectifs lui permettant de maximiser son profit (Cadet & Chasseigne, 2009). Dans un premier temps, le critère numérique de la valeur espérée (ou espérance mathématique) a été considéré comme l'une des valeurs de référence guidant les décisions des individus (Cadet & Chasseigne, 2009). La valeur espérée correspond à la somme des éventualités gagnantes ou perdantes pondérée par les probabilités qui leur sont associées. Dans cette perspective, l'individu sélectionnerait les options présentant la valeur espérée la plus élevée.

Cependant, les décisions prévues par la règle formelle de la valeur espérée ne correspondent pas toujours aux décisions effectivement prises par les individus. L'évaluation des options de la décision reposerait davantage sur le critère d'utilité espérée plutôt que sur le critère de la valeur espérée. En effet, l'individu évaluerait davantage le plaisir ou la

satisfaction psychologique du gain plutôt que sa valeur nominale[1]. En outre, l'individu se focaliserait sur l'état de sa fortune une fois la décision prise. Ainsi, l'utilité espérée correspond au rapport entre l'accroissement de la fortune (i.e. le gain potentiel) et l'état initial de la fortune de l'individu (Mellers, 2000).

Von Neumann et Morgenstern (2007) ont appliqué le critère d'utilité espérée à l'analyse de la prise de décision risquée. La théorie des jeux, qui découle de cette analyse, permet de rendre compte des stratégies optimales d'action dans le contexte de jeux[2] (Cadet & Chasseigne, 2009). L'individu effectuerait ses décisions en fonction des principes formels (i.e., axiomes) de la théorie des jeux. Ces principes permettraient à l'individu de maximiser leur utilité espérée (Loewenstein, Rick, & Cohen, 2008). De fait, si l'individu suit les principes formels, alors ses décisions seront considérées comme rationnelles (Brouillette, 2015; Cadet & Chasseigne, 2009). À l'inverse, une décision sera considérée comme non rationnelle dès lors qu'elle ne respecte pas l'un de ces principes (Lopes, 1994). Dans ce cas, l'utilité attendue ne serait plus maximale.

De manière générale, les modèles normatifs de la prise de décision présupposent que les individus prennent leurs décisions sur la base de principes logico-mathématiques (Cadet & Chasseigne, 2009). Ces principes sont généralement considérés comme des informations rationnelles dans les modèles normatifs de la prise de décision. Cependant, l'analyse de situations expérimentales telles que le paradoxe d'Allais (Allais, 1953) ou le paradoxe d'Ellsberg (Ellsberg, 1961) ont permis de mettre en évidence que le comportement de décision des individus n'était pas toujours celui prévu par les modèles normatifs de la prise de décision.

1.2 La remise en question des modèles normatifs de la prise de décision

Selon les modèles normatifs, les décisions des individus devraient être cohérentes entre deux énoncés similaires. Ainsi, dans les situations présentées dans l'encadré 1 (cf. p. 25), l'individu qui préfèrera l'option A par rapport à l'option B dans le cas n°1, devrait opter pour l'option C par rapport à l'option D dans le cas n°2, et inversement (Cadet & Chasseigne, 2009). Le paradoxe d'Allais correspond au fait que, dans son étude, la majorité des individus (environ 70%) choisissent l'option A dans l'énoncé 1 et l'option D (pourtant mathématiquement équivalente à l'option B) dans l'énoncé n°2 (Allais, 1953). Le paradoxe d'Allais permet de mettre en évidence l'effet de renversement des préférences (voir Gerville-Réache, 2017, pour

[1] La valeur nominale d'un gain est fixe et ne dépend pas de l'individu qui y fait face. Par exemple, si l'on propose un billet de 100€ à Adeline ou Morgane, la valeur nominale du billet de 100€ sera toujours de 100€ quel que soit la personne à qui on donne le billet.

[2] Pour une démonstration des stratégies optimales en situations ambigües voir la théorie de l'utilité subjective attendue (Savage, 1954).

un point de vue contraire). Cet effet a été, par la suite, répliqué de nombreuses fois (Cadet & Chasseigne, 2009; Mongin, 2014; voir Yaqub, Saz, & Hussain, 2009 pour une méta-analyse). La portée théorique de ces résultats est considérable (Mongin, 2014) étant donné que ceux-ci mettent en évidence un écart entre le comportement de décision des individus et les principes axiomatiques de la théorie des jeux[3].

Encadré 1. Énoncé du paradoxe d'Allais (Allais, 1953)

Énoncé 1 : Quelle option choisissez-vous ?

Option A : recevoir un million de façon certaine

Option B : 1 chance sur 100 de ne rien gagner du tout, 10 chances sur 100 de gagner 5 millions d'euros et 89 chances sur 100 de gagner 1 million.

Énoncé 2 : Quelle option choisissez-vous ?

Option C : 11 chances sur 100 de gagner 1 million d'euros et 89 chances sur 100 de ne rien gagner du tout.

Option D : 10 chances sur 100 de gagner 5 millions d'euros et 90 chances sur 100 de ne rien gagner du tout.

La fréquente observation des déviations entre les modèles normatifs et le comportement de prise de décision des individus, tant en situations risquées qu'ambigües, a conduit au développement de modèles alternatifs tel que le modèle de la « Prospect Theory » (Kahneman & Tversky, 1979).

II. Des modèles normatifs au modèle cognitif de la « Prospect Theory »

Une des prédictions issues des modèles normatifs renvoie à la consistance des décisions de l'individu. Kahneman et Tversky (1979) ont montré, au travers d'une série de décisions hypothétiques, que les préférences des individus n'étaient pas consistantes. La théorie des perspectives, découlant de ces travaux, permet de décrire les décisions des individus dans un contexte de décisions risquées. Dans un contexte de décisions ambigües, la théorie permettant de décrire les décisions des individus est la théorie des perspectives cumulatives (Tversky & Kahneman, 1992). La plupart des études que nous avons menées sont relatives à

[3] Pour une démonstration de la transgression des principes formels de la théorie de l'utilité subjective attendue voir Ellsberg (1961), Gilboa (1987), Segal (1987).

la prise de décision risquée. De fait, nous ne présenterons pas la théorie des perspectives cumulatives[4] (voir Wakker, 2010 pour une présentation détaillée).

2.1 Une présentation synthétique du modèle cognitif de la « Prospect Theory »

Le processus de décision se décomposerait en deux phases : une phase d'édition et une phase d'évaluation. Lors de la phase d'édition, l'individu analyserait le problème de décision au moyen d'une série d'opérations mentales. Ainsi, l'individu identifierait les options de la décision et les conséquences (les probabilités) associées à chaque résultat. De plus, l'individu organiserait et reformulerait les différentes options de la décision afin de « simplifier l'évaluation subséquente et [son] choix » (Kahneman & Tversky, 1979, p. 274). Cette reformulation des options conduirait les individus à se représenter d'une nouvelle manière les options. Cette représentation est appelée prospect. Les prospects permettraient de simplifier l'évaluation et la décision ultérieure des individus en s'appuyant sur un point de référence.

Suite à la phase d'édition, l'individu évaluerait les prospects et choisirait celui qu'il considère comme le plus avantageux. L'évaluation des prospects serait principalement influencée par deux fonctions : la fonction de la valeur et la fonction de pondération des probabilités. La théorie des perspectives *via* la fonction de valeur, contrairement aux modèles de l'utilité espérée, suggère que l'individu se focalise principalement sur les gains et les pertes de chaque option. La valeur subjective de chaque prospect serait définie en fonction de déviations en termes de gain ou de perte relativement au point de référence du décideur (Kahneman & Tversky, 1979). Le point de référence permet d'identifier d'une part le domaine des gains et d'autre part le domaine des pertes. Le domaine des gains se situe en dessus du point de référence du décideur tandis que le domaine des pertes se situe en dessous de celui-ci (cf. figure 1 p. 27). Le tracé spécifique de la fonction de la valeur permet de rendre compte des décisions prises par les individus. Dans le domaine des gains, la courbe rend compte de l'aversion au risque au profit des gains sûrs. À l'inverse, dans le domaine des pertes, la courbe rend compte des comportements de recherche de risque. Ainsi, l'individu ne serait donc pas rationnel.

La valeur subjective des gains ne serait pas équivalente à la valeur subjective des pertes (Kahneman & Tversky, 1979). Les participants reportent plus de déplaisir lorsqu'ils évaluent

[4] En substance, la théorie des perspectives cumulatives prévoit qu'en l'absence de toute information probabiliste préalable, l'édition des prospects découle de l'évaluation des probabilités cumulées ou par des fonctions de densité (Tversky & Kahneman, 1992; Wakker, 2010).

des pertes que lorsqu'ils évaluent des gains[5] (Ariely, Huber, & Wertenbroch, 2005; Kahneman & Tversky, 1984; Kermer, Driver-linn, Wilson, & Gilbert, 2006; McGraw, Larsen, Kahneman, & Schkade, 2010). Par exemple, considérons deux étudiants (i.e. A & B). L'étudiant A perd 50 € sur le campus universitaire. L'étudiant B trouve 50 € sur le campus universitaire. L'étudiant A ressentira beaucoup plus de déplaisir que l'étudiant B ne ressentira de plaisir, et cela même s'il s'agit exactement de la même somme d'argent (Kahneman & Tversky, 1979). Les pertes conduiraient à un éveil physiologique supérieur à celui associé à des gains (Glöckner & Hochman, 2011; Hochman, Glöckner, & Yechiam, 2010; Löw, Lang, Smith, & Bradley, 2008; Satterthwaite et al., 2007). Ainsi, le fort déplaisir associé aux pertes conduit les individus à éviter automatiquement les pertes (i.e. aversion aux pertes).

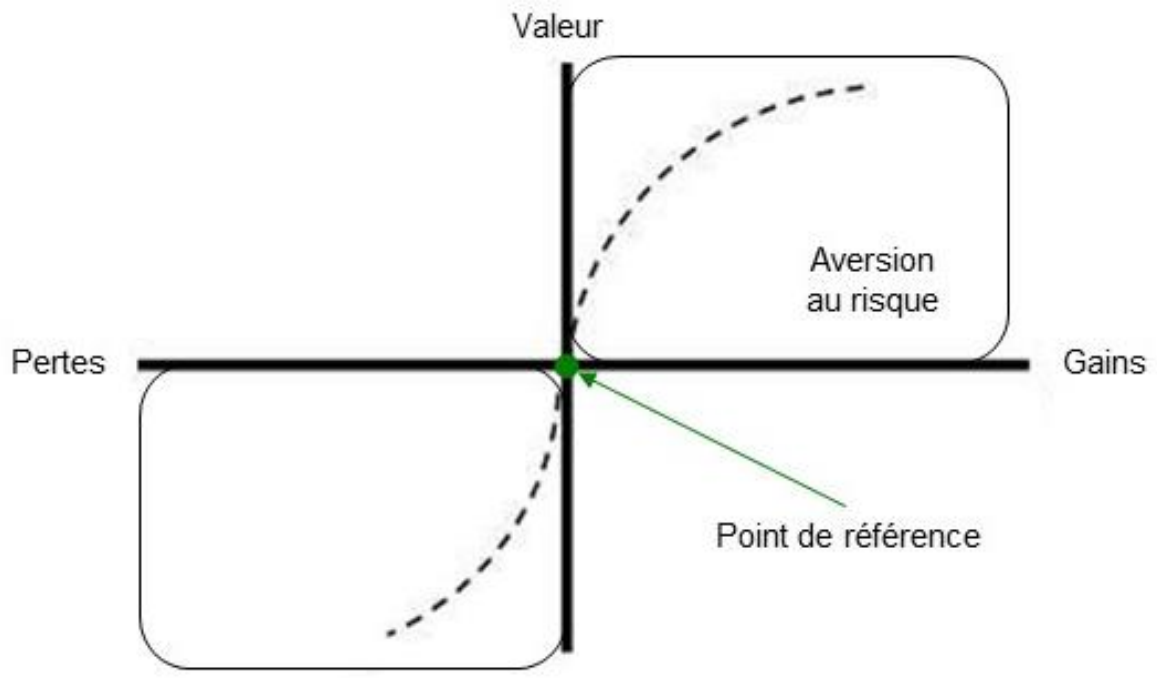

Figure 1. La fonction de la valeur d'après Kahneman et Tversky (1979, p. 279). La fonction de la valeur est définie sur la base de déviations des gains et des pertes à partir d'un point de référence. Elle est concave au-dessus du point de référence favorisant l'aversion au risque et convexe en dessous du point de référence favorisant la recherche de risque.

Par ailleurs, les différentes attitudes des individus face au risque peuvent, en partie, être expliquées par l'asymétrie des réactions affectives (i.e. fonction de la valeur) mais également par le poids décisionnel (i.e. fonction de pondération des probabilités). En effet, la théorie des

[5] Toutefois, certaines études ne reportent pas, ou dans une moindre mesure, d'asymétrie entre l'évaluation des pertes et des gains (Harinck, Van Dijk, Van Beest, & Mersmann, 2007; Mellers et al., 1999).

perspectives suggère que l'événement ne serait pas pondéré par sa probabilité réelle d'occurrence mais par les chances subjectivement perçues par l'individu que l'événement se produise (Kahneman & Tversky, 1979). Le poids décisionnel n'est pas corrélé de manière linéaire avec les probabilités réelles d'occurrence. En effet, un ensemble d'événements incertains, dont la somme des probabilités d'apparition serait égale à 1, sera associé à un poids décisionnel inférieur au poids décisionnel associé à un événement certain (Trepel, Fox, & Poldrack, 2005). Par exemple, les individus préféreront recevoir un gain certain de 100 euros plutôt que de recevoir deux tickets de loterie dont l'un permet de gagner 100 euros avec une probabilité de .60 et l'autre de gagner cette même somme avec une probabilité de .40. Ce phénomène permet de rendre compte de l'aversion au risque dans le domaine des gains. En effet, le poids de la certitude des gains favoriserait la désirabilité des gains, mais également l'aversion aux pertes (Kahneman & Tversky, 1979; Stark, Baldwin, Hertel, & Rothman, 2016). Dans le domaine des pertes, c'est l'inverse qui est observé. En effet, une perte probable est largement préférée par rapport à une perte certaine. Les individus auront donc tendance à préférer les options risquées (Kahneman & Tversky, 1979).

Contrairement aux théories normatives, la théorie des perspectives permet de rendre compte de déviations systématiques entre les prédictions des modèles normatifs et le comportement de prise de décision des individus (i.e., biais décisionnels). Dès lors, de nombreux travaux s'inscrivant dans la théorie des perspectives ont analysé les biais décisionnels. Ces travaux ont principalement eu pour objectif de comprendre l'origine de ces biais décisionnels.

2.2 Les biais décisionnels : prémices de l'intégration de l'influence émotionnelle dans la prise de décision

2.2.1 Les biais décisionnels : une origine affective ?

L'individu est influencé par la manière dont les options de la décision sont présentées. À l'inverse des modèles normatifs, la théorie des perspectives postule donc que l'individu se focaliserait sur les perspectives de gains et de pertes de chacune des options. Afin de rendre compte de l'influence de la manière dont les options sont présentées, Tversky et Kahneman (1981) ont proposé à leurs étudiants les deux énoncés présentés dans le tableau 1 ci-après (cf. page 29). Les participants devaient indiquer quel programme ils souhaitaient choisir. Dans l'énoncé 1, la majorité des personnes (72%) choisissent le programme A. Cette décision est une décision d'« aversion au risque ». Ainsi, la perspective de sauver 200 personnes de manière certaine apparait plus attractive que la perspective risquée, ceci alors que l'utilité espérée de ces deux options est strictement identique. Tversky et Kahneman (1981) ont demandé à un autre groupe de participants d'indiquer quel programme ils souhaitaient choisir

cette fois-ci dans l'énoncé 2. Seule la formulation des énoncés change entre l'énoncé 1 et l'énoncé 2. À l'inverse de l'énoncé 1, dans l'énoncé 2, la majorité des participants (78%) préfèrent la perspective risquée. Dans ce cas, les décisions sont des décisions de « recherche de risque ». Ainsi, la perspective risquée apparait, dans l'énoncé 2, plus attractive que la perspective que 400 personnes meurent de manière certaine. Bien que les énoncés présentés soient identiques quant à la valeur espérée, les préférences des individus s'orientent tantôt sur l'option sûre tantôt sur l'option risquée. L'orientation des préférences des individus étant dépendante de la manière dont les options sont formulées.

Tableau 1

L'Asian Disease Problem (Tversky & Kahneman, 1981)

Problème : Imaginez que le gouvernement américain se prépare à une augmentation d'une inhabituelle maladie asiatique, pouvant provoquer la mort de 600 personnes. Pour combattre ce virus, deux programmes alternatifs sont proposés.
Énoncé 1 : (cadre de gain) Pour résoudre ce problème on propose aux participants de considérer les estimations scientifiques suivantes et de choisir entre ces deux programmes
Si le programme A est adopté, 200 personnes seront sauvées (choisi par 72% des participants)
Si le programme B est adopté, il y a 1/3 de chance que 600 personnes soient sauvées et 2/3 qu'il n'y ait aucun survivant (choisi par 28% des participants)
Décision majoritaire : Programme A (profil aversion au risque)
Énoncé 2 : (cadre de perte) La consigne est identique mais les estimations scientifiques sont les suivantes :
Si le programme C est adopté, 400 personnes mourront (choisi par 22% des participants)
Si le programme D est adopté, il y a 1/3 de chance que personne ne meure, et 2/3 que les 600 personnes soient tuées (choisi par 78% des participants)
Décision majoritaire : Programme D (profil recherche de risque)

Note : Les pourcentages (%) indiqués entre parenthèses représentent la proportion de participants ayant choisi ce programme. Par exemple, dans l'énoncé 1, 72% des participants ont adopté le programme A et 28% ont adopté le programme B.

Ce biais décisionnel, décrit comme la résultante d'un effet de *framing*[6], conduit les participants à être systématiquement influencés par la façon dont les options sont formulées (Kahneman, 2003; Tversky & Kahneman, 1981). Lorsque les options présentent de

[6] En français, l'effet de *framing* est traduit, la plupart du temps, par « effet de cadrage ». L'effet de cadrage, selon nous, renvoie davantage à un effet de contexte plutôt qu'aux mécanismes affectifs sous-tendant l'effet de *framing*. De fait, nous considérons que la traduction d'effet de cadrage ne renvoie pas au même phénomène que l'effet de *framing*. Nous utiliserons donc le terme d'effet de *framing* sans toutefois le traduire dans la suite de ce document.

manière saillante des gains (i.e. cadre de gain), les individus sont « aversifs au risque » tandis que lorsque les options présentent de manière saillante des pertes (i.e. cadre de perte), les individus sont en « recherche de risque » (Kahneman & Tversky, 1984; Tversky & Kahneman, 1981). En résumé, l'effet de *framing* survient lorsque les décisions des individus sont influencées par la manière dont les options sont formulées (gain *vs*. perte), alors même que la valeur espérée de l'option présentée en termes de gain est strictement équivalente à celle de l'option formulée en termes de perte (Fagley, 1993).

L'effet de *framing* n'est pas le seul biais décisionnel robuste (voir Steiger & Kühberger, 2018 pour une récente méta-analyse) influençant les décisions des individus. Le biais d'aversion à l'ambiguïté conduit les individus à automatiquement éviter les options de la décision dont les probabilités associées aux conséquences de leur décision sont inconnues (Ellsberg, 1961). En effet, l'ensemble des études réalisées montrent que l'aversion à l'ambiguïté est également un biais décisionnel robuste et puissant (Camerer & Weber, 1992). L'aversion à l'ambiguïté est observée dans des situations de paris monétaires (e.g. Osmont, Cassotti, Agogué, Houdé, & Moutier, 2014), de décisions thérapeutiques (e.g. Berger, Bleichrodt, & Eeckhoudt, 2013), ou de choix d'assurances (Hogarth & Kunreuther, 1989). De manière similaire à l'effet de framing, l'aversion à l'ambiguïté est également observée alors même que l'option ambigüe est mathématiquement plus avantageuse que l'option risquée (Keren & Gerritsen, 1999). Par ailleurs, l'aversion à l'ambiguïté persiste lorsque des pertes sûres (e.g., vous êtes certain de perdre 100 euros) sont présentées conjointement à l'option ambigüe (Inukai & Takahashi, 2009; Keren & Gerritsen, 1999).

Plusieurs interprétations ont été proposées afin de rendre compte des mécanismes à l'origine des biais décisionnels tel que l'effet de *framing* ou d'aversion à l'ambiguïté (voir, Camerer & Weber, 1992 pour une revue). L'une des interprétations proposées suggère que les biais décisionnels sont la conséquence d'une analyse cognitive de la situation[7]. Selon cette approche, les biais décisionnels seraient la conséquence du double mécanisme d'ancrage et d'ajustement autour de la perception des gains, des pertes et des probabilités (Cabantous & Hilton, 2006 ; Einhorn & Horgarth, 1986). Par exemple, lorsque l'individu reçoit l'information que la probabilité de l'événement est *p*. Cette probabilité est utilisée par l'individu comme un ancrage autour duquel il s'ajuste. L'ajustement correspond donc aux activités cognitives du décideur étant donné que celui-ci renvoie à la différence entre le poids accordé aux

[7] L'interprétation cognitive des biais décisionnels et notamment du biais d'aversion à l'ambiguïté n'étant pas l'approche défendue dans ce travail, nous ne développerons pas les caractéristiques de cette approche. Toutefois, nous invitons les lecteurs intéressés à se reporter aux travaux d'Hogart & Einhorn (1990) pour une présentation détaillée (voir Cabantous & Hilton, 2006 pour une présentation synthétique).

probabilités (possibles) plus grandes que la probabilité d'ancrage *p*, mais aussi au poids accordé aux probabilités (possibles) plus petites que *p*.

L'interprétation alternative suggère que l'origine des biais décisionnels est affective (e.g., De Martino, Kumaran, Seymour, & Dolan, 2006; Pulford & Colman, 2008; Rubaltelli, Rumiati, & Slovic, 2010; Stark et al., 2016). Stark *et al*. (2016) ont montré que l'effet de *framing* pouvait être expliqué par les réactions affectives des individus vis-à-vis des options de la décision. Plus particulièrement, les participants ont reporté des réactions affectives plus positives envers les options présentées en termes de gain qu'en termes de perte. Des résultats neurobiologiques viennent également corroborer l'origine affective de l'effet de *framing*. En effet, l'amygdale est significativement plus activée de manière bilatérale lorsque les participants choisissent l'option risquée dans le cadre de perte et l'option sûre dans le cadre de gain (De Martino et al., 2006). Cette zone cérébrale est fortement impliquée dans le traitement émotionnel (Trepel et al., 2005). A l'inverse, le cortex cingulaire antérieur est significativement plus activé quand les participants sélectionnent l'option sûre en cadre de perte et l'option risquée en cadre de gain (i.e. pattern de décision inverse à celui induit par l'effet de *framing*). L'absence de sensibilité à l'effet de *framing* serait positivement corrélée à l'activation du cortex orbitofrontal droit et du cortex ventromédian (De Martino et al., 2006). L'ensemble des résultats neurofonctionnels soutiennent donc l'hypothèse selon laquelle l'effet de *framing* est un biais d'origine affective, sous-tendu par l'activation de l'amygdale. Ce biais serait contrôlé ou réduit par un traitement plus délibératif sous-tendu par l'activation du cortex cingulaire antérieur et du cortex orbitofrontal.

L'origine affective du biais d'aversion à l'ambiguïté est également sous-tendue par des résultats neurobiologiques (Pulford & Colman, 2008). Les réactions affectives des individus seraient plus positives envers les options risquées qu'envers les options ambigües (Rubaltelli et al., 2010) et ce d'autant plus si les options sont présentées conjointement (FeldmanHall, Glimcher, Baker, & Phelps, 2016; Pulford & Colman, 2008). Par ailleurs, l'implication des réactions affectives sous-tendant l'aversion à l'ambiguïté a été confirmée dans un ensemble d'études en neuro-imagerie (Hsu, 2005; Huettel, Stowe, Gordon, Warner, & Platt, 2006; Levy, Rosenberg Belmaker, Manson, Tymula, & Glimcher, 2012; Levy, Snell, Nelson, Rustichini, & Glimcher, 2010). Par exemple, une étude utilisant l'Imagerie par Résonance Magnétique fonctionnelle (IRMf) montre que l'ambiguïté est spécifiquement corrélée avec l'activation de l'amygdale et du cortex orbitofrontal qui sont des structures impliquées dans les processus émotionnels (Hsu, 2005).

2.2.2 Apport des théories du double processus dans l'origine affective des biais décisionnels

L'origine affective des biais décisionnels est également sous-tendue par les théories dites du double processus. Malgré l'hétérogénéité du vocabulaire employé (Evans, 2008; Evans & Stanovich, 2013; Frankish & Evans, 2009), les théories du double processus s'accordent classiquement sur l'existence de deux types de mécanismes distincts sous-tendant deux types de rationalité (De Martino et al., 2006; Evans, 2003, 2011; Kahneman, 2011; Kahneman & Frederick, 2007) : Type I *vs* Type II, Implicite vs Explicite, Impulsif vs Réflectif, ou encore Système 1 *vs* Système 2. Dans ce travail de thèse, nous avons fait le choix d'employer les termes de Système 1 et de Système 2. Ces termes sont considérés dans la littérature comme étant les plus neutres (Evans, 2008).

Les traitements associés au Système 1 sont de type heuristiques. Les traitements heuristiques sont rapides, associatifs, et ne mobilisent pas ou peu d'effort cognitifs (Bago & De Neys, 2017; Evans, 2003; Kahneman, 2011; Pyysiäinen, 2003). De plus, les traitements sont automatiques (Kahneman, 2011; Phillips, Fletcher, Marks, & Hine, 2016) et ne sollicitent pas les processus d'attention contrôlée (Evans & Stanovich, 2013). Les traitements heuristiques permettraient de traiter une grande quantité d'information indépendamment de la charge cognitive présente en mémoire de travail (Bago & De Neys, 2017; Kahneman, 2011; Phillips et al., 2016) et des capacités cognitives de l'individu (Evans, 2008). De plus, les traitements heuristiques sont impliqués dans l'apprentissage implicite et le conditionnement (Evans & Stanovich, 2013) bien que ceux-ci présentent une vitesse d'apprentissage lente (Pyysiäinen, 2003). L'une des caractéristiques principales associées aux traitements heuristiques est qu'ils permettent de traiter les informations émotionnellement chargées (Kahneman, 2011; Kahneman & Frederick, 2007). En effet, les émotions seraient reliées aux traitements heuristiques du fait de leur caractère automatique (Epstein, 1994; Evans, 2008; Hassin, Uleman, & Bargh, 2006).

A l'inverse, les traitements associés au Système 2 sont des traitements de type délibératifs. Ces derniers seraient des processus contrôlés, lents mobilisant beaucoup de ressources cognitives (Bago & De Neys, 2017; Evans, 2008; Gawronski & Creighton, 2013; Kahneman, 2011; Phillips et al., 2016). Contrairement aux traitements heuristiques, les traitements délibératifs seraient émotionnellement neutres (Pyysiäinen, 2003). De plus, leur vitesse d'apprentissage serait rapide dès lors qu'il est possible d'appliquer des traitements inférentiels (Pyysiäinen, 2003). Plus particulièrement, les traitements délibératifs seraient guidés par l'application de règles logiques d'inférence (Evans, 2008; Evans & Stanovich, 2013; Gawronski & Creighton, 2013; Kahneman, 2011).

Selon l'approche *default-interventionnist*[8] (e.g., Evans, 2007; Kahneman, 2011; Kahneman & Frederick, 2002; Evans & Stanovich, 2013), les traitements heuristiques produisent une réponse rapide et intuitive dépendante du contenu mental accessible. Par la suite, cette réponse intuitive peut être remplacée, modifiée ou approuvée par les traitements délibératifs (Bago & De Neys, 2017; Glöckner & Witteman, 2010; Kahneman, 2011; Kahneman & Frederick, 2002). Le Système 2 aurait donc un rôle de contrôle sur les réponses intuitives produites par le Système 1 (Kahneman, 2003). Ainsi, on parle de réponses intuitives dès lors que les réponses reflètent uniquement les impressions générées par les traitements heuristiques (i.e. Système 1) c'est-à-dire lorsqu'elles n'ont pas été modifiées par l'intervention du Système 2 –i.e., traitements délibératifs- (Kahneman, 2003). Cette approche peut être illustrée par les processus engagés lors d'une tâche de Stroop (Kahneman & Frederick, 2002). Dans cette tâche, des mots représentant des noms de couleurs sont présentés dans une autre couleur. Par exemple, le mot **ROUGE** écrit en vert. Les participants doivent indiquer le plus rapidement possible l'encre dans laquelle le mot est écrit. La difficulté de cette tâche réside dans l'automaticité de la lecture du mot qui active automatiquement une réponse (i.e., rouge dans ce cas) qui n'est pas la réponse attendue (i.e., vert dans ce cas). La réponse automatiquement générée (i.e., rouge dans ce cas) correspond à la réponse fournie par le Système 1. Toutefois, le taux d'erreur est faible dans ce type de tâche. Ceci indique un processus de monitoring et de contrôle de la réponse automatique par le Système 2.

D'après de nombreuses théories du double processus, les traitements délibératifs seraient responsables des réponses correctes tandis que les traitements heuristiques seraient à l'origine des biais décisionnels (Epstein, 1994). Les performances des individus seraient ainsi positivement associées aux traitements délibératifs (Kokis, Macpherson, Toplak, West, & Stanovich, 2002; Witteman, Van Bercken, Claes, & Godoy, 2009) et négativement associées aux traitements heuristiques (Shiloh, Salton, & Sharabi, 2002). En effet, les réponses intuitives produites par les traitements heuristiques produiraient d'avantage de réponses erronées (Epstein, Pacini, Denes-Raj, & Heier, 1996).

Cependant, des travaux laissent suggérer que l'efficacité d'un type de traitement plutôt qu'un autre dépendrait en premier lieu du type de tâche dans lequel est engagé le participant. Ainsi, plusieurs études ont montré que dans certains contextes, le traitement délibératif conduit à la présence de biais cognitifs (Macpherson & Stanovich, 2007; Wong, Kwong, & Ng, 2008) tandis que le traitement heuristique amène à des réponses correctes (Alós-Ferrer &

[8] Toutefois, l'approche *parrallel competif* suggère que le système heuristique et le système délibératif fonctionne simultanément chacun pouvant intervenir si, par exemple, un conflit entre deux réponses se présente (e.g., Barbey & Sloman, 2007; Smith & Decoster, 2000).

Hügelschäfer, 2012; Bechara et al., 2005; Bollon & Bagneux, 2013; Dane, Rockmann, & Pratt, 2012; Gigerenzer, 2014; Kruglanski & Gigerenzer, 2011). De manière générale, le traitement heuristique serait particulièrement efficient dans les prises de décisions compliquées (Dijksterhuis & van Olden, 2006) notamment lorsque les décisions sont fondées sur les expériences précédentes de l'individu (Glöckner & Hochman, 2011). Dans ce type de tâche, la forte dépendance des traitements délibératifs aux capacités mnésiques conduiraient les individus à effectuer des erreurs (Evans & Stanovich, 2013; Stanovich, 2011).

De manière générale, les théories du double processus soulignent l'importance de l'intégration des émotions dans la compréhension des décisions prises par les individus. En effet, selon les théories du double processus, certains des biais décisionnels (e.g. effet de *framing* et aversion à l'ambiguïté) correspondent à la focalisation des individus sur l'information factuelle et émotionnelle qu'ils considèrent comme pertinente (Kahneman & Frederick, 2007).

III. Synthèse

L'individu a longtemps été considéré comme un agent rationnel capable de raisonner logiquement en toutes circonstances. Les théories normatives de la prise de décision ont tenté d'édicter les règles régissant les décisions des individus tant dans les situations risquées (i.e. théorie de l'utilité espérée) que dans les situations ambigües (i.e. théorie de l'utilité subjective espérée). Cependant, le comportement de décision des individus ne suit que très rarement les principes édictés par les théories normatives (Allais, 1953; Ellsberg, 1961; Kahneman & Tversky, 1979; Tversky & Kahneman, 1981). Convaincus des limites des théories normatives, Kahneman & Tversky (1979) ont proposé un cadre théorique descriptif du comportement de décision des individus : la théorie des perspectives. Cette approche souligne l'existence de nombreux biais décisionnels tel que l'effet de *framing* ou d'aversion à l'ambiguïté. Par ailleurs, la théorie des perspectives propose un cadre explicatif des mécanismes cognitifs sous-tendant les biais décisionnels. L'explication des biais décisionnels s'est, fondée dans un premier temps sur une explication cognitive ancrée dans le dualisme de la rationalité.

Cependant, l'influence émotionnelle dans la prise de décision a récemment été admise (Blanchette & Richards, 2010; De Martino et al., 2006; Lerner & Keltner, 2000, 2001; Loewenstein & Lerner, 2003). Par exemple, l'effet de *framing* serait un biais décisionnel d'origine affective. Les réactions émotionnelles des individus vis-à-vis des options de la décision guideraient les décisions des individus (Stark et al., 2016). L'origine affective du biais décisionnel d'aversion à l'ambiguïté a également été montrée (Rubaltelli et al., 2010). Ainsi, les résultats comportementaux et neurobiologiques soulignent l'implication des réactions affectives à l'origine des biais décisionnels (De Martino et al., 2010, 2006; Yacubian, 2006)

Les théories du double processus sous-tendent également l'influence émotionnelle dans la prise de décision en suggérant que certains des biais décisionnels correspondent à la focalisation des individus sur l'information factuelle et émotionnelle qu'ils considèrent comme pertinente (Kahneman & Frederick, 2007). Par conséquent ; il apparait nécessaire de considérer le rôle des émotions dans les théories de la prise de décision (Bandyopadhyay et al., 2013; Blanchette & Richards, 2010; Gupta, Koscik, Bechara, & Tranel, 2011; Lerner et al., 2015; Mellers, Schwartz, Ho, & Ritov, 1997; Mellers, Schwartz, & Ritov, 1999).

Ce qu'il faut retenir

- Les modèles normatifs de la prise de décision ont cherché à édicter les règles à partir desquelles les individus sont censés prendre leur décision.
- La théorie des perspectives propose un cadre explicatif aux biais décisionnels.
- L'effet de *framing* et d'aversion à l'ambiguïté sont deux biais décisionnels robustes permettant de prévoir les décisions des individus.
- La nécessité d'intégrer les émotions aux modèles de la prise de décision est sous-tendue par l'origine affective des biais décisionnels et par les théories du double processus.
    - Des résultats sous-tendent l'origine affective des biais décisionnels.
    - Les biais décisionnels seraient la conséquence des traitements heuristiques guidés par les intuitions et les émotions.

Chapitre II. De la conception de l'émotion à l'intégration de l'influence émotionnelle dans la prise de décision

«Hence, in order to have anything like a complete theory of human rationality, we have to understand what role emotion plays in it. »

(Herbert Simon, 1983, p.29)

Objectifs

- Préciser la définition que nous utiliserons du terme 'émotion'.
- Distinguer l'influence intégrée de l'influence incidente des émotions opérante dans la prise de décision.
- Présenter le cadre théorique intégratif de l'Emotion Imbued Choice (Lerner et al., 2015) et justifier de sa pertinence dans le cadre de nos travaux.

I. De la conception de l'émotion aux différents types d'influence émotionnelle opérant dans la prise de décision

L'une des difficultés majeures émanant de la diversité des recherches portant sur les émotions réside dans l'identification d'une définition consensuelle de ce qu'est une émotion (Izard, 2010; Kleinginna & Kleinginna, 1981). Il apparait donc nécessaire de se confronter aux différentes approches des émotions et de leurs différentes influences opérantes dans les situations de prise de décision afin de lever toute ambiguïté quant au vocabulaire utilisé dans la suite de ce travail.

1.1 Définir les émotions

Les émotions peuvent être définies comme un ensemble complexe d'interactions entre des facteurs subjectifs et objectifs modulées par le système hormonal et neuronal pouvant (a) donner lieu à des expériences affectives […], (b) générer des processus cognitifs tel que […] des évaluations, (c) déclencher des ajustements physiologiques et (d) conduire à des comportements qui sont le plus souvent […] expressifs, dirigés vers un but et adaptatifs (Kleinginna & Kleinginna, 1981, p. 355).

L'intégration des processus neurobiologiques a plus récemment été confirmée dans une étude conduite par Izard (2010). Dans cette étude 34 scientifiques spécialistes ont été interrogés quant à la définition qu'ils donnent des émotions[9]. L'analyse de ces réponses, par des juges indépendants, souligne l'importance de l'intégration des processus neurobiologiques et des processus perceptifs et cognitifs dans les éléments permettant de définir une émotion (Izard, 2010).

Il est généralement admis que l'émotion est un concept reflétant un pattern complexe de changements simultanés sur différentes dimensions (e.g., Scherer, 1993, 2001) pouvant être combinées, ou non, entre elles : des manifestations physiologiques (Palomba, Sarlo, Angrilli, Mini, & Stegagno, 2000), des sentiments subjectifs, des cognitions, ainsi qu'une disposition à agir de façon spécifique (Frijda, 2009; James, 1884; voir Niedenthal & Ric, 2017 pour une revue)

1.2 La distinction des différentes influences des émotions dans la prise de décision

L'influence des émotions est différenciée en fonction du moment où celles-ci sont ressenties (*pré* ou *post* décision), de l'objet (e.g., options, résultats) de la décision les suscitant (immédiates *vs.* attendues) et de la relation (incidentes *vs.* intégrées) qu'elles entretiennent avec la décision (cf. figure 2 p. 38; voir Pfister & Bohm, 2008 pour une revue; voir aussi Han, Lerner, & Keltner, 2007; Lerner & Keltner, 2000, 2001; Loewenstein & Lerner, 2003; Västfjäll & Slovic, 2013; Västfjäll et al., 2016).

[9] Pour une critique des résultats observés par Izard (2010) voir Gendron, (2010); Widen & Russell, (2010); Wierzbicka, (2010).

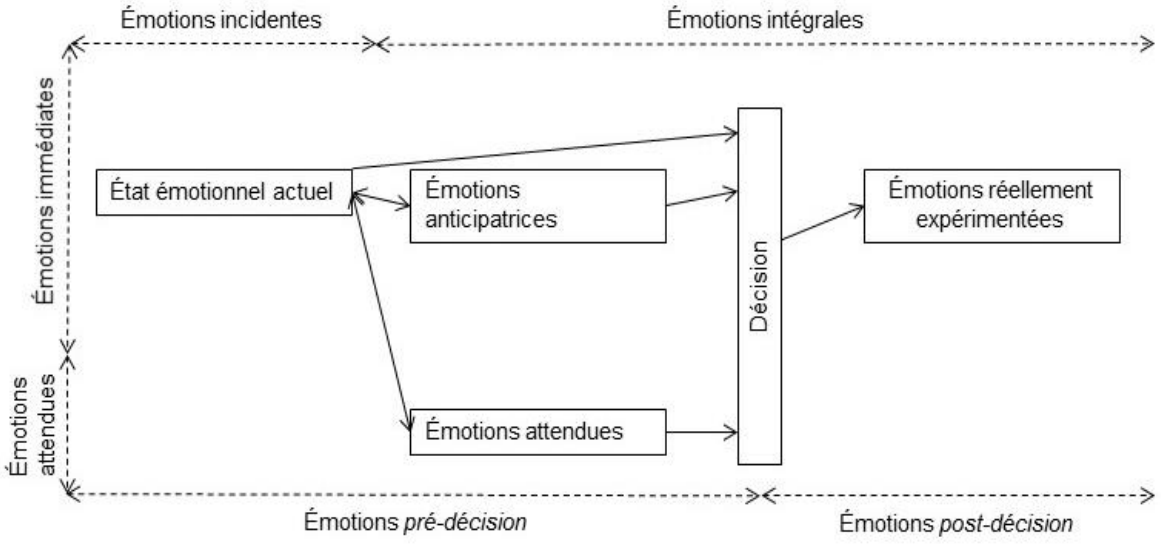

Figure 2. Les différentes classifications des émotions opérant dans la prise de décision d'après Vastfall et Slovic (2013).

Les influences émotionnelles opérantes dans la prise de décision ont été distinguées en deux types : l'influence intégrée et l'influence incidente (Lerner et al., 2015; Loewenstein & Lerner, 2003; Pham, 2007; Rick & Loewenstein, 2007). Ces deux types d'influences émotionnelles déterminent conjointement la réaction affective de l'individu vis-à-vis de la décision (Västfjäll et al., 2016). Les émotions intégrées sont les émotions causées par les caractéristiques de la décision, que ces caractéristiques soient perçues, réelles ou imaginées (Pham, 2007; Västfjäll & Slovic, 2013). Par exemple, elles peuvent provenir de la manière dont sont formulées les options de la décision (Stark et al., 2016; Västfjäll et al., 2016) ou de l'anticipation des conséquences émotionnelles associées au(x) résultat(s) de la décision – i.e., émotions attendues- (Loewenstein & Lerner, 2003; Rick & Loewenstein, 2007). L'influence incidente des émotions est, quant à elle, issues de facteurs situationnels objectivement non reliés à la tâche en cours (Lerner et al., 2015). Dans l'une des études conduites par Schwarz et Clore (1983 ; Étude 2), les participants devaient indiquer leur sentiment de bien-être soit les jours ensoleillés soit les jours pluvieux. Les participants indiquent se sentir dans une meilleure humeur les jours ensoleillés que les jours pluvieux. Ils indiquent également une meilleure satisfaction de vie les jours ensoleillés que les jours pluvieux. La qualité de vie serait donc influencée par la météo alors même qu'elle n'est pas pertinente pour celle-ci. L'ensemble des études conduites par Schwarz et Clore (1983) ont permis de mettre en évidence que les individus utiliseraient leur états émotionnels au moment où ils prennent leurs décisions comme des heuristiques de jugement. L'influence incidente des émotions réfère donc, par exemple, à

la météo qu'il fait lorsque l'individu prend sa décision (e.g., Schwarz & Clore, 1983[10]) ou à l'induction d'une émotion par un extrait de film avant le début d'une tâche de prise de décision (e.g., Tiedens & Linton, 2001).

II. Différentiation de l'influence intégrée de l'influence incidentes des émotions dans la prise de décision

La différentiation de l'influence intégrée de l'influence incidente des émotions permet d'avoir des prédictions précises quant à leurs effets respectifs dans la prise de décision.

2.1 L'intégration de l'influence intégrée des émotions dans la prise de décision

Comme montré dans le Chapitre 1, l'hypothèse de l'origine affective des biais décisionnels corroborent l'influence intégrée des émotions dans la prise de décision. En effet, les réactions affectives des individus vis-à-vis des options influencent leurs décisions (Rubaltelli et al., 2010; Stark et al., 2016). Par exemple, Stark et collaborateurs. (2016) ont demandé aux participants de reporter les émotions qu'ils ont ressenties après avoir lu les différents scénarii de *l'Asian Disease Problem* (cf. tableau 1 p. 29). Les participants ont reporté davantage d'affects positifs lorsqu'ils ont lu les scénarii présentant l'option de gains sûrs par rapport à l'option risquée. A l'inverse, dès lors que le participant faisait face à une décision entre une option risquée et des pertes sûres, les affects étaient plus positifs envers l'option risquée qu'envers l'option proposant des pertes sûres. Ces résultats sous-tendent donc l'hypothèse selon laquelle les émotions intégrées orienteraient les décisions des individus vers les options présentant les émotions intégrées les plus positives (Kahneman, 2003; Stark et al., 2016). Les émotions intégrées aux caractéristiques de la décision jouent un rôle central dans l'explication des biais décisionnels (Rubaltelli et al., 2010; Stark et al., 2016; voir aussi Cheng, Kuan, Li, & Ken, 2010; Dunning, Fetchenhauer, & Schlösser, 2017; Seo, Goldfarb, & Feldman Barrett, 2010).

L'individu serait capable d'anticiper les conséquences émotionnelles de ses décisions afin de les prendre en compte en amont (Loewenstein & Lerner, 2003; Loomes & Sugden, 1982; Rick & Loewenstein, 2007). Par exemple, l'individu pourrait anticiper le regret ressenti dans le cas où le résultat obtenu serait pire que celui proposé dans l'autre option de la décision. Le regret serait donc susceptible de modifier les décisions prises par les individus (Bandyopadhyay, Pammi, & Srinivasan, 2013; voir DeWall, Baumeister, Chester, & Bushman, 2014 pour une revue). Selon les théories du regret, les décisions des individus sont guidées

[10] Toutefois, dans un récent article (Yap et al., 2017), neuf études ne permettent pas de répliquer l'influence incidente des émotions sur la perception subjective du bien-être mise en évidence par Schwarz et Clore (1983).

par la maximisation de leur expérience émotionnelle plutôt que par l'utilité de leur décision (Bandyopadhyay et al., 2013; Mellers et al., 1997). Ces derniers chercheraient donc à éviter les décisions pouvant les conduire à ressentir du regret (Savage, 1954; Zeelenberg, 2015, voir Zeelenberg, 2018 pour une revue). Ainsi, l'influence intégrée des émotions attendues modifieraient les décisions des individus.

2.2 L'influence incidente des émotions dans la prise de décision

L'influence incidente des émotions sur la prise de décision a été montrée dans de nombreux travaux (Bandyopadhyay et al., 2013; Blanchette & Richards, 2010; Han et al., 2007; Keltner & Lerner, 2010; Lerner et al., 2015; Trémolière, Gagnon, & Blanchette, 2016). Cependant, ces recherches ne renvoient pas forcément aux mêmes conceptions théoriques (e.g., théorie de la valence, approche cognitive des émotions).

De manière générale, l'approche en termes de valence émotionnelle oppose l'influence des émotions de valence positive à celle des émotions de valence négative (Blanchette & Richards, 2010). L'hypothèse est que l'ensemble des affects positifs, de même que l'ensemble des affects négatifs, ont la même influence sur la prise de décision. L'influence des émotions s'effectueraient ici par un effet de congruence émotionnelle (Bower, Gilligan, & Monteiro, 1981). Cet effet est observé dès lors que l'individu récupère des informations qui sont cohérentes d'un point de vue de leur valence avec celle de l'état émotionnel de l'individu. Par exemple, les participants amenés à ressentir un affect positif (*vs.* négatif) estimerait plus probable l'apparition d'événements positifs (*vs.* négatifs ; Johnson & Tversky, 1983).

Cependant, de nombreux travaux rapportent des effets différenciés entre deux émotions de même valence (voir Angie, Connelly, Waples, & Kligyte, 2011 pour une méta-analyse; voir Lerner et al., 2015 pour une revue), sur la recherche de risque (Habib, Cassotti, Moutier, Houdé, & Borst, 2015), la prise de risque (Lerner & Keltner, 2000, 2001). Des effets différenciés ont également été observés sur les réactions physiologiques (Yang et al., 2018) et enfin sur le type de traitement de l'information déclenché (Tiedens & Linton, 2001). Habib et collaborateurs (2015) ont étudié l'influence incidente de la colère et de la peur sur la recherche de risque en utilisant une tâche de paris monétaires. Chaque décision des participants étaient précédées d'une image induisant de la colère (i.e., condition 'Colère') ou de la peur (condition 'Peur'). Au début de chaque essai, les participants recevaient une somme initiale fictive d'argent (e.g., 50€). Par la suite, les participants devaient effectuer une décision entre une option sûre et une option risquée. L'option sûre était présentée soit en termes de gain soit en termes de perte. Lorsque l'option sûre était formulée en termes de gain, l'option proposait aux participants de conserver une partie de la somme d'argent initiale (e.g., 20€).

Formulée en termes de perte, l'option sûre proposait aux participants de perdre une partie de la somme d'argent initiale (e.g., 30 €). L'option risquée présentait, sous forme d'un graphique circulaire, le pourcentage de chance que les participants avaient de conserver ou de perdre la totalité de la somme initiale (e.g., 50€). Les participants exposés aux images induisant de la colère prenaient plus de risque lorsque l'option sûre était formulée en termes de gain que les participants amenés à ressentir de la peur. Ces résultats vont donc dans le sens de l'hypothèse selon laquelle la dimension de valence ne peut, à elle seule, expliquer l'influence incidente des émotions dans la prise de décision (Lerner et al., 2015; So et al., 2015). Dans ce cadre, l'approche cognitive des émotions fournit un cadre interprétatif alternatif et pertinent pour expliquer ces différences observées au sein d'une même valence.

2.2.1 L'approche cognitive des émotions

Les théories des *appraisals* (i.e. évaluations cognitives) considèrent les émotions comme des processus et non comme des états (Moors, 2018; Moors, Ellsworth, Scherer, & Frijda, 2014). Chaque émotion peut être décomposée en des éléments plus élémentaires : les évaluations cognitives. Les évaluations cognitives sont des processus permettant à l'individu de faire face à la situation dans laquelle il se trouve en évaluant les éléments pertinents (Ellsworth, 2013; Ellsworth & Smith, 1988a; Moors, 2018; Smith & Ellsworth, 1985). Par conséquent, l'expérience émotionnelle correspond à un pattern spécifique d'évaluations cognitives portant sur plusieurs critères saillants de la situation et s'accompagnant d'un état motivationnel spécifique et adapté à la situation (i.e. tendance à l'action), de changements somatiques et de changements dans le ressenti subjectif de l'individu (Clore & Ortony, 2000; Ellsworth, 2013; Ellsworth & Smith, 1988a; Frijda, 2009; Moors, 2018; Nugier, Izard, Fridlund, & Tompkins, 2009; Roseman & Smith, 2001; Smith & Ellsworth, 1985). Ainsi, un changement sur l'une des évaluations cognitives conduirait à un changement de l'émotion ressentie par l'individu. Par conséquent, contrairement à d'autres théories des émotions, les théories des évaluations cognitives permettent de rendre compte des différences dans les émotions ressenties par différents individus dans une même situation (Moors et al., 2014). En effet, si deux individus diffèrent dans leurs évaluations cognitives de la situation, l'émotion ressentie sera différente. Dès lors, la théorie des évaluations cognitives suggère que chaque émotion (e.g., joie, peur, colère, dégoût, espoir, etc.) soit associée à un pattern d'évaluations cognitives spécifique.

Les théories des évaluations cognitives ont permis d'améliorer la compréhension des mécanismes permettant l'émergence et la différenciation des émotions (Coppin & Sander, 2010). Selon l'approche évaluative de Smith & Ellsworth (Smith & Ellsworth, 1985), les émotions sont étroitement liées avec l'évaluation de la situation sur plusieurs dimensions

cognitives d'évaluation (cf. tableau 2 p. 43). Afin de spécifier la nature et l'identité des dimensions cognitives d'évaluation, Smith & Ellsworth (1985) ont mené une étude dans laquelle les participants étaient invités à rappeler des épisodes émotionnels autobiographiques (15 émotions : joie, intérêt, espoir, surprise, fierté, challenge, tristesse, peur colère, ennui, frustration, mépris, dégoût, honte, culpabilité). Par la suite, les participants devaient remplir un questionnaire fondé sur les dimensions d'évaluations cognitives identifiées dans la littérature (i.e. agréabilité, activité attentionnelle, contrôle, certitude, obstacle, légitimité, responsabilité, effort anticipé). Les analyses effectuées ont permis de mettre en évidence l'existence de six dimensions d'évaluations cognitives d'évaluation (cf. tableau 2 p. 43). Ellsworth et Smith (1988a) ont mené une seconde étude afin d'analyser les dimensions d'évaluation. Dans celle-ci, les participants devaient rappeler une situation en fonction de la manière dont ils l'ont évaluée. À la différence de l'étude précédente, neuf dimensions ont été mises en évidence. Parmi celles-ci, six dimensions mises en évidence précédemment sont retrouvées : agréabilité, activité attentionnelle, contrôle, certitude, responsabilité, et effort anticipé. Parmi les trois dimensions supplémentaires, deux des dimensions étaient théoriquement prévues dans l'étude de 1985 : la dimension d'obstacle perçu et d'importance. La troisième et dernière dimension retenue fait quant à elle référence à l'un des éléments permettant de définir la dimension de certitude : l'élément de prédictibilité. Ainsi, la structure factorielle identifiée dans les deux études est similaire. Dans la suite de ce travail, nous nous sommes concentrés sur la structure en six dimensions identifiée par Smith & Ellsworth (1985). En effet, la majorité des travaux s'intéressant à l'influence des émotions sur les jugements et la prise de décision se sont fondés sur l'approche en six dimensions des émotions (Bagneux et al., 2012, 2013; Bollon & Bagneux, 2013; Han et al., 2007; Lerner & Keltner, 2000, 2001).

Tableau 2

Les dimensions d'évaluations cognitives et leurs caractéristiques (Smith & Ellsworth, 1985)

Dimension d'évaluation cognitive	Caractéristiques
Agréabilité Degré de plaisir (fort) *versus* de déplaisir (faible) ressenti.	• S'apparente à la dimension de valence • Évaluation automatique • Explique une part importante de la variance totale (20-25%) • Non suffisante pour distinguer les émotions entre elles
Certitude Degré avec lequel les événements futurs semblent prédictibles et compréhensibles (fort) *versus* imprédictibles et incompréhensibles (faible).	• Combinaison de deux évaluations (i.e. violation d'une attente passée et attente quant aux événements futurs) • Corrélée à la dimension d'évaluation cognitive d'activité attentionnelle dans certaines situations (i.e. une situation imprévisible nécessitera davantage d'attention), mais pas exclusivement (i.e. situation incertaine à laquelle on prête peu ou pas d'attention)
Activité attentionnelle Degré avec lequel notre attention est captée (fort) ou repoussée (faible)	• Nécessaire pour différencier les émotions négatives entre elles • Dimension bipolaire allant d'une motivation forte à examiner la situation à une motivation forte à s'en détourner
Effort anticipé Degré avec lequel les efforts mentaux ou physiques sont nécessaires (fort) *versus* non nécessaires (faible)	• Reflète l'activation physiologique de l'individu
Responsabilité Degré avec lequel autrui (fort) *versus* soi (faible) semble être responsable	• Orthogonale à la dimension de contrôle
Contrôle Degré avec lequel les événements semblent résulter de l'action individuelle (fort) *versus* de la situation (faible).	• Explique une faible part de la variance totale • Nécessaire dans la distinction des émotions négatives entre elles

2.2.2 L'intégration de l'approche cognitive des émotions à la prise de décision

La prise en compte des influences émotionnelles sur les jugements et la prise de décision a été pour la première fois proposée dans une perspective évaluative par Lerner et Keltner (2001) dans le cadre de *l'Appraisal Tendency Framework* (ATF ; voir aussi Han et al., 2007).

Selon l'ATF, l'influence émotionnelle opérant dans la prise de décision s'organise selon cinq principes fondamentaux : type d'influence, valence, tendance à l'évaluation, correspondance et désactivation (cf. tableau 3). Les travaux issus de l'ATF se sont principalement concentrés sur l'influence incidente des émotions (i.e., principe I, tableau 3). En effet, selon Han *et al.* (2007), les émotions incidentes sont expérimentalement plus faciles à manipuler que les émotions intégrées. Par ailleurs, les individus n'ayant pas conscience de l'influence incidente des émotions, il est nécessaire de comprendre les processus sous-tendant cette influence afin d'en réduire les effets (Han et al., 2007).

Tableau 3

Présentation synthétique des cinq principes fondamentaux de l'ATF (Han et al., 2007)

Principes	Définition
Principe I Type d'influence	○ Différenciation entre les émotions incidentes et les émotions intégrées
Principe II Au-delà de la valence	○ *Dimension d'évaluation cognitive* : le pattern spécifique d'évaluation cognitive permet de différencier et de contraster les émotions entre elles. ○ Le *thème central d'évaluation* influence l'occurrence d'apparition d'une séquence spécifique d'actions.
Principe III Tendance à l'évaluation	○ Propriétés motivationnelles spécifiques ○ Évaluation des événements subséquents congruente avec les dimensions d'évaluation cognitive centrale de l'émotion ○ Filtre perceptuel persistant au-delà de la situation à l'origine de l'émotion et influençant les jugements et les décisions *via* le contenu des pensées et la profondeur de traitement de l'information
Principe IV Correspondance	○ nécessité de correspondance entre les dimensions d'évaluations cognitives centrales ou les thèmes d'évaluation centraux et les dimensions saillantes de la situation subséquente

Principe V
Désactivation
	○ Désactivation de l'influence des émotions selon deux hypothèses
	  ○ Hypothèse d'atteinte des buts
	  ○ Hypothèse de *cognitive-awareness (i.e.,* connaissance des facteurs influençant la prise de décision)

Partant d'une approche cognitive des émotions, l'ATF propose un cadre explicatif aux effets différenciés de deux émotions de même valence (Han et al., 2007; Lerner & Keltner, 2000, 2001). En effet, chaque émotion serait définie par un pattern spécifique sur les six dimensions d'évaluation cognitive identifiées par Smith et Ellsworth (1985 ; cf. tableau 2 p. 43 pour une présentation détaillée). L'ATF propose que les dimensions d'évaluation cognitive sur lesquelles une émotion présente un score très haut (ou très faible) constituent une dimension d'évaluation centrale, c'est-à-dire déterminante dans l'émotion ressentie (voir aussi Ellsworth & Smith, 1988a). Le pattern d'évaluations cognitives associé aux émotions permettrait de rendre compte des patterns différenciés de prise de décision (Ellsworth & Smith, 1988b, 1988a; Han et al., 2007; Lazarus, 1991; Scherer, 1993; Smith & Ellsworth, 1985). Par exemple, les différences sur la dimension de certitude permettraient de rendre compte du fait que la colère (i.e., haut degré de certitude) conduit les individus à prendre plus de décisions risquées que la peur (i.e., haut degré d'incertitude ; Lerner & Keltner, 2001). L'ATF propose donc un cadre alternatif permettant de prévoir que deux émotions de même valence (e.g., peur et colère) peuvent avoir des effets différenciés , tandis que deux émotions de valence opposée (e.g., joie et colère) peuvent avoir des effets similaires sur les jugements et les décisions suivantes (voir Lerner et al., 2015 pour une revue).

Les dimensions centrales d'évaluation caractérisent l'émotion et activeraient une tendance à l'évaluation spécifique. Les tendances à l'évaluation sont des processus perceptifs ayant un effet sur l'interprétation de la situation (i.e., principe III, tableau 3 p. 44). Certaines des évaluations persisteraient au-delà de la situation à l'origine de l'émotion devenant ainsi un « filtre perceptuel inconscient pour interpréter les situations subséquentes » (Lerner & Tiedens, 2006, p. 119). Ainsi, les tendances à l'évaluation seraient à l'origine de l'influence incidente des émotions sur les jugements et les décisions suivantes. L'activation d'une tendance à l'évaluation spécifique associée à l'émotion incidente conduirait l'individu à évaluer les événements et la situation subséquente (même non reliée) de manière congruente à la tendance à l'évaluation activée. Ces tendances à l'évaluation influenceraient alors le contenu des pensées. Pour illustrer l'influence des tendances à l'évaluation sur le contenu des pensées (i.e., évaluation des événements en cours et de la situation suivante), prenons l'exemple de la colère et la peur. Ces deux émotions sont définies par les dimensions d'évaluations cognitives centrales de certitude et de contrôle. La colère est définie par un haut degré de certitude et le fait qu'autrui exerce un contrôle dans la situation. Ces caractéristiques impliquent la tendance à l'évaluation des événements négatifs comme étant prévisibles causés et contrôlés par autrui. A l'inverse, la peur est définie par un haut degré d'incertitude et par le fait que la situation soit contrôlée par des facteurs situationnels. Ces caractéristiques impliquent la tendance à l'évaluation des événements négatifs comme étant imprédictibles et pouvant être influencés

par des éléments de la situation. Ces différences en termes de tendances à l'évaluation entre la colère et la peur sont conceptuellement reliées aux jugements et aux décisions risquées. En effet, le risque peut être redouté (*dread risk*), c'est-à-dire que le risque peut être considéré en dehors de tout contrôle individuel. Le risque peut également être inconnu (*unknown risk*), c'est-à-dire que celui-ci peut être jugé comme étant incertain et imprévisible (Lerner & Keltner, 2000, 2001; Slovic, 1987; Slovic & Peters, 2006).

L'évaluation de certitude et de contrôle sont donc deux dimensions d'évaluations centrales permettant de caractériser l'influence différenciée de la colère et de la peur sur les jugements de risque. Dans cette perspective, l'évaluation de certitude et de contrôle influencent à la fois la perception des risques et la prise de risque (Slovic, 1987; Slovic & Peters, 2006). Pour mettre en évidence le lien entre les tendances à l'évaluation et leurs influences sur les situations suivantes, Lerner et Keltner (2001) ont analysé l'influence de la colère et de la peur sur la prise de décision risquée. Dans cette perspective, les auteurs ont utilisé le paradigme de *l'Asian Disease Problem* (cf. tableau 1 p. 29 pour une présentation détaillée). La colère conduit à plus de décisions risquées, tandis que la peur conduit les individus à prendre des décisions aversives au risque. Ce pattern de résultats a été répliqué dans une seconde étude avec des comparaisons de jugements d'occurrence d'événements positifs *versus* négatifs dans leur propre vie ou celle d'autrui. Les estimations des participants en colère sont plus optimistes que celles des participants en peur. Ces résultats vont dans le sens de l'influence des tendances à l'évaluation sur les jugements et décisions suivantes. Contrairement à la colère, la tendance à l'évaluation activée par la peur amplifie l'attente de conséquences pessimistes (Lerner, Gonzalez, Small, & Fischhoff, 2003).

L'influence des tendances à l'évaluation sur le contenu de la pensée a largement été étudiée. Cependant, l'ATF propose également que les tendances à l'évaluation définissent la profondeur de traitement. La profondeur de traitement est également un élément central des théories de la prise de décision (voir Chapitre I, p. 32). L'hypothèse est que l'influence incidente des émotions sur les jugements et la prise de décision s'exerce par le type de traitement de l'information majoritairement déclenché. Le type de traitement de l'information étant le dénominateur commun entre l'influence incidente des émotions et la prise de décision, il est important d'analyser les processus associés à l'influence des émotions incidentes en fonction du type de traitement majoritairement déclenché (i.e., *Leading Processing Mode* ; LPM). Dans cette perspective, l'influence des tendances à l'action sur le contenu des pensées ne sera pas considérée dans la suite de ce travail. La mise en évidence empirique de l'influence incidente des émotions sur le type de traitement de l'information sera détaillée dans la partie suivante de ce chapitre (cf. Chapitre II, 2.2.3 ; p. 47).

Il faut toutefois souligner que l'influence incidente des émotions ne serait pas systématique. En effet, cette influence serait soumise à un principe de correspondance (i.e., principe IV, tableau 3 p. 44) entre les dimensions d'évaluations cognitives centrales et les dimensions saillantes de la situation subséquente (Han et al., 2007). Dès lors que les tendances à l'évaluation correspondent au domaine de la situation subséquente, un effet de congruence à l'évaluation est observé (Lerner & Keltner, 2000). De plus, deux éléments seraient susceptibles de désactiver l'influence des tendances à l'évaluation (i.e., principe V, tableau 3 p. 44) : l'hypothèse « d'atteinte de but » et l'hypothèse de « *cognitive awareness* » (Lerner & Keltner, 2000). L'ATF s'inscrit non seulement dans une perspective cognitive mais également fonctionnelle des émotions. Partant de cette dernière, les émotions aideraient l'individu dans la résolution de la situation à l'origine de l'émotion (Schwarz, 1990). Ainsi, lorsque le but est atteint, l'influence incidente des émotions serait réduite malgré la persistance de l'émotion (Frijda, 1988; Han et al., 2007). L'hypothèse de *cognitive awareness*, quant à elle, suggère que l'influence des tendances à l'évaluation serait désactivée dès lors que l'individu devient conscient du processus de jugement ou qu'il identifie l'origine de son émotion (Lerner, Goldberg, & Tetlock, 1998; Schwartz & Clore, 2007). Dans la partie expérimentale de ce travail, nous nous sommes donc assuré que les participants ne parvenaient pas à identifier leurs émotions, ou les processus à l'origine de leurs décisions ou encore le lien entre ces deux derniers éléments.

2.2.3 Rôle modérateur de l'évaluation cognitive de certitude sur le type de traitement de l'information déclenché

L'influence des tendances à l'évaluation sur la profondeur de traitement a initialement été étudiée par le recours aux stéréotypes (Bodenhausen, Kramer, & Süsser, 1994a; Bodenhausen, Sheppard, & Kramer, 1994b; Small & Lerner, 2008; Tiedens & Linton, 2001). Les stéréotypes opèrent comme des heuristiques de la décision (i.e., raccourcis cognitifs). Plus précisément, les stéréotypes sont des heuristiques utilisés dans le traitement de l'information sociale. Dans cette perspective, les stéréotypes sont utilisés comme étant des informations pertinentes afin d'émettre un jugement dès lors qu'une analyse plus détaillée (i.e., traitement délibératif) de la situation n'est pas jugée comme nécessaire (Bodenhausen, 1990). Ainsi, Bodenhausen et collaborateurs (1994a) ont montré que les individus en colère ou joyeux recouraient davantage aux stéréotypes que les individus dans un état émotionnel neutre. Par ailleurs, les individus en colère ou en joie ont davantage recours aux indices heuristiques dans les tâches de persuasion sociale que les individus tristes (Bodenhausen et al., 1994b).

Tiedens et Linton (2001) ont tenté d'expliquer ces résultats au regard des tendances à l'évaluation. Dans cette perspective, les évaluations cognitives associées aux émotions ont été manipulées afin d'en étudier leurs influences sur le type de traitement de l'information majoritairement déclenché (LPM). L'hypothèse des auteurs était que l'évaluation cognitive de certitude jouait un rôle central dans le LPM déclenché. Les émotions incidentes qui sont associées à un haut degré de certitude déclencheraient un traitement de l'information plutôt heuristique (LPM heuristique). Par ailleurs, les émotions incidentes associées à haut degré d'incertitude déclencheraient un traitement de l'information plutôt délibératif (LPM délibératif). Ainsi, dans une série de quatre études, Tiedens et Linton (2001) ont testé leur hypothèse en manipulant des émotions différentes quant à leur évaluation cognitive de certitude. Les émotions associées à un haut degré de certitude (i.e., colère et contentement) induisent des jugements davantage dépendants de la crédibilité de la source (Professeur des Universités *versus* étudiants) pour juger de la pertinence des arguments. A l'inverse, les émotions associées à un haut degré d'incertitude (i.e., anxiété et surprise) ont déclenché un traitement davantage délibératif des mêmes arguments, indépendants de la crédibilité de la source.

Ces résultats ont été répliqués par la manipulation d'autres émotions incidentes induites par le visionnage d'un extrait de film. Les participants amenés à ressentir du dégout (associé à un haut degré de certitude) avaient davantage recours aux stéréotypes que les participants amenés à ressentir de la peur (associé à un faible degré de certitude). Par ailleurs, Tiedens et Linton (2001) ont montré que le degré de certitude médiatisait l'influence incidente du dégoût sur le recours aux stéréotypes. Enfin, les chercheurs ont manipulé le degré de certitude indépendamment de l'émotion ressentie par les participants afin de conforter le rôle causal de l'évaluation de certitude dans le LPM déclenché. Dans cette perspective, les participants devaient rappeler un événement autobiographique triste associé soit à un haut degré de certitude, soit à un haut degré d'incertitude. Les participants ayant rappelé un évènement triste et certain jugent les arguments comme hautement persuasifs comparés aux participants ayant rappelé un événement triste et incertain. Ainsi, l'évaluation de certitude a une influence dans le jugement de la qualité des arguments confortant le rôle important du degré de certitude dans le déclenchement d'un LPM heuristique ou délibératif.

D'autres études vont dans le sens de cette hypothèse. Par exemple, Small & Lerner (2008) ont comparé les effets de la tristesse (i.e., associée à un haut degré de d'incertitude) à ceux de la colère (i.e., associée à un haut degré de certitude) sur les préférences en termes de politique sociale. Les participants en colère recommandent un soutien social

moins important que les participants tristes. Cependant, cet effet n'est plus observé dès lors que la charge cognitive des participants est élevée. Par conséquent, la profondeur de traitement différenciant la colère et la tristesse modifie les recommandations de politique sociale adoptées par les participants. Ces résultats confirment l'influence incidente des émotions sur la profondeur de traitement. Plus particulièrement, l'évaluation cognitive de certitude semble jouer un rôle central dans le déclenchement d'un LPM heuristique ou délibératif.

2.3 L'intégration de l'influence incidente et intégrée des émotions dans la prise de décision : l'Emotion Imbued Choice (Lerner et al., 2015)

Lerner et collaborateurs (2015) ont proposé un cadre théorique intégratif permettant de rendre compte à la fois de l'influence des informations rationnelles (i.e. prévues par les modèles normatifs) et de l'influence incidente et intégrée des émotions dans la prise de décision (cf. figure 3 p. 50). Par ailleurs, ce cadre théorique permet de prévoir l'influence du LPM déclenché sur la prise de décision. Enfin, ce cadre général peut s'appliquer dès lors que l'individu doit prendre une décision entre deux options.

Ainsi, de manière similaire au modèle rationnel de la prise de décision (cf. Chapitre I, p. 22), l'individu évaluerait les options de la décision en se fondant sur l'utilité attendue de chacune des options et par la prédiction des conséquences émotionnelles de leur décisions (i.e., émotions attendues ; cf. figure 3 p. 50, ligne A et C). Par ailleurs, l'évaluation globale des options peut également être influencée par les caractéristiques de l'individu (cf. figure 3 p. 50, ligne B) comme ses préférences, ou ses traits de personnalité (e.g., intolérance à l'incertitude, optimisme). Par conséquent et à la suite de son évaluation, l'option évaluée comme la plus avantageuse sera celle sélectionnée (cf. figure 3 p. 50, ligne D).

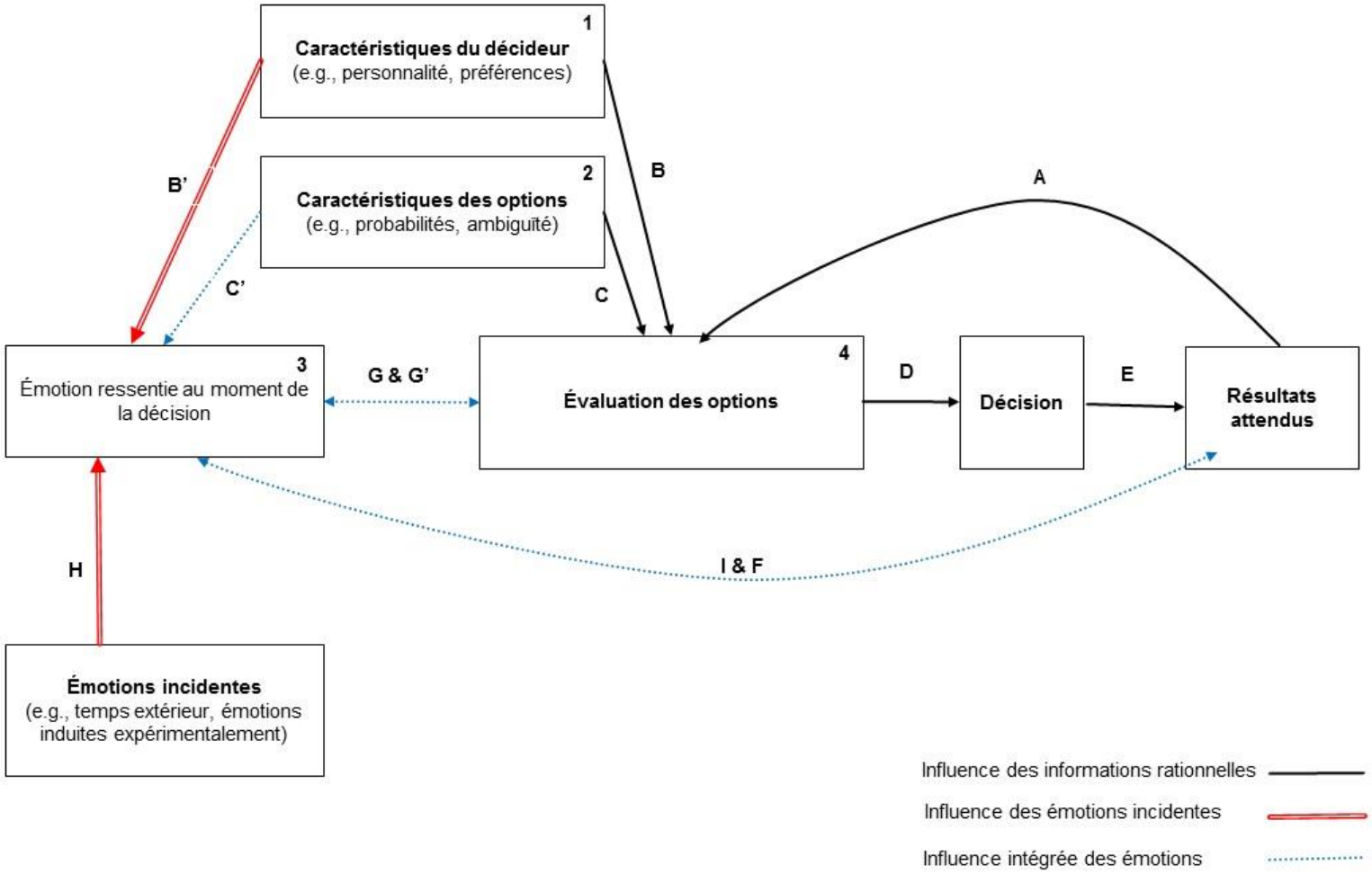

Figure 3. L'Emotion Imbued Choice d'après Lerner et collaborateurs (2015)

En revanche et à la différence des modèles normatifs, l'EIC prévoit l'influence émotionnelle qui opère dans la prise de décision, soit par les émotions attendues (cf. figure 3 p. 50, ligne F), soit par l'état émotionnel actuel de l'individu (cf. figure 3 p. 50, ligne A). En effet, chaque option est évaluée non seulement en termes d'utilité attendue mais également en termes d'anticipation des réponses émotionnelles associées à chacun des résultats potentiels –i.e. anxiété due à l'anticipation d'un choc électrique en cas de mauvaise réponse (Bandyopadhyay et al., 2013). L'EIC prévoit également que l'état émotionnel actuel de l'individu influence l'évaluation des options (cf. figure 3 p. 50, case 3, ligne G). Cet état émotionnel serait déterminé par l'influence incidente et intégrée des émotions. L'ensemble des différentes sources émotionnelles opérantes dans la prise de décision sont présentées et illustrées dans le tableau 4, ci-après.

Tableau 4

Sources d'influences émotionnelles de l'état émotionnel actuel de l'individu

Sources	Type d'influence	Exemple
Caractéristiques propres à l'individu (Figure 3, ligne B')	Incidente/ Intégrée	Anxiété état
Caractéristiques des options (Figure 3, ligne C')	Intégrée	Formulation en termes de gain ou de perte des options modifiant les préférences des individus
Évaluation des options (Figure 3, ligne G')	Intégrée	Similarité des options amenant l'individu à ressentir de la frustration
Émotions incidentes (Figure 3, ligne H)	Incidente	Induction émotionnelle expérimentale, temps extérieur

L'EIC suggère que les caractéristiques de l'individu représentent une source d'influence intégrée des émotions (Lerner et al., 2015). Toutefois, la définition d'une influence intégrée des émotions suggère que l'émotion est suscitée par des caractéristiques en lien avec la situation telles que les options de la décision. A l'inverse, l'influence incidente des émotions réfère aux émotions qui ne sont pas directement reliée à la prise de décision. Nous considérons que les caractéristiques de l'individu influencent l'état émotionnel actuel de l'individu mais ne sont pas directement générées par la situation de prise de décision. Par exemple, un trait de personnalité est une caractéristique relativement stable de l'individu. Dans cette perspective, il est difficile d'identifier si les caractéristiques de l'individu représentent une source d'influence émotionnelle incidente ou intégrée.

Illustration de l'EIC par un exemple de décision entre deux options

Pour bien appréhender l'EIC, imaginons qu'un individu doive effectuer une décision entre deux options : l'une lui offrant 50€ de manière certaine (i.e., option sûre) et l'autre lui permettant de gagner 100 € mais avec une probabilité de 0.5 (i.e., option risquée). Comme précédemment décrit, la décision de l'individu reposera sur l'évaluation des options et notamment sur le critère d'utilité attendue (cf. figure 3 p. 50, ligne A). Dans cet exemple, l'utilité attendue entre les deux options étant la même, cette information n'est pas pertinente afin d'orienter la décision de l'individu. Par ailleurs, l'évaluation des options peut également être influencée par les caractéristiques personnelles de l'individu (cf. figure 3 p. 50, ligne B). Considérons dans cet exemple que l'individu soit intolérant à l'incertitude. L'intolérance à l'incertitude est un trait de personnalité conduisant les individus à éviter de manière automatique l'incertitude (Carleton, 2016; Carleton, Norton, & Asmundson, 2007). L'individu choisira donc l'option lui offrant 50 € de manière certaine (i.e., option sûre). Considérons que la décision soit proposée à l'individu alors qu'il vient juste d'apprendre que son équipe préférée de rugby vient de perdre un match très important. Dans ce cas, la tristesse ressentie par l'individu suite à la défaite de son équipe exerce une influence incidente (cf. figure 3 p. 50, ligne H) étant donné que la tristesse ressentie n'est pas directement reliée à la décision. L'influence incidente de la tristesse est associée à une évaluation pessimiste du risque notamment par la perception des résultats comme étant moins récompensant (cf. figure 3 p. 50, ligne G). Dans cette perspective, l'individu choisira l'option sûre. Par ailleurs, la tristesse incidente activerait des tendances à l'évaluation déclenchant un LPM délibératif qui conduira l'individu à effectuer une analyse détaillée des options de la décision. Ce type d'analyse peut conduire l'individu à ressentir de la frustration, étant donné que les options présentent la même utilité attendue (cf. figure 3 p. 50, ligne I).

En complément de l'influence incidente des émotions, l'EIC permet de prévoir leur influence intégrée. Plus précisément, l'option sûre est associée à une forte attractivité (cf. figure 3 p. 50, ligne C) pouvant modifier l'état émotionnel de l'individu vers des réactions affectives plus positives (cf. figure 3 p. 50, ligne C'). Cependant, les influences anticipées associées à l'attente d'un résultat positif dans le futur peuvent également diminuer la tristesse ressentie par l'individu ; ceci en sous-tendant une réaction affective future positive comme de la joie suite à un gain (cf. figure 3 p.50, ligne F).

III. Synthèse

En complément des informations rationnelles (e.g., utilité attendue), les émotions influencent la prise de décision (voir Lerner et al., 2015 pour une revue). Par exemple, les réactions affectives des individus face aux options peuvent guider leur décision (Kahneman, 2003; Rubaltelli et al., 2010; Stark et al., 2016) . Dès lors, il a été admis que les émotions suscitées par les objets (e.g. options) de la décision (i.e. émotions intégrées) pouvaient modifier les décisions des individus. Cependant afin de prévoir l'influence des émotions sur la prise de décision, il est nécessaire de distinguer l'influence incidente de l'influence intégrée des émotions. En effet, l'influence incidente et intégrée des émotions opèrent de concert afin de moduler l'état émotionnel actuel de l'individu au moment où il effectue sa décision. Cet état a une influence sur l'évaluation des options.

Partant d'une approche cognitive des émotions, l'Appraisal Tendency Framework (ATF, Han et al., 2007) suggère que les émotions agissent comme un filtre perceptuel permettant d'interpréter les situations suivantes en accord avec les dimensions centrales d'évaluations cognitives caractérisant l'émotion (Han et al., 2007 ; Lerner & Keltner, 2000 ; 2001). Ce cadre théorique, sous-tendu par de nombreux résultats, permet d'expliquer l'influence différenciée de deux émotions de même valence dans la prise de décision. En effet, les émotions incidentes activeraient des tendances à l'évaluation modifiant le contenu des pensées et le type de traitement de l'information majoritairement (LPM) déclenché (Han et al., 2007). Ainsi, les émotions associées à une évaluation cognitive de certitude déclencheraient un LPM heuristique, tandis que les émotions associées à une évaluation cognitive d'incertitude déclencheraient un LPM délibératif.

Dans une perspective intégrative et partant des principes de l'ATF, l'Emotion Imbued Choice (EIC, Lerner et al., 2015) permet de rendre compte des influences rationnelles et émotionnelles dans la prise de décision. L'intérêt de l'EIC réside dans l'intégration du traitement des informations rationnelles mais également l'influence des émotions incidentes et intégrées dans la prise de décision. L'ensemble des études réalisées dans ce travail de thèse

s'inscrit dans la perspective de l'EIC. En effet, à notre connaissance, l'EIC est l'un des modèles les plus récents et intégratif permettant de prévoir à la fois l'influence des informations rationnelles, mais également l'influence des émotions incidentes et intégrées dans la prise de décision.

Cependant, les prédictions de l'EIC se focalisent sur les mécanismes aboutissant à la prise de décisions. Autrement dit, l'EIC s'applique, *a priori*, seulement aux décisions uniques. Dans ce type de décisions, les individus n'ont pas accès aux résultats de leurs décisions précédentes. Cependant, dans la vie quotidienne, l'individu, effectue des séries de décisions pour lesquelles les résultats des décisions précédentes peuvent influencer les décisions suivantes (i.e. prise séquentielle de décisions). Dès lors, L'EIC ne s'applique pas, *a priori*, aux décisions prises dans la vie quotidienne.

Ce qu'il faut retenir

- Nous utiliserons le terme 'émotion' en tant que construit psychologique relevant de plusieurs dimensions (e.g., Scherer, 1984 ; 2001), pouvant être combinées entre elles : des manifestations physiologiques, des sentiments (subjectifs), des cognitions ainsi qu'une disposition à agir de façon spécifique (pour une revue, voir Niedenthal & Ric, 2017).
- L'influence des émotions intégrées est celle des émotions reliées à la décision en elle-même (Lerner et al., 2015). Par exemple, les émotions associées aux caractéristiques des options.
- L'influence des émotions incidentes est celle des émotions non reliées à la décision (Lerner et al., 2015). Par exemple, les émotions induites expérimentalement avant le début de la tâche.
- Les émotions incidentes et intégrées agissent de concert afin de déterminer l'état émotionnel actuel de l'individu et, en retour influence les décisions suivantes.
- L'influence des émotions intégrées peut rendre compte des biais décisionnels.
- L'influence des émotions incidentes s'exercerait au travers de l'activation de tendances à l'évaluation définissant le type de traitement de l'information majoritairement déclenché (i.e., LPM).
- Les émotions incidentes associées à un haut degré de certitude déclencheraient un LPM heuristique, tandis que les émotions incidentes associées à un haut degré d'incertitude déclencheraient un LPM délibératif.
- L'EIC présente des avantages :
    - Cadre théorique récent et intégratif
    - Prévoit le traitement des informations rationnelles
    - Distingue l'influence des émotions intégrées et incidentes
    - Permet d'effectuer des prédictions précises en fonction de l'influence des émotions intégrées et/ou incidentes
    - Prévoit le déclenchement d'un traitement de l'information particulier en fonction de l'émotion incidente
- Mais il présente une limite importante
    - Ne s'applique *a priori* pas aux décisions de la vie quotidienne.

Chapitre III. Des décisions uniques aux décisions séquentielles

« Daily life consists of an uninterrupted sequence of choices »

(Sims, Neth, Jacobs, & Gray, 2013, p. 139)

Objectifs

- Préciser les caractéristiques associées à la prise séquentielle de décisions.
- Distinguer les influences incidentes et intégrées des émotions dans la prise séquentielle de décisions.
- Poser la problématique de l'étude de l'interaction entre l'influence incidente et intégrée des émotions dans la prise séquentielle de décision.

Le cadre théorique de l'EIC s'intéresse principalement aux décisions uniques (Lerner et al., 2015). Ces décisions se terminent dès lors que l'individu a effectué son choix. Contrairement aux décisions uniques, la plupart des décisions de la vie quotidienne sont régies par une dynamique temporelle (Sims et al., 2013). Plus particulièrement, chaque décision appartient à une série de décisions (i.e., prise séquentielle de décisions) où les résultats des décisions précédentes (feedbacks) peuvent influencer les décisions suivantes (Cavanaugh, Bettman, Luce, & Payne, 2007). Les feedbacks représenteraient une source d'influence intégrée des émotions. Ainsi, il est possible que cette source d'influence intégrée des émotions interagisse avec les autres sources d'influences incidentes et intégrées des émotions modifiant ainsi la prise de décision.

Ce chapitre permettra de présenter de manière synthétique les caractéristiques associées à la prise séquentielle de décisions. Nous envisagerons également l'influence incidente et intégrée des émotions dans ce type de décisions. L'ensemble de ce chapitre nous permettra de décrire les enjeux de l'interaction entre l'influence incidente et intégrée des émotions dans la prise séquentielle de décisions.

I. La dynamique des décisions quotidiennes : des décisions uniques aux décisions séquentielles

1.1 La particularité de la prise séquentielle de décisions

Contrairement aux décisions uniques, les décisions quotidiennes peuvent être caractérisées par une dynamique temporelle (Sims et al., 2013). La caractéristique des décisions séquentielles réside dans l'obtention de feedbacks après chacune des décisions de l'individu. Par exemple, lorsque l'individu effectue un comportement d'achat, il obtient un feedback sur l'élément qu'il a acheté (e.g., boîte de petits pois). Si ce feedback est positif l'individu aura tendance à racheter la même boîte de petits pois. À l'inverse, s'il est négatif, il aura tendance à acheter une autre boîte de petits pois ou des frites.

Les feedbacks représentent donc des informations supplémentaires que l'individu doit prendre en compte afin d'évaluer si sa décision est en adéquation avec les résultats qu'il attendait (Bosc-Miné, 2014). Ainsi, les feedbacks sont des informations supplémentaires permettant à l'individu de guider et de contrôler sa performance afin de modifier leur approche de la tâche (Rangel, Camerer, & Montague, 2008).

1.2 Les paradigmes d'évaluation de la prise séquentielle de décisions

L'objectif des tâches de prise séquentielle de décisions est de simuler les décisions de la vie quotidienne. À l'origine ces tâches ont été développées afin d'évaluer les déficits de prise de décision observés dans différentes pathologies (e.g. maladie de Parkinson, lésions cérébrales, syndrome de Korsakoff). Comme dans la prise de décision unique, il est possible de distinguer les tâches de prise séquentielle de décisions risquées ou bien ambigües (Bechara et al., 1997, 2005, Brand et al., 2005, 2009).

Afin d'évaluer le comportement de prise séquentielle de décisions risquées, Brand et collaborateurs (2005) ont développé la *Game of Dice Task* (GDT). Dans cette tâche (voir encadré 2 p. 58, pour une présentation détaillée), les participants peuvent facilement déduire les probabilités d'obtenir un résultat donné. Par ailleurs, les individus connaissent de manière explicite les sommes d'argent qu'ils peuvent gagner ou perdre et le nombre d'essais qu'ils vont réaliser. Par conséquent, les règles du jeu sont totalement explicites et stables dans le temps (Brand et al., 2005). Un traitement attentif de l'ensemble des informations est suffisant pour prendre des décisions avantageuses (Brand et al., 2005).

Encadré 2. *La Game of Dice Task (GDT, Brand et al., 2005)*

Dans la Game of Dice Task (GDT ; Brand et al., 2005), l'objectif des participants est de prédire le nombre qui va être tiré par l'ordinateur afin d'augmenter leur capital fictif de départ (1000 €). Dans cette perspective, les participants sont informés qu'ils réaliseront 30 essais c'est-à-dire 30 lancés de dés. Avant chaque lancé, le participant doit choisir de parier soit sur un nombre unique, soit sur une combinaison de deux, trois ou quatre nombres. Chaque combinaison est associée à un gain ou à une perte dépendante de la probabilité d'occurrence du résultat. Une fois que le participant a décidé quelle combinaison il souhaite choisir (i.e. en cliquant sur la face du dé (ou des dés) avec la souris de l'ordinateur), une main tenant un gobelet fictif s'agite et le dé est lancé. Le résultat apparait à l'écran (cf. figure 4). Si le participant a perdu son pari, il entend un son désagréable associé à la perte et la somme associée à la combinaison qu'il a choisie est immédiatement soustraite à son capital. En revanche, si le participant a gagné son pari, il entend un son de caisse enregistreuse et la somme associée à la combinaison qu'il a choisi est immédiatement ajouté à son capital. De plus, les gains et les pertes du participant sont affichés dans un cadran noir (cf. figure 4, cadran a). Par ailleurs, le participant est informé de manière continue de l'état de son capital, à la fois par une information numérique (cf. figure 4, cadran b) mais également par une information visuelle (cf. figure 4, cadran c). Plus le capital du participant est important plus la barre verte est grande. À l'inverse, plus le découvert du participant est grand plus la barre rouge est grande. Les participants sont informés qu'ils peuvent continuer à jouer même s'ils sont à découvert.

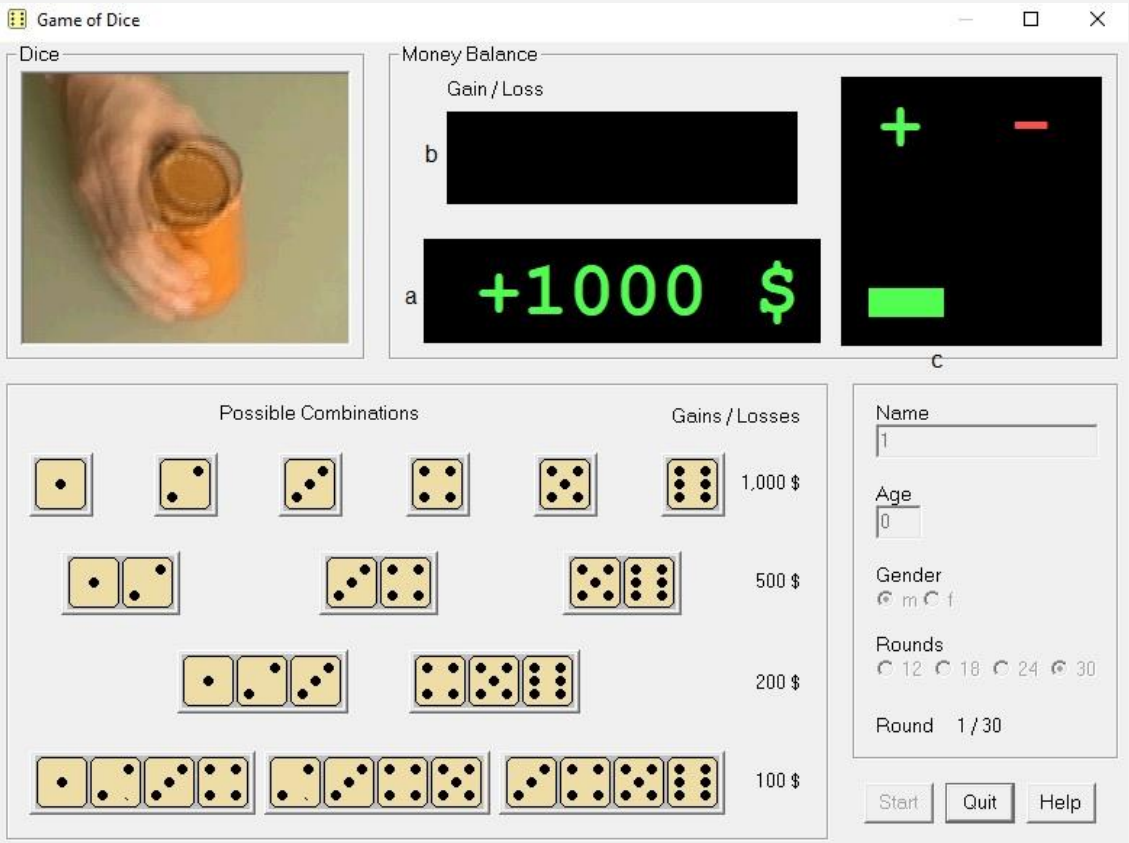

Figure 4. Interface de la Game of Dice Task (Brand et al., 2005)

Afin d'évaluer le comportement de prise séquentielle de décisions ambigües, le paradigme expérimental classiquement utilisé est *l'Iowa Gambling Task* (IGT ; Bechara et al., 1997). Dans cette tâche (voir encadré 3 pour une présentation détaillée), les participants ne connaissent pas les probabilités d'obtenir un résultat donné, les sommes d'argent qu'ils peuvent gagner ou perdre ni le nombre d'essais dont ils disposent. Malgré l'absence d'informations, les participants doivent progressivement découvrir que, sur le long terme, deux tas de cartes sont avantageux (i.e., tas C et D) alors que les deux autres sont désavantageux (i.e. A et B).

Encadré 3 L'Iowa Gambling Task (Bechara et al., 1997)

L'IGT a spécialement été développée afin de simuler la complexité des décisions quotidiennes et d'évaluer les déficits de prise de décision.

Classiquement, les participants sont invités à choisir laquelle parmi quatre tas de cartes (i.e., A, B, C, et D) présents devant lui, ils souhaitent sélectionner afin de gagner le plus d'argent possible (cf. figure 5). Afin de découvrir quels tas sont avantageux et quels tas sont désavantageux, les participants reçoivent un feedback (i.e., inducteur primaire) soit positif (i.e., gain d'argent), soit négatif (i.e., perte d'argent). L'une des caractéristiques de cette tâche est qu'il existe une contradiction entre l'attractivité apparente des tas de cartes et les bénéfices réels qu'ils procurent. En effet, les tas désavantageux (i.e., tas A et B) sont très attractifs car ils permettent d'obtenir des gains élevés (i.e., 1000 dollars soit 10 gain de 100 dollars) mais les pertes subies par les participants sont plus importantes (i.e., perte de 1250 dollars en une ou plusieurs fois selon le tas) conduisant à une perte nette de 250 dollars tous les 10 essais. À l'inverse, les tas avantageux (i.e., tas C et D) offre des gains modestes de prime abord (i.e., gain de 500 dollars tous les 10 essais), mais des pertes qui leur sont inférieures (i.e., perte de 250 dollars tous les 10 essais en une ou plusieurs fois selon les tas) permettant aux participants d'obtenir un gain net de 250 dollars tous les dix essais. Par conséquent, bien que peu attractifs, les tas C et D sont plus avantageux sur le long terme que les tas A et B.

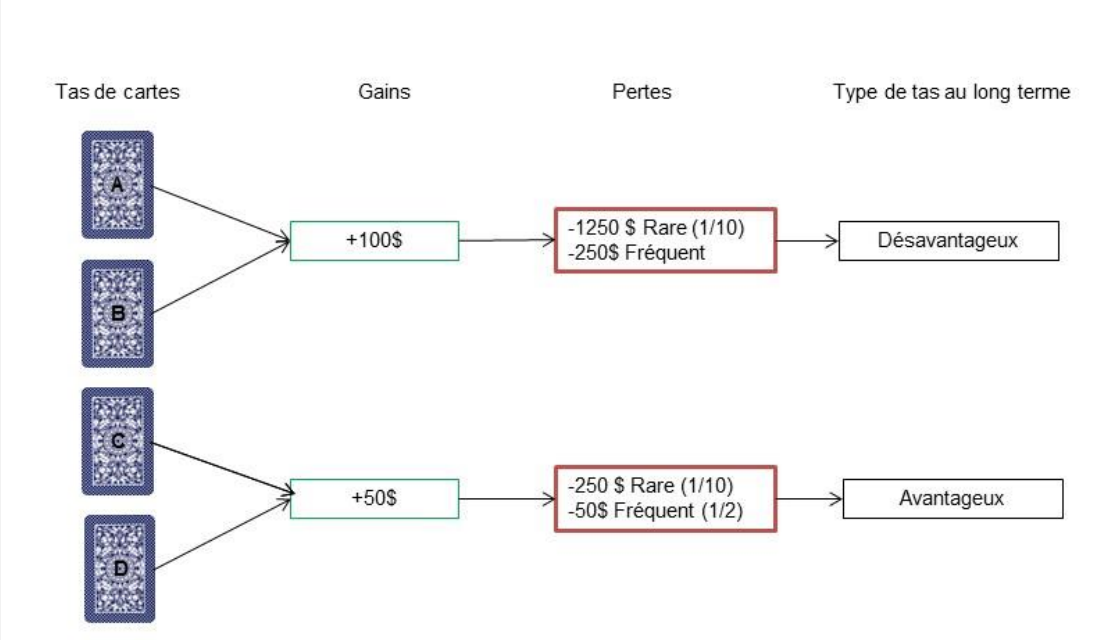

Figure 5. Structure de l'Iowa Gambling Task (Bechara et al., 1994)

Ces deux tâches ont été développées en tant que modèle simplifié des décisions prises dans la vie quotidienne (Schiebener & Brand, 2015a). En effet et comme dans la vie quotidienne, ces tâches proposent au moins deux options impliquant chacune des gains et des pertes. À la suite de chaque décision, l'individu obtient un feedback quant aux résultats de sa décision. Ces tâches ont permis de mettre en évidence que les feedbacks sont des informations complémentaires pouvant influencer les décisions suivantes (Bechara et al., 1997; Brand et al., 2007a; Cavanaugh et al., 2007). Les feedbacks seraient donc des informations devant être traitées en complément des autres informations composant la décision. Il est donc nécessaire de comprendre comment les individus traitent les feedbacks afin d'appréhender leurs influences dans la prise séquentielle de décisions.

II. L'influence des feedbacks dans la prise séquentielle de décision

2.1 L'intégration des feedbacks dans la prise séquentielle de décisions

Les processus inhérents à la prise séquentielle de décisions peuvent être résumés selon quatre étapes (cf. figure 6 p. 61 ; Allain, 2013; Ernst & Paulus, 2005). À l'étape 1, l'individu évalue les options de la décision. En fonction de cette évaluation, l'individu sélectionne l'option qu'il considère comme étant la meilleure (étape 2). Ensuite, l'individu prend connaissance et traite les feedbacks associés à la décision qu'il a prise précédemment (étape 3). Enfin, l'apprentissage modifie la valeur des options de la décision pour les décisions suivantes (étape 4).

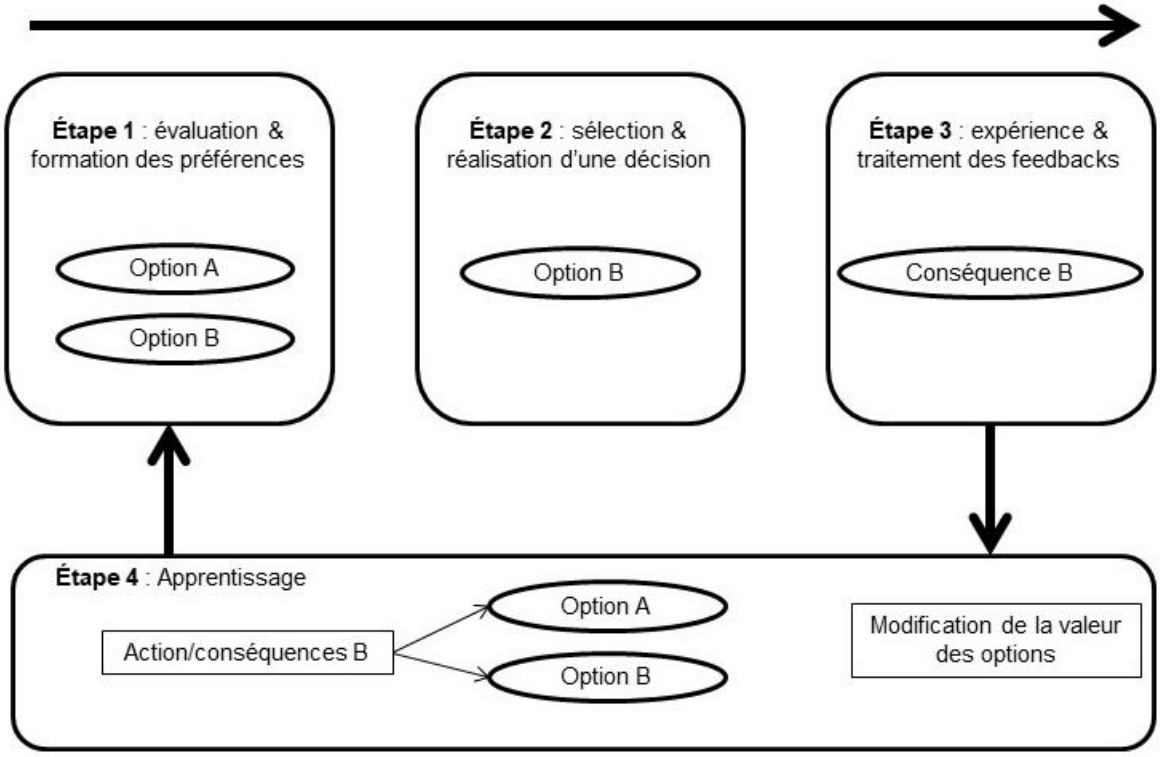

Figure 6. Modèle hypothétique en quatre étapes de la prise séquentielle de décision séquentielle adapté d'Allain (2013).

Dans la *Game of Dice Task* (GDT), les informations explicites à propos des conséquences possibles et des probabilités d'obtenir un résultat donné devraient être suffisantes pour déterminer (à un niveau mathématique) quelle(s) option(s) est(sont) avantageuse(s) dans la tâche (Schiebener & Brand, 2015a). Brand (2008a) a étudié l'influence des feedbacks lors de la réalisation de la GDT. Dans cette étude, les participants devaient réaliser des décisions à la fois sur la version originale de la GDT (cf. encadré 2 p. 58) et une version modifiée de celle-ci (GDTmod). La GDTmod était similaire à la GDT à l'exception du fait que les participants ne recevaient pas de feedbacks à la suite de leurs décisions. Dans chacune des versions de la tâche, un score net a été calculé en soustrayant le nombre de décisions risquées au nombre de décisions sûres. Ainsi, un net score positif indique que le participant a pris davantage de décisions sûres (i.e., décisions avantageuses dans cette tâche) et inversement. La suppression des feedbacks conduit les participants à prendre plus de décisions désavantageuses -i.e. décisions risquées (Brand, 2008a; Brand et al., 2009). Ce résultat a particulièrement été observé chez les participants présentant des capacités de raisonnement logique faible (Brand, Heinze, Labudda, & Markowitsch, 2008). Les feedbacks sont donc des informations pertinentes afin de guider les participants vers les décisions les plus avantageuses et ce même lorsque les règles de la tâche et les probabilités de gains et pertes sont explicites et permettraient normalement de calculer quelle est l'option la plus avantageuses (Brand, 2008a; Brand et al., 2009).

Ces résultats ont également été mis en évidence lors de prise séquentielle de décisions ambigües. Pour rappel, dans l'IGT, l'individu n'a accès de manière explicite à aucune information (i.e. gains, pertes, probabilités). Ainsi, l'IGT a été définie comme une tâche de découverte de règles en se fondant sur les feedbacks de gain et de perte. Ainsi, ces feedbacks seraient des informations nécessaires et les seules disponibles afin de découvrir quelles décisions sont avantageuses sur le long terme (Bechara et al., 1997).

Par conséquent, dans la prise séquentielle de décisions risquées et ambigües, l'obtention de feedbacks immédiatement après les décisions influence les décisions suivantes. L'influence des feedbacks s'exercerait selon un processus d'apprentissage (Rangel et al., 2008). Selon les théories de l'apprentissage, le traitement des feedbacks permettrait la modification de la valeur et l'évaluation des options de la décision suivante (cf. Figure 6 p. 61). En d'autres terme, les feedbacks permettraient ainsi la réactualisation des options composant la décision suivante (Allain, 2013; Rangel et al., 2008).

2.2 Le traitement des feedbacks dans la prise séquentielle de décisions

Brand et collaborateurs (2006) proposent que les feedbacks puissent être traités par une voie cognitive (i.e. guidés par les fonctions exécutives) et une voie émotionnelle. Ces deux voies fonctionneraient en parallèle et seraient nécessaires afin de traiter les feedbacks de manière optimale. Le traitement cognitif des informations factuelles contenues dans les feedbacks (i.e. la somme d'argent gagnée ou perdue ; l'état du capital) permettrait à l'individu d'adapter sa stratégie de prise de décision. Plus particulièrement, les informations pertinentes seraient stockées en mémoire à long terme et réinjectées en mémoire de travail lors des décisions suivantes afin de (i) vérifier l'adéquation des résultats attendus avec les résultats réellement obtenus et ainsi de (ii) contrôler voire modifier la stratégie de décision.

Les travaux menés par l'équipe de Damasio (1994) sous-tendent l'hypothèse d'un traitement émotionnel des feedbacks. Plus particulièrement, ces travaux sont considérés comme l'illustration la plus convaincante de l'influence intégrée des émotions dans la prise séquentielle de décisions (Allain, 2013). D'après l'hypothèse des marqueurs somatiques (Bechara & Damasio, 2005; Bechara et al., 1994, 1997; Damasio, 1996), qui découle de ces travaux, chaque caractéristique d'une situation (e.g., feedback de gain ou de perte) va être associée à un affect positif ou négatif relié à un état somatique particulier (i.e. marqueurs somatiques). Les marqueurs somatiques seraient des indices émotionnels permettant de guider l'individu à préférer les options menant à des conséquences positives et à éviter les options menant à des conséquences négatives dans un environnement de prise séquentielle de décisions (Bechara et al., 1994; Bechara, Damasio, & Damasio, 2000; Bechara et al., 1997;

Beer, 2017). Ainsi, lorsque l'individu décide entre deux options, les feedbacks (i.e. inducteurs primaires) engendreront des réactions physiologiques particulières (Bechara, 2005; Bechara & Damasio, 2005). Par exemple, dans l'IGT, la réponse électrodermale augmente lorsque le participant perd de l'argent en sélectionnant le tas A. Par la suite, si l'individu se remémore les conséquences de sa décision (i.e., sélectionner le tas A), ou tout simplement son contexte d'apparition (i.e. inducteur secondaire), l'état physiologique associé à cet événement sera réactivé avant même que l'évènement ne se reproduise (Bechara & Damasio, 2005). Dans notre exemple, l'augmentation de la réponse électrodermale lors de l'inducteur secondaire « (intention de) sélection du tas A » conduira l'individu à éviter ce tas de cartes. Par conséquent, le traitement émotionnel des feedbacks conduirait, via l'activation du système limbique, à des changements physiologiques périphériques (i.e., activité électrodermale) susceptible de guider les décisions des individus.

La tâche classiquement utilisée afin de tester l'hypothèse des marqueurs somatiques est l'IGT (Bechara et al., 1997). Au début de la tâche, les participants sains (i.e., sans atteinte cérébrale) tendent à plus sélectionner les tas désavantageux (i.e., A & B) alors que leurs préférences s'orientent, vers les tas avantageux par la suite, (i.e., C & D). De manière intéressante, bien que les participants sains adoptent une stratégie rémunératrice sur le long terme, ils n'arriveraient pas à mémoriser l'ensemble des feedbacks reçus pour déterminer explicitement les gains et les pertes nettes associées à chacun des tas (Bechara et al., 1994).

Des données physiologiques (i.e., réponses électrodermales) recueillies auprès de participants sains et de patients ayant des lésions cérébrales vont dans le sens de l'hypothèse des marqueurs somatiques (Bechara & Damasio, 2005). Au début de la tâche, en réponse à chaque inducteur primaire de gain ou de perte (i.e., feedbacks reçus), la réaction émotionnelle des participants sains est traduite par un pic d'activation électrodermale. Par la suite notamment au cours de la période « d'intuition », les participants sains développent une réactivité émotionnelle juste avant de sélectionner une carte d'un tas désavantageux (i.e., inducteurs secondaires). Par conséquent, les participants sains génèrent des réactions émotionnelles anticipatrices vis-à-vis des tas désavantageux et ce, bien avant qu'ils ne sachent explicitement quels sont les tas désavantageux (i.e., phase « conceptuelle »). Par ailleurs, plus les réactions électrodermales sont importantes, meilleures sont les performances des participants (Bechara et al., 1997; Carter & Pasqualini, 2004; Suzuki, Hirota, Takasawa, & Shigemasu, 2003).

À la fin de la tâche, les participants atteindraient la phase « conceptuelle » c'est-à-dire qu'ils connaitraient explicitement quels sont les tas désavantageux et avantageux. Contrairement aux participants sains (i.e., 70%), seulement 50% des patients présentant une

lésion frontale atteignent cette phase « conceptuelle ». Toutefois, malgré l'atteinte de la phase « conceptuelle », les patients ne sélectionnent toujours pas les cartes issues de tas avantageux. Les résultats montrent qu'il existerait une distinction entre leurs connaissances conceptuelles et les décisions qu'ils prennent. Ainsi, les connaissances conceptuelles ne permettent pas à elles seules l'adoption d'une stratégie rémunératrice sur le long terme. Par ailleurs et contrairement aux participants sains, les relevés physiologiques des patients ayant des lésions frontales montrent une absence de réactivité émotionnelle aux inducteurs secondaires – i.e., anticipation des tas désavantageux- (Bechara et al., 1999). Ainsi, les patients ayant des lésions frontales auraient une insensibilité aux conséquences futures orientant leurs comportements de décision vers des perspectives immédiates (Bechara et al., 2000). Les marqueurs somatiques sont donc qualifiés de signaux ou d'indices émotionnels permettant à l'individu d'optimiser leurs stratégies de prise de décision (Bechara & Damasio, 2005; Bechara et al., 1997; voir aussi Beer, 2017)

Par ailleurs, l'existence d'une voie cognitive et d'une voie émotionnelle de traitement des feedbacks est également sous-tendue par les données issues de l'investigation des substrats neuronaux de la prise de décision. En effet, chaque étape de la prise de décision est associée à l'activation de régions cérébrales données (cf. haut du tableau 5 p. 65 ; Ernst & Paulus, 2005; Hsu et al., 2005 ; voir Allain, 2013 pour une présentation synthétique ; voir Krain, Wilson, Arbuckle, Castellanos, & Milhama, 2006 pour une méta-analyse). L'expérience et le traitement des feedbacks activent des régions impliquées dans les traitements cognitifs et émotionnels (cf. bas du tableau 5 p. 65 ; Ernst & Paulus, 2005 ; Krain et al., 2006; voir aussi Scheibener & Brand, 2015a pour une revue).

Tableau 5

Niveau d'engagement des régions cérébrales cognitives et émotionnelles en fonction de l'étape de prise de décision. Adapté d'Allain, 2013

	Aires	Étape 1 : évaluation	Étape 2 : sélection	Étape 3 : traitement des conséquences
Cognitives	DLPFC	+++	++	+++
	dCCA	+++	++	+
	LIP/S	+++	+	+++
	GTS	+++	+	++
Affective	VL/MPFC	++	+	+++
	vCCA	++	+	+++
	Ant. Insula	+++	++	+
	Amygdale	++	+	+++
	vStriatum	+	+++	+
Autre	dStriatum	+	+++	+
	préAMS	+	+++	+

Fonction des structures cérébrales impliquées dans le traitement des feedbacks

Aires	Fonction
vStriatum, CFO	Détection de la différence entre le résultat attendu et le résultat réellement expérimentés
Cortex préfrontal médian	Processus de rétroaction
Amygdale, insula, CFO, CCA	Traitement émotionnels des stimuli
Cortex préfrontal médian	Traitement du plaisir, des résultats gratifiants, formation d'associations hédoniques
Amygdale, noyau accumbens	Apprentissage associatif
Cortex préfrontal médian incluant CFO	Transmission des informations sensorielles multimodales vers les structures viséromotrices de l'hypothalamus et du tronc cérébral

Note : Le degré d'engagement est proportionnel au nombre de signes positifs (+) associés. Bas du tableau : Présentation synthétique des régions cérébrales (et de leur fonction) impliquées dans l'expérience et le traitement des feedbacks. Ant. Insula : partie antérieure de l'insula, dCCA : partie dorsale du cortex cingulaire antérieur ; vCCA : partie ventrale du cortex cingulaire antérieur ; CCA : cortex cingulaire antérieur ; dStriatum : striatum dorsal ; vStriatum : striatum ventral ; préAMS : aire motrice présupplémentaire ; LIP/S : lobule intra pariétal et supérieur, GTS : gyrus temporal supérieur ; VL/MPFC partie ventral ou latérale du cortex préfrontal ; DLPFC : cortex préfrontal dorsolatéral ; CFO : cortex préfrontal orbitaire.

En résumé, les feedbacks seraient composés d'informations factuelles et émotionnelles. L'intégration du traitement des feedbacks dans la prise séquentielle de décisions a permis de comprendre comment les décisions suivantes sont influencées par les précédentes. Ainsi, le traitement des feedbacks s'effectuerait par une voie de traitement cognitif et une voie de traitement émotionnel. Dans cette perspective, il est nécessaire d'une part de s'intéresser au modèle existant de la prise séquentielle de décisions mais également de s'interroger quant à l'influence émotionnelle intégrée des feedbacks dans cette prise séquentielle de décisions.

III. L'influence intégrée et incidente des émotions dans la prise séquentielle de décisions

3.1 Modèles de la prise séquentielle de décisions

Les modèles de la prise séquentielle de décisions distinguent la prise de décisions risquées de la prise de décisions ambiguës (Allain, 2013). L'analyse de ces modèles montre toutefois qu'ils existent des similarités entre ceux-ci. Plus particulièrement, le modèle de la prise séquentielle de décisions risquées (Schiebener & Brand, 2015a) se fonde sur le modèle de la prise séquentielle de décisions ambigües (Bechara, 2005). La prise séquentielle de décision serait influencée par le traitement des feedbacks (Brand, 2008a). Ce traitement permettrait de guider les individus vers les décisions les plus avantageuses (Bechara, 2004; Bechara & Damasio, 2005; Bechara et al., 1997; Brand et al., 2008b; Schiebener & Brand, 2015a). À la différence des modèles de la prise séquentielle de décisions ambigües, le traitement des feedbacks s'effectuerait en complément des informations explicites sur les gains et les pertes possibles et sur les probabilités d'obtenir un résultat donné. La mémoire de travail et les fonctions exécutives seraient donc davantage engagées pour la prise séquentielle de décisions risquées que pour la prise séquentielle de décisions ambigües (Brand et al., 2006). Dès le début de la décision, un LPM heuristique et/ou un LPM délibératif s'effectuerait sur les informations disponibles (cf. figure 7 p. 68). Le traitement heuristique des informations disponibles s'effectue en fonction des réactions émotionnelles, des réponses de conditionnement (e.g., préférences apprises, aversion envers certaines options) et des activités somatiques (e.g., marqueurs somatiques). Le traitement délibératif des informations disponibles implique la mémoire de travail, les fonctions exécutives et le raisonnement.

Tout au long de la tâche, les traitements heuristiques et délibératifs interagiraient (Kahneman, 2003; Schiebener & Brand, 2015a). Lors du déclenchement d'un LPM heuristique (cf. figure 7 p. 68, partie gauche), l'individu reposerait davantage ses décisions sur ses intuitions et ses réactions émotionnelles vis-à-vis des différentes options. Par exemple, le

déclenchement d'un LPM heuristique conduirait les individus à sélectionner automatiquement les gains sûrs et à éviter automatiquement les risques. À l'inverse, le déclenchement d'un LPM délibératif (cf. figure 7 p. 68, partie droite), les individus raisonneraient davantage sur les règles de la tâche (Schiebener & Brand, 2015a). Le LPM délibératif serait influencé par le traitement des probabilités et les connaissances mathématiques provenant de la mémoire à long terme (e.g., calcul de l'utilité attendue ; Brand, Schiebener, Pertl, & Delazer, 2014).

Lors de l'évaluation des options de la décision, le LPM heuristique et le LPM délibératif interagissent (cf. figure 7 p. 68, flèches en gras). Par exemple, les réactions affectives envers une option de la décision peuvent modifier l'extraction de l'information effectuée par le LPM délibératif. De telles interférences peuvent conduire l'individu à sélectionner l'option associée à une réaction affective positive sans pour autant qu'elle soit avantageuse (mathématiquement). Lors de l'évaluation finale des options, l'interaction des deux types de traitement (Bechara, 2005; Levin et al., 2012) peut conduire l'individu à recommencer l'évaluation des options (cf. figure 7 p. 68). Par exemple, le LPM délibératif conduirait l'individu à sélectionner, comme prévu par les modèles normatifs de la prise de décision, l'option présentant la valeur attendue la plus élevée. Cependant, lors de l'évaluation finale, le LPM heuristique peut intervenir et modifier l'évaluation des options. La réévaluation des options par le LPM heuristique conduirait l'individu à sélectionner l'option associée à une réaction affective positive.

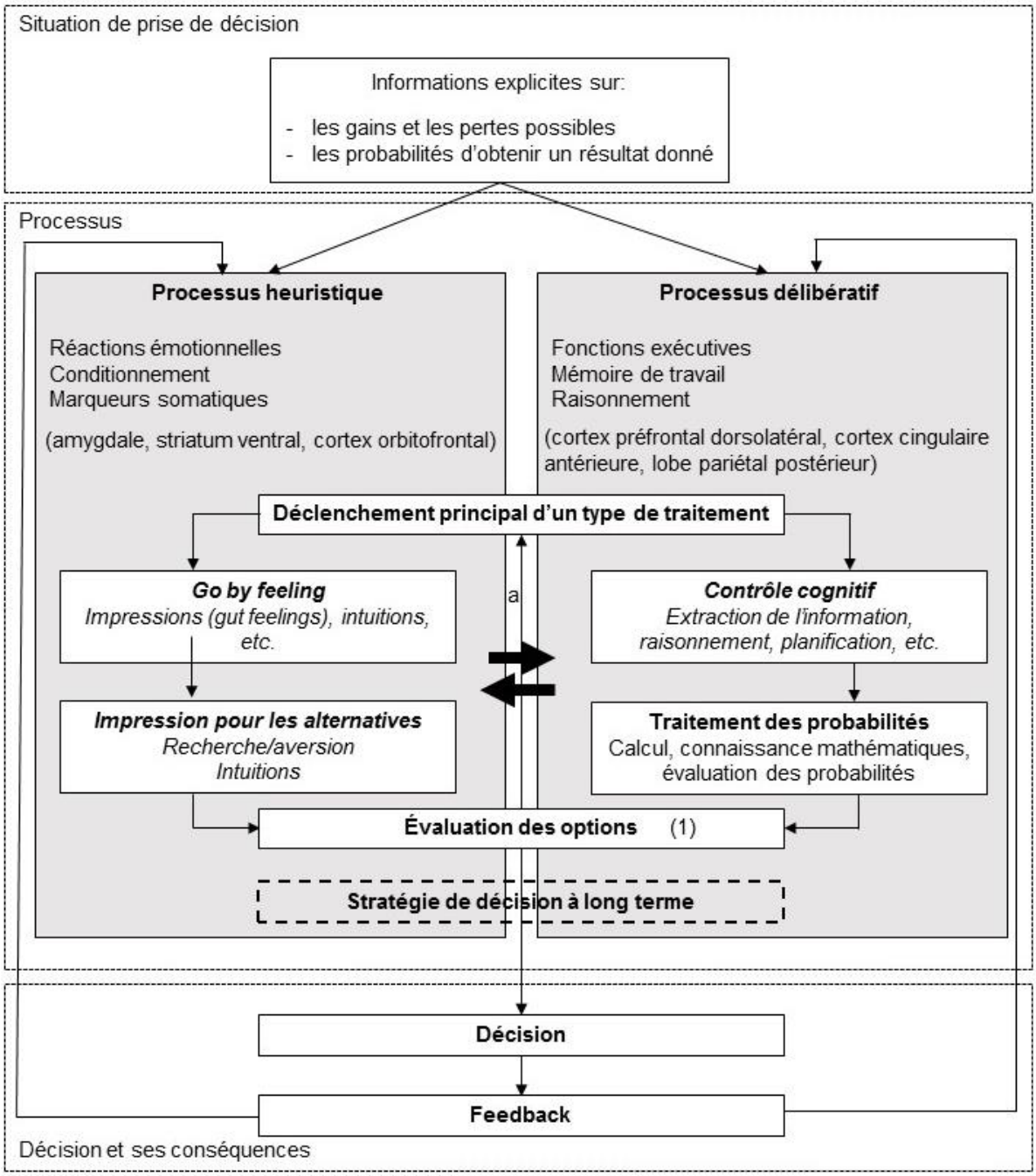

Figure 7. Modèle des processus impliqués dans la prise de décision sous risque d'après Schiebener et Brand (2015). Les informations explicites à propos de la décision seraient traitées heuristiquement (impliquant les réactions affectives, les marqueurs somatiques) et délibérativement (impliquant la mémoire de travail, les fonctions exécutives, le raisonnement). Initialement, l'un des deux types de traitement est principalement déclenché (i.e., LPM). Les deux types de traitements ont pour but de sélectionner l'option évaluée comme la meilleure. Les deux types de traitement peuvent s'influencer mutuellement. Après la décision, les individus reçoivent un feedback. Les deux types de traitement pouvant traiter ces feedbacks**.**

À la suite de sa décision, l'individu reçoit un feedback. Les feedbacks peuvent être traités par les deux types de LPM. Un traitement heuristique se concentre sur la valeur affective positive (i.e. gains) ou négative (i.e. pertes) associée aux feedbacks. En d'autres termes, le LPM heuristique permettrait de prendre en compte la valeur émotionnelle des feedbacks. Le LPM délibératif se porterait sur la remémoration des séquences de gains et de pertes (e.g. nombre de fois qu'une certaine option a conduit à des gains et des pertes). Ainsi, le LPM délibératif ne permettrait pas de prendre en compte la valeur émotionnelle des feedbacks, se concentrant davantage sur les informations factuelles contenues dans ceux-ci. Le type de traitement des feedbacks privilégié dépend du LPM déclenché. Le traitement des feedbacks serait ensuite intégré à l'évaluation des options composant les décisions suivantes (Allain, 2013; Rangel et al., 2008).

Ces modèles sont en accord avec les théories du double processus. En effet, la prise séquentielle de décisions risquées ou ambigües serait influencée par un équilibre entre les traitements heuristiques et délibératifs de l'information (Bechara, 2005; Kahneman, 2003; Levin et al., 2012; Schiebener & Brand, 2015a). Les feedbacks seraient des informations pouvant être traitées par le système heuristique et/ou délibératif (Schiebener & Brand, 2015a). Le déclenchement d'un LPM heuristique ou délibératif dépendrait des différences interindividuelles (i.e., dispositions de l'individu) et des caractéristiques de la situation (voir Schiebener & Brand, 2015a pour une revue).

3.2 Les émotions incidentes en tant que déclencheur d'un type de traitement de l'information particulier

Les émotions incidentes (e.g., les émotions induites avant le début de la tâche) ont été identifiées comme étant un facteur déclenchant un LPM particulier (Schiebener & Brand, 2015a; Tiedens & Linton, 2001). Pour rappel, les émotions incidentes associées à haut degré de certitude déclenchent un LPM heuristique (Tiedens & Linton, 2001). En revanche, les émotions incidentes associées à haut degré d'incertitude déclenchent un LPM délibératif.

L'influence sur la prise de décision du LPM déclenché par les émotions incidentes a été étudiée grâce à différentes tâches (e.g., *Game of Dice Task*, *Iowa Gambling Task, Columbia Card Task*). Par exemple, dans la *Game of Dice Task* (GDT), les participants amenés à ressentir une émotion associée à un haut degré de certitude (i.e. LPM heuristique) prennent plus de décisions avantageuses (i.e. décisions sûres) que les participants amenés à ressentir une émotion associée à un haut degré d'incertitude (i.e., LPM délibératif ; Bagneux et al., 2012). De manière similaire, dans l'IGT, les participants amenés à ressentir une émotion associée à un haut degré de certitude prennent plus de décisions avantageuses que les

participants amenés à ressentir une émotion associée à un haut degré d'incertitude (Bagneux et al., 2013). Par ailleurs, ce résultat a été répliqué en manipulant uniquement le degré de certitude associé à une seule émotion incidente (Bollon & Bagneux, 2013). Plus particulièrement, dans cette étude les participants devaient visionner un extrait de film permettant de les amener à ressentir de la tristesse associée soit à un haut degré de certitude (tristesse certaine) soit à un haut degré d'incertitude (tristesse incertaine). Suite à l'induction émotionnelle, les participants devaient effectuer l'IGT. Les participants amenés à ressentir de la tristesse certaine prenaient plus de décisions avantageuses que les participants amenés à ressentir de la tristesse incertaine, et ce au cours des derniers blocs de décision de la tâche.

Dans la prise séquentielle de décisions, le déclenchement d'un LPM heuristique serait nécessaire afin d'effectuer les décisions les plus avantageuses. Dans les tâches de prise séquentielle de décisions, la quantité d'information à traiter est très importante (e.g., gains, pertes, probabilités, séquences des feedbacks). L'individu ayant des capacités cognitives limitées serait dans l'impossibilité de se remémorer l'ensemble de ces informations (Brand, Recknor, Grabenhorst, & Bechara, 2007; Schiebener & Brand, 2015b). Le LPM délibératif serait alors de générer un raisonnement cohérent avec des règles logiques (Markovits, Trémolière, & Blanchette, 2018). Toutefois, le LPM délibératif renvoie à une capacité d'apprentissage lente (Pyysiäinen, 2003), ainsi qu'à de faibles capacités de traitement liées, ceci lié à sa forte dépendance de la charge cognitive présente en mémoire de travail (Krishna & Strack, 2017; Smith & DeCoster, 2000). Starcke et collaborateurs (2011) ont demandé aux participants de réaliser, de manière simultanée, une tâche couteuse en mémoire de travail (i.e., la tâche *n-back*) et la GDT. La tâche « n-back » est une tâche qui présente au participant une série de stimuli. Le participant doit appuyer sur une touche dès lors que le stimulus présenté à l'écran est identique au stimulus présenté « n » essais avant cet essai. Le « n » correspond généralement à 1, 2, ou 3 essais. Par exemple, dans une tâche de « 2-back », le participant doit appuyer sur une touche dès lors que le stimulus présenté est identique au stimulus présenté deux essais avant. Ainsi, les participants réalisaient, lors de la complétion de la GDT soit une tâche de « 2-back » soit une tâche de « 1-back ». Les participants réalisant une tâche de « 2-back » lors de la complétion de la GDT prennent moins de décisions avantageuses dans la GDT que les participants réalisant une tâche de « 1-back » ou ne réalisant pas de double tâche (Starcke et al., 2011). La réalisation d'une double tâche lors de de l'IGT diminue également les performances des individus (Stocco & Fum, 2008). En conséquence, dans la prise séquentielle de décisions, la séquence des gains et des pertes étant numériquement trop importante, le LPM heuristique permettrait de prendre en compte, par leur valeur émotionnelle, une plus grande quantité d'informations que le LPM délibératif. Par conséquent, dans les tâches de prise séquentielle de décisions, le LPM délibératif ne

semble pas être efficace pour traiter la grande quantité d'informations disponibles (i.e. séquence des gains et des pertes), contrairement au LPM heuristique.

IV.Synthèse

Dans la vie quotidienne, l'individu prend le plus souvent des séries de décisions (i.e., décisions séquentielles) dans lesquelles les feedbacks des décisions précédentes peuvent influencer les décisions suivantes (Bechara et al., 1997; Brand et al., 2005). Les feedbacks sont des informations complémentaires permettant de guider les individus vers les décisions les plus avantageuses (Bechara et al., 1997; Brand, 2008a). Plus particulièrement, les feedbacks seraient composés d'une information factuelle (e.g., somme d'argent) et d'une information (valeur) émotionnelle. De nombreux travaux montrent que le traitement de la valeur émotionnelle des feedbacks guide les individus vers les décisions avantageuses dans la prise séquentielle de décisions (e.g., Bechara et al., 1997; Reimann & Bechara, 2010). La valeur émotionnelle des feedbacks représenterait des indices émotionnels (Bechara & Damasio, 2005). Ces indices émotionnels constitueraient une source intégrée d'influence émotionnelle, pouvant modifier les décisions suivantes, dans la prise séquentielle de décisions.

Les modèles de la prise séquentielle de décisions proposent que les feedbacks puissent être traités par une voie cognitive et par une voie émotionnelle (Bechara & Damasio, 2005; Schiebener & Brand, 2015a). Le LPM déclenché permettrait de définir la voie de traitement des feedbacks (Schiebener & Brand, 2015a). Plus particulièrement, le déclenchement d'un LPM heuristique privilégierait, en accord avec les théories du double processus, un traitement de la valeur émotionnelle des feedbacks. Le LPM heuristique des feedbacks se concentrerait ainsi sur les réactions affectives positives (i.e., gains) ou négatives (i.e., pertes). À l'inverse, le déclenchement d'un LPM délibératif privilégierait un traitement des informations factuelles en se fondant sur l'inférence de règles (e.g., nombre de fois qu'une option est associée à des gains). Il serait donc fortement dépendant de la charge cognitive présente en mémoire de travail (Brand et al., 2007b; Krishna & Strack, 2017). Dans la prise séquentielle de décisions, la séquence des gains et des pertes étant numériquement trop importante, le LPM délibératif serait peu approprié afin de prendre des décisions avantageuses (Brand et al., 2009). Le LPM déclenché dépendrait de facteurs individuels (i.e., disposition de l'individu) et de facteurs situationnels tels que le type de tâche ou les émotions incidentes (Schiebener & Brand, 2015a). Ainsi, la valeur émotionnelle des feedbacks serait l'élément permettant de guider, si elle est traitée, les décisions des individus. De fait, la valeur émotionnelle des feedbacks représentent des indices émotionnels (Bechara & Damasio, 2005) constituant une source intégrée d'influence émotionnelle supplémentaire dans la prise séquentielle de décisions.

L'influence intégrée des feedbacks modifierait les décisions suivantes. De fait, dans la suite de notre travail, le terme 'feedback[11]' sera utilisé en référence à leur valeur émotionnelle et donc, à leur fonction d'indices émotionnels intégrés.

Cependant, l'une des limites des modèles de la prise séquentielle de décisions est que ceux-ci ne prévoient pas, de manière explicite, l'interaction entre l'influence incidente et intégrée des émotions. Plus particulièrement, bien que ces influences soient suggérées par les modèles, les processus par lesquels s'exercent ces influences ne sont pas prévues. Par ailleurs, l'EIC modélisant l'influence incidente et intégrée des émotions ne prévoit pas l'influence intégrée des feedbacks. L'absence de l'influence intégrée des feedbacks est, selon nous, une limite importante à l'EIC : l'influence incidente des émotions pouvant interagir avec l'influence intégrée des feedbacks. Certains travaux vont d'ailleurs dans le sens de cette interaction (e.g., Bollon & Bagneux, 2013). Les participants amenés à ressentir une émotion incidente associée à un haut degré de certitude (i.e., LPM heuristique) prennent plus de décisions avantageuses que les participants amenés à ressentir une émotion incidente associée à un haut degré d'incertitude - i.e., LPM délibératif- (Bagneux et al., 2012, 2013; Bollon & Bagneux, 2013). Ces travaux n'ont toutefois pas eu pour objectif de tester cette interaction. Dans ces travaux, le traitement des feedbacks est analysé dans son ensemble c'est-à-dire que l'influence intégrée des feedbacks (i.e., positive *vs.* négative) n'est pas contrôlée. Il n'existe donc pas, à ce jour, d'investigation directe de l'interaction entre l'influence incidente des émotions et l'influence intégrée des feedbacks.

Malgré les limites précédemment évoquées, L'EIC apparait toutefois comme étant le modèle le plus récent permettant de prévoir les influences incidentes et intégrées des émotions dans la prise de décision unique. L'objectif de ce travail doctoral sera donc de dériver les prédictions de l'EIC pour la prise séquentielle de décisions et de les tester.

[11] Lorsque le terme « feedbacks » sera employé pour une autre signification que celle d'indices émotionnels, nous le préciserons explicitement.

Ce qu'il faut retenir

- Dans la vie quotidienne, l'individu prend, le plus souvent des séries de décisions (i.e., décisions séquentielles) dans lesquelles les feedbacks peuvent influencer les décisions suivantes (Bechara et al., 1997 ; Cavanaugh et al., 2007).
- La prise séquentielle de décisions serait donc plus représentative des décisions quotidiennes des individus que les décisions uniques, plus rares.
- Les feedbacks sont des informations complémentaires permettant à l'individu de guider et contrôler ses performances afin de modifier son approche de la tâche (Bosc-Miné, 2014 ; Rangel et al., 2008). Par ailleurs, il a été montré que les feedbacks sont des informations pertinentes afin de guider les individus vers les décisions suivantes les plus avantageuses (Bechara et al., 1997 ; Brand et al., 2008b).
- Les feedbacks seraient des indices émotionnels (Bechara et al., 1997).
- Le LPM heuristique des feedbacks permettrait de prendre en compte ces indices émotionnels (valeur émotionnelle des feedbacks).
- Les modèles de la prise séquentielle de décisions (e.g., Bechara et al., 2005 ; Scheibener & Brand, 2015) ne prévoient pas explicitement l'influence incidente et intégrée des émotions.
- L'EIC, quant à lui, permet de prévoir l'influence des informations rationnelles, de l'influence incidente et intégrée des émotions, mais ne prévoit pas l'influence intégrée du traitement des feedbacks.
- Certains travaux vont dans le sens de l'interaction entre l'influence incidente et intégrée des émotions. Toutefois, cette interaction n'a pas été testée directement.
- Il existe un écart dans la littérature quant à la prédiction de l'interaction entre l'influence incidente et intégrée des émotions dans la prise séquentielle de décisions.

Problématique

La prise de décision séquentielle de décisions : théâtre des interactions entre l'influence incidente et intégrée des émotions

---

L'intégration progressive de l'influence émotionnelle dans les théories de la prise de décision a permis de questionner l'approche de l'individu rationnel tel que postulée par les modèles normatifs (Kahneman & Tversky, 1979; Pammi & Miyapuram, 2012; Pfister & Bohm, 2008). Dans une perspective intégrative, l'Emotion Imbued Choice (EIC, Lerner et al., 2015) modélise l'influence des informations rationnelles (e.g., calcul de l'utilité attendue) et émotionnelles opérant dans la prise de décision (cf. figure 8). Le traitement des informations rationnelles, en accord avec les théories normatives, conduirait l'individu à sélectionner l'option qu'il évalue comme ayant la meilleure utilité (voir Allain, 2013 pour une synthèse).

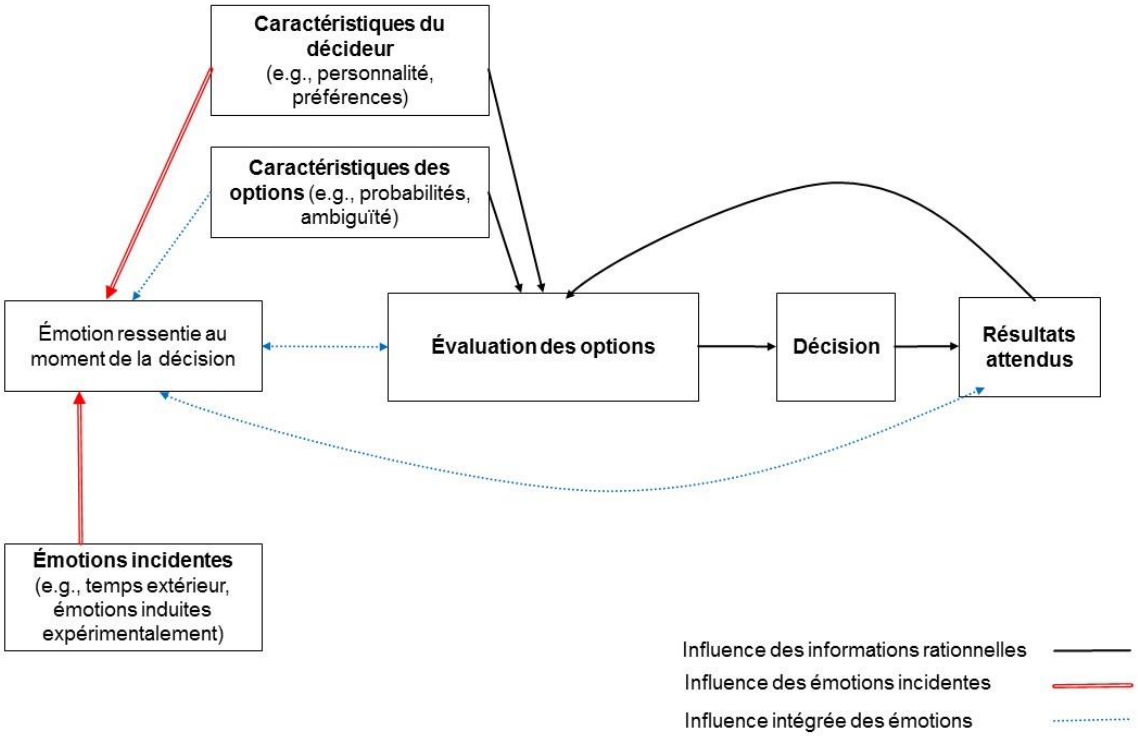

Figure 8. L'*Emotion Imbued Choice* d'après Lerner et collaborateurs (2015)

Toutefois, l'EIC propose que l'évaluation des options soit également influencée par l'état émotionnel de l'individu au moment où il prend sa décision. L'état émotionnel de l'individu serait dépendant de l'influence intégrée (e.g., caractéristiques émotionnelles de la décision) et incidente (e.g., émotion induite avant le début de la tâche) des émotions. L'influence intégrée

des émotions véhiculée par les options de la décision (e.g., formulation en termes de gains ou de pertes) pourrait modifier les décisions (De Martino et al., 2006; Habib et al., 2015; Kahneman & Tversky, 1982; Rubaltelli et al., 2010; Stark et al., 2016; voir Steiger & Kühberger, 2018 pour une récente méta-analyse). Lorsque les options présentent de manière saillante des gains (i.e., influence intégrée positive), les individus évitent les options risquées. A l'inverse, lorsque les options présentent de manière saillante des pertes (i.e., influence intégrée négative), les individus préfèrent les options risquées (Kahneman, 2011; Tversky & Kahneman, 1981). Dès lors, l'influence intégrée des émotions (positive *vs.* négative) orienterait l'évaluation des options (Stark et al., 2016).

Un apport majeur de l'EIC est de prédire que l'influence intégrée des émotions sera étroitement dépendante du type de traitement de l'information déclenché. Cette influence peut s'expliquer par les théories du double processus. Ces théories proposent l'existence de deux types de traitement de l'information (Kahneman, 2003). Le traitement heuristique est rapide, automatique et permet de prendre en considération l'influence intégrée des émotions associées, par exemple, aux options de la décision ou aux feedbacks. À l'inverse, le traitement délibératif est lent, contrôlé, sériel et fortement dépendant de la charge cognitive présente en mémoire de travail (Krishna & Strack, 2017; Smith & DeCoster, 2000). Le déclenchement d'un type de traitement de l'information plutôt qu'un autre (i.e., Leading Processing Mode ; LPM) serait dépendant des émotions incidentes (Tiedens & Linton, 2001; Han et al., 2007; Lerner et al., 2015; Schiebener & Brand, 2015a). Les émotions incidentes associées à un haut degré de certitude (e.g., dégoût, joie, colère) déclencheraient un LPM heuristique tandis que les émotions incidentes associées à un haut degré d'incertitude (e.g., peur, tristesse, espoir) déclencheraient un LPM délibératif (Tiedens & Linton, 2001).

L'influence des émotions incidentes a été étudiée dans la prise de décision unique. Si l'EIC, fournit un cadre explicatif clair concernant les mécanismes aboutissant à la décision, ses prédictions sont moins explicites quant à la prise séquentielle de décisions (i.e., série de décisions). La particularité de la prise séquentielle de décisions est que chaque décision est suivie d'un feedback (gain ou perte) ayant une information factuelle (e.g., somme d'argent) et une valeur émotionnelle (positive *vs.* négative). La valeur émotionnelle des feedbacks représenterait des indices émotionnels (influence intégrée) pouvant modifier les décisions suivantes (Bechara et al., 1997).

Des auteurs ont défendu l'hypothèse selon laquelle les émotions incidentes agiraient sur la prise séquentielle de décisions en modulant la manière dont les feedbacks sont traités via le déclenchement d'un LPM particulier (Bagneux et al., 2012, 2013; Bollon & Bagneux, 2013). Le LPM heuristique des feedbacks inciterait à traiter principalement la valeur

émotionnelle des feedbacks tandis qu'un LPM délibératif inciterait à traiter principalement les informations factuelles tel que la mémorisation du nombre de gains et de pertes de la séquence des feedbacks. Dans la prise séquentielle de décisions, le déclenchement d'un LPM heuristique des feedbacks conduirait les participants à prendre plus de décisions avantageuses que le déclenchement d'un LPM délibératif (Bagneux et al., 2012, 2013; Bollon & Bagneux, 2013). Dans ce type de tâche, la quantité de feedbacks étant numériquement trop importante, le LPM délibératif, de par sa capacité de traitement limitée (Krishna & Strack, 2017; Smith & DeCoster, 2000), ne serait pas efficace.

À ce jour, aucune étude n'a directement évalué la manière dont les émotions incidentes modulent les mécanismes de prise séquentielle de décisions. Plus précisément, dans les travaux de Bagneux et collaborateurs (2012 ; voir aussi, Bagneux et al., 2013 ; Bollon & Bagneux, 2013), l'influence intégrée des feedbacks a été considérée sans distinction entre l'influence intégrée positive (gains) et l'influence intégrée négative (pertes). Cette absence de considération représente, selon nous, une limite importante dans la validation de l'hypothèse d'une modulation du degré de certitude associé aux émotions incidentes sur l'influence intégrée des feedbacks.

Bien qu'il s'intéresse principalement aux décisions uniques, l'EIC reste, selon nous, le modèle le plus complet permettant d'expliquer l'influence émotionnelle incidente et intégrée dans la prise de décision. Dans cette perspective, l'objectif de ce travail sera de dériver les prédictions de l'EIC à la prise séquentielle de décisions et de les tester. La mise à l'épreuve des prédictions dérivées de l'EIC s'effectuera par l'investigation, plus directe, de l'hypothèse du rôle modérateur de la dimension d'évaluation cognitive de certitude dans l'interaction entre les influences émotionnelles incidentes et intégrées.

Pour analyser cette interaction, nous avons adapté diverses tâches afin que les feedbacks soient les principales informations pertinentes afin de prendre des décisions avantageuses. Nous nous sommes donc assuré que l'utilité attendue entre les deux options soit identique et ne permette pas d'expliquer les décisions des individus. En dérivant les prédictions de l'EIC à la prise séquentielle de décisions (cf. figure 9 p. 78), nous faisons l'hypothèse que le déclenchement d'un LPM heuristique, par l'induction d'une émotion incidente associée à un haut degré de certitude, permettra de traiter la valeur émotionnelle des feedbacks (influence intégrée) afin de prendre des décisions avantageuses. À l'inverse, le déclenchement d'un LPM délibératif, par l'induction d'une émotion incidente associée à un haut degré d'incertitude, conduira les individus à prendre des décisions désavantageuses.

La mise à l'épreuve des prédictions dérivées de l'EIC s'effectuera, dans un premier temps, par l'induction d'émotions incidentes négatives différentes quant à leur évaluation de certitude. Ainsi, dans des tâches similaires à celles utilisées par Habib et al. (2015), nous étudierons l'influence du type de feedbacks reçus (i.e., positif *vs.* négatif) en fonction du LPM déclenché (Étude 1) sur l'aversion à l'ambiguïté (Étude 1B) et sur la recherche de risque (Étude 1C). De nombreux auteurs regrettent toutefois que l'influence des émotions incidentes positives sur la prise de décisions ne fasse pas l'objet d'investigations plus systématiques (e.g., Angie et al., 2011; Fredrickson, 1998; Lerner et al., 2015; Smith, Tong, & Ellsworth, 2014). Le faible nombre d'études concernant les émotions incidentes positives s'expliquerait par le fait qu'il serait plus difficile de les différenciées entre elles à partir de leurs patterns d'évaluations cognitives que ceux caractérisant les émotions incidentes négatives (Ellsworth & Smith, 1988). Toutefois, Tiedens et Linton (2001) ont montré qu'une émotion incidente positive associée à un haut degré de certitude (contentement) induit des jugements davantage dépendants de la crédibilité de la source (Professeur des Universités ou étudiants) pour juger de la pertinence des arguments contrairement à une émotion incidente associée à un haut degré d'incertitude (surprise).

Dans la prise séquentielle de décision, l'influence de la joie (i.e., LPM heuristique) a été analysée en comparaison avec d'autres émotions incidentes négatives (i.e., colère et peur). La joie et la colère sont toutes deux associées à un haut degré de certitude déclenchant un LPM heuristique. Les participants amenés à ressentir de la joie ou de la colère prennent plus de décisions sûres (i.e., décisions avantageuses) que les participants amenés à ressentir de la peur au cours de la Game of Dice Task (Bagneux et al., 2012). L'objectif de cette étude était de montrer que la dimension de valence ne permettait pas de rendre compte de l'influence émotionnelle incidente dans la prise séquentielle de décisions. Ces résultats ne sont donc pas informatifs quant à la validation des prédictions dérivées de l'EIC lors de l'induction d'émotions incidentes positives différentes quant à leur évaluation cognitive de certitude. En effet, il est nécessaire d'induire, dans un même protocole, deux émotions positives différentes quant à leur évaluation cognitive de certitude (e.g., joie et espoir). La mise à l'épreuve des prédictions dérivées de l'EIC s'effectuera donc, dans un second temps, au moyen d'émotions incidentes positives différentes quant à leur degré de certitude (Étude 2).

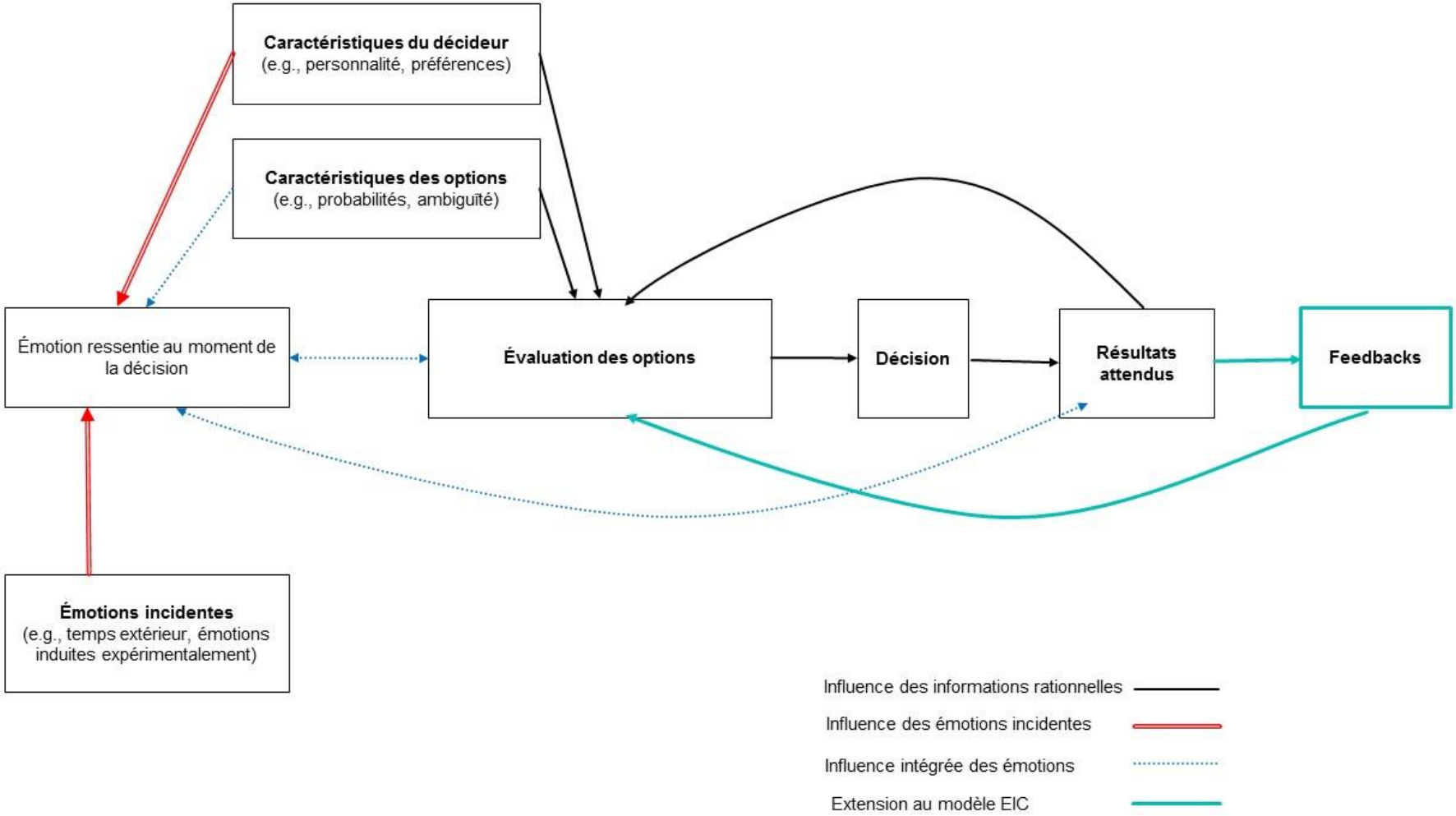

Figure 9. Modèle hypothétique de L'*Emotion Imbued Choice* (Lerner et al., 2015) étendu aux situations de prise séquentielle de décisions

Le questionnement général de ce travail de thèse s'articule donc autour de l'hypothèse d'une modération de l'influence intégrée des feedbacks par le déclenchement d'un LPM particulier dépendant de l'évaluation cognitive de certitude associée aux émotions incidentes. L'un des apports de ce travail de thèse permettra donc de fournir des éléments en faveur de l'interaction entre l'influence des émotions incidentes et l'influence intégrée des feedbacks.

La dimension d'évaluation cognitive de certitude est au cœur des prédictions de l'EIC pour expliquer l'influence émotionnelle dans la prise de décision. Dans les prédictions dérivées de l'EIC, le degré de certitude, associée aux émotions incidentes, modulerait la stratégie de traitement des feedbacks. L'analyse de nos résultats et de la littérature donnera lieu à un second questionnement recentré autour de la définition et de l'opérationnalisation de la certitude. Les analyses effectuées dans nos protocoles ont soulevé le problème de la cohérence interne de la mesure de la certitude par le Dimensional Ratings Questionnaire (DRQ ; Smith & Ellsworth, 1985 adapté en français par Bangeux et al., 2012). L'analyse de la littérature nous a permis d'étendre le constat d'une faible cohérence interne aux recherches antérieures (Bagneux et al., 2012; Smith & Ellsworth, 1985; Tiedens & Linton, 2001). Une faible cohérence interne suggère que les items utilisés ne mesurent pas de façon homogène (Touzani & Salaani, 2000) la certitude. Toutefois, le Dimensional Ratings Questionnaire est l'outil de mesure à partir duquel les études suggèrent le rôle central de la dimension d'évaluation cognitive de certitude dans l'explication de l'influence émotionnelle sur la prise de décision depuis 18 ans. Il est donc nécessaire d'investiguer l'origine de cette faible consistance interne afin de s'assurer du fondement de l'utilisation du DRQ en tant que mesure du degré de certitude.

Plusieurs pistes de réflexion, s'inscrivant dans le cadre général de la construction d'échelles, seront envisagées et organisées en deux axes de recherche. La première source d'hétérogénéité est relative à la définition (spécification du construit théorique) de la certitude. En 1988, Ellsworth et Smith soulignaient déjà qu'il était nécessaire de conduire davantage de recherche afin de spécifier ce construit. Ainsi, le premier axe de recherche aura pour objectif d'étudier la spécificité de la construction théorique de la certitude. Nous conduirons une revue de la littérature et une série d'entretiens semi-directifs (Étude 3). Comme prévu par la méthodologie de construction d'échelle, les résultats obtenus seront ensuite mis à l'épreuve dans une seconde étude (Étude 4). La seconde source d'hétérogénéité envisagée concerne l'outil utilisé pour mesurer le degré de certitude : la version française et adaptée du Dimensional Ratings Questionnaire (Smith & Ellsworth, 1985 ; adapté en français par Bagneux et al., 2012). Cette première adaptation présente des limites méthodologiques susceptibles d'expliquer les faiblesses dans la mesure du degré de certitude. Par conséquent, le second

axe de recherche, correspondant davantage à la méthodologie de traduction d'échelle, aura pour objectif de valider et d'analyser les propriétés psychométriques d'une nouvelle adaptation française du DRQ (Étude 5 et 6).

En résumé, le questionnement général de cette thèse porte sur le rôle central de l'évaluation cognitive de certitude dans l'interaction entre l'influence incidente et intégrée des émotions lors de prise séquentielle de décisions. Nos travaux s'articulent en deux objectifs afin d'investiguer d'une part, l'interaction entre l'influence des émotions incidentes, *via* leur évaluation cognitive de certitude, et l'influence intégrée des feedbacks et d'autre part, la conception théorique et la mesure de la certitude (cf. tableau 6).

Tableau 6

Synthèse des objectifs généraux et des questionnements spécifiques proposés dans ce travail de thèse

Objectif général 1. Investigation de l'interaction entre l'influence incidente et intégrée des émotions dans la prise séquentielle de décisions : mise à l'épreuve des prédictions dérivées de l'EIC.	
Le déclenchement d'un LPM heuristique des feedbacks par l'induction d'une émotion associée à un haut degré de certitude permet-il de moduler les décisions des individus ? Investigation lors de l'induction d'émotions incidentes négatives.	Étude 1A, 1B, & 1C
Les prédictions dérivées de l'EIC peuvent-elles être étendues à l'induction d'émotions incidentes positives ?	Étude 2A, 2B, & 2C
Objectif général 2. Investigation des sources d'hétérogénéité de la mesure de la certitude	
Axe de recherche 1 : spécification du construit de la certitude et mise à l'épreuve de cette théorie définitoire	Étude 3 & 4
Axe de recherche 2 : Validation et analyse des qualités psychométriques d'une version française du Dimensional Ratings Questionnaire (Smith & Ellsworth, 1985)	Étude 5

Partie expérimentale

Chapitre IV. Interaction entre l'influence incidente et intégrée des émotions dans la prise séquentielle de décisions : des émotions incidentes négatives aux émotions incidentes positives.

Objectifs & questionnements

- Valider la procédure d'induction émotionnelle.
- Investiguer l'interaction entre l'influence incidente et intégrée des émotions dans la prise séquentielle de décisions.
- Mettre à l'épreuve les prédictions de l'EIC lors de la prise séquentielle de décisions avec l'induction d'émotions incidentes négatives et/ou positives.
- Analyser le questionnement suivant : le déclenchement d'un traitement de l'information plutôt heuristique des feedbacks permet-il de moduler la prise séquentielle de décisions des individus ?

I. Étude 1. Rôle de l'évaluation cognitive de certitude associée aux émotions incidentes négatives dans la prise séquentielle de décisions : des décisions ambigües aux décisions risquées

1.1 Étude 1A. Validation de la procédure d'induction émotionnelle

Afin d'analyser l'influence des émotions sur la prise de décision, il est nécessaire d'une part, de manipuler expérimentalement les émotions, et d'autre part, de mesurer l'émotion induite. Il existe de nombreuses procédures d'induction émotionnelle (voir Fakhrhosseini & Jeon, 2017 pour une revue). Les procédures d'induction émotionnelle peuvent utiliser des images (e.g., Aïte et al., 2013; Codispoti, Bradley, & Lang, 2001; Dan-Glauser & Scherer, 2011; Lang, Bradley, & Cuthbert, 1997), le rappel autobiographique (e.g., Smith & Ellsworth, 1985), la lecture de textes (e.g., Fakhrhosseini, Landry, Tan, Bhattarai, & Jeon, 2014), la mobilisation des muscles faciaux et/ou posturaux (e.g., Zhang, Yu, & Barrett, 2014), ou la projection de courts extraits de films (e.g., Philippot, 1993).

Bien qu'il ait été récemment montré une efficacité similaire de la projection d'extraits de films et de la lecture de textes pour l'induction d'une émotion (Zupan & Babbage, 2017), une méta-analyse, plus ancienne (Westermann, Spies, Stahl, & Hesse, 1996) montre que la projection d'extraits de films est l'une des techniques les plus efficientes. Cette procédure permettrait d'induire l'émotion attendue chez 75% des participants (Westermann et al., 1996).

Les avantages inhérents à la procédure d'induction émotionnelle utilisant la projection d'extraits de films sont nombreux. Facile à utiliser en laboratoire (Schaefer, Nils, Philippot, & Sanchez, 2010), cette procédure possède une bonne validité écologique tout en permettant également sa standardisation (Fakhrhosseini & Jeon, 2017). De plus, ce support est familier car les individus sont quotidiennement exposés à ce type de stimuli notamment à la télévision (Rottenberg, Ray, & Gross, 2007) ce qui permet d'obtenir des réponses émotionnelles de bonne intensité (Philippot, 1993; Schaefer et al., 2010). Par ailleurs, ce type de procédure entraîne des changements physiologiques centraux et périphériques (Palomba et al., 2000), mais aussi des modifications de comportements expressifs (Gross & Levenson, 1995) ainsi que d' évaluations cognitives (Tiedens & Linton, 2001). Enfin, à partir de l'auto-report des états émotionnels subjectifs des participants, McHugo, Smith, et Lanzetta, (1982) montrent que l'utilisation de la projection d'extraits de films est une technique efficace afin d'induire des états émotionnels différenciés. Par la suite, l'ensemble des études de validation d'extraits de films ont répliqué les résultats relatifs à ce type d'induction émotionnelle (Gross & Levenson, 1995; Philippot, 1993; Schaefer et al., 2010).

Par conséquent, l'ensemble des éléments précédents ont conforté le choix d'une procédure d'induction émotionnelle utilisant la projection d'extrait de films, ceci afin d'étudier l'influence des émotions incidentes sur la prise séquentielle de décisions. Les extraits de films ont été sélectionnés dans la banque d'extraits testée par Schaefer et collaborateurs (2010). Étant donné que le degré de certitude associé aux états émotionnels induits n'avait pas été contrôlé, une étude de validation a été conduite afin de s'assurer, dans le cadre de nos protocoles, (i) de l'efficience de la procédure d'induction émotionnelle choisie, (ii) de la spécificité de l'état émotionnel induit et enfin (iii) du degré de certitude associé.

1.1.1 Méthode

Analyse de puissance

Avant de procéder à la collecte des données, une analyse de puissance a été réalisée (G*Power, Faul, Erdfelder, Buchner, & Lang, 2009). Pour ce faire, nous avons sélectionné les études qui avaient pour objectifs 1) d'induire, à partir d'extraits de films, deux émotions négatives, lesquelles se différencient, en termes d'évaluation cognitive de certitude 2)

d'évaluer l'impact de cette induction sur la prise séquentielle de décision. Deux études ont été identifiées dans ce cadre (Bagneux et al., 2013; Bollon & Bagneux, 2013). Cependant, une des deux études (Bagneux et al., 2013) ne reportait pas les statistiques associées à la procédure d'induction émotionnelle. La taille d'effet observé dans la seconde étude (Bollon & Bagneux, 2013) a été pondérée par l'effectif collecté afin de calculer la taille d'effet attendue[12]. L'analyse de puissance, pour une analyse de variance, a été réalisée pour une taille d'effet attendue de 0.23 avec une puissance de 0.95 (Cohen, 1989) et fait état d'un échantillon nécessaire d'au moins 62 participants. Cependant, l'analyse de puissance s'étant effectué sur une seule étude, un échantillon de plus grande taille a été collecté et est détaillé ci-après.

Participants

Quatre-vingt-dix-huit participants de l'Université Savoie Mont-Blanc en Licence de psychologie (89 femmes et 9 hommes, $M_{\text{âge}}$ = 20.11, *ET* = 5.28) ont participé à cette étude. Les participants étaient gratifiés d'un bon d'expérience, qui associé à un certain nombre d'heures d'expérimentation peut rapporter des points supplémentaires à l'examen choisi.

Les participants étaient aléatoirement assignés à l'une des quatre conditions expérimentales ($n_{\text{Dégout}}$ = 25, $n_{\text{Tristesse}}$ = 25, n_{Peur} = 25, $n_{\text{Contrôle}}$ = 23). Le protocole de cette étude a été validé par le Comité d'Éthique pour la Recherche et l'Enseignement de l'Université Savoie Mont Blanc (C.E.R.E.U.S, N°20165 du 18/05/2015). L'ensemble des participants ont donné leur consentement informé et éclairé avant de participer à l'expérience.

1.1.2 Matériel

Induction émotionnelle

Pour la procédure d'induction émotionnelle, quatre extraits de films pré-testés par Schaefer et al. (2010) ont été utilisés. Les extraits ont été utilisés afin d'induire du dégoût (*Trainspotting*), de la tristesse (*Dangerous Mind*), de la peur (*The Blair Witch Project*) ou aucune émotion spécifique (i.e. condition Contrôle). Le détail des extraits de films choisis est présenté dans le tableau 7 ci-après.

[12] L'ensemble des analyses de puissance réalisées dans ce travail utilise l'indice de l'êta-carrés partiel. Par ailleurs, la taille d'effet moyenne pondérée par l'effectif. Ainsi, nous ne détaillerons plus ce calcul dans les études suivantes. Toutefois, lorsqu'un autre indice sera utilisé, il sera explicitement rapporté.

Tableau 7

Descriptif des extraits de film utilisés pour l'induction émotionnelle de l'étude pilote

Extraits de film	Émotion induite	Description de l'extrait
Trainspotting	Dégoût Durée : 1'44	Mark est un junkie qui n'a pas pris son héroïne depuis un moment. Il souffre de sévères troubles intestinaux. Il rentre dans des toilettes insalubres. Sa dose d'héroïne tombe dans les toilettes. Il finit par plonger ses mains dans l'eau douteuse de la cuvette des toilettes à la recherche de sa dose d'héroïne.
Dangerous Minds	Tristesse Durée : 2'01	Un professeur frappe à la porte d'une salle de classe. Le professeur rentre dans la salle de classe pour annoncer aux étudiants le décès de leur camarade de classe.
The Blair Witch Project	Peur Durée : 1'59	Scène (angoissante) filmée caméra à l'épaule. Dans une maison en ruines, la nuit et en pleine forêt, Heather et Mike –qui filme son amie Heather- sont à la recherche de leur ami disparu. Heather et Mike montent au premier étage de la maison. Puis Mike redescend sans Heather. Les cris de la jeune femme sont audibles et lointains. Soudainement, la caméra tombe sur le sol et continue à filmer.
Euronews	Aucune Durée : 1'30	Clip vidéo présentant la météo de différents pays d'Europe.

Mesure de l'intensité de l'état émotionnel induit

Les participants reportaient l'intensité de leur état émotionnel sur une échelle de Likert en 7 points allant de 1 (« je ne ressentais pas d'émotion du tout ») à 7 (« je ressentais des émotions intenses »).

Mesure de l'état émotionnel induit : le Differential Emotions Scale

L'état émotionnel induit par l'extrait de film a été mesuré par le Differential Emotions Scale (DES ; Izard, Dougherty, Blosom, & Kotsch, 1974 ; modifiée par McHugo et al., 1982 et traduite en français par Philippot, 1993). Les participants répondaient sur une échelle de Likert en 5 points allant de 1 « pas du tout » à 5 « tout à fait ») pour dix catégories émotionnelles. Chaque catégorie émotionnelle est décrite par un groupe de trois adjectifs (cf. Annexe A). Par ailleurs, la consigne rappelait aux participants de répondre le plus rapidement et le plus spontanément possible et qu'il n'existait pas, de bonnes ou de mauvaises réponses dans ce questionnaire.

Mesure de l'évaluation cognitive de certitude : le Dimensional Ratings Questionnaire

L'évaluation cognitive de certitude a été mesurée par le *Dimensional Ratings Questionnaire* (DRQ ; Smith & Ellsworth, 1985). Dans la version originale du DRQ, 18 items mesurent les évaluations cognitives des individus (i.e., plaisir, effort anticipé, activité attentionnelle, certitude, responsabilité, contrôle, légitimité, et obstacle perçu). Parmi ces 18 items 3 permettent d'évaluer l'évaluation cognitive de certitude. En accord avec la définition de la certitude de Smith et Ellsworth (1985), un premier item permet de mesurer la sous- dimension de compréhension (« Avez-vous l'impression de comprendre ce qui est en train de se passer maintenant ? »), un deuxième item permet de mesurer la sous-dimension d'incertitude (« Avez-vous l'impression d'être incertain à propos de ce qui est en train de se passer actuellement ? »), et enfin un troisième item permet de mesurer la sous-dimension de prédiction (Avez-vous l'impression actuellement que vous pouvez prédire ce qui va arriver maintenant ? »). Toutefois, comme l'ont souligné Bagneux et collaborateurs (2012), Smith et Ellsworth (1985), ainsi que Tiedens et Linton (2001) le DRQ présente certaines limites. En effet, dans certaines études, l'incertitude est définie comme le fait de « ne pas savoir », sous- dimension de la certitude non évaluée par le DRQ (Bagneux et al., 2012; Bar-Anan, Wilson, & Gilbert, 2009; Knight, 1921). Ainsi pour pallier ce manque, nous avons utilisé un quatrième item crée par Bagneux et collaborateurs (2012) : « Avez-vous l'impression actuellement de savoir ce qui est en train de se passer maintenant ? ».

Les participants répondaient uniquement à ces quatre items sur une échelle de Likert en 11 points allant de 1 « pas du tout » à 11 « extrêmement » (cf. Annexe B).

1.1.3 Procédure

L'effet de demande expérimentale est moindre lorsque les extraits de films sont présentés comme partie intégrante d'un test de mémoire (Fakhrhosseini & Jeon, 2017). Par

conséquent, l'étude était présentée comme portant sur les capacités mnésiques auditives et visuelles. Ainsi, les participants visionnaient un extrait de film afin de les amener à ressentir l'émotion cible de la condition expérimentale à laquelle ils étaient assignés aléatoirement (i.e., 'Dégoût', 'Tristesse', 'Peur', 'Contrôle'). Dès la fin de l'extrait de film, les participants reportaient leurs états émotionnels sur le DES et leurs évaluations cognitives de certitude sur le DRQ. Les questionnaires étaient présentés comme étant des tâches distractives. Ensuite, les participants répondaient à un questionnaire à choix multiples portant sur l'extrait de film qu'ils avaient visionné[13]. Enfin, les participants répondaient à l'oral à un questionnaire de débriefing en entonnoir afin de s'assurer qu'ils n'avaient pas identifié les hypothèses sous-jacentes de l'étude. À la fin de la procédure (environ 15 minutes), les participants étaient débriefés quant aux objectifs réels de l'étude.

1.1.4 Résultats

L'analyse des données aberrantes sur l'ensemble des variables dépendantes n'a conduit à la suppression d'aucun participant. De plus, la condition de normalité est respectée sur l'ensemble des variables dépendantes. Toutefois, la condition d'homogénéité des variances n'est pas respectée sur l'ensemble des variables (sauf intensité émotionnelle et score de peur). Les problèmes d'hétérogénéité des variances sont exacerbés par des échantillons d'effectifs inégaux (Howell, Bestgen, Yzerbyt, & Rogier, 2008). Par conséquent, deux participants ont aléatoirement été supprimés dans les conditions 'Dégout', 'Tristesse' et 'Peur'. Cette précaution a été prise afin de ne pas surestimer les effets. Ainsi, l'ensemble des analyses ont été effectuées sur quatre-vingt-douze participants ($n_{\text{Dégout}}$ = 23, $n_{\text{Tristesse}}$ = 23, n_{Peur} = 23 ; $n_{\text{Contrôle}}$ = 23).

Intensité de l'état émotionnel induit

Dans cet échantillon de quatre-vingt-douze participants, cinq participants (5.43%) n'ont pas renseigné l'intensité de leur état émotionnel. Ainsi, l'analyse de l'intensité de l'état émotionnel induit portent sur quatre-vingt-six participants ($n_{\text{Dégout}}$ = 22, $n_{\text{Tristesse}}$ = 22, n_{Peur} = 21 ; $n_{\text{Contrôle}}$ = 22). Pour rappel, l'homogénéité des variances est respectée sur cette variable.

L'ANOVA à un facteur inter-sujet sur les scores d'intensité émotionnelle montre un effet principal de la condition émotionnelle ($F(3,83) = 13.21$, $p < .001$, $\eta_p^2 = .32$). Les comparaisons

[13] Dans tous nos protocoles, le questionnaire à choix multiples participait à la présentation de l'étude comme étant une étude portant sur les capacités mnésiques visuelles et auditives. Les réponses à ce questionnaire n'ont, dans l'ensemble de nos protocoles, pas été analysées. Ainsi, nous ne détaillerons plus l'objectif de ce questionnaire dans les études suivantes.

planifiées montrent que les participants de la condition 'Contrôle' reportent une intensité émotionnelle plus faible que les participants des conditions 'Dégout', 'Tristesse' et 'Peur' ($F(1,83) = 36.60$, $p < .001$, $\eta_p^2 = .30$) considérées ensemble. De plus, l'intensité émotionnelle auto-reportée ne diffère pas significativement entre les participants de la condition 'Dégout' et ceux, considérés ensemble, des conditions 'Tristesse' et 'Peur'[14]. L'intensité émotionnelle ne diffère pas entre les participants de la condition 'Tristesse' et ceux de la condition 'Peur'.

Mesure de l'état émotionnel induit

Des scores composites ont été calculés[15] pour les émotions de joie et de peur. Le choix des scores composites s'est fondé sur les pratiques observées dans la littérature (Bagneux et al., 2012, 2013; Bollon & Bagneux, 2013; Lerner & Keltner, 2000; Philippot, 1993) et sur la corrélation inter-item.

Pour le score de joie, les réponses des participants sur les items 2- amusé(e), joyeux(se), gai(e) et 10 - heureux(se), exalté(e), épanoui(e) ont été moyennées ; la corrélation inter-item étant de $r = .57$. Ce choix a été conforté par l'utilisation de cette procédure par Bagneux et al. (2012).

Pour le score de peur, les réponses des participants sur les items 5- apeuré(e), effrayé(e), terrifié(e) et 6- anxieux(se), tendu(e), nerveux(se) ont été moyennées ; la corrélation inter-item étant de $r = .68$. Par ailleurs, ce choix a été conforté par l'utilisation antérieure de la moyenne des items « anxieux », « en peur », et « nerveux » par différents auteurs (Bagneux et al., 2013; Lerner & Keltner, 2001).

Afin de s'assurer de l'efficience de la procédure d'induction émotionnelle, il est nécessaire d'évaluer la capacité des extraits de film à faire émerger un état émotionnel négatif spécifique (Polivy, 1981; Watson & Clark, 1997). Dans cette perspective et pour chaque condition émotionnelle, une série de six comparaisons par paire entre chaque score émotionnel a été effectuée de manière indépendante. Nous faisons l'hypothèse que la spécificité de l'extrait de film se traduirait par une activation unique de l'état émotionnel cible, les autres émotions étant activées dans une moindre mesure (Gross & Levenson, 1995; Phillips et al., 2016). Ainsi, un score élevé de dégout, alors que les scores auto-rapportés sur

[14] Pour chacune des séries de comparaisons planifiées, nous avons utilisé des codes de contrastes orthogonaux. Nous avons donc testé non seulement le contraste d'intérêt mais également le ou les contraste(s) résiduel(s). Toutefois, pour des commodités de lecture, nous ne présenterons que les *p* des contrastes résiduels significatifs.

[15] Le calcul des scores composites a été effectué dans l'ensemble des études composant cette première partie selon la même procédure. Ce calcul ne sera donc plus détaillé.

les autres émotions sont plus faibles, suggère que l'émotion induite spécifiquement par l'extrait de film est effectivement le dégout (Schaefer et al., 2010).

Cependant, la vérification du degré de spécificité n'est pas le seul critère pertinent. Un autre aspect consiste à s'assurer que l'émotion cible induite dans une condition est ressentie par les participants de cette condition de manière plus importante que dans les autres conditions expérimentales (Bagneux et al., 2012; Bollon & Bagneux, 2013; Lerner & Keltner, 2001; Tiedens & Linton, 2001). Par exemple, le score auto-rapporté de dégout dans la condition 'Dégout' est comparé au score auto-rapporté de dégout dans les autres conditions expérimentales (e.g. condition 'Peur'). Par conséquent, cette mesure a été effectuée en complément de la vérification du degré de spécificité de l'état émotionnel induit par les extraits de film.

Mesure du degré de spécificité de l'état émotionnel induit

Une série de six test-t de Student entre chaque score émotionnel (tristesse, colère, dégout, colère, dédain, surprise, joie, et peur) a été effectuée de manière indépendante pour chaque condition émotionnelle ('Dégout', 'Tristesse', 'Peur'). Pour la condition 'Contrôle', les scores pour les émotions cibles des autres conditions émotionnelles ('Dégout', 'Tristesse', 'Peur') ont été comparés de manière indépendante aux autres scores émotionnels auto-rapportés. Les résultats sont présentés dans le tableau 8 page 90.

Les participants ayant visionné l'extrait de film induisant du dégout ressentent davantage de dégout que n'importe quelle autre émotion (sauf surprise, p = .01, η_p^2 = .12). En d'autres termes, les participants ressentent autant de dégout que de surprise. De même, les participants ayant visionné l'extrait de film induisant de la tristesse ressentent davantage de tristesse que n'importe quelle autre émotion (sauf dégout, p = .01, η_p^2 = .12). Les participants ressentent donc autant de tristesse que de dégout. Par ailleurs, les participants ayant visionné l'extrait de film induisant de la peur ressentent davantage de la peur que n'importe quelle autre émotion. Enfin, les participants ayant visionné l'extrait de film n'induisant pas d'émotions spécifiques ne ressentent pas les émotions induites dans les autres conditions expérimentales. Cependant, les participants de la condition 'Contrôle' ressentent significativement plus de joie (p <.001) et de surprise (p <.001) que de dégout, de tristesse ou de peur.

Tableau 8

Moyennes et écart-types des scores émotionnels, de l'intensité et du degré de certitude en fonction de la condition émotionnelle.

			Emotions								
			Tristesse	Colère	Dégout	Dédaigneux	Surpris	Joie	Peur	Intensité	Certitude
Conditions émotionnelles	Dégout	*M*	1.86*	1.34*	3.82	*1.26**	2.95$_a$	2.30*	1.89*	4.68	6.01
		ET	0.86	0.64	0.93	0.54	1.33	0.73	0.83	0.89	1.81
	Tristesse	*M*	2.52	1.56*	1.69$_a$	1.13*	1.21*	1.34*	1.60*	4.13	4.11
		ET	1.16	0.84	1.01	0.45	0.51	0.53	0.73	0.99	1.73
	Peur	*M*	1.78*	1.43*	1.52*	1.17*	2.17*	1.63*	3.06*	4.23	4.97
		ET	0.79	0.84	1.16	0.49	0.83	0.66	1.07	1.17	2.14
	Contrôle	*M*	1.26	1.08	1.08	1.04	2.13*	2.56*	1.36	2.68	5.39
		ET	0.61	0.28	0.41	0.20	0.86	1.20	0.69	1.35	1.61

Note : Pour chaque condition émotionnelle, le score mesurant l'émotion cible a été contrasté avec chacun des six autres scores émotionnels. Pour la condition 'Contrôle', les scores mesurant les émotions cibles (i.e., dégout, tristesse, peur) ont été contrastés de manière indépendante avec les six autres scores émotionnels. Des indices différents associés aux scores indiquent la significativité (*) du test-t de Student au seuil de p <.008, selon la correction de Bonferroni. L'indice $_a$ indique un test-t de Student non significatif au seuil de p <.01.

Comparaison de l'état émotionnel induit entre chaque condition émotionnelle

L'ANOVA à un facteur inter-sujet sur le score de dégout montre un effet principal de la condition émotionnelle ($F(3,88) = 39.95$, $p < .001$, $\eta_p^2 = .57$). Les comparaisons planifiées montrent que les participants de la condition 'Dégout' ressentent plus de dégout que les participants de la condition 'Tristesse', de la condition 'Peur' et de la condition 'Contrôle' ($F(1,88) = 209.09$, $p < .001$, $\eta_p^2 = .56$). Toutefois, les participants de la condition 'Contrôle' ressentent moins de dégout que les participants de la condition 'Tristesse' et 'Peur', considérés ensemble ($F(1,88) = 19.18$, $p < .001$, $\eta_p^2 = .17$). En revanche, le dégout moyen ne diffère pas entre les participants des conditions 'Tristesse' et 'Peur'.

L'ANOVA à un facteur inter-sujet sur le score de tristesse montre un effet principal de la condition émotionnelle ($F(3,88) = 7.88$, $p < .001$, $\eta_p^2 = .21$). Les comparaisons planifiées montrent que les participants de la condition 'Tristesse' ressentent davantage de tristesse que les participants de la condition 'Dégout' considérés avec les participants des conditions 'Peur' et 'Contrôle' ($F(1,88) = 17.22$, $p < .001$, $\eta_p^2 = .16$). Toutefois, les participants de la condition 'Contrôle' ressentent moins de tristesse que les participants des conditions 'Dégout' et 'Peur' ($F(1,88) = 6.25$, $p < .05$, $\eta_p^2 = .06$), considérés ensemble. En revanche, le score moyen de tristesse ne diffère pas entre les participants des conditions 'Dégout' et 'Peur'.

L'ANOVA à un facteur inter-sujet sur le score de peur montre un effet principal de la condition émotionnelle ($F(3,88) = 17.95$, $p < .001$, $\eta_p^2 = .37$). Les comparaisons planifiées montrent que les participants de la condition 'Peur' ressentent plus de peur que les participants de la condition 'Dégout' considérés avec les participants des conditions 'Tristesse' et 'Contrôle' ($F(1,88) = 49.42$, $p < .001$, $\eta_p^2 = .35$). De plus, le score moyen de peur entre les participants de la condition 'Contrôle' et les participants de la condition 'Dégout' considérés avec les participants de la condition 'Tristesse' ne diffère pas significativement. Enfin, le score moyen de peur entre les participants des conditions 'Dégout' et 'Tristesse' ne diffère pas.

Mesure de l'évaluation cognitive de certitude

L'alpha de Crombach montre une corrélation inter-items satisfaisante de .75 (95% CI = [.65, .82]). Toutefois, la suppression de l'item permettant de mesurer la dimension d'incertitude (« Avez-vous l'impression d'être incertain à propos de ce qui est en train de se passer actuellement ? ») améliore la corrélation inter-items à .77 (95% CI = [.67, .84]). Peu de recherches permettent d'établir les critères acceptés et objectifs à partir desquels il est justifié de supprimer un item d'une échelle (MacKenzie, Podsakoff, & Podsakoff, 2011; Wieland,

Durach, Kembro, & Treiblmaier, 2017). Ainsi, sur le critère statistique de l'intervalle de confiance, l'item a été retiré. En effet, après suppression de l'item, la borne inférieure de l'intervalle de confiance se rapproche davantage d'une corrélation inter-items acceptable (.70).

L'ANOVA à un facteur inter-sujet sur le degré moyen de certitude montre un effet principal de la condition émotionnelle ($F(3,88) = 4.32$, $p < .01$, $\eta_p^2 = .12$). Les comparaisons planifiées montrent que les participants des conditions 'Dégout' et 'Contrôle' sont plus certains que les participants des conditions 'Tristesse' et 'Peur' ($F(1,88) = 9.12$, $p < .01$, $\eta_p^2 = .09$). De plus, le degré moyen de certitude ne diffère pas, d'une part entre les participants des conditions 'Dégout' et 'Contrôle' et d'autre part, entre les participants des conditions 'Tristesse' et 'Peur'.

1.1.5 Discussion

L'objectif de cette étude de validation était de s'assurer (i) de l'efficience de la procédure d'induction émotionnelle sélectionnée, (ii) de la spécificité de l'état émotionnel induit et enfin (iii) de l'association de l'état émotionnel induit avec le degré de certitude attendu.

La vérification de l'efficience de la procédure d'induction et de la spécificité de l'état émotionnel induit a été effectuée avec deux méthodes statistiques complémentaires. L'analyse du degré de spécificité au moyen de la première méthode de vérification montre que les participants ayant visionné l'extrait de film induisant du dégout ressentent autant de dégout que de surprise. Par ailleurs, les participants ayant visionné l'extrait de film induisant de la tristesse ressentent autant de tristesse que de dégout. Enfin, les participants ayant visionné l'extrait de film n'induisant pas d'émotion spécifique ressentent plus de joie et de surprise que de dégout, de tristesse ou encore de peur. Une explication possible de ces résultats provient des consignes choisies dans cette procédure expérimentale. En effet, les participants étaient recrutés afin de participer à une expérience portant sur leurs capacités mnésiques visuelles et auditives. La complétion des questionnaires, présentés comme des tâches distractives, s'effectuait immédiatement après qu'ils aient visionné l'extrait de film. Il est possible que les participants soient surpris par la complétion de questionnaires portant sur leur état émotionnel en guise de tâche distractive. Toutefois, cette première technique de vérification est une technique sévère de contrôle. Les résultats ont été mis en perspective avec les résultats de la seconde méthode de vérification. Comme attendu, les résultats montrent qu'il existe bien des différences dans l'émotion cible induite entre les différentes conditions expérimentales. Dans l'ensemble, les résultats indiquent donc que les extraits de film ont induits de manière différenciée les émotions attendues et ce dans chacune des conditions expérimentales.

Afin d'analyser l'influence des émotions incidentes différentes quant à leur évaluation cognitive de certitude, il a été nécessaire de vérifier que les évaluations cognitives persistent au-delà de l'induction émotionnelle (Lerner & Keltner, 2001; Lerner & Tiedens, 2006). Les participants de la condition 'Dégout' et ceux de la condition 'Contrôle' ressentent un degré de certitude plus important que les participants de la condition 'Peur' et de la condition 'Tristesse'. Ces résultats sont conformes à ceux classiquement observés dans la littérature (Bagneux et al., 2012; Bollon & Bagneux, 2013; Lerner & Keltner, 2000; Tiedens & Linton, 2001).

Cependant, concernant cette mesure du degré de certitude, il a été nécessaire de supprimer un item afin d'obtenir une borne inférieure de l'intervalle de confiance proche d'une valeur minimale acceptable d'alpha (Wieland et al., 2017). L'une des explications possibles provient de l'adaptation du DRQ en français. En effet, cette mesure n'offre que très rarement un alpha satisfaisant sans la suppression de certains items dès lors que l'étude a lieu dans une population française (e.g., Bollon & Bagneux, 2013). Il est donc possible que la version française du DRQ, issue d'un processus de double traduction (Bagneux et al., 2012) mesure de façon moins homogène le degré de certitude que la version anglaise et originale du DRQ (Smith & Ellsworth, 1985).

Cette première étude a donc permis de confirmer l'efficacité et la spécificité de la procédure d'induction émotionnelle par extraits de film. Par ailleurs, cette étude est la première à mettre en évidence que la présentation d'extraits de film conduit à une évaluation de la situation suivante congruente avec les évaluations cognitives attendues de certitude.

1.2 Étude 1B. Interaction de l'influence incidente et intégrée des émotions dans la prise séquentielle de décisions ambigües

Les tâches de prise séquentielle de décisions sont une piste intéressante afin d'étudier l'interaction entre l'influence incidente des émotions (i.e., émotions induites) et l'influence intégrée des feedbacks. Par exemple, dans l'IGT, le déclenchement d'un LPM heuristique (i.e. dégoût, colère) conduit les participants à prendre plus de décisions avantageuses que les participants amenés à déclencher un LPM délibératif (i.e. tristesse, peur ;Bagneux et al., 2012, 2013; Bollon & Bagneux, 2013). Ces résultats vont dans le sens de l'hypothèse selon laquelle les prédictions de l'EIC peuvent être dérivées à la prise séquentielle de décisions. Dans l'IGT, il n'y a pas de règles formelles permettant de découvrir quelles décisions sont avantageuses, et la séquence des gains et pertes est très importante. Dès lors, en accord avec les théories du double processus, le LPM heuristique des feedbacks serait plus approprié que le LPM délibératif des feedbacks. Le LPM heuristique des feedbacks permettrait de prendre en compte la valeur émotionnelle (émotions intégrées) des feedbacks

Cependant, dans l'IGT, la fréquence des feedbacks guiderait les préférences des individus (Steingroever, Wetzels, & Wagenmakers, 2014). Les tas de cartes diffèrent non seulement dans l'ampleur de la somme d'argent perdue, mais également dans la fréquence des feedbacks négatifs reçus. Par exemple, alors que les tas A et B sont tous les deux des tas désavantageux (i.e. résultat net pour dix sélections identiques), la fréquence des pertes associées est différente. Pour dix tirages, le tas A conduit à l'obtention de cinq feedbacks négatifs (allant de -150€ à -350€) tandis que le tas B conduit à l'obtention d'un seul feedback négatif (i.e. une seule perte importante de -1250€). De manière similaire, les tas C et D sont tous les deux des tas avantageux, mais le tas C conduit à l'obtention de cinq feedbacks négatifs (allant de -25€ à -75€) tandis que le tas D conduit à l'obtention d'un seul feedback négatif (-250€). Le tas B est sélectionné autant de fois, voir même plus de fois, que les tas avantageux C et D (e.g., Fernie & Tunney, 2006; Hawthorne & Pierce, 2015; Okdie, Buelow, & Bevelhymer-Rangel, 2016). Il est possible que les participants aient associé ce tas avec une séquence de gains fréquents. Le LPM délibératif peut donc être biaisé par la fréquence élevée des gains et la faible fréquence des pertes. En effet, les participants amenés à déclencher un LPM délibératif préfèrent significativement l'option présentant des gains fréquents, associée à des pertes peu fréquentes (İyilikci & Amado, 2018). Toutefois, la fréquence des gains et des pertes effectivement reçues par les participants n'a pas été contrôlée.

L'objectif de cette étude est d'analyser l'interaction entre l'influence incidente des émotions et l'influence intégrée des feedbacks en mettant à l'épreuve les prédictions dérivées de l'EIC dans une tâche de prise séquentielle de décisions. Plus particulièrement, le but de cette étude est d'analyser l'influence du LPM déclenché sur la prise séquentielle de décisions. L'aversion à l'ambiguïté, de par sa robustesse, semble être une piste intéressante afin de rendre compte de l'interaction entre les influences incidentes et intégrées des émotions. L'aversion à l'ambiguïté conduit les individus à éviter automatiquement les options présentant des probabilités de gains et de pertes inconnues au profit d'options présentant des probabilités claires et explicites (Ellsberg, 1961). L'aversion à l'ambiguïté est un effet robuste observé même si l'option ambigüe est mathématiquement plus avantageuse (Keren & Gerritsen, 1999), ou que l'autre option présente des pertes certaines (Osmont et al., 2015). Cependant, les participants effectueraient plus de décisions ambiguës dans une tâche séquentielle de prise de décisions que dans une tâche de décisions uniques (Liu & Colman, 2009). Toutefois, le protocole utilisé dans l'étude de Liu et Colman (2009) n'est pas un protocole classique de prise séquentielle de décisions. En effet, les participants effectuent une seule décision qu'ils doivent répliquer 100 fois sans avoir accès aux résultats de leurs décisions précédentes. Ainsi, à notre connaissance, l'évolution de l'aversion à l'ambiguïté durant une tâche séquentielle de prise de décisions n'a pas été étudiée.

Une tâche séquentielle de prise de décisions ambigües (DFSA adaptée de Osmont et al., 2014 ; Kahneman & Tversky, 1978 ; Habib et al., 2015, De Martino et al., 2006) a été utilisée. Dans la DFSA, les participants doivent effectuer une décision entre une option sûre (formulée en termes de gain ou de perte) et une option ambigüe. L'utilité espérée entre ces deux options étant la même, le traitement des feedbacks est nécessaire afin de prendre les décisions les plus avantageuses (i.e. dans cette étude, prendre des décisions ambigües). Pour les essais formulés en cadre de perte, il a été vérifié que les participants, indépendamment de leur condition expérimentale, aient reçu au moins 75 % de renforcements positifs au cours de la première partie de la DFSA. Cette limite du taux minimal de renforcements reçus a été fixée afin d'être égal au taux de renforcements positifs reçus dans l'IGT. Ainsi, nous nous attendons à ce que les participants prennent de plus en plus de décisions ambigües au cours de la DFSA.

La DFSA étant composée de 72 essais, la séquence des feedbacks est très importante. Par ailleurs, aucune règle d'inférence formelle (e.g. utilité attendue) ne peut être appliquée. Ainsi, en accord avec les prédictions dérivées de l'EIC, nous faisons l'hypothèse selon laquelle le déclenchement d'un LPM heuristique permettra aux individus de prendre davantage de décisions avantageuses que le déclenchement d'un LPM délibératif. L'induction d'émotions incidentes a été utilisée afin de déclenché un LPM particulier. Les participants étaient aléatoirement assignés soit à la condition 'Dégout' (i.e. LPM heuristique), soit à la condition 'Tristesse' (i.e. LPM délibératif) soit à la condition 'Contrôle'. L'hypothèse est que le déclenchement d'un LPM heuristique (i.e. condition 'Dégout') permettra de traiter les émotions intégrées associées aux feedbacks afin de découvrir au fur et à mesure que les décisions ambigües sont des décisions avantageuses, dans la DFSA. Cette augmentation progressive des décisions ambigües sera observée dans une moindre mesure chez les participants amenés à déclencher un LPM délibératif.

Pour les essais formulés en cadre de gain, il a été vérifié que les participants n'ont pas reçu plus de la majorité de renforcements positifs (i.e., >50%) au cours de la première partie de la DFSA. Cette précaution a été prise afin de s'assurer que les effets observés sur les essais en cadre de perte ne soient pas explicables par un taux élevé de feedbacks positifs reçus lors de décisions ambigües prises en cadre de gain. En effet, si l'individu reçoit 75% de renforcements positifs en cadre de perte et que le taux de feedbacks positifs en cadre de gain est variable, nous ne pourrons pas identifier dans quelle mesure le traitement des feedbacks positifs reçus en cadre de perte est à l'origine de l'augmentation du nombre de décisions ambigües prises dans ce dernier. En d'autres termes, le contrôle du taux de feedbacks reçus en cadre de gain permet d'avoir une vision claire du taux de renforcement effectivement reçus par les participants. En accord avec les théories du double processus, nous faisons

l'hypothèse selon laquelle le déclenchement d'un LPM heuristique (i.e., condition 'Dégout') conduira les participants à sélectionner automatiquement les gains sûrs. Par conséquent, les participants amenés à déclencher un LPM heuristique (i.e., condition 'Dégout') devraient prendre moins de décisions ambigües (i.e., plus de décisions sûres) que les participants amenés à déclencher un LPM délibératif (i.e., condition 'Tristesse').

1.2.1 Méthode

Analyse de puissance

Pour l'analyse de puissance (G*Power,Faul et al., 2009), ont été incluses les études manipulant des émotions incidentes négatives différentes quant à leur évaluation cognitive de certitude, et ce dans des tâches de prise séquentielles de décisions. Quatre études issues de trois articles (Bagneux et al., 2012, 2013; Bollon & Bagneux, 2013) ont été analysées. L'analyse de puissance, pour une analyse de variance, a été réalisée pour une taille d'effet moyenne attendue de .12 avec une puissance de .80 (Cohen, 1989) et fait état d'un échantillon nécessaire d'au moins 107 participants.

Participants

Cent trente-deux participants de l'Université Savoie Mont-Blanc en Licence[16] (98 femmes et 28 hommes, $M_{\text{âge}} = 19.81$, $ET = 1.86$)[17] ont participé à cette étude. Les participants étaient gratifiés d'un bon d'expérience, qui associé à un certain nombre d'heures d'expérimentation peut rapporter des points supplémentaires à l'examen choisi[18].

Les participants étaient aléatoirement assignés à l'une des trois conditions expérimentales ($n_{\text{Dégout}} = 45$, $n_{\text{Tristesse}} = 45$, $n_{\text{Contrôle}} = 42$). Par ailleurs, il a été vérifié que les participants de cette étude n'avaient pas participé à l'étude précédente. Le protocole de cette étude a été validé par le C.E.R.E.U.S (N°20165 du 18/05/2015). L'ensemble des participants ont donné leur consentement informé et éclairé avant de participer à l'expérience.

---

[16] Les données recueillies sont issues de participants issus de différentes filières de l'Université Savoie Mont Blanc. La répartition des différentes filières dans l'échantillon était la suivante : 8.3 % des participants sont issus de la filière Droit, 9.09% de Lettres et Langues, 6.8% d'Histoire-Géographie, 3.7% d'Information et Communication ; 7.5% de Sciences et Techniques des Activités Physiques et Sportives, 56.8% de Psychologie. Enfin, 7.5% n'ont pas renseigné leur filière d'enseignement.

[17] Six participants n'ont pas renseigné leur genre (4.5%) et 7 participants (5.30%) n'ont pas renseigné leur âge.

[18] Pour les étudiants issus d'autres filières que de Psychologie, la participation aux expériences est totalement bénévole. Ils ne recevaient donc pas de bon d'expérience leur rapportant des points supplémentaires.

1.2.2 Matériel

Induction émotionnelle

Trois des quatre extraits de films pré-testés dans l'Étude 1A (cf. tableau 7 p. 85) et par Schaefer et al. (2010) ont été utilisés. Un extrait de film a été utilisé afin d'induire du dégout (*Transpotting*) ; un autre de la tristesse (*Dangerous Mind*) et un dernier n'induisant pas d'émotion spécifique (*Euronews*).

Mesure de l'état émotionnel induit et de l'évaluation cognitive de certitude

L'état émotionnel induit par l'extrait de film a été mesuré par le DES et l'évaluation cognitive de certitude a été mesurée par le DRQ. Pour ces questionnaires, les formes et les consignes utilisées ont été similaires à celles utilisées dans l'étude précédente (cf. Étude 1A p. 86, pour une présentation détaillée).

Tâche de prise séquentielle de décisions financières ambigües (DFSA)

Tout au long de la tâche DFSA (adaptée de Osmont et al., 2014 ; Kahneman & Tversky, 1979 ; Habib et al., 2015, De Martino et al., 2006), l'objectif des participants est de maximiser leur capital (initialement à 0€).

Au début de chaque essai, les participants recevaient une somme d'argent fictive mise en jeu par la banque du casino sous forme de billets en euros. Cette somme d'argent initiale était présentée aux participants durant 3000 ms. Ensuite, les participants avaient pour consigne de choisir (en pressant la touche du clavier correspondante) entre une option ambigüe (présentée à droite de l'écran) et une option sûre (présentée à gauche de l'écran). L'option ambigüe offrait aux participants un pourcentage de chances de conserver ou de perdre la totalité de la somme d'argent initialement mise en jeu. Le pourcentage de chance de conserver ou de perdre la totalité de la somme d'argent était inconnu des participants. Ainsi, il était représenté sous la forme d'un point d'interrogation (cf. figure 10 p. 98, option ambigüe). L'option sûre était formulée soit en termes de gain (i.e. « vous conservez ») soit en termes de perte (i.e. « vous perdez »). En fonction du cadre de présentation de l'option sûre, les participants avaient la possibilité de conserver (cadre de gain) ou de perdre (cadre de perte) une partie de la somme d'argent initialement mise en jeu par la banque du casino (cf. figure 10 p. 98, option sûre). La procédure utilisée pour les essais formulés en cadre de gain et les essais formulés en cadre de perte était identique à l'exception de l'expression « vous conservez » (cadre de gain) qui était remplacée par « vous perdez » en cadre de perte. Un graphique en secteur a été ajouté afin de représenter le pourcentage de chance de conserver ou de perdre (toujours équivalent à 100%). Cet ajout a été effectué afin de conserver l'équilibre

entre la quantité d'informations présentées dans l'option ambigüe et celles présentées dans l'option sûre. Les diagrammes en secteurs et les billets présentés dans les deux options étaient similaires du point de vue de leur taille et de leur qualité graphique. Par ailleurs, la valeur espérée des deux options (sûre et ambigüe) était mathématiquement équivalente.

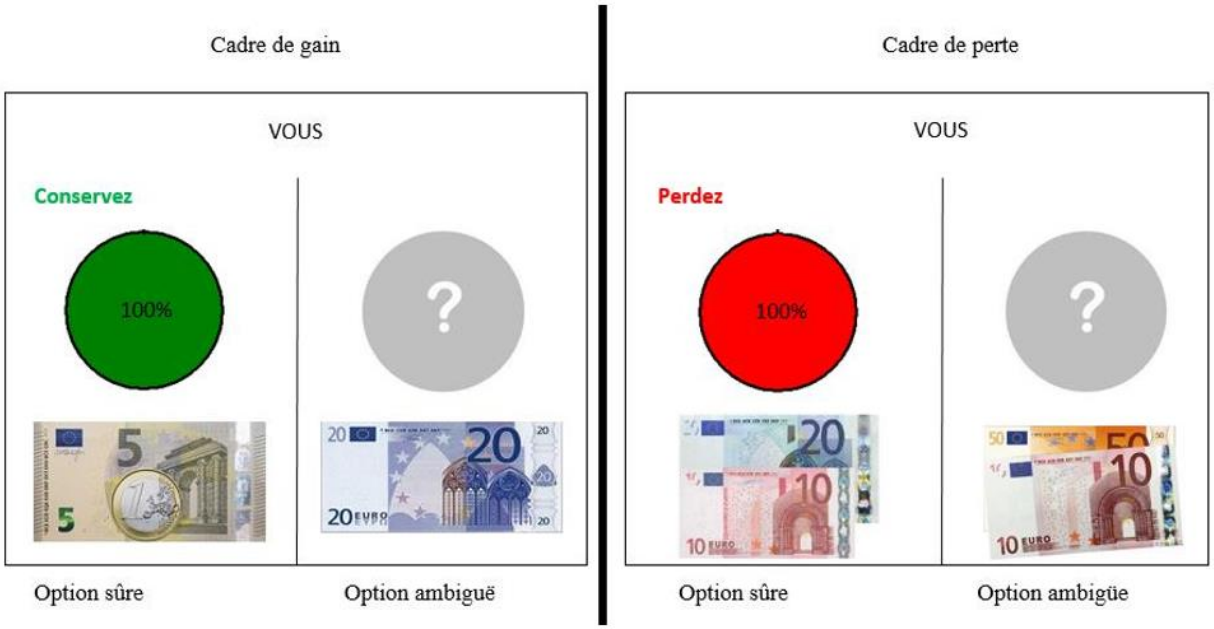

Figure 10. Situation de prise de décision. Présentation d'un essai formulé en cadre de gain (partie gauche de la figure) et d'un essai formulé en cadre de perte (partie droite de la figure).

À la suite de leur décision, les participants étaient informés du résultat de leur décision par un feedback présenté durant 3000ms. Ainsi, les participants ayant choisi l'option sûre étaient informés qu'ils conservaient (cadre de gain) ou qu'ils perdaient (cadre de perte) une partie de la somme d'argent initialement mise en jeu. En revanche, lorsque les participants choisissaient l'option ambiguë, ils étaient informés qu'ils conservaient (gain) ou qu'ils perdaient (perte) la totalité de la somme d'argent initialement mise en jeu. À la fin de chaque essai, les participants étaient informés de leur capital. Immédiatement après la présentation de leur capital (3000ms), les participants réalisaient l'essai suivant. En résumé, chaque essai se déroulait selon la séquence suivante (cf. figure 12 p. 99) : après avoir pris connaissance de la somme d'argent initiale, les participants devaient effectuer une décision entre une option ambiguë et une option sûre. Par la suite, les participants recevaient un feedback dépendant de la décision qu'ils ont effectuée. Enfin, les participants étaient informés de leur capital avant de réaliser l'essai suivant.

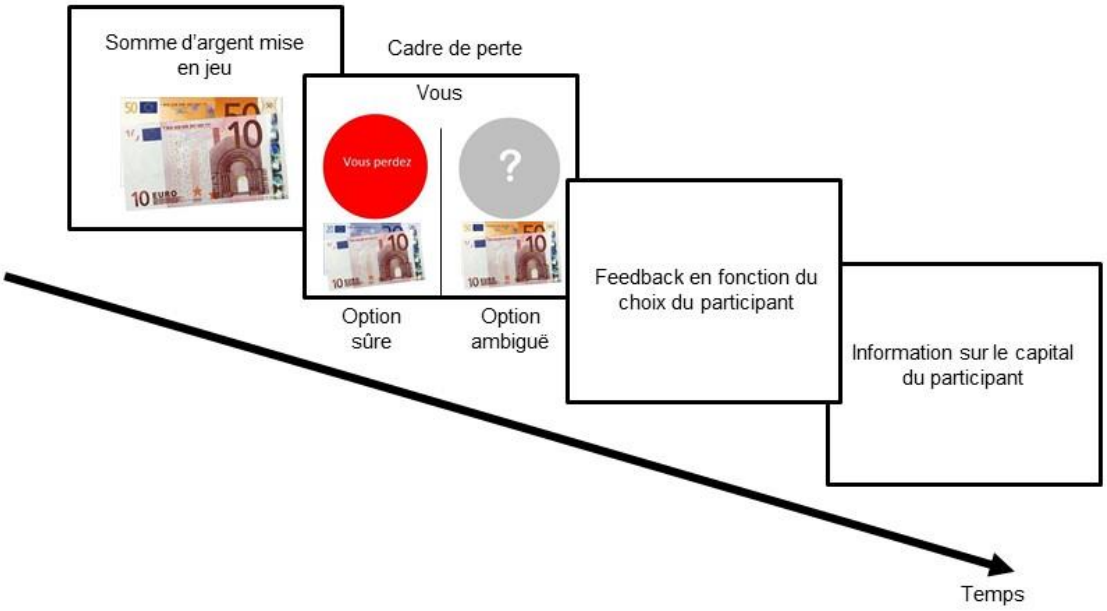

Figure 11. Séquence d'un essai de la DFSA. Le participant, après avoir reçu la somme d'argent mise en jeu par la banque du casino, doit effectuer une décision entre une option sûre (présentée ici en cadre de perte) et une option ambigüe. À la suite de sa décision, le participant est informé des conséquences de sa décision et de l'état de son capital après celle-ci.

1.2.1 Procédure

Comme l'étude précédente, cette étude était présentée comme portant sur les capacités mnésiques auditives et visuelles. Les participants visionnaient un extrait de film afin de les amener à ressentir l'émotion cible de la condition expérimentale à laquelle ils étaient aléatoirement assignés ('Dégout', 'Tristesse', 'Contrôle'). Dès la fin de l'extrait de film, les participants reportaient leurs états émotionnels sur le DES, leurs évaluations cognitives de certitude sur le DRQ et réalisaient la DFSA. Les questionnaires ainsi que la DFSA étaient présentés aux participants comme étant des tâches distractives. Ensuite, les participants répondaient à un questionnaire à choix multiples portant sur l'extrait de film qu'ils avaient visionné. Enfin, les participants répondaient à l'oral à un questionnaire de débriefing « en entonnoir » afin de s'assurer qu'ils n'aient pas identifié les hypothèses sous-jacentes de l'étude. À la fin de la procédure (environ 35 minutes), les participants étaient débriefés quant aux objectifs réels de l'étude.

1.2.2 Résultats

Aucune donnée aberrante n'a été mise en évidence sur l'ensemble des variables dépendantes relatives à la mesure de l'état émotionnel induit et de l'évaluation cognitive de certitude. La condition de normalité est respectée sur l'ensemble de ces variables dépendantes. Toutefois, les variances sont hétérogènes. Afin de ne pas surestimer les effets, trois participants ont été aléatoirement supprimés des conditions 'Dégout' et 'Tristesse'.

Toutefois, avant de conduire les analyses relatives à la spécificité de l'état émotionnel induit et à l'évaluation cognitive de certitude, l'analyse des données aberrantes a été réalisée sur l'ensemble des variables dépendantes de la DFSA. L'indice des résidus supprimés et studentisés a conduit à la suppression de cinq participants. Par conséquent, l'ensemble des analyses suivantes portent sur 121 participants ($n_{\text{Dégout}}$ = 40, $n_{\text{Tristesse}}$ = 40, $n_{\text{Contrôle}}$ = 41).

Mesure de l'état émotionnel induit

Afin de s'assurer de la spécificité de l'état émotionnel induit, les mêmes procédures statistiques que celles conduites dans l'étude précédente ont été utilisées (cf. Étude 1 A p. 88, pour une présentation détaillée). Par conséquent, des scores composites ont été calculés pour les émotions de joie (r = .60) et de peur (r=. 42).

Mesure du degré de spécificité de l'état émotionnel induit

Les participants ayant visionné un extrait de film induisant du dégout ressentent davantage de dégout que n'importe quelle autre émotion. Les participants ayant visionné un extrait de film induisant de la tristesse ressentent davantage de tristesse que n'importe qu'elle autre émotion. Enfin, les participants ayant visionné un extrait de film n'induisant pas spécifiquement d'émotion ne ressentent pas d'émotions spécifiques. Toutefois, ces participants rapportent ressentir davantage de joie et de surprise que de dégout ou de tristesse. Par ailleurs, les participants de la condition 'Contrôle' rapportent ressentir davantage de peur que de dégout ($p < .008$). Enfin, les participants de la condition 'Contrôle' rapportent ressentir davantage de tristesse que de dégout ($p < .008$). L'ensemble des résultats sont présentés dans le tableau 9 page 101.

Tableau 9

Moyennes et écart-types des scores émotionnels et du degré de certitude en fonction de la condition émotionnelle

			Emotions							
			Tristesse	Colère	Dégout	Dédaigneux	Surpris	Joie	Peur	Certitude
Conditions émotionnelles	Dégout	M	1.35*	1.15*	3.45	1.25*	2.45*	2.00*	1.40*	5.89
		ET	0.69	0.36	1.23	0.63	1.33	0.91	0.60	2.45
	Tristesse	M	2.50	1.35*	1.25*	1.27*	1.82*	1.91*	1.58*	5.12
		ET	1.01	0.76	0.66	0.67	0.83	0.81	0.65	1.74
	Contrôle	M	1.24*	1.14	1.00	1.02	1.75*	1.31*	2.50*	5.67
		ET	0.48	0.47	0.00	0.15	0.94	1.19	0.48	2.65

Note : Pour chaque condition émotionnelle, le score mesurant l'émotion cible a été contrasté avec chacun des six autres scores émotionnels. Pour la condition 'Contrôle', les scores mesurant les émotions cibles (i.e., dégout, tristesse) ont été contrastés de manière indépendante avec les six autres scores émotionnels. Des indices différents associés aux scores indiquent la significativité (*) du test-t de Student au seuil de $p < .008$, selon la correction de Bonferroni.

Comparaison de l'état émotionnel induit dans chaque condition émotionnelle

L'ANOVA à un facteur inter-sujet sur le score de dégout montre un effet principal de la condition émotionnelle ($F(2,118) = 11.44$, $p < .001$, $\eta_p^2 = .65$). Les comparaisons planifiées montrent que les participants de la condition 'Dégout' ressentent davantage de dégout que les participants des conditions 'Tristesse' et 'Contrôle' considérées ensemble ($F(1,118) = 11.44$, $p < .001$, $\eta_p^2 = .65$). De plus, le score moyen de dégout ne diffère pas entre les conditions 'Tristesse' et 'Contrôle'.

L'ANOVA à un facteur inter-sujet sur le score de tristesse montre un effet principal de la condition émotionnelle ($F(2,118) = 33.53$, $p < .001$, $\eta_p^2 = .36$). Les comparaisons planifiées montrent que les participants de la condition 'Tristesse' ressentent davantage de tristesse que les participants des conditions 'Dégout' et 'Contrôle' considérées ensemble ($F(1,118) = 66.58$, $p < .001$, $\eta_p^2 = .36$). De plus, le score moyen ne diffère pas entre les conditions 'Dégout' et 'Contrôle'.

Mesure de l'évaluation cognitive de certitude

L'alpha de Crombach montre une corrélation inter-items satisfaisante de .78 (95% CI = [.71, .84]). Toutefois, la suppression de l'item permettant de mesurer la dimension d'incertitude (« Avez-vous l'impression d'être incertain à propos de ce qui est en train de se passer actuellement ? ») améliore la corrélation inter-items à .82 (95% CI = [.76, .87]). Cependant, la borne inférieure de l'intervalle de confiance étant supérieure à une corrélation inter-items satisfaisante de .70 (Cohen, 1989), l'item n'a pas été retiré des analyses suivantes (Wieland et al., 2017).

L'ANOVA à un facteur inter-sujet sur le degré moyen de certitude ne montre pas d'effet principal de la condition émotionnelle ($F(1,118) = 1.16$, $p = .32$). Les comparaisons planifiées montrent que le degré de certitude (cf. tableau 9 p. 101) ne diffère pas entre les participants des conditions 'Dégout', 'Tristesse' et 'Contrôle'.

Les émotions sont donc spécifiquement induites. Cependant, le degré de certitude ne diffère pas significativement entre les conditions émotionnelles. L'une des explications réside en ce que les participants seraient non conscients du processus d'évaluation cognitive de certitude. Dès lors, il est possible que l'induction émotionnelle ait spécifiquement induit l'évaluation cognitive de certitude attendue mais que le report subjectif ne le reflète pas. Par ailleurs, l'étude précédente suggère que les extraits de film utilisés induiraient correctement le

degré de certitude attendu. Ainsi, il est difficile de tirer des conclusions définitives d'une absence de résultats dans cette étude en particulier.

L'objectif de cette étude est d'analyser l'influence incidente des émotions différentes quant à leur évaluation cognitive de certitude sur la prise séquentielle de décisions ambigües. Par conséquent, et pour toutes les raisons évoquées ci-dessus, il apparait nécessaire de conduire les analyses statistiques sur les données comportementales de la DFSA. En effet, si les hypothèses en termes d'évaluation cognitive de certitude sont vérifiées, la mesure de cette évaluation sera discutée.

Influence des émotions incidentes sur la DFSA

Les 72 essais de la tâche DFSA ont été subdivisés en 4 blocs de 18 décisions. Avant de procéder à l'analyse des données, le taux de feedbacks positifs effectivement reçus par les participants au cours des trois premiers blocs de décision a été contrôlé. Ce dernier devant être au minimum de 75%. Le choix du moment de vérification (i.e., trois premiers blocs) a été établi afin de s'assurer que les participants aient reçu plus de 75% de feedbacks positifs au moment de la *hunch period* (Bechara et al.,1997). Par ailleurs, le taux minimal de feedbacks reçus a été fixé de manière similaire aux caractéristiques de l'IGT, tâche dans laquelle les participants recevaient 75% de feedbacks positifs.

Les variables dépendantes de la DFSA représentent le pourcentage de décisions ambigües effectués par les participants au cours de chaque bloc de dix-huit décisions. Le calcul des variables dépendantes est identique, que les essais soient formulés en termes de perte ou de gain. Ainsi, pour chaque bloc de décision, le nombre de décisions ambigües effectuées lorsque les essais étaient formulés en termes de perte (*vs.* de gain) a été divisé par le nombre d'essais formulés en termes de perte (*vs.* de gain) présenté au participant.

La condition de normalité est respectée tandis que la condition de sphéricité n'est pas remplie. Le non-respect de la condition de sphéricité conduit à l'augmentation des erreurs de type I. Par conséquent, la correction de Greenhouse-Geisser a été appliquée sur les analyses suivantes (Collier, Baker, Mandeville, & Hayes, 1967).

L'ANOVA mixte 4 (Blocs) x 3 (Conditions émotionnelles) x 2 (Cadres) a été conduite sur le pourcentage de décisions ambigües. Les résultats ne montrent pas d'effet principal de la condition émotionnelle ($F(2,118) = 2.35$, $p = .09$). En revanche, les résultats montrent un effet principal du cadre de présentation ($F(1,118) = 270.44$, $p < .001$, $\eta_p^2 = .69$) et un effet principal du bloc de décision ($F(2.38,280.98$[correction GG]$) = 3.92$, $p < .001$, $\eta_p^2 = .01$). L'effet

de la condition émotionnelle n'entre pas en interaction d'une part avec le cadre de présentation et d'autre part avec le bloc de décision. Par ailleurs, l'effet du cadre de présentation n'entre pas en interaction avec la variable du bloc de décision (F(2.81, 332.37[correction GG]) = 2.49, p = .06, η_p^2 = .06). Cependant, l'interaction entre les variables blocs, conditions émotionnelles et cadre de présentation est significative (F(5.63, 332.37[correction GG]) = 3.64, p < .01, η_p^2 = .01).

Influence incidente des émotions au cours de la DFSA lors des essais en cadre de perte

Il était attendu que les participants amenés à ressentir du dégout se sentent plus certains que les participants amenés à ressentir de la tristesse. Les comparaisons planifiées testent donc les hypothèses en termes de certitude c'est-à-dire qu'elles opposent les conditions 'Dégout' et 'Contrôle' à la condition 'Tristesse'. Les comparaisons planifiées montrent que le pattern de décisions ambigües des participants de la condition 'Dégout' et 'Contrôle' suit significativement une tendance linéaire par rapport au pattern de décisions ambigües des participants de la condition 'Tristesse' (F(1, 354) = 6.86, p < .01, η_p^2 = .02). Par ailleurs, les comparaisons planifiées de tendances quadratiques et cubiques ne sont pas significatives. De plus, le pattern de décision des participants des conditions 'Dégout' et 'Contrôle' ne diffère pas, ceci qu'il s'agisse d'une tendance linéaire, quadratique ou cubique. Les pourcentages moyens (et écarts-types) de décisions ambigües en fonction du bloc de décision et de la condition expérimentale sont présentés dans le tableau 10 ci-après.

Tableau 10

Pourcentages moyens (et écart-types) de décisions ambigües en fonction du bloc de décision et de la condition émotionnelle

			Bloc de décisions			
			Bloc 1	Bloc 2	Bloc 3	Bloc 4
Conditions émotionnelles	Dégout	*M*	87.22	91.66	92.22	91.11
		ET	16.95	13.77	14.74	13.87
	Tristesse	*M*	90.83	92.5	95.27	87.77
		ET	14.48	13.24	11.07	15.07
	Contrôle	*M*	82.38	86.45	89.97	91.32
		ET	18.52	17.95	15.29	13.99

Influence incidente des émotions au cours de la DFSA lors des essais en cadre de gain

Avant de tester les comparaisons planifiées sur les essais en cadre de gain, le taux de feedbacks positifs reçus par les participants a été contrôlé. L'objectif de ce contrôle était de s'assurer que les effets observés ne pouvaient pas provenir d'un taux de feedbacks positifs différents entre les conditions expérimentales. Ce contrôle a été renforcé *a posteriori* par une analyse de variance. Ainsi, l'ANOVA à facteur inter-sujet conduite sur le taux de feedbacks positifs reçus au cours des trois premiers blocs de décision ne montre pas d'effet principal de la condition émotionnelle. De plus, les comparaisons planifiées montrent que le taux de feedbacks reçus par les participants de la condition 'Dégout' ($M_{\text{feedbacks positifs reçus}}$ = 34.99, *ET* = 17.69), de la condition 'Contrôle' ($M_{\text{feedbacks positifs reçus}}$: 38.30, *ET* = 18.05) et de la condition 'Tristesse' ($M_{\text{feedbacks positifs reçus}}$ = 40.68, *ET* = 18.18) ne diffèrent pas significativement.

Par conséquent, les comparaisons planifiées testant les hypothèses en termes de certitude ont été testées sur l'ANOVA 4 (Blocs) x 3 (Conditions émotionnelles) x 2 (Cadres) présentée plus haut. Le pattern de décision a été testé sur les quatre blocs considérés ensemble étant donné qu'aucune hypothèse d'évolution des décisions ambigües n'a été émise. Les comparaisons planifiées montrent que les participants de la condition 'Dégout' ($M_{\text{décisions ambigües}}$ = 37.57, *ET* = 29.62) et les participants de la condition 'Contrôle' ($M_{\text{décisions ambigües}}$ = 42.28, *ET* = 27.87) ne prennent pas moins de décisions ambigües que les participants de la condition 'Tristesse' ($M_{\text{décisions ambigües}}$ = 48.33, *ET* = 29.65) au cours de la DFSA, ($F(1,118) = 2.78$, $p = .09$). Il n'y a pas de différence entre les conditions 'Dégout' et 'Contrôle'.

1.2.3 Discussion

L'objectif de cette étude était de mettre à l'épreuve les prédictions dérivées de l'EIC dans une tâche de prise séquentielle de décisions ambigües. Dans cette perspective, nous avons analysé l'influence du déclenchement d'un LPM heuristique ou délibératif sur le traitement des feedbacks. Une tâche de prise séquentielle de décisions ambigües a été utilisée étant donné que le LPM heuristique serait davantage sollicité dans les situations ambigües (Schiebener & Brand, 2015a). Dans la tâche utilisée (i.e., DFSA), seuls les feedbacks sont les seules informations pertinentes afin de prendre des décisions avantageuses (i.e., prendre des décisions ambigües dans cette tâche).

Lorsque les essais sont formulés en termes de perte, les participants amenés à ressentir du dégout (i.e. LPM heuristique), comme les participants de la condition 'Contrôle', prennent de plus en plus de décisions ambigües (i.e., décisions avantageuses) tout au long de la DFSA comparativement aux participants de la condition 'Tristesse' (i.e. LPM délibératif). Selon les

théories du double processus (Kahneman, 2003), le LPM heuristique, contrairement au LPM délibératif, permet aux individus de prendre en compte les informations émotionnellement chargées. Dans cette étude, l'utilité attendue entre les deux options est équivalente. Ainsi, les feedbacks sont les seules informations pertinentes afin de prendre des décisions avantageuses. Le LPM heuristique des feedbacks conduit les participants à effectuer de plus en plus de décisions avantageuses. Le traitement de la valeur émotionnelle des feedbacks (influence intégrée) permettrait donc de guider les décisions suivantes des individus. À l'inverse, le LPM délibératif, de par sa forte dépendance avec la charge cognitive présente en mémoire de travail (Krishna & Strack, 2017; Smith & DeCoster, 2000) et de sa focalisation sur les informations factuelles des feedbacks, serait peu efficient étant donné que la séquence des feedbacks est numériquement très importante dans les tâches de prise séquentielle de décisions. Le LPM délibératif n'a pas pour fonction de traiter la valeur émotionnelle des feedbacks (influence intégrée). Dans l'ensemble, ces résultats vont dans le sens de l'hypothèse selon laquelle le traitement de la valeur émotionnelle des feedbacks conduit les individus à prendre des décisions avantageuses (Aïte et al., 2013; Bechara et al., 1997) et ceux d'autant plus lors du déclenchement d'un LPM heuristique (Bagneux et al., 2012, 2013; Bollon & Bagneux, 2013).

Lorsque les essais sont formulés en cadre de gain, les participants prennent autant de décisions ambigües quelle que soit leur condition émotionnelle. Ce résultat ne va pas dans le sens de nos hypothèses. En accord avec les théories du double processus, les décisions ambigües effectuées en cadre de gain aurait dû être influencées par le type de LPM déclenché. L'un des explications à cette absence de différence est que la perspective des gains sûrs ait conduit les participants à les sélectionner de manière automatique (Kahneman & Tversky, 1979; Stark et al., 2016).

Dans l'ensemble, ces résultats vont dans le sens de l'hypothèse selon laquelle l'influence incidente interagit avec l'influence intégrée des émotions. Dès lors, il est nécessaire de considérer (i) l'influence intégrée des feedbacks mais aussi (ii) le type de LPM déclenché dans une tâche de prise séquentielle de décisions. Contrairement au LPM délibératif, le LPM heuristique de l'influence intégrée permettrait l'augmentation progressive des décisions avantageuses.

Cependant, cette étude présente plusieurs limites. Tout d'abord, contrairement à l'étude précédente (Étude 1A), les participants n'ont pas renseigné l'évaluation cognitive attendue de certitude. Il est toutefois difficile de tirer des conclusions définitives d'une absence d'effets même répétée avec différentes mesures (Cumming, 2012). Par conséquent, afin de conforter l'interprétation des résultats en termes de différence d'évaluation cognitive de certitude, il est

nécessaire de répliquer et d'obtenir les résultats attendus à la fois sur la mesure explicite de l'évaluation cognitive de certitude et sur le pattern de prise séquentielle de décisions subséquent.

Ensuite, malgré l'avantage du LPM heuristique en l'absence d'informations (i.e., situation ambigüe), il est possible que la fréquence des renforcements associés à chacune des options explique les effets observés. En effet, l'option ambigüe offre des pertes peu fréquentes (25%) et des gains très fréquents (75%). L'option sûre offre formulée en cadre de perte, quant à elle, des pertes saillantes et des gains non saillants à tous les essais (100%). Ainsi, il est possible que les participants préfèrent l'option ambigüe dès le début de la tâche étant donné que la fréquence des pertes est moindre que dans l'option sûre formulée en termes de perte. Les résultats d'une récente étude vont dans le sens de cette explication alternative. Les participants amenés à ressentir une émotion associée à un haut degré d'incertitude préfèrent davantage l'option offrant des pertes peu fréquentes (İyilikci & Amado, 2018). Ainsi, il apparait nécessaire d'effectuer une étude complémentaire afin d'analyser l'influence du LPM déclenché par les émotions incidentes sur la fréquence des feedbacks reçus.

Il a récemment été montré que l'aversion à l'ambiguïté bien que robuste était très hétérogène. Certains auteurs suggèrent d'employer le terme d'attitude envers l'ambiguïté (Trautmann & van de Kuilen, 2016) et non plus d'aversion à l'ambiguïté. De plus, dès le début de la tâche de l'IGT (i.e. tâche ambigüe comparable à la DFSA), les participants auraient les connaissances explicites nécessaires afin de détecter la structure de la tâche (e.g. Maia & McClelland, 2004). Par ailleurs, la seconde partie de l'IGT corrèlerait avec les fonctions exécutives de manière similaire aux tâches de prise séquentielle de décisions risquées (Brand et al., 2006; Brand et al., 2007b; Schiebener & Brand, 2015a). Il est possible que la description détaillée des consignes de la DFSA conduise les participants à avoir une connaissance explicite de la tâche dès le début de celle-ci. Ces constations sont corroborées par le faible taux d'aversion à l'ambiguïté observé en cadre de perte dès le début de la tâche. Par conséquent, il est possible que la DFSA n'induise pas une situation ambigüe mais une situation risquée du fait de la connaissance explicite de la structure de la tâche.

Cette étude suggère l'importance de considérer l'interaction entre l'influence incidente et intégrée des émotions lors de prise séquentielle de décisions. Par ailleurs, les résultats vont également dans le sens de l'hypothèse selon laquelle l'aversion à l'ambiguïté est un biais décisionnel hétérogène mais robuste (Stahl, 2014; Trautmann & van de Kuilen, 2016) notamment lorsque les options sont formulées en cadre de gain (Osmont et al., 2015). Toutefois, étant donné les limites évoquées pour cette Étude 1B, il est nécessaire d'approfondir nos investigations en ce sens.

1.3 Étude 1C. Interaction de l'influence incidente et intégrée des émotions dans la prise séquentielle de décisions risquées : rôle modérateur de l'évaluation cognitive de certitude.

Afin d'analyser l'interaction entre l'influence incidente et intégrée des émotions, il convient de contrôler (i) le type de situation (risquée *vs.* ambigüe) dans lesquelles les individus prennent leurs décisions et (ii) la fréquence des feedbacks associés à chacune des options. La recherche de risque semble être, dès lors, une piste plus appropriée afin d'analyser l'interaction entre l'influence incidente et intégrée des émotions. En effet, plusieurs méta-analyse suggèrent que la recherche de risque est très robuste lorsque l'option sûre est formulée en termes de perte (voir Steiger & Kühberger, 2018 pour une récente méta-analyse).

Dans cette étude, nous avons donc décidé d'utiliser une tâche de prise séquentielle de décisions risquées (DFSR ; adaptée de l'étude précédente et de Cassotti et al., 2012 ; De Martino et al., 2006) au lieu de la DFSA. La DFSR a permis de mesurer la recherche de risque des participants. Dans cette tâche, les participants devaient effectuer une décision entre une option sûre (formulée en termes de gains ou de pertes) et une option risquée. L'utilité attendue entre ces deux options étant égale, les feedbacks sont les seules informations pertinentes afin de prendre des décisions avantageuses.

Le passage d'un protocole de prise séquentielle de décisions ambigües à un protocole de prise séquentielle de décisions risquées rend moins pertinente l'induction de l'émotion incidente de tristesse comme déclencheur d'un LPM délibératif. En effet, la tristesse est fréquemment associée à la tendance à l'action d'acquisition de nouveaux biens (Keltner & Lerner, 2010) pouvant conduire à l'augmentation de la recherche de risque. Il serait alors difficile d'identifier si l'augmentation de la recherche de risque provient de la tendance à l'action associée à l'émotion incidente de tristesse ou si celle-ci est en réalité associée au traitement des feedbacks. Par ailleurs, l'évaluation cognitive de certitude n'est pas une dimension centrale permettant de caractériser la tristesse (Smith & Ellsworth, 1985).

Lorsque les essais sont formulés en cadre de perte, nous faisons l'hypothèse que plus le taux de feedbacks reçus sera positif, plus les participants prendront des décisions risquées. L'influence incidente des émotions a été manipulée afin de déclencher un LPM spécifique. Les participants étaient aléatoirement assignés soit à la condition 'Dégout' (i.e. LPM heuristique), soit à la condition 'Peur' (i.e. LPM délibératif) ou encore à la condition 'Contrôle'. Ainsi, nous faisons l'hypothèse que plus le taux de feedbacks reçus par les participants amenés à déclencher un LPM heuristique (i.e., condition 'Dégout' dans cette étude) sera positif (*vs.* négatif), plus les participants prendront des décisions risquées. En revanche, la modulation de

la prise de décisions risquées serait réduite pour les participants amenés à déclencher un LPM délibératif (i.e., condition ‘Peur’ dans cette étude).

Pour les essais formulés en cadre de gain, il a été vérifié que les participants ont reçu, en moyenne, autant de feedbacks positifs que de feedbacks négatifs. Cette précaution a été prise afin de s’assurer que les effets observés en cadre de perte ne soient pas explicables par des feedbacks majoritairement positifs ou négatifs lors de décisions prises en cadre de gain. En effet, si l’individu reçoit des feedbacks majoritairement positifs en cadre de perte mais qu’il reçoit également des feedbacks majoritairement positifs en cadre de gain, nous ne pourrons pas identifier dans quelle mesure le traitement de l’influence intégrée des feedbacks est à l’origine de la modification de la stratégie de prise séquentielle de décisions. En d’autres termes, le contrôle du taux de feedbacks reçus en cadre de gain nous permettra d’avoir une vision claire de l’influence du traitement des feedbacks reçus (i.e., positifs *vs.* négatifs) lors de la présentation des essais en cadre de perte. En accord avec les théories du double processus, pour les essais en cadre de gain, nous faisons l’hypothèse selon laquelle le déclenchement d’un LPM heuristique (i.e., condition ‘Dégout’) conduira les participants à sélectionner automatiquement les gains sûrs. Par conséquent, les participants amenés à déclencher un LPM heuristique devraient prendre moins de décisions risquées (i.e., plus de décisions sûres) que les participants amenés à déclencher un LPM délibératif (i.e., condition ‘Peur’).

1.3.1 Méthode

Analyse de puissance

Pour l’analyse de puissance (G*Power,Faul et al., 2009), ont été incluses les études manipulant des émotions incidentes négatives différentes quant à leur évaluation cognitive de certitude et ce dans des tâches de prise séquentielle de décisions. Cinq études issues de trois articles (Bagneux et al., 2012, 2013; Bollon & Bagneux, 2013) et de l’étude précédente (Étude 1B) ont été analysées. L’analyse de puissance pour un modèle de régression multiple a été réalisée pour une taille d’effet moyenne attendue de .09 avec une puissance de .80 (Cohen, 1989) et fait état d’un échantillon nécessaire d’au moins 101 participants.

Participants

Cent vingt-cinq étudiants de l'Université Savoie Mont Blanc en Licence de psychologie (103 femmes et 19 hommes, $M_{\text{âge}}$ = 19.27, *ET* = 1.48) [19] ont participé à cette expérience. Les participants étaient gratifiés d'un bon d'expérience, qui associé à un certain nombre d'heures d'expérimentation peut rapporter des points supplémentaires à l'examen choisi. Les participants ont été aléatoirement assignés à l'une des trois conditions expérimentales ($n_{\text{Dégout}}$ = 42, n_{Peur} = 42, $n_{\text{Contrôle}}$ = 41). Le protocole de cette étude a été validé par le C.E.R.E.U.S (N°20165 du 18/05/2015). L'ensemble des participants ont donné leur consentement informé et éclairé avant de participer à l'expérience.

1.3.2 Matériel

Induction émotionnelle

Trois des quatre extraits de film validés initialement par Schaefer et al. (2010) et pré-testés dans l'étude de validation (Étude 1A ; cf. tableau 7 p. 85, pour une présentation détaillée) ont été utilisés. Pour rappel, un extrait de film a été utilisé afin d'induire du dégoût (*Trainspotting*), un autre de la peur (*The Blair Witch Project*) et un dernier n'induisant pas d'émotion spécifique (*Euronews*).

Mesure de l'état émotionnel induit et de l'évaluation cognitive de certitude

L'état émotionnel induit par l'extrait de film a été mesuré par le Differential Emotions Scale (DES ; Izard et al., 1974 ; modifiée par McHugo et al., 1982 et traduite en français par Philippot, 1993). L'évaluation cognitive de certitude a été mesurée par le Dimensional Ratings Questionnaire (DRQ ; Smith & Ellsworth, 1985 adaptée en français par Bagneux et al., 2012). Pour ces questionnaires, les formes et les consignes utilisées sont similaires à celles de l'étude de validation (cf. Étude 1A p. 86, pour une présentation détaillée).

Tâche de prise séquentielle de décisions financières risquées (DFSR)

La DFSR a été adaptée de la DFSA (cf. Étude 1B p 97, pour une présentation détaillée). L'option ambigüe a été remplacée par une option risquée. Le participant avait donc le choix entre une option sûre présentée en cadre de gain ou de perte et une option risquée (cf. figure 12 p. 111). Dans l'option risquée, un graphique en secteur représentait le pourcentage de

[19]Parmi les cent vingt-cinq étudiants, deux participants (1.6%) n'ont pas renseigné leur genre et sept participants (5.6%) n'ont pas renseigné leur âge.

chance du participant de conserver ou de perdre la totalité de la somme d'argent mise en jeu par la banque du casino.

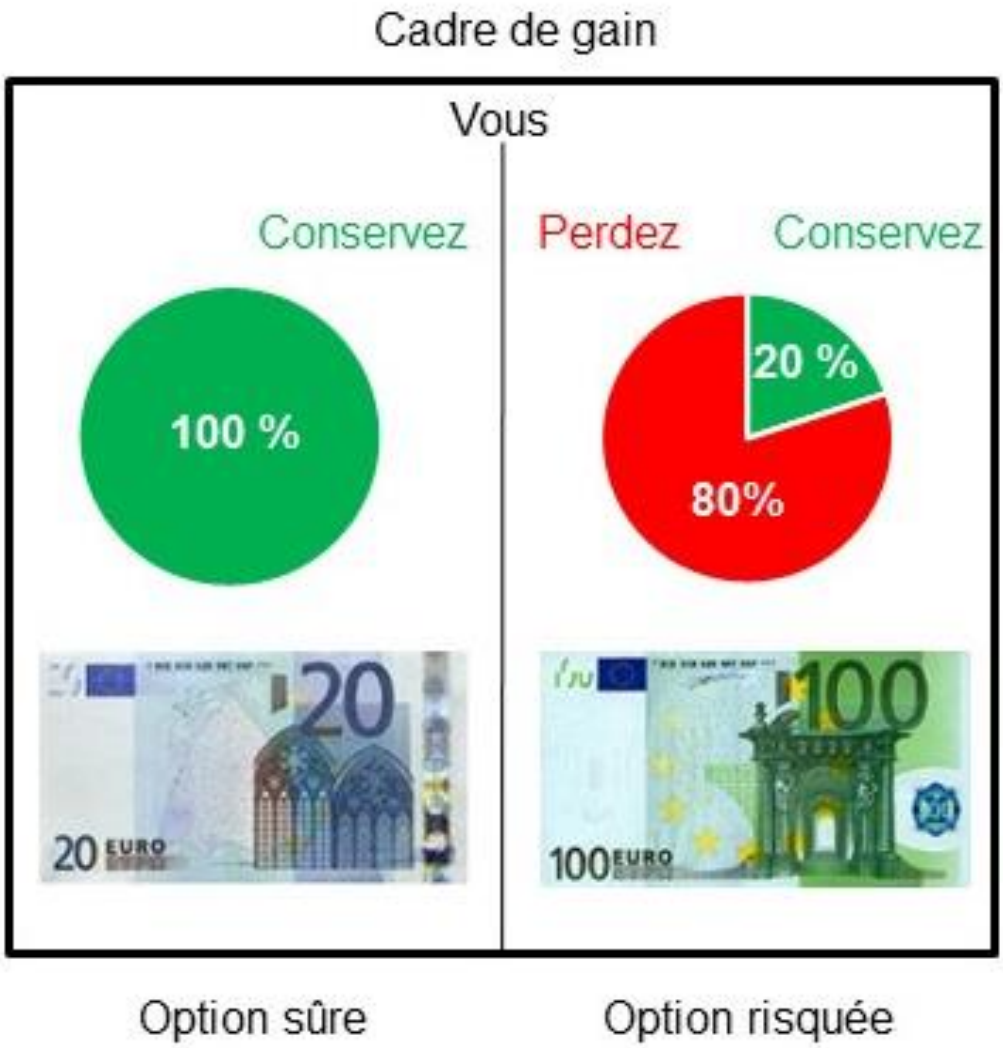

Figure 12. Présentation de la décision entre l'option sûre (à gauche) et l'option risquée (à droite) extrait de la tâche DFSR adaptée de la tâche DFSA.

La somme d'argent mise en jeu par la banque du casino au début de chaque essai était de 25€, 50€, 75€ ou 100€. Chaque somme de départ était présentée 8 fois dans chacun des deux cadres (cadre de gain *vs.* cadre de perte). Par ailleurs, dans chaque cadre et pour chaque somme d'argent initiale, les participants effectuaient 2 essais associés aux mêmes probabilités de gain. Les probabilités de gain étaient égales à 20%, 40%, 60% et 80%. Les participants réalisaient 64 essais (32 essais en cadre de gain et 32 essais en cadre de perte). L'ordre de présentation des différents essais était randomisé. L'ensemble des informations (i.e. diagramme en secteur, probabilités, cadre de présentation (cadre de gain *vs* cadre de perte), et les gains potentiels) étaient disponibles pour les participants à chaque essai au

moment de faire leur choix. Par ailleurs, les diagrammes en secteur et les billets présentés dans les deux options étaient similaires du point de vue de leur taille et de leur qualité graphique.

En résumé, chaque essai se déroulait selon la séquence suivante (cf. figure 13) : après avoir reçu une somme d'argent initiale, les participants devaient effectuer une décision entre une option sûre et une option risquée. Par la suite, les participants recevaient un feedback dépendant de la décision qu'ils avaient prise. Par exemple, dans la figure 13, si le participant choisissait l'option sûre formulée en cadre de gain, il était informé qu'il conservait la somme de 20 euros. Si le participant choisissait l'option risquée, dans la figure 13, il était informé qu'il conservait (*vs.* perdait) 100 euros. Enfin, les participants étaient informés de l'état de leur capital après leur décision.

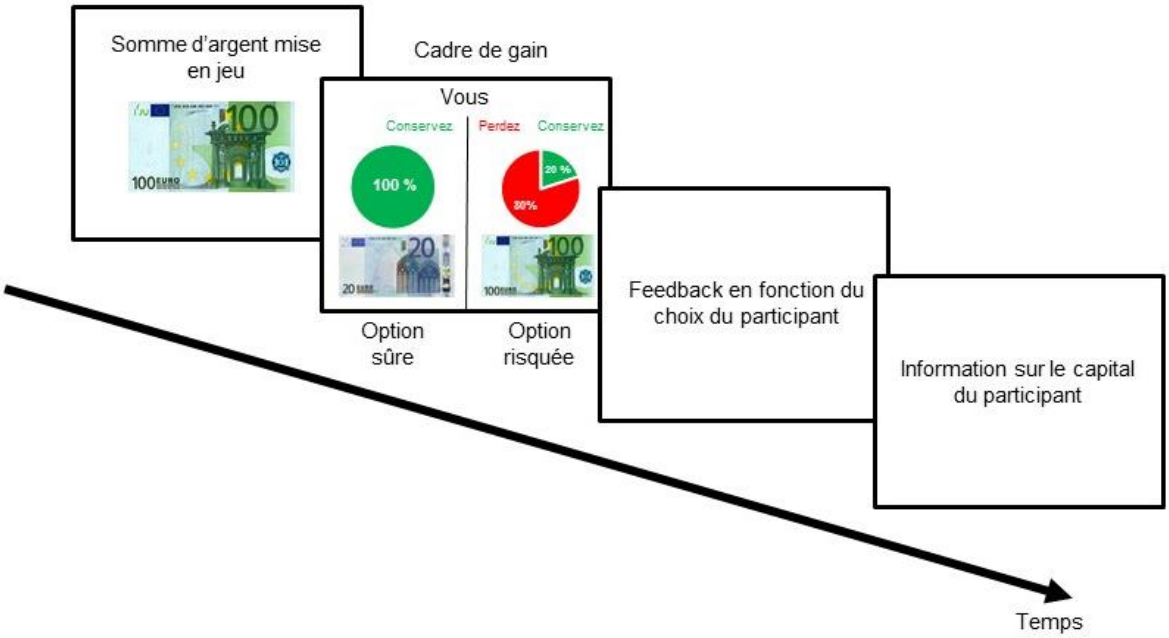

Figure 13. Séquence d'un essai de la DFSR. Le participant après avoir reçu la somme d'argent mise en jeu par la banque du casino doit effectuer un choix entre une option sûre (présentée ici en cadre de gain) ou une option risquée. À la suite de son choix, le participant est informé des conséquences de sa décision et de l'état de son capital après sa décision.

1.3.3 Procédure

La procédure utilisée était similaire à celle de l'étude précédente (Étude 1B, cf. p. 99, pour une présentation détaillée). En résumé, les participants visionnaient un extrait de film les amenant à ressentir l'émotion cible de la condition expérimentale à laquelle ils étaient aléatoirement assignés (i.e., 'Dégout', 'Peur' ou 'Contrôle'). Dès la fin de l'extrait de film, les participants remplissaient le DES, le DRQ et effectuaient la DFSR. Ensuite, les participants répondaient à un questionnaire à choix multiples portant sur l'extrait de film qu'ils avaient

visionné et à un questionnaire de débriefing en entonnoir. À la fin de la procédure (environ 30 minutes), les participants étaient débriefés quant aux objectifs réels de l'étude.

1.3.4 Résultats

Aucune donnée aberrante n'a été identifiée sur l'ensemble des variables dépendantes. La condition de normalité est respectée. Toutefois, les variances sont hétérogènes. Afin de ne pas surestimer les effets, un participant a été aléatoirement supprimé dans les conditions 'Dégout' et 'Peur' afin d'obtenir un *n* équivalent entre les conditions. Par conséquent, l'ensemble des analyses suivantes se sont effectuées sur 123 participants ($n_{\text{Dégout}}$ = 41, n_{Peur} = 41, $n_{\text{Contrôle}}$ = 41).

Mesure de l'état émotionnel induit

Afin de s'assurer de la spécificité de l'état émotionnel induit, les mêmes procédures statistiques que celles conduites dans l'étude de validation ont été utilisées (Étude 1A p. 88, pour une présentation détaillée). La corrélation inter-items étant satisfaisante, des scores composites ont été calculés pour les émotions de joie (r = .68) et de peur (r =. 63), comme précédemment expliqué.

Mesure du degré de spécificité de l'état émotionnel induit

Les participants ayant visionné l'extrait de film induisant du dégout ressentent davantage de dégout que n'importe quelle autre émotion (p >.05, sauf pour surprise). En d'autres termes, les participants ressentent autant de dégout que de surprise. De même, les participants ayant visionné l'extrait de film induisant de la peur ressentent davantage de peur que n'importe quelle autre émotion (sauf surprise, p <*.01)*. En d'autre termes, les participants ressentent autant de peur que de surprise. Enfin, les participants ayant visionné l'extrait de film n'induisant pas d'émotion spécifique ne ressentent pas spécifiquement de dégout (sauf surprise, p < *.001 ; peur, p < .01 et joie, p < .001)* ou encore de peur (sauf dégout, p < .01 ; dédain, p <.01 ; surprise, p < .001 et de joie, p < .001). L'ensemble des résultats sont présentés dans le tableau 11 page 115.

Comparaison de l'état émotionnel induit dans chaque condition émotionnelle

L'ANOVA à un facteur inter-sujet sur le score de dégout montre un effet principal de la condition émotionnelle (F(2,120) = 118.07, p <.001, η_p^2 = .66). Les comparaisons planifiées montrent que les participants de la condition 'Dégout' ressentent plus de dégout que les participants de la condition 'Peur' et de la condition Contrôle (F(1,120) = 213.16, p < .001, η_p^2

= .66) considérées ensemble. De plus, le dégout moyen ressenti par les participants dans les conditions ‘Peur’ et ‘Contrôle’ ne diffère pas significativement. L’ensemble des résultats sont présentés dans le tableau 11 page 115.

L’ANOVA à un facteur inter-sujet sur le score de peur montre un effet principal de la condition émotionnelle ($F(2,120) = 40.73$, $p < .001$, $\eta_p^2 = .40$). Les comparaisons planifiées montrent que les participants de la condition ‘Peur ‘ ressentent plus de peur que les participants de la condition ‘Dégout’ et de la condition ‘Contrôle’ ($F(1, 120) = 79.03$, $p < .001$, $\eta_p^2 = .40$), considérées ensemble. De plus, la peur moyenne ressentie par les participants des conditions ‘Dégout’ et ‘Contrôle’ ne diffère pas significativement. L’ensemble des résultats sont présentés dans le tableau 11 page 115.

Tableau 11

Moyennes et écart-types des scores émotionnels et du degré de certitude en fonction de la condition émotionnelle

			Émotions							
			Tristesse	Colère	Dégout	Dédaigneux	Surpris	Joie	Peur	Certitude
Conditions émotionnelles	Dégout	*M*	1.41*	1.07*	3.85	1.29*	3.58	2.26*	1.65*	5.30
		ET	0.77	0.26	1.23	0.60	1.18	0.89	0.86	2.60
	Peur	*M*	2.00*	1.53*	1.48*	1.36*	2.36	1.64*	2.98	4.18
		ET	0.94	0.89	0.67	0.79	1.24	0.88	1.12	1.69
	Contrôle	*M*	1.46	1.31	1.17_{b}	1.04_{b}	$2.17_{a,b}$	$2.64_{a,b}$	1.43_{a}	5.04
		ET	0.71	0.56	0.44	0.21	1.20	1.09	0.45	2.26

Note : Pour chaque condition émotionnelle, le score mesurant l'émotion cible a été contrasté avec chacun des six autres scores émotionnels. Pour la condition 'Contrôle', les scores mesurant les émotions cibles (i.e., dégout, tristesse, peur) ont été contrastés de manière indépendante avec les six autres scores émotionnels. Des indices différents associés aux scores indiquent la significativité du test-t de Student au seuil de p <.008 (*), selon la correction de Bonferroni. L'indice $_{a}$ indiquent la significativité du test-t de Student au seuil de p<.008 comparant le score de dégout aux autres scores émotionnels, dans la condition 'Contrôle'. L'indice $_{b}$ indique la significativité du test-t de Student au seuil de p< .008 comparant, le score de peur par rapport aux autres scores émotionnels dans la condition 'Contrôle'.

Mesure de l'évaluation cognitive de certitude

L'alpha de Crombach montre une corrélation inter-items insatisfaisante de .60 (95% CI = [.47, .70]). Toutefois, la suppression de l'item permettant de mesurer la dimension d'incertitude (« Avez-vous l'impression d'être incertain à propos de ce qui est en train de se passer actuellement ? ») permet d'améliorer la corrélation inter-items à .70 (95% CI = [.59, .78]). Ainsi, l'item a été retiré des analyses suivantes. La valeur de .70 représentant une corrélation inter-item satisfaisante (Wieland et al., 2017).

L'ANOVA à un facteur inter-sujet sur le degré moyen de certitude ne montre pas d'effet principal de la condition émotionnelle ($F(2,120) = 2.82$, $p = .06$). Cependant, les comparaisons planifiées montrent que les participants des conditions 'Dégout' et 'Contrôle', se sentent plus certains que les participants de la condition 'Peur' ($F(1,120) = 5.33$, $p < .05$, $\eta_p^2 = .04$). De plus, le degré moyen de certitude des participants ne diffère pas dans les conditions 'Dégout' et 'Contrôle'.

Influence incidente des émotions sur la DFSR

Les 64 essais de la DFSR ont été subdivisés en 2 parties. La première partie est composée des 3 premiers blocs de 16 décisions (i.e. 48 décisions). La seconde partie est composée du dernier bloc de 16 décisions. Comme dans l'étude précédente, le choix des deux parties a été fondé par le fait que la *hunch period* a été définie comme apparaissant au 50ème essai (Bechara et al., 1997) mais pourrait se situer entre le 30ème et le 80ème essai (Fernie & Tunney, 2013). Par ailleurs et la plupart du temps, les travaux s'intéressant à l'influence incidente des émotions dans la prise séquentielle de décision ont, considérés ensemble les trois premiers blocs de décisions - i.e., 40 premières décisions- (e.g., Bagneux et al., 2013)

Stratégie d'analyse

Pour les essais formulés en cadre de perte, le taux de feedbacks reçus par les participants a été calculé. Il s'agit du pourcentage de feedbacks reçus au cours de la 1ère partie de la DFSR. Le pourcentage de feedbacks reçus a été calculé en soustrayant le nombre de décisions risquées ayant reçues un feedback négatif au nombre de décisions risquées ayant reçues un feedback positif, puis divisé par le nombre d'essai en cadre de perte lors de la première partie de la tâche. Un pourcentage positif indique que le participant a reçu plus de feedbacks positifs que de feedbacks négatifs tandis qu'un pourcentage négatif indique l'inverse. Le pourcentage de feedbacks reçus au cours de la première partie a également été calculé pour les essais formulés en cadre de gain afin de s'assurer que l'ensemble des

participants ont reçu, en moyenne, autant de feedbacks positifs que négatifs au cours de la première partie de la tâche et dans cette condition.

Les variables dépendantes sont les pourcentages de décisions risquées effectuées au cours de la seconde partie de la DFSR (i.e., dernier bloc de décision). Ainsi, le nombre de décisions risquées effectuées lorsque les essais étaient formulés en cadre de perte (*vs.* gain) a été divisé par le nombre d'essais formulés en cadre de perte (*vs.* gain) présenté au participant.

Influence incidente des émotions au cours de la DFSR lors des essais en cadre de perte

L'analyse et l'exploration (i.e. *probing*) de l'interaction ont été réalisées au moyen du module 'Process Spss Macro' (Hayes & Montoya, 2017). La variable indépendante catégorielle (i.e. conditions émotionnelles) a été recodée en utilisant les deux contrastes orthogonaux de Helmert.

Les décisions risquées sont fortement associées au type de feedbacks reçus (β = .504, 95% CI = [136, .873]; $t(117) = 2.71$, $p < .01$, $\eta_p^2 = .06$). Plus le pourcentage de feedbacks reçus est positif, plus les participants prennent des décisions risquées. Cependant, l'effet des feedbacks dépend significativement de la condition émotionnelle des participants ($\Delta R^2 = .13$; $F(2, 117) = 9.34$; $p < .001$; $\eta_p^2 = .07$). L'interaction du contraste opposant les conditions 'Dégout' et 'Contrôle', considérées ensemble, à la condition 'Peur' est significative ($\beta = 1.693$, 95% CI = [.914, 2.471]; $t(117) = 4.307$; $p < .001$; $\eta_p^2 = .13$). Par ailleurs, l'interaction entre les conditions 'Dégout' et 'Contrôle' n'est pas significative. L'analyse de l'interaction par l'effet conditionnel sur les décisions risquées montre que les pentes sont différentes en fonction de la condition émotionnelle des participants. Comme attendu, plus le type de feedbacks reçus est positif, plus les participants des conditions 'Dégout' et 'Contrôle' prennent des décisions risquées (respectivement ($\beta = 1.149$, 95% CI = [.511, 1.787]; $t(117) = 3.567$; $p < .01$; $\eta_p^2 = .10$ and $\beta = .988$, 95% CI = [.343, 1.632]; $t(117) = 3.050$; $p < .01$; $\eta_p^2 = .07$). En revanche, pour les participants de la condition 'Peur', l'effet du type de feedbacks reçus est tendanciel ($\beta = -.624$, 95% CI = [-1.257, .008]; $t(117) = -1.95$; $p = .06$; $\eta_p^2 = .03$). Les résultats sont présentés dans la figure 14 page 118.

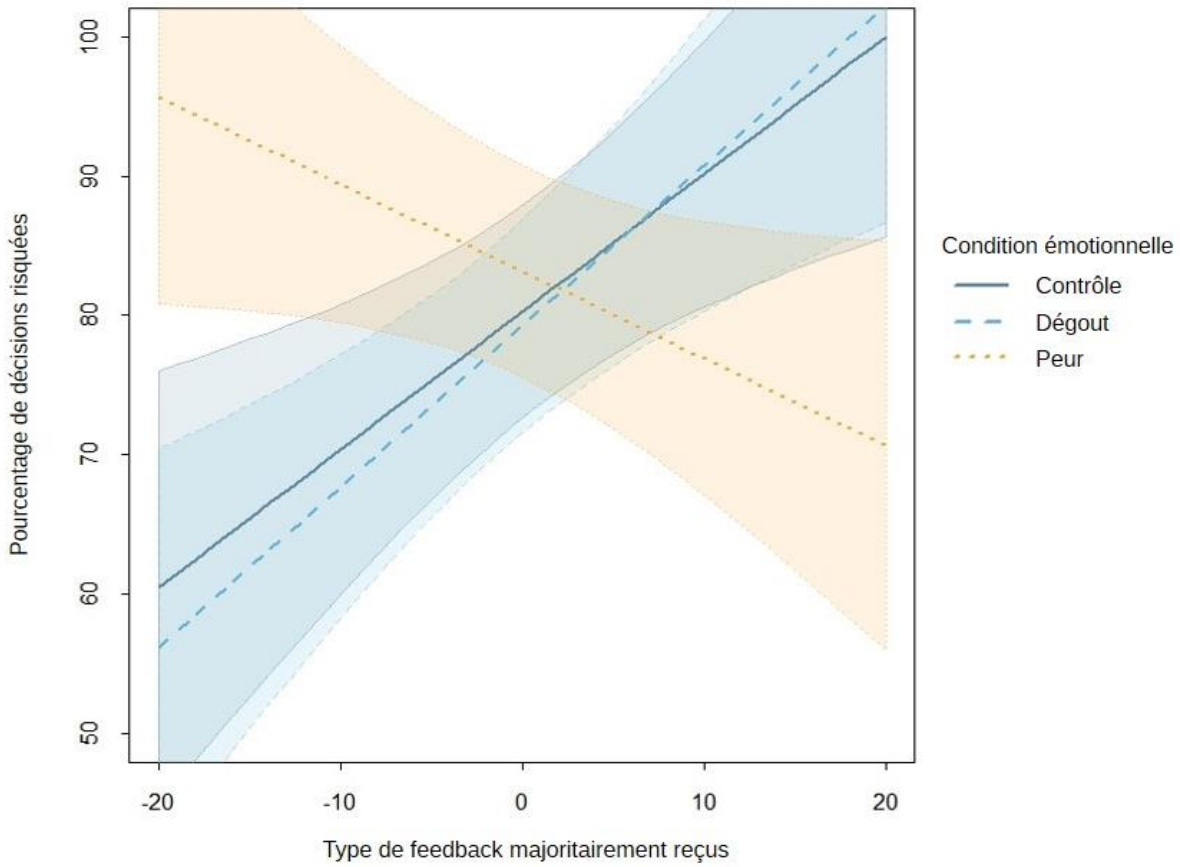

Figure 14. Pourcentage de décisions risquées en cadre de perte au cours de la seconde partie de la DFSR en fonction du pourcentage de feedbacks reçus et de la condition émotionnelle des participants.

Influence incidente des émotions au cours de la DFSR lors des essais en cadre de gain

L'ANOVA portant sur le pourcentage de feedbacks reçus au cours de la première partie de la DFSR ne montre aucun effet significatif. Indépendamment, de leur condition émotionnelle, les participants ont en moyenne reçu autant de feedbacks positifs que négatifs (M = - 0.46, ET = 7.30).

L'ANOVA portant sur le pourcentage de décisions risquées effectuées au cours de la seconde partie de la tâche ne montre aucun effet significatif. Par ailleurs, l'ensemble des comparaisons *post-hoc* (HSD de Tuckey) ne sont pas significatives. Ainsi, les participants de la condition 'Dégout' ($M_{\text{décisions risquées}}$ = 16.66, ET = 14.95) et de la condition 'Contrôle' ($M_{\text{décisions risquées}}$ = 14.23, ET = 14.66) ne prennent significativement pas plus de décisions risquées que les participants de la condition 'Peur' ($M_{\text{décisions risquées}}$ = 11.02, ET = 15.10) au cours de la seconde partie de la DFSR.

1.3.5 Discussion

L'objectif de cette étude était de fournir une analyse plus détaillée de l'interaction entre l'influence incidente et intégrée des émotions en montrant que la recherche de risque peut être modulée en fonction du type de feedbacks reçus (positifs *vs.* négatifs) et ce d'autant plus lors du déclenchement d'un LPM heuristique. Notre étude a montré que les feedbacks sont davantage pris en compte dans la prise séquentielle de décisions lorsque les participants sont amenés à ressentir une émotion associée à un haut degré de certitude (i.e., LPM heuristique) comparé aux participants amenés à ressentir une émotion associée à un haut degré d'incertitude (i.e., LPM délibératif). En accord avec les interprétations retrouvées dans la littérature (Bagneux et al., 2012, 2013; Bollon & Bagneux, 2013), nous proposons que les résultats rapportés dans cette Étude 1C s'expliquent par le fait que dans la DFSR, la séquence des feedbacks est numériquement très importante. Pour rappel et en accord avec les théories du double processus (e.g., Kahneman, 2003), le LPM délibératif ne pourrait pas, de par sa forte dépendance avec la mémoire de travail (Brand et al., 2007b; Krishna & Strack, 2017), traiter efficacement cette séquence numérique importante étant donné qu'il se focaliserait sur les informations factuelles des feedbacks. A l'inverse, le LPM heuristique des feedbacks permettrait, en se fondant sur la valeur émotionnelle des feedbacks (influence intégrée), de prendre des décisions avantageuses.

En outre, les résultats de cette étude soulignent que les décisions désavantageuses des participants amenés à déclencher un LPM délibératif ne peuvent pas être uniquement expliquées par une préférence massive pour les options les plus attractives comme le suggère l'étude d'Iyilickci et Amado (2018). Les participants amenés à déclencher un LPM délibératif présentent le même pourcentage de recherche de risque quel que soit le type de feedbacks reçus.

Nos résultats montrent également que les participants peuvent prendre des décisions avantageuses (i. e. diminution de la recherche de risque) lorsque l'option sûre est formulée en termes de perte notamment lorsqu'ils ont reçu des feedbacks majoritairement négatifs. Lorsque les participants ont reçu autant de feedbacks positifs que négatifs, le traitement de l'influence intégrée des feedbacks ne donne aucune information complémentaire afin de faire face à cette situation. Cette situation particulière peut être fortement rapprochée d'une situation de prise de décision unique classiquement utilisée pour étudier la recherche de risque (i.e. tâche évaluant l'effet de *framing ;* Kahneman, 2003). Ainsi indépendamment de leur condition, les participants, ont un taux de recherche de risque d'environ 80%, ce qui est similaire au taux retrouvé dans les études précédentes (87%, Kahneman & Tversky, 1984).

L'absence de modulation de la recherche de risque par l'influence incidente des émotions lors des essais en cadre de gain est en revanche un résultat inattendu de cette Étude 1C. Ce résultat réplique toutefois les résultats observés dans l'étude précédente (Étude 1B). Une nouvelle fois, il est possible que la perspective de gains sûrs ait conduit les participants à les sélectionner de manière automatique (Kahneman & Tversky, 1979). Par ailleurs, cette absence répétée d'effets peut s'expliquer par la spécificité de nos protocoles. Tout d'abord, comme suggéré par Habib et collaborateurs (2015), les émotions incidentes induites dans d'autres protocoles diffèrent dans leur tendance d'approche/évitement. En effet, les études contrastent l'effet de la colère (i.e. tendance à l'approche) aux effets de la peur ou du dégout (i.e. tendance à l'évitement). Dans nos protocoles, cette variable confondue a été contrôlée en induisant deux émotions spécifiques associées à une tendance à l'évitement. Il est donc nécessaire de conduire davantage d'études afin de confronter l'explication en termes d'évaluation cognitive de certitude et l'explication en termes de tendance à l'approche/ évitement lorsque les essais sont formulés en cadre de gain.

Ainsi, comme dans l'Étude 1B (étude précédente), la présente étude (Étude 1C) tend à confirmer l'interaction entre l'influence incidente et intégrée des émotions lors d'une prise séquentielle de décisions. Cette étude est, à notre connaissance, l'une des premières analysant l'influence du type de feedbacks reçus en fonction du LPM déclenché.

1.4 Étude 1D. Méta-analyse de petite échelle sur la pertinence des résultats observés

L'analyse des résultats des études précédentes (cf. encadré 4 ci-après) nous questionne quant à l'induction d'une évaluation cognitive de certitude différenciée chez nos participants, ceci en fonction de leur condition émotionnelle. En effet, l'analyse approfondie des résultats ne peut continuer qu'à condition que l'évaluation de certitude puisse être induite de manière différenciée en accord avec l'émotion incidente induite. La vérification de cette condition préliminaire montre que les émotions incidentes choisies dans les études précédentes ont bien induit des degrés différents d'évaluation cognitive de certitude (voir résultat de la méta-analyse de petite échelle 1 ; Annexe C). Cependant, malgré la vérification de ce prérequis, l'analyse des résultats précédents soulève d'autres questions : (i) la taille d'effet observée est-elle suffisante pour conclure à une véritable différence de l'induction d'une évaluation cognitive différenciée ? (ii) la taille d'effet moyenne observée est-elle suffisante pour conclure à une véritable différence dans les patterns de décision observés en fonction du LPM déclenché ?

Encadré 4. Rappel des principaux résultats des Études 1A 1B et 1C

Étude 1A : La procédure d'induction émotionnelle utilisant la projection d'extrait de films induit l'émotion et l'évaluation cognitive attendue.

Étude 1B : Malgré l'induction spécifique de l'état émotionnel, les participants ne reportent pas d'évaluations cognitives différentes de la certitude en fonction de leurs conditions émotionnelles. Cependant, le pattern de décision est conforme à celui attendu. Les participants amenés à ressentir une émotion censée déclencher un LPM heuristique de l'information prennent de plus en plus de décisions avantageuses (i.e. décisions ambigües) contrairement aux participants amenés à ressentir une émotion censée déclencher un LPM délibératif de l'information.

Étude 1C : La procédure d'induction émotionnelle utilisant la projection d'extraits de films induit l'émotion et l'évaluation cognitive de certitude attendue. Les participants amenés à déclencher un LPM heuristique (i.e. haut degré de certitude) modulent leur profil de recherche de risque en fonction du taux de feedbacks reçus. Cette modulation n'est pas observée chez les participants amenés à déclencher un LPM délibératif.

Afin d'apporter des éléments de réponse à ces questions et de réduire l'incertitude émanant des patterns de résultats observés, nous avons conduit des méta-analyses de petites échelles (MAPE ; Cumming, 2012). Selon Cumming (2012), la MAPE est un outil permettant de renforcer la preuve de l'existence d'un effet, de réduire l'incertitude liée au manque de précision, ou bien encore de diminuer les intervalles de confiance d'effets obtenus.

Stratégie d'analyse

Afin d'augmenter la précision des résultats observés, nous avons choisi d'inclure, en complément des études précédentes, deux études issues de la littérature (cf. tableau 12 ci-après, pour une présentation détaillée). Les études ont été inclues dès lors qu'elles induisaient des émotions incidentes négatives différentes quant à leur évaluation cognitive de certitude sur une tâche de prise séquentielle de décisions.

Tableau 12

Présentation détaillée des études éligibles pour la MAPE

Auteur(s) & année de publication	*Journal*	Conditions expérimentales	*N*	Statut	Commentaires
Bagneux, Font, & Bollon (2013)	*Motivation and Emotion*	Dégout, Tristesse, Contrôle	66	Non incluse	Pas de contrôle du degré de certitude induit
Bollon & Bagneux (2013) [étude 2 uniquement]	*Cognition and Emotion*	Dégout, Tristesse certaine, Tristesse incertaine	81	Incluse	
Ïyilikci & Amado (2018)	*Motivation and Emotion*	Dégout, Peur, Tristesse	77	Incluse	

Plusieurs contraintes méthodologiques sont associées au MAPE. Tout d'abord, il est nécessaire de définir une mesure commune (i.e. moyenne, taille d'effet, etc.) entre les différentes études considérées dans une même MAPE. L'êta carré général est un indice statistique permettant d'inclure facilement les différentes études au sein de la méta-analyse (Olejnik & Algina, 2003). Cependant, les études sélectionnées dans la littérature reportent uniquement l'êta carré partiel, dont il n'est pas possible d'inférer l'êta carré général. Dans les analyses de variance à un facteur, l'état carré partiel η_p^2 est égal à la variance expliquée R^2 (Lakens, 2013). Partant de cette constatation, il a été calculé, pour chacune des études, le *r*, le *d* de Cohen et le *g* de Hedge (voir, Borenstein, Hedges, Higgins, & Rothstein, 2009; Cumming, 2012; Lakens, 2013 pour les différentes formules utilisées). L'indice commun

sélectionné pour effectuer la méta-analyse fut le *g* de Hedge. Cet indice représente une version corrigée du *d* de Cohen, étant donné qu'il tient compte de la taille de l'échantillon.

Ensuite, les différents programmes de méta-analyse (i.e. R© ou ESCI© développé par Cumming ; 2012) impliquent de ne pas inclure plus de deux conditions expérimentales à comparer pour chaque étude. Dans le cas où les études incluent plus de deux conditions expérimentales, il est possible de réaliser des séries de MAPE comparant les différentes conditions expérimentales deux à deux. Ainsi, nous avons choisi de réaliser les MAPE sur la taille d'effet associée aux contrastes opposant les émotions incidentes associées à un haut degré de certitude aux émotions incidentes associées à un haut degré d'incertitude.

Par ailleurs, il est nécessaire de choisir entre une méthode de modèle « fixe » ou « aléatoire » (Cumming, 2012). La méthode de « modèle fixe » fait l'hypothèse, relativement forte et contraignante que les véritables effets (inconnus) ne varient pas en fonction des conditions expérimentales et des études. A l'inverse, une méthode dite de « modèle aléatoire » permet de tenir compte d'une possibilité de variation du véritable effet (i.e. mesures différentes, dissimilitude entre les échantillons) entre chaque étude incluse. Nous avons réalisé les MAPE selon un « modèle aléatoire » étant donné que ce modèle de calcul est le modèle recommandé par défaut (Borenstein et al., 2009; Cumming, 2012).

Enfin, les MAPE effectuées sont présentées selon les recommandations relatives au report et à la présentation des méta-analyses (MARS, APA 6th edition ; Borenstein, Hedges, Higgins, & Rothstein, 2008). Le logiciel ESCI© a été utilisé pour réaliser l'ensemble des MAPE.

MAPE 2. La taille d'effet observée est-elle suffisante pour conclure à une véritable différence de l'induction d'une évaluation cognitive différenciée ?

Les résultats de la MAPE 2 (cf. figure 15 p. 124) montrent un score g = 0.42 (95 % CI = [.20, .64], $p < .001$) pour les expériences réalisées précédemment (Étude 1A à 1C) et un score g = 0.55 (95 % CI = [.28, .82], $p < .001$) pour les études de la littérature. La méta-analyse montre l'existence d'un effet moyen significatif (δ = .48, 95% CI = [0.31, 0.65], $p <$ .001). De plus, la différence entre l'effet moyen observé dans les études précédentes et les études identifiées dans la littérature n'est pas significative (*diff* = 0.13, 95% CI = [-0.2, 0.48], *ns*).

Ces résultats vont dans le sens de l'hypothèse selon laquelle les émotions incidentes induisent effectivement un degré de certitude différencié. L'interprétation et l'implication de ces résultats sont discutées dans la section 1.5 (cf. p. 125).

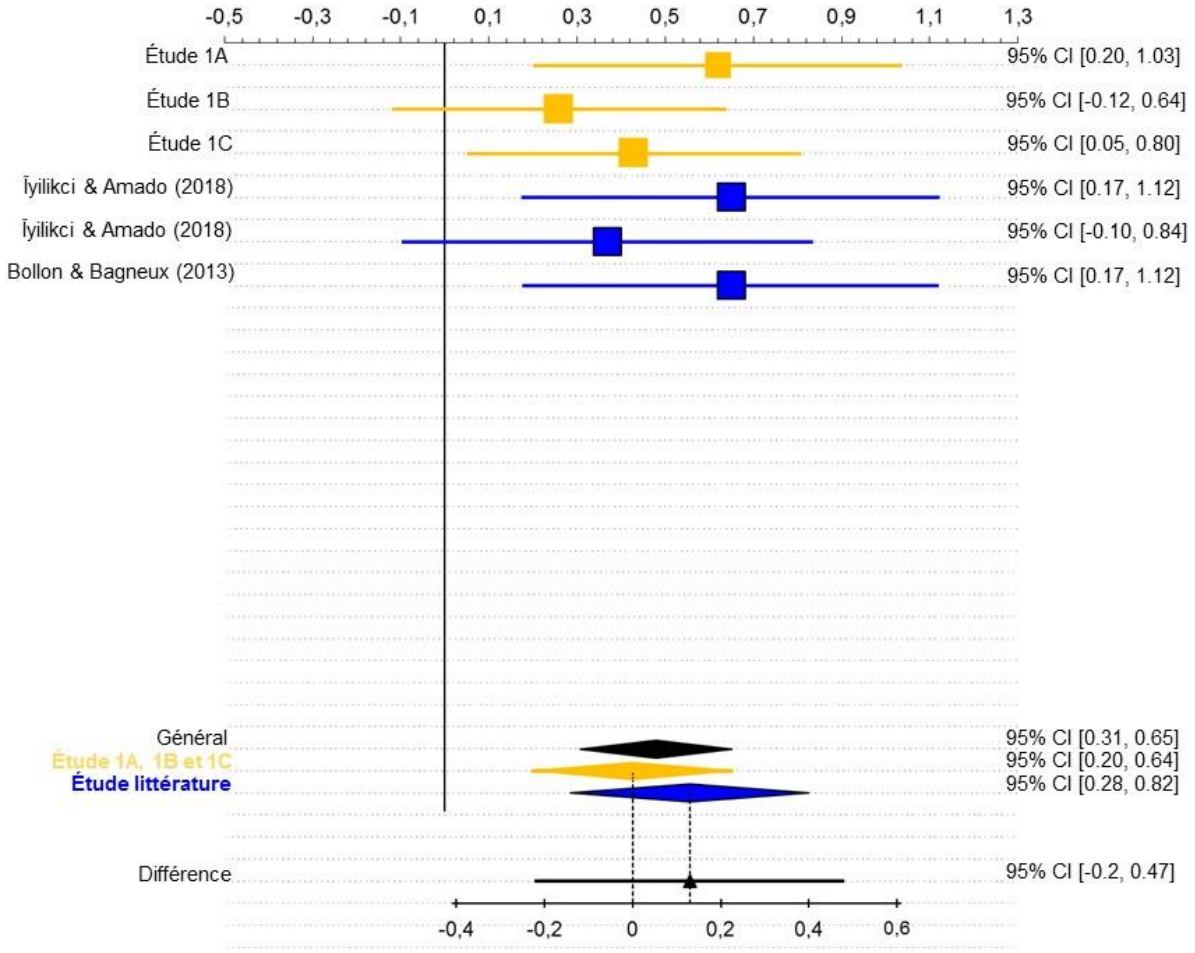

Figure 15. Graphique en forêt (« forest plot ») de la méta-analyse effectuée sur la taille d'effet moyenne observée dans les études précédentes et les études identifiées dans la littérature quant à l'induction d'évaluation cognitive différenciée de la certitude.

MAPE 3. La taille d'effet moyenne observée est-elle suffisante pour conclure à une véritable différence dans les patterns de décision observés en fonction du LPM déclenché ?

L'objectif des deux études précédentes (i.e., Étude 1B et 1C) était d'analyser l'interaction entre l'influence incidente et intégrée des émotions dans la prise séquentielle de décisions. Le LPM déclenché permettrait de moduler le pattern de décision des individus. Plus particulièrement, seul le déclenchement d'un LPM heuristique des feedbacks permettrait aux individus de prendre des décisions avantageuses. Toutefois, les Études 1B et 1C ne permettent pas de conclure avec confiance quant à l'existence d'un tel effet. Ainsi, une MAPE a été réalisée pour les effets simples moyens du LPM déclenché sur la prise séquentielle de décisions.

La MAPE de l'effet simple moyen (cf. figure 16 p. 127) montre un effet général moyen significatif (δ = 0.64, 95% CI [0.45, 0.84], p <.001). Par ailleurs, l'effet simple moyen ne diffère pas entre les études réalisées dans le cadre de ce travail de thèse (*g* = 0.60, 95% CI = [0.33, 0.88], p < .001) et les études identifiées dans la littérature (*g* = 0.69, 95% CI = [0.41, 0.97], p < .001 ; *diff* = 0.09, 95% CI = [-0.3, 0.47], *ns*).

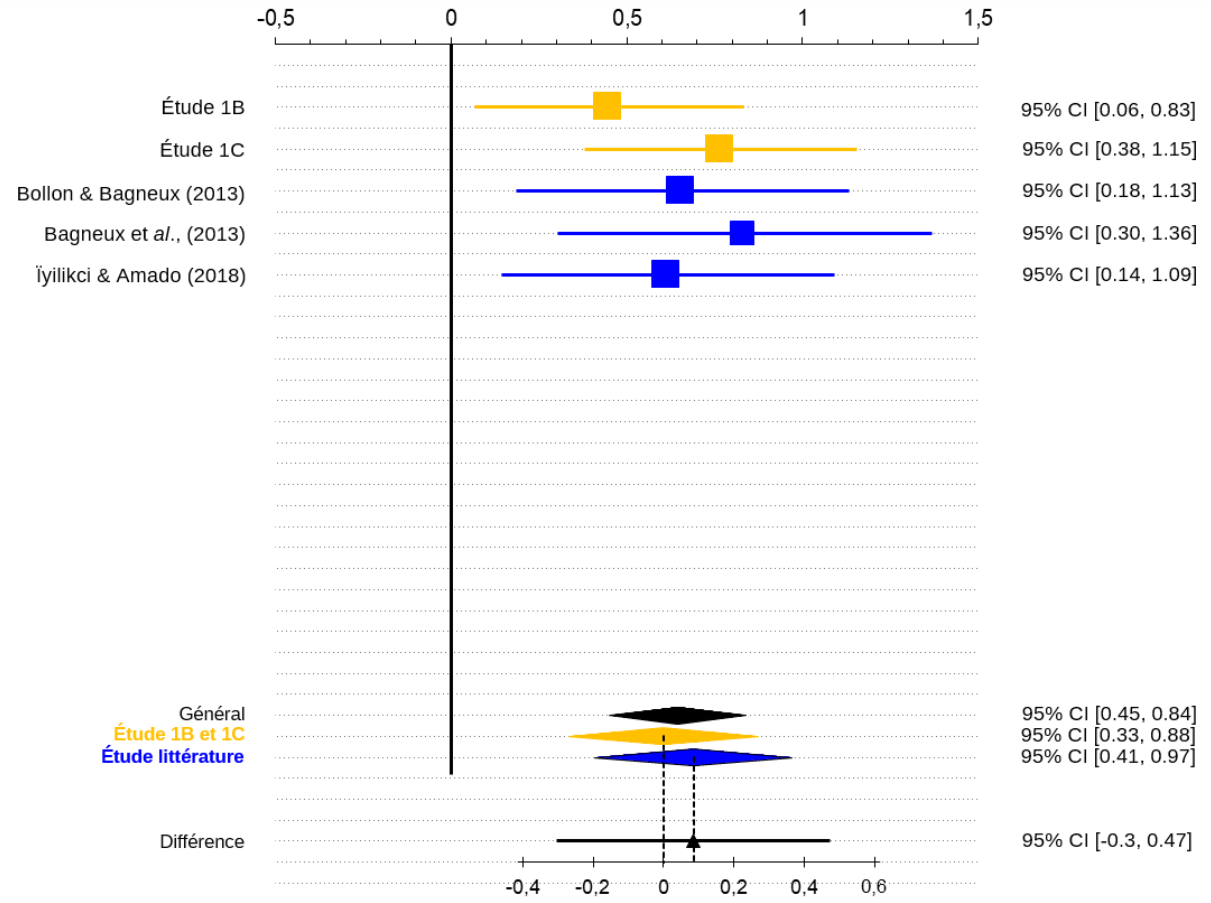

Figure 16. Graphique en forêt (« forest plot ») de la méta-analyse effectuée sur l'effet simple moyen observé dans les différentes études de ce travail de thèse et les études identifiées dans la littérature quant à la différence de patterns de décisions entre les participants amenés à ressentir une émotion associée à un haut degré de certitude et les participants amenés à ressentir une émotion associée à un haut degré d'incertitude.

Ces résultats vont dans le sens de l'hypothèse selon laquelle le déclenchement d'un LPM heuristique conduit à un pattern de décision plus avantageux que le déclenchement d'un LPM délibératif. L'interprétation et l'implication de ces résultats sont discutées dans la section suivante.

1.5 Discussion générale et synthèse de l'Étude 1

L'objectif général de cette étude était de mettre à l'épreuve les prédictions dérivées de l'Emotion Imbued Choice (i.e., EIC ; Lerner et al., 2015) pour la prise séquentielle de décisions en analysant l'interaction entre l'influence incidente et intégrée des émotions. Plus particulièrement, il s'agissait d'évaluer l'influence du type de traitement de l'information majoritairement déclenché (*Leading Process Mode* ; LPM déclenché) par les émotions incidentes sur le traitement de l'influence intégrée (valeur émotionnelle) des feedbacks. Dans cette perspective, les tâches de prises séquentielles de décisions utilisées présentaient deux options dont l'utilité attendue était identique. Les feedbacks étaient donc les seules informations pertinentes afin de prendre des décisions avantageuses. Dans nos études, le LPM heuristique a permis aux participants de prendre les décisions les plus avantageuses possibles. Ces résultats vont dans le même sens que les prédictions des théories du double processus (Kahneman, 2003). Le LPM heuristique permettrait de traiter la valeur émotionnelle des feedbacks en se concentrant sur les réactions affectives positives (gains) et négatives (pertes), ce qui permettrait un traitement de l'information peu couteux en ressources cognitives. En accord avec les interprétations retrouvées dans la littérature (Bagneux et al., 2012, 2013; Bollon & Bagneux, 2013), le LPM délibératif se concentrerait davantage sur les informations factuelles des feedbacks. De par sa forte dépendance avec la mémoire de travail (Krishna & Strack, 2017; Smith & DeCoster, 2000), le LPM délibératif, ne permettrait pas de traiter efficacement la séquence des feedbacks, numériquement importante, inhérente à la prise séquentielle de décisions. En effet, le LPM délibératif se concentrerait sur les informations factuelles des feedbacks.

Dans nos études, un LPM a été déclenché, par l'induction d'émotions incidentes. Les émotions incidentes associées à un haut degré de certitude déclencheraient un LPM heuristique tandis que les émotions incidentes associées à un haut degré d'incertitude déclencheraient un LPM délibératif (Tiedens & Linton, 2001). À notre connaissance, nos résultats sont les premiers à confirmer par la réalisation d'une méta-analyse de petite échelle (MAPE) qu'il est possible d'induire un degré de certitude différencié (Étude 1D) en fonction de l'émotion incidente induite. Dans la prise séquentielle de décisions, les recherches antérieures font l'hypothèse selon laquelle les émotions incidentes, *via* le LPM déclenché, agirait sur la prise séquentielle de décisions en modulant la manière dont les feedbacks sont traités (Bagneux et al., 2012, 2013; Bollon & Bagneux, 2013). Plus particulièrement, le déclenchement d'un LPM heuristique permettrait de guider les participants vers les décisions les plus avantageuses. Toutefois, aucune de ces études n'avait analysé la manière dont les émotions incidentes modulent les mécanismes de prise séquentielle de décisions. Dans les travaux de Bagneux et collaborateurs (2012 ; voir aussi, Bagneux et al., 2013 ; Bollon &

Bagneux, 2013), l'influence intégrée des feedbacks a été considérée sans distinction entre l'influence intégrée positive (gains) et l'influence intégrée négative (pertes). Ainsi, ces études ne permettaient pas de valider l'hypothèse d'une modulation du degré de certitude associé aux émotions incidentes sur l'influence intégrée des feedbacks. Nos études sont donc les premières à analyser de manière directe cette modulation. Les résultats confirment que seul le déclenchement d'un LPM heuristique des feedbacks permet aux participants de moduler leur pattern de prise séquentielle de décisions en fonction du type de feedbacks qu'ils ont reçus (i.e., Études 1C et 1D).

L'intérêt des résultats de cette étude est que ceux-ci permettent de confirmer l'interaction entre l'influence incidente des émotions et l'influence intégrée des feedbacks. Les prédictions dérivées de l'EIC tendent alors à se confirmer. Toutefois, la majorité des études se sont concentrées sur l'influence incidente de deux émotions négatives différentes quant à leur évaluation cognitive de certitude. Il n'est donc pas possible d'inférer l'existence de cette interaction lors de l'induction d'émotions incidentes positives. Cela nécessite donc de mettre à l'épreuve les prédictions dérivées de l'EIC, à la prise séquentielle de décisions, dans le cadre de l'influence de deux émotions incidentes positives différentes quant à leur évaluation cognitive de certitude.

II. Étude 2. Rôle modérateur de l'évaluation cognitive de certitude associée à des émotions incidentes positives dans la prise séquentielle de décisions

Comme démontré dans l'étude précédente (i.e., Étude 1), les tâches de prise séquentielle de décisions sont particulièrement intéressantes afin d'analyser l'interaction entre l'influence incidente et intégrée des émotions. Dans ce type de tâche, l'induction d'une émotion incidente associée à un haut degré de certitude, *via* le déclenchement d'un traitement de l'information plutôt heuristique (i.e., *Leading Processing Mode* ; LPM heuristique), permettrait aux participants une prise de décision avantageuse (Bagneux et al., 2012, 2013; Bollon & Bagneux, 2013) comparé aux décisions prises par les participants amenés à déclencher un traitement de l'information plutôt délibératif (i.e., LPM délibératif).

L'influence du LPM associée aux émotions incidentes dans la prise séquentielle de décisions a été mise en évidence, avec un niveau de confiance satisfaisant, dans l'Étude 1 de ce travail. L'un des résultats majeurs de cette étude est de mettre en évidence l'interaction entre l'influence incidente et intégrée des émotions dans la prise séquentielle de décisions. À notre connaissance cette étude était la première investigation directe de l'interaction entre l'influence incidente et intégrée des émotions. Cependant, l'étude de cette interaction s'est

concentrée sur l'influence incidente d'émotions négatives différentes quant à leur évaluation de certitude.

Comme argumentez dans notre problématique, la mise en évidence de l'interaction entre l'influence intégrée et incidente des émotions dans la prise séquentielle de décisions doit s'effectuer pour les deux types de valence associée aux émotions incidentes (positive *vs.* négative). L'analyse de la littérature montre un intérêt marginal pour l'influence incidente des émotions positives qui s'expliquerait par des patterns d'évaluation cognitive moins identifiables que ceux caractérisant les émotions incidentes négatives (Angie et al., 2011; Ellsworth & Smith, 1988; Fredrickson, 1998; Lerner et al., 2015; Smith, Tong, & Ellsworth, 2014).

Le manque de spécificité des émotions incidentes positives a conduit les recherches portant sur l'influence incidente de celles-ci à s'inscrire principalement dans l'approche de la valence. Les émotions incidentes positives conduiraient donc toutes à ce que les participants recherchent moins d'informations avant de prendre leurs décisions (Fiedler, Renn, & Kareev, 2010). Celles-ci augmenteraient ainsi l'attractivité des options de la décision conduisant à la sélection prématurée de celles considérées comme étant les plus attractives (Adaval, 2003; von Helversen & Mata, 2012). Ces effets s'expliqueraient par le fait que les émotions incidentes positives conduiraient toutes, sans distinction, au déclenchement d'un LPM heuristique en accord avec l'approche de la valence (e.g., Bless & Fiedler, 2006; Schwartz & Clore, 2007; Schwarz & Clore, 1983). Le LPM heuristique conduirait les individus à traiter les informations de manière automatique c'est-à-dire que les individus seraient moins enclins à analyser l'information présente dans la situation de manière méticuleuse (Griskevicius, Shiota, & Neufeld, 2010).

De récentes études ont toutefois mis en évidence que les émotions incidentes positives partageraient *in fine* peu de dimensions communes, contrairement à la conception largement répandue d'émotions incidentes positives aspécifiques (Campos, Shiota, Keltner, Gonzaga, & Goetz, 2013; Roseman, 2017). Par exemple, partant de reports autobiographiques, Tong (2015) identifie 13 émotions incidentes positives différentes quant à leur pattern d'évaluations cognitives. Par ailleurs, l'influence différenciée des émotions incidentes positives a été montrée sur la persuasion (Griskevicius et al., 2010) et sur l'estimation d'occurrence des événements futurs (Tiedens & Linton, 2001). Griskevicius et collaborateurs (2011) ont montré que, contrairement à l'induction de fierté, l'induction d'enthousiasme ou d'amusement conduit les participants à davantage fonder leurs jugements sur des arguments superficiels. Ces résultats vont dans le sens de l'hypothèse selon laquelle les émotions incidentes positives permettraient de déclencher des LPM différenciés. Plus particulièrement, l'enthousiasme et l'amusement déclencherait un LPM heuristique étant donné que les participants fondent leurs

décisions sur des arguments superficiels tandis que la fierté déclencherait un LPM délibératif. Ces études se sont toutefois principalement déroulées dans un cadre de prise de décision unique. L'interaction entre l'influence incidente des émotions positives et l'influence intégrée des émotions n'a donc, à notre connaissance, pas été étudiée lors de prise séquentielle de décisions. Ceci constitue, selon nous, une limite importante dans la validation de l'hypothèse d'une modulation du pattern de décision par le type de LPM déclenché dans la prise séquentielle de décisions et, par extension, dans la validation des prédictions dérivées de l'EIC. L'objectif général de cette seconde étude a donc été d'analyser l'interaction entre l'influence incidente d'émotions positives et l'influence intégrée des feedbacks dans la prise séquentielle de décisions.

2.1 Étude 2A. Mise à l'épreuve des prédictions dérivées de l'Emotion Imbued Choice lors de l'induction d'émotions incidentes positives

La Game of Dice Task (GDT ; Brand et al., 2005) est une tâche de prise séquentielle de décisions risquées. Dans cette tâche, les participants doivent effectuer un choix entre plusieurs options. Les gains, les pertes et les probabilités associées à chacune des options sont explicites et demeurent stables tout au long de la tâche. Un traitement délibératif de l'ensemble des informations devrait, en théorie, être suffisant afin de prendre les décisions les plus avantageuses (Brand et al., 2005, 2008a; Schiebener & Brand, 2015a). L'individu peut facilement, dès lors qu'il en possède la connaissance, déduire que les options maximisant son utilité sont celles proposant quatre dés (i.e., options sûres). Cependant, dans une version modifiée de la GDT, lorsque les feedbacks ne sont pas reçus par les participants, ceux-ci prennent davantage de décisions risquées (i.e. décisions désavantageuses dans cette tâche) que lorsqu'ils reçoivent les feedbacks associés à leurs décisions (Brand, 2008; Brand et al., 2009). Ces résultats vont dans le sens de l'hypothèse selon laquelle les feedbacks seraient des informations pertinentes permettant, si ceux-ci sont traités, de guider les individus vers les décisions les plus avantageuses (Bechara et al., 1997; Brand, 2008a).

Utilisant cette tâche de prise séquentielle de décision, Bagneux et collaborateurs (2012) ont testé l'hypothèse selon laquelle l'influence des émotions incidentes s'exercerait *via* le LPM inhérent à l'évaluation de certitude. Les feedbacks étant des informations pertinentes afin de prendre les décisions les plus optimales (Brand, 2008a), les auteurs ont fait l'hypothèse que les participants amenés à déclencher un LPM heuristique (i.e., haut degré de certitude) prendraient plus de décisions avantageuses que ceux amenés à déclencher un LPM délibératif (i.e., haut degré d'incertitude). En complément de l'induction de deux émotions incidentes négatives, Bagneux et collaborateurs (2012) ont induit une émotion incidente positive (i.e., joie). Avant d'effectuer la GDT, les participants étaient donc amenés à ressentir soit de la

colère (i.e., haut degré de certitude), soit de la peur (i.e., haut degré d'incertitude) soit de la joie (i.e., haut degré de certitude). Les participants amenés à ressentir de la joie présente un pattern de décision similaire à celui des participants amenés à ressentir de la colère. En accord avec les prédictions dérivées de l'EIC, Bagneux et collaborateurs (2012) interprète les résultats comme allant dans le sens de l'hypothèse selon laquelle l'influence des émotions incidentes dans les tâches de prise séquentielle de décisions s'exercerait via l'évaluation de certitude et déclencherait un LPM particulier. Seul le déclenchement d'un LPM heuristique par les émotions incidentes associées à un haut degré de certitude conduirait les individus à prendre des décisions avantageuses.

Cette étude a conduit les auteurs à conclure d'une part, que l'évaluation de certitude serait davantage explicative des résultats observés que la dimension de valence et d'autre part que le LPM heuristique des feedbacks permettrait de guider les décisions suivantes vers les décisions les plus avantageuses (Bagneux et al., 2012). Toutefois, en l'absence de condition expérimentale où les participants sont amenés à ressentir une émotion incidente positive déclenchant un LPM délibératif, il convient de nuancer les conclusions tirées des résultats de Bagneux et collaborateurs (2012). En effet, l'explication en termes de valence reste plausible. Ceci constitue, selon nous, une limite importante dans la validation de l'hypothèse selon laquelle l'influence incidente des émotions s'exercerait par le LPM déclenché et interagirait avec l'influence intégrée des feedbacks. Cette hypothèse n'est, à ce jour, soutenue que par l'induction des émotions incidentes négatives. L'induction de deux émotions incidentes positives pouvant conduire au même pattern de prise séquentielle de décisions.

L'objectif de cette étude a donc été de mettre à l'épreuve les prédictions dérivées de l'EIC en situation de prise séquentielle de décisions et lors de l'induction d'émotions incidentes positives différentes quant à leur évaluation de certitude. Plus particulièrement, cette étude permet de tester l'hypothèse selon laquelle l'influence incidente des émotions positives s'exerce par le LPM déclenché, comme pour les émotions incidentes négatives. Nous avons utilisé une tâche de prise séquentielle de décisions afin de se placer dans des conditions similaires à celles de l'étude de Bagneux et collaborateurs (2012). Dans cette tâche, un traitement attentif de l'ensemble des informations devrait, en théorie, être suffisant afin de prendre les décisions les plus avantageuses (Brand et al., 2005, 2008a; Schiebener & Brand, 2015a). Ainsi, nous faisons l'hypothèse que le déclenchement d'un LPM délibératif (i.e., induction d'espoir dans cette étude) permettra aux participants de prendre des décisions avantageuses (i.e., décisions sûres dans cette étude). Dans cette tâche, les feedbacks sont des informations pertinentes afin de prendre des décisions optimales (Brand et al., 2008b). La

séquence numérique des feedbacks étant trop importante, le LPM délibératif, en se concentrant sur les informations factuelles des feedbacks, ne permettrait pas de les traiter efficacement. Ainsi, nous faisons l'hypothèse que le déclenchement d'un LPM heuristique (i.e., induction de joie dans cette étude) permettra aux participants de prendre plus de décisions avantageuses que le déclenchement d'un LPM délibératif (i.e., induction d'espoir dans cette étude).

2.1.1 Méthode

Analyse de puissance

Une analyse de puissance pour analyse de variance a été réalisée (G*Power,Faul et al., 2009) pour une taille d'effet moyenne pondérée et attendue de .11 avec une puissance de .95 (Cohen, 1988) et fait état d'un échantillon nécessaire d'au moins 120 participants.

Participants

Cent vingt-deux étudiants[20] de l'Université Savoie Mont Blanc en Licence de psychologie (72 femmes et 47 hommes, $M_{\text{âge}}$ = 20.11, *ET* = 1.64) ont participé à cette expérience. Les participants étaient gratifiés d'un bon d'expérience, qui associé à un certain nombre d'heures d'expérimentation peut rapporter des points supplémentaires à l'examen choisi. Les participants ont été aléatoirement assignés à l'une des trois conditions expérimentales (n_{Joie} = 41, n_{Espoir} = 42, $n_{\text{Contrôle}}$ = 41). L'ensemble des participants ont donné leur consentement informé et éclairé avant de participer à l'expérience.

2.1.2 Matériel

Induction émotionnelle

Pour la procédure d'induction émotionnelle, trois extraits de film pré-testés (cf. tableau 13 p. 132) par Schaefer et al. (2010) ont été utilisés. Un extrait de film a été utilisé afin d'induire de la joie (*Le diner de cons*), un autre de l'espoir (*Home*) et un dernier n'induisant pas d'émotion spécifique (*Le feu du houblon*).

[20]Parmi les cent vingt-deux étudiants, 3 (2.14%) n'ont pas renseigné leur genre. Par ailleurs, suite à un problème d'acquisition du logiciel, l'âge et la filière de 78 participants n'ont pas pu être recueillies.

Tableau 13

Descriptif des extraits de film utilisés pour l'induction émotionnelle

Film	Émotion induite	Description de l'extrait
Le diner de cons	Joie Durée : 1'40	Qui pro quo. Pierre se rend compte que François s'est débarrassé de sa femme. François pensait s'être débarrassé de Marlène, la maîtresse encombrante de Pierre.
Home	Espoir Durée : 1'41	Un documentaire sur les ressources naturelles encore disponibles sur la planète.
Le feu du houblon	Contrôle Durée : 1'51	Un documentaire sur les brasseries artisanales. Le documentaire présente les différentes étapes de confection de la bière

Mesure de l'état émotionnel induit, de son intensité et de l'évaluation cognitive de certitude

L'état émotionnel induit par l'extrait de film a été mesuré par la DES. L'item « Espoir, optimiste, confiant » a été ajouté afin de mesurer l'espoir. Le degré de certitude a été mesurée par le DRQ. Pour ces questionnaires, ainsi que pour l'item mesurant l'intensité de l'état émotionnel induit, les consignes utilisées étaient similaires à celles utilisés pour les questionnaires utilisés dans l'étude de validation (cf. Étude 1A p. 86, pour une présentation détaillée). Toutefois, pour des raisons pratiques et afin de se placer dans les conditions similaires à celles de l'étude de Bagneux et collaborateurs (2012), nous avons choisi d'utiliser une version informatique des questionnaires. Dans tous ces questionnaires, les participants, devaient cliquer sur la case correspondant à leur réponse.

Game of Dice Task

Dans la GDT (cf. encadré 2, p. 58, pour une présentation détaillée), l'objectif des participants était de prédire la face du dé qui va être tiré par l'ordinateur. En résumé, les participants réalisent une série de 30 essais (30 lancers de dés). Avant chaque lancer, le participant devait choisir de parier sur l'une des quatre alternatives disponibles. Chaque alternative est associée à un gain ou une perte potentielle spécifique (cf. tableau 14 p. 133

pour une présentation détaillée). Si le participant perdait son pari, la somme associée à l'alternative choisie était immédiatement soustraite à son capital. À l'inverse et si le participant gagnait son pari, la somme associée à l'alternative choisie était immédiatement ajoutée à son capital. Le participant était informé qu'il pouvait continuer à jouer même s'il était à découvert.

Tableau 14

Présentation des gains et des pertes associées à chacune des alternatives

Alternative	Occurrence des gains	Gains ou pertes	Utilité attendue
Un nombre unique (1, 2, 3, 4, 5, 6)	1/6	1000€	-666.67
Combinaison de deux nombres (1 et 2, 3 et 4, ou 5 et 6)	2/6	500€	-166.67
Combinaison de trois nombres (1, 2, 3 ou 4, 5, 6)	3/6	200€	0
Combinaison de quatre nombres (1, 2, 3, 4 ou 2, 3, 4, 5 ou 3, 4, 5, 6)	4/6	100€	33.33

2.1.3 Procédure

La procédure utilisée est similaire à celles utilisées dans les études précédentes. En résumé, les participants visionnaient un extrait de film afin de les amener à ressentir l'émotion cible de la condition expérimentale à laquelle ils étaient assignés aléatoirement ('Joie', 'Espoir' ou 'Contrôle'). Dès la fin de l'extrait de film, les participants répondaient à la DES, au DRQ et effectuaient la GDT. Les questionnaires et la GDT étaient présentés comme des tâches distractives. À la fin de la GDT, les participants répondaient à un questionnaire à choix multiples portant sur l'extrait vidéo qu'ils avaient visionné. Ensuite, les participants répondaient à l'oral à un questionnaire de débriefing « en entonnoir » afin de s'assurer qu'ils n'aient pas identifié les hypothèses sous-jacentes de l'étude. À la fin de la procédure (environ 15 minutes), les participants étaient informés des objectifs réels de l'étude.

2.1.4 Résultats

Aucune donnée aberrante n'a été identifiée sur l'ensemble des variables dépendantes. Les conditions de normalité et d'homogénéité des variances sont respectées (sauf sur la variable dépendante d'intensité émotionnelle).

Mesure de l'état émotionnel induit

Afin de s'assurer de la spécificité de l'état émotionnel induit, les mêmes procédures statistiques que celles conduites dans l'étude de validation ont été utilisées (cf. Étude 1A p. 88 pour une présentation détaillée). En outre, des scores composites ont été calculés pour les émotions de joie (r = .46) et de peur (r = 30), comme précédemment expliqué.

Mesure du degré de spécificité de l'état émotionnel induit

Les participants ayant visionné l'extrait de film induisant de la joie ressentent davantage de joie que n'importe quelle autre émotion (sauf espoir, p = .34). En d'autres termes, les participants ressentent autant de joie que d'espoir. De même, les participants ayant visionné l'extrait de film induisant de l'espoir ressentent davantage d'espoir que n'importe quelle autre émotion (sauf joie, p < .05). En d'autres termes, les participants ressentent autant d'espoir que de joie. Enfin, les participants ayant visionnés l'extrait de film n'induisant pas d'émotion spécifique ressentent davantage de joie et d'espoir que n'importe quelle autre émotion. De plus, les participants de la condition 'Contrôle' ne rapportent pas ressentir plus de joie que d'espoir. Les résultats sont présentés en détails dans le tableau 15 page 135.

Tableau 15

Moyennes et écart-types des scores émotionnels et du degré de certitude en fonction de la condition émotionnelle

			Émotions									
			Tristesse	Colère	Dégout	Dédaigneux	Surpris	Espoir	Joie	Peur	Intensité	Certitude
Conditions émotionnelles	Joie	M	1.29*	1.02*	1.02*	1.09*	2.07*	2.95	3.17	1.40*	4.21	4.93
		ET	06.0	0.15	0.16	0.37	1.08	1.07	1.01	0.63	1.22	1.49
	Espoir	M	1.45*	1.37*	1.17*	1.05*	2.17*	3.34	2.92	1.48*	4.17	4.50
		ET	0.84	0.83	0.44	0.22	1.01	1.00	0.92	0.56	1.14	1.35
	Contrôle	M	1.25[ab]	1.10 [ab]	1.12 [ab]	1.07 [ab]	1.97 [ab]	2.65	2.69	1.45 [ab]	2.08	5.20
		ET	0.54	0.37	0.51	0.26	0.98	0.91	0.81	0.58	0.79	1.86

Note : Pour chaque condition émotionnelle, le score mesurant l'émotion cible a été contrasté avec chacun des sept autres scores émotionnels. Pour la condition 'Contrôle', les scores mesurant les émotions cibles (i.e. joie et espoir) ont été contrastés avec les sept autres scores émotionnels. Des indices différents associés aux scores indiquent la significativité du test-t de Student au seuil de $p < .007$ (*), selon la correction de Bonferroni. L'indice [a] indique la significativité du test-t de Student au seuil de $p < .007$ comparant, dans la condition 'Contrôle', le score de joie a été comparé aux autres scores émotionnels. L'indice [b] indique la significativité du test-t de Student au seuil de $p < .007$ comparant, dans la condition 'Contrôle', le score d'espoir par rapport aux autres scores émotionnels.

Comparaison de l'état émotionnel induit dans chaque condition émotionnelle

L'ANOVA à un facteur inter-sujet sur le score de joie montre un effet principal tendanciel de la condition émotionnelle ($F(2,119) = 2.76$, $p = .06$, $\eta_p^2 = .04$). Les comparaisons planifiées montrent que les participants de la condition 'Joie' ressentent plus de joie que les participants des conditions 'Espoir' et 'Contrôle' ($F(1,119) = 4.20$, $p < .05$, $\eta_p^2 = .03$). De plus, le score moyen de joie entre les participants des conditions 'Espoir' et 'Contrôle' ne diffère pas significativement.

L'ANOVA à un facteur inter-sujet sur le score d'espoir montre un effet principal de la condition émotionnelle ($F(2,119) = 5.27$, $p <.01$, $\eta_p^2 = .08$). Les comparaisons planifiées montrent que les participants de la condition 'Espoir' ressentent davantage d'espoir que les participants des conditions 'Joie' et 'Contrôle' ($F(1,119) = 8.76$, $p < .01$, $\eta_p^2 = .06$). De plus le score moyen d'espoir entre les participants des conditions 'Joie' et 'Contrôle' ne diffère pas significativement.

Intensité de l'état émotionnel induit

Quatorze participants (11.47%) n'ont pas renseigné l'intensité de leur état émotionnel. Ainsi, les analyses suivantes portent sur 108 participants ($n_{Joie} = 37$, $n_{Espoir} = 34$, $n_{Contrôle} = 37$).

L'ANOVA portant sur la score d'intensité (cf. tableau 15 p. 135) montrent un effet principal de la condition émotionnelle ($F(2, 105) = 47.67$, $p < .001$, $\eta_p^2 = .47$). Les comparaisons planifiées montrent que les participants des conditions 'Joie' et 'Espoir' ressentent une intensité émotionnelle supérieure à celle rapportée par les participants de la condition 'Contrôle' ($F(1,105) = 95.06$, $p < .001$, $\eta_p^2 = .47$). De plus, l'intensité émotionnelle moyenne ne diffère pas entre les participants des conditions 'Joie' et 'Espoir'.

Mesure de l'évaluation cognitive de certitude

L'alpha de Crombach montre une corrélation inter-items satisfaisante de .87 (95% CI = [.83, .90]). L'ANOVA à un facteur inter-sujet sur le degré moyen de certitude (cf. tableau 15 p. 135) ressenti ne montre pas d'effet principal de la condition émotionnelle ($F(2,119) = 1.99$, $p = .14$). Les comparaisons planifiées montrent que les participants des conditions 'Joie' et 'Contrôle' ne se sentent pas plus certains que les participants de la condition 'Espoir'.

Influence des émotions incidentes positives sur la GDT

Les 30 essais de la GDT ont été subdivisés en 5 blocs de 6 décisions. Ce choix a été effectué en fonction des résultats observés dans la littérature (Bagneux et al., 2012). Pour chaque bloc de décision, le score net a été calculé en soustrayant les décisions sûres aux décisions risquées [(3 dés + 4 dés) – (1 dé + 2 dés)]. Par conséquent, un score net au-dessus de zéro signifie que les participants ont majoritairement pris des décisions sûres (i.e., décisions avantageuses). À l'inverse, un score net en-dessous de zéro signifie que les participants ont majoritairement pris des décisions risquées. La condition de sphéricité n'étant pas respectée, la correction de Greenhouse-Geisser (GG) a été appliquée sur les analyses concernées (Collier, Baker, Mandeville, & Hayes, 1967).

L'ANOVA mixte 3 (Conditions émotionnelles) x 5 (Blocs de décisions) montre un effet principal de la condition émotionnelle ($F(2, 119) = 3.70$, $p < .05$, $\eta_p^2 = .05$), un effet principal du bloc de décision ($F(3.68, 438.45$ [correction GG]$) = 9.90$, $p < .001$, $\eta_p^2 = .07$), mais pas d'effet d'interaction ($F(7.36, 438.45$ [correction GG]$) < 1$, *ns*).

Les comparaisons planifiées montrent qu'au cours des deux premiers blocs de décision les participants des conditions 'Joie' et 'Contrôle' prennent plus de décisions sûres que les participants de la condition 'Espoir' ($F(1, 119) = 8.58$, $p < .01$, $\eta_p^2 = .06$). Les participants de la condition 'Joie' ne prennent pas davantage de décisions sûres que les participants de la condition 'Contrôle'. Au cours des trois derniers blocs de décisions (i.e. bloc 3 à 5), les participants des conditions 'Joie' et 'Contrôle' prennent davantage de décisions sûres que les participants de la condition 'Espoir' ($F(1, 119) = 5.71$, $p < .05$, $\eta_p^2 = .04$). Les participants de la condition 'Joie' ne prennent pas davantage de décisions sûres que les participants de la condition 'Contrôle'.

Ces analyses reproduisent celles effectuées dans l'étude de Bagneux et collaborateurs (2012). Elles ne permettent toutefois pas de tester l'hypothèse selon laquelle le LPM heuristique des feedbacks conduirait les individus à prendre de plus en plus de décisions avantageuses. En effet, dans les tâches de prise séquentielle de décisions, il est important de considérer la dynamique temporelle des décisions (Sims et al., 2013). Dans cette perspective, et afin de tester nos hypothèses, une seconde série de comparaisons a été effectuée. Afin de minimiser les erreurs de type I en cas de comparaisons multiples, une correction de Bonferroni a été appliquée ($p < .001$). Le contraste d'intérêt de tendance linéaire a été testé indépendamment dans chacune des conditions expérimentales. Les décisions sûres prises par les participants des conditions 'Joie' et 'Espoir' suivent une tendance linéaire

(respectivement : $F(1,116) = 17.64$, $p < .001$, $\eta_p^2 = .13$; $F(1, 116) = 12.04$, $p <.001$, $\eta_p^2 = .09$; les contrastes résiduels quadratique, cubique et quartique étant non significatifs). Les décisions sûres prises par les participants de la condition 'Contrôle' suivent tendanciellement une tendance linéaire ($F(1, 116) = 3.84$, $p = .05$, $\eta_p^2 =.03$). Les moyennes (et écart-types) de l'évolution du score net des participants en fonction de leur condition expérimentale sont présentées dans le tableau 16, ci-après.

Tableau 16

Score net moyens et écart-types en fonction du bloc de décision et de la condition émotionnelle.

			Bloc de décisions				
			Bloc 1	Bloc 2	Bloc 3	Bloc 4	Bloc 5
Conditions émotionnelles	Joie	*M*	2.58	2.87	3.70	4	4.53
		ET	3.19	3.24	3.43	3.24	2.20
	Espoir	*M*	0.95	1.1	2.7	2.6	2.3
		ET	3.94	4.42	3.72	4.31	4.48
	Contrôle	*M*	3.02	3.17	3.51	3.76	3.90
		ET	3.21	3.87	3.55	3.42	2.75

2.1.5 Discussion

L'objectif de cette étude a donc été de mettre à l'épreuve les prédictions dérivées de l'EIC, en situation de prise séquentielle de décisions, lors de l'induction d'émotions incidentes positives différentes quant à leur évaluation de certitude. Nous cherchions à analyser l'interaction entre l'influence des émotions incidentes positives et l'influence intégrée des feedbacks. Au cours des deux premiers blocs de décisions, les participants amenés à ressentir de la joie (i.e. LPM heuristique) et les participants de la condition 'Contrôle' prennent davantage de décisions sûres (i.e. décisions avantageuses) que les participants amenés à ressentir de l'espoir (i.e. LPM délibératif). Au cours des trois derniers blocs de décision, les participants des conditions 'Joie' et 'Contrôle' prennent également davantage de décisions sûres que les participants de la condition 'Espoir'. Toutefois, ces analyses effectuées en

accord avec celles retrouvées dans la littérature ne permettaient pas de conclure quant à la dynamique temporelle inhérente à la prise séquentielle de décisions. Les analyses complémentaires ont permis de mettre en évidence que les décisions optimales effectuées par les participants des conditions ‘Joie’ et ‘Espoir’ suivent une tendance linéaire. Autrement dit, les participants des conditions ‘Joie’ et ‘Espoir’ prennent de plus en plus de décisions avantageuses au fur et à mesure de la tâche.

Ces résultats vont dans le sens des prédictions dérivées de l’EIC et de l’avantage du LPM heuristique des feedbacks. L’induction de deux émotions incidentes positives différentes quant à leur évaluation de certitude conduit à des patterns de prise séquentielle de décisions différents. Le LPM délibératif (i.e., espoir), en présence de règles d’inférences stables, permettrait aux participants une prise séquentielle de décisions avantageuses (i.e., décisions sûres). Dans les tâches de prise séquentielle de décisions, la séquence numérique associée aux feedbacks est très importante. Le LPM délibératif se concentrerait sur les informations factuelles des feedbacks. Sa forte dépendance en mémoire de travail ne permettrait pas de traiter une quantité d’informations aussi importante (Krisna & Brand, 2017 ; Smith & Decoster, 2000). À l’inverse, le LPM heuristique des feedbacks, quant à lui, permettrait aux individus de traiter une plus grande quantité d’information car il se concentrait uniquement sur la valeur émotionnelle des feedbacks. Ainsi, le LPM heuristique permettrait de prendre des décisions avantageuses.

Ces résultats confirmeraient donc l’hypothèse de l’influence incidente différenciée des émotions incidentes via le LPM déclenché dans la prise séquentielle de décisions. Bien que les émotions utilisées dans cette étude (i.e., joie et espoir) ne différaient que sur la dimension de certitude (i.e., même tendance à l’approche et même valence), les participants amenés à ressentir de la joie n’ont pas déclaré se sentir davantage certains que les participants amenés à ressentir de l’espoir. Cette absence de différence entre deux émotions incidentes positives constitue selon nous une limite majeure dans la validation de l’hypothèse selon laquelle l’influence intégrée des feedbacks interagit avec l’influence incidente des émotions. En effet, il est difficile d’identifier si l’absence d’effet dans le degré de certitude ressentit par les participants provient d’un manque de spécificité de l’induction émotionnelle, d’un manque de sensibilité de l’instrument de mesure, ou d’une véritable absence d’effet. Ainsi, bien que les patterns de prise séquentielle de décisions soient différents entre deux émotions incidentes positives, il est difficile de conclure, avec confiance, que l’explication de ces effets est due à la dimension d’évaluation cognitive de certitude.

De plus, une version modifiée de la GDT (i.e. 30 essais au lieu de 18) a été utilisée conformément à la tâche utilisée dans l’étude de Bagneux et collaborateurs (2012). Dans une

perspective de compréhension et d'approfondissement des résultats, une analyse de la structure de la tâche a été effectuée. Nous avons découvert que la séquence des tirages était identique pour chacun des participants (cf. Annexe D). L'analyse de cette séquence de tirage met en évidence que, au cours des trois premiers blocs de décisions, la fréquence des feedbacks positifs, lorsque l'individu choisit une combinaison où figure les nombres 1, 2 ou 3, est plus importante que la fréquence des feedbacks positifs lorsque l'individu choisit une combinaison ou figure les nombres 4, 5 ou 6. À l'inverse, au cours des trois derniers blocs de décision, la fréquence des feedbacks positifs associée aux nombres 4, 5 ou 6 est plus importante que la fréquence des feedbacks positifs associée aux nombres 1, 2 ou 3. Ainsi, si le participant a majoritairement choisi les nombres 1, 2 ou 3 au cours des trois premiers blocs de décision il aura reçu 80% de feedbacks positifs (i.e. gain). Dès lors, l'utilité attendue des décisions associées aux nombres 1, 2 ou 3 devient supérieure à l'utilité attendue associée aux décisions associées aux nombres 4, 5 ou 6. Cette différence dans la fréquence des feedbacks positifs (cf. tableau 17) a pu influencer le pattern de décision des individus. En effet, le pattern de décision observé chez les participants amenés à ressentir de l'espoir pourrait davantage traduire leur préférence pour les options risquées offrant des pertes peu fréquentes et des gains élevés (İyilikci & Amado, 2018). En effet, le choix d'une combinaison d'un ou deux dés (i.e. chiffre 1, 2 ou 3) correspondrait à des décisions avantageuses au même titre que les décisions sûres au cours des trois premiers blocs de décision.

Tableau 17

Fréquence des tirages pour les six blocs de décision

Bloc de décision	Fréquence des tirages 1.2.3	Fréquence des tirages 4.5.6
Bloc 1	4/5	1/5
Bloc 2	5/5	0/5
Bloc 3	3/5	2/5
Bloc 4	2/5	3/5
Bloc 5	1/5	4/5
Bloc 6	0/5	5/5

Bien que les résultats de cette étude constituent l'une des premières mises en évidence d'un pattern différencié de prise séquentielle de décisions entre deux émotions incidentes positives, les limites inhérentes à l'induction émotionnelle et à la tâche sélectionnée nous conduisent à nuancer la portée de ces résultats. Par conséquent, il serait nécessaire d'obtenir,

dans une même procédure expérimentale, les résultats attendus à la fois sur l'induction spécifique de l'état émotionnel et sur le degré de certitude et ceci dans une tâche de prise séquentielle de décisions où seules les décisions sûres sont des décisions avantageuses.

2.2 Étude 2B. Mise à l'épreuve des prédictions dérivées de l'Emotion Imbued Choice lors de l'induction d'émotions incidentes positives : réplication de l'Étude 2A.

L'objectif de cette étude est de répliquer la mise à l'épreuve des prédictions dérivées de l'EIC lors de l'induction de deux émotions incidentes positives différentes quant à leur évaluation de certitude dans la GDT. Plus particulièrement, nous cherchions à analyser l'interaction entre l'influence des émotions incidentes positives et l'influence intégrée des feedbacks dans une tâche de prise séquentielle de décisions risquées.

Compte tenu des limites méthodologiques de l'étude précédente, un nouveau programme de la GDT a été utilisé. Ce dernier été programmé sous le logiciel Inquisit© et nous nous sommes assurés que le tirage des dés était aléatoire. De manière similaire à l'étude précédente, nous faisons l'hypothèse que le déclenchement d'un LPM délibératif par l'induction d'une émotion incidente positive associée à un haut degré d'incertitude (i.e., espoir dans cette étude) permettra aux participants de prendre des décisions avantageuses (i.e., décisions sûres dans cette étude). Le déclenchement d'un LPM heuristique par l'induction d'une émotion incidente positive associée à un haut degré de certitude (i.e., joie dans cette étude) permettrait de traiter la valeur émotionnelle des feedbacks en complémentarité des informations factuelles. Dès lors, les participants amenés à déclencher un LPM heuristique prendront plus de décisions avantageuses que les participants amenés à déclencher un LPM délibératif.

2.2.1 Méthode

Participants

Cent trente-cinq étudiants de l'Université Savoie Mont Blanc en Licence de psychologie (67 femmes et 68 hommes, $M_{\text{âge}}$ = 20.43, *ET* = 2.56) ont participé à cette expérience. Les participants étaient gratifiés d'un bon d'expérience, qui associé à un certain nombre d'heures d'expérimentation peut rapporter des points supplémentaires à l'examen choisi. Les participants ont aléatoirement été assignés à l'une des trois conditions expérimentales (n_{Joie} = 44, n_{Espoir} = 46, $n_{\text{Contrôle}}$ = 45). L'ensemble des participants ont donné leur consentement informé et éclairé avant de participer à l'expérience.

2.2.2 Matériel

Induction émotionnelle

L'extrait de film permettant d'induire de l'espoir et l'extrait de film permettant de ne pas induire d'émotion spécifique sont les mêmes que ceux utilisés dans l'expérience précédente (cf. Étude 2A, tableau 13 p.132, pour une présentation détaillée). Cependant, un nouvel extrait de film (« *Les trois frères* ») a été utilisé pour induire de la joie (cf. tableau 18). Il a été choisi de changer l'extrait de film afin d'induire l'état émotionnel de manière plus spécifique. En effet, le coefficient de spécificité d'induction de l'extrait de film « Les trois frères » est de 4.55 tandis que le coefficient de spécificité de l'extrait de film « Le diner de cons » est de 4.50 (Schaefer et al., 2010).

Tableau 18

Descriptif de l'extrait de film utilisé pour induire de la joie dans l'expérience 2B

Extrait de film	Émotion induite	Description de l'extrait
Les trois frères	Joie Durée 1'40	Rachid (Didier Boubon) est invité sur le plateau de télévision du jeu du millionnaire.

Mesure de l'état émotionnel induit, de son intensité et de l'évaluation cognitive de certitude

Les questionnaires utilisés sont en tout point similaires à ceux utilisés dans l'étude précédente (cf. Étude 2A p. 132 pour une présentation détaillée).

Game of Dice Task

Une version de la Game of Dice Task (GDT ; Brand et al., 2005) développé sur le logiciel Inquist par David Nitz pour la société Millisecond Software a été utilisée[21]. Cette version était similaire à celle utilisée dans l'étude précédente (cf. p. 132 pour une présentation détaillée).

[21] Cette version est téléchargeable à l'adresse : https://www.millisecond.com/download/library/gameofdicetask/

Toutefois, la version utilisée dans cette expérience différait de la version utilisée dans l'étude précédente d'une part par son interface (cf. figure 17 p. 143) et d'autre part par la programmation du tirage aléatoire des dés sans remplacement pour chaque participant. Cette nouvelle version a permis de s'assurer que la fréquence des tirages ne serait pas biaisée comme ce fut le cas dans l'expérience précédente.

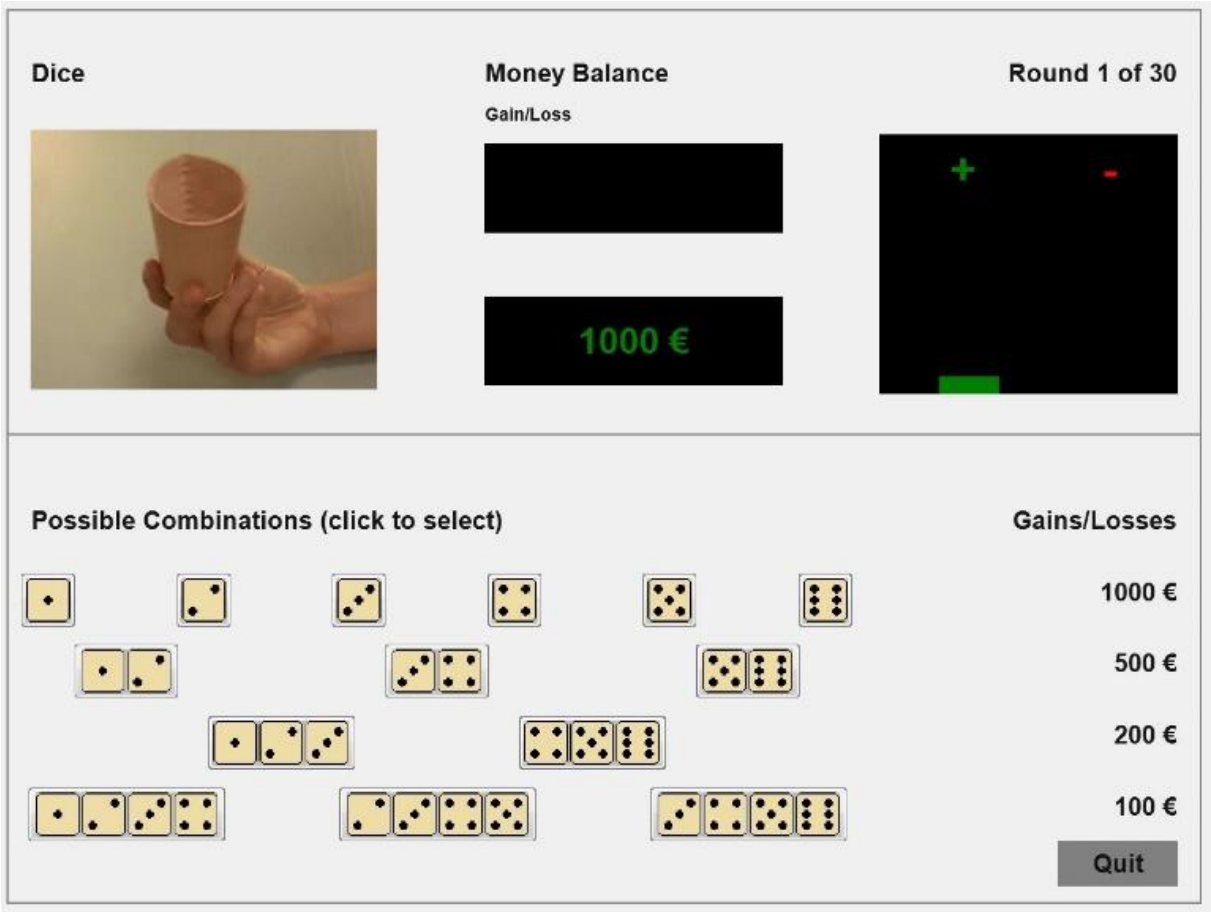

Figure 17. Interface de la Game of Dice Task programmée avec le logiciel Inquist®

2.2.3 Procédure

La procédure de cette étude est similaire en tout point avec la procédure utilisée dans l'étude précédente (Étude 2A). En résumé, les participants visionnaient un extrait de film afin de les amener à ressentir l'émotion cible de la condition expérimentale à laquelle ils étaient assignés aléatoirement ('Joie', 'Espoir' ou 'Contrôle'). Dès la fin de l'extrait vidéo, les participants répondaient à la DES, au DRQ et effectuaient la GDT. Ces tâches étaient présentées comme des tâches distractives. À l'issue de la GDT, les participants répondaient à un questionnaire à choix multiples portant sur l'extrait vidéo qu'ils avaient visionné. Ensuite, les participants répondaient à l'oral à un questionnaire de débriefing « en entonnoir » afin de s'assurer qu'ils n'aient pas identifié les hypothèses sous-jacentes de l'étude. À la fin de la procédure (environ 15 minutes), les participants étaient informés des objectifs réels de l'étude.

2.2.4 Résultats

Aucune donnée aberrante n'a été identifiée sur l'ensemble des variables dépendantes. Les conditions de normalité et d'homogénéité des variances sont respectées.

Mesure de l'état émotionnel induit

Afin de s'assurer de la spécificité de l'état émotionnel induit, les mêmes procédures statistiques que celles conduites dans l'étude de validation de la procédure d'induction émotionnelle ont été utilisées (cf. Étude 1A p. 88 pour une présentation détaillée). En outre, des scores composites ont été calculés pour les émotions de joie (r = .43) et de peur (r = .52), comme expliqué précédemment.

Mesure du degré de spécificité de l'état émotionnel induit

Les participants ayant visionné l'extrait de film induisant de la joie ressentent davantage de joie que n'importe quelle autre émotion. De même, les participants ayant visionné l'extrait de film induisant de l'espoir ressentent davantage d'espoir que n'importe quelle autre émotion. Enfin, les participants ayant visionné l'extrait de film n'induisant pas d'émotion spécifique ressentent davantage de joie et d'espoir que n'importe quelle autre émotion (sauf surprise, respectivement, $p = .18$ *et* $p = .24$). De plus, les participants de la condition 'Contrôle' ne rapportent pas ressentir plus de joie que d'espoir. Les résultats sont présentés dans le tableau 19, ci-après page 145.

Tableau 19

Moyennes et écart-types des scores émotionnels et du degré de certitude auto-rapportés en fonction de la condition émotionnelle

			Émotions									
			Tristesse	Colère	Dégout	Dédaigneux	Surpris	Espoir	Joie	Peur	Intensité	Certitude
Conditions émotionnelles	Joie	M	1.22*	1.09*	1.22*	1.29*	1.79*	2.43*	3.20	1.22*	3.59	5.02
		ET	0.52	0.47	0.64	0.55	0.92	1.14	0.94	0.52	1.49	2.29
	Espoir	M	2.23*	2.10*	1.58*	1.43*	2.06*	3.63	2.40*	1.77*	3.78	6.04
		ET	0.97	1.01	0.71	0.72	1.08	0.87	0.88	0.83	1.28	1.97
	Contrôle	M	$1.42_{a,b}$	$1.28_{a,b}$	$1.22_{a,b}$	$1.20_{a,b}$	2.35	2.62	2.64	$1.34_{a,b}$	1.91	5.18
		ET	0.69	0.58	0.55	0.58	1.09	1.07	0.96	0.54	1.42	2.40

Note : Pour chaque condition émotionnelle, le score mesurant l'émotion cible a été contrasté avec chacun des sept autres scores émotionnels. Pour la condition 'Contrôle', les scores mesurant les émotions cibles (i.e. joie et espoir) ont été contrastés avec les sept autres scores émotionnels. Des indices différents associés aux scores indiquent la significativité du test-t de Student au seuil de p <.007 (*), selon la correction de Bonferroni. L'indice $_a$ indique la significativité du test-t de Student au seuil de $p < .007$ comparant, dans la condition 'Contrôle', le score de joie a été comparé aux autres scores émotionnels. L'indice $_b$ indique la significativité du test-t de Student au seuil de $p < .007$ comparant le score d'espoir par rapport aux autres scores émotionnels, ceci dans la condition 'Contrôle'.

Comparaison de l'état émotionnel induit dans chaque condition émotionnelle

L'ANOVA à un facteur inter-sujet sur le score de joie montre un effet principal de la condition émotionnelle ($F(2,132) = 8.79$, $p < .001$, $\eta_p^2 = .11$). Les comparaisons planifiées montrent que les participants de la condition 'Joie' ressentent plus de joie que les participants des conditions 'Espoir' et 'Contrôle' ($F(1,132) = 15.92$, $p < .001$, $\eta_p^2 = .10$). De plus, le score moyen de joie entre les participants des conditions 'Espoir' et 'Contrôle' ne diffère pas significativement. Les moyennes (et écart-types) sont présentées dans le tableau 19 page 145.

L'ANOVA à un facteur inter-sujet sur le score d'espoir montre un effet principal de la condition émotionnelle ($F(2,132) = 17.49$, $p <.001$, $\eta_p^2 = .20$). Les comparaisons planifiées montrent que les participants de la condition 'Espoir' ressentent davantage d'espoir que les participants des conditions 'Joie' et 'Contrôle' ($F(1,132) = 34.22$, $p < .01$, $\eta_p^2 = .20$). De plus le score moyen d'espoir entre les participants des conditions 'Joie' et 'Contrôle' ne diffère pas significativement. Les moyennes (et écart-types) sont présentées dans le tableau 19 page 145.

Intensité de l'état émotionnel induit

L'ANOVA portant sur la score d'intensité (cf. tableau 19 p 145) montre un effet principal de la condition émotionnelle ($F(2, 132) = 24.26$, $p < .001$, $\eta_p^2 = .26$). Les comparaisons planifiées montrent que les participants des conditions 'Joie' et 'Espoir' ressentent les émotions avec une intensité émotionnelle supérieure à celle reportée par les participants de la condition 'Contrôle' ($F(1,132) = 47.88$, $p < .001$, $\eta_p^2 = .26$). De plus, l'intensité émotionnelle moyenne reportée ne diffère pas entre les participants des conditions 'Joie' et 'Espoir'.

Mesure de l'évaluation cognitive de certitude

L'alpha de Crombach montre une corrélation inter-items insatisfaisante de .57 (95% CI = [.44, .68]). Toutefois, la suppression de l'item permettant de mesurer la dimension d'incertitude (« Avez-vous l'impression d'être incertain à propos de ce qui est en train de se passer actuellement ? ») permet d'améliorer la corrélation inter-item à .77 (95% = [.69, .83]). Ainsi, l'item a été retiré des analyses suivantes (Wieland et al., 2017). L'ANOVA à un facteur inter-sujet sur le degré moyen de certitude (cf. tableau 19 p.145) montre un effet principal de la condition émotionnelle tendanciel ($F(2, 132) = 2.76$, $p = .06$, $\eta_p^2 =.04$). Les comparaisons planifiées montrent que les participants de la condition 'Espoir' se sentent plus certains que

les participants des conditions ‘Joie’ et ‘Contrôle’ ($F(1,132) = 5.38$, $p < .05$, $\eta_p^2 = .03$). De plus, le degré de certitude moyen reporté par les participants de la condition ‘Joie’ ne diffère pas significativement de celui reporté par les participants de la condition ‘Contrôle’. Les moyennes (et écart-types) sont présentées dans le tableau 19 page 145.

Comme attendu, d’après les résultats relatifs à la mesure de l’état émotionnel induit, les émotions sont spécifiquement induites. Cependant, les participants amenés à ressentir de l’espoir se sentent davantage certains que les participants des conditions ‘Joie’ et ‘Contrôle’. Ce résultat ne va pas dans le sens de nos hypothèses. L’une des explications possibles réside dans la mesure du degré de certitude. En effet dans les études précédentes et la plupart du temps, il est nécessaire de supprimer un item afin d’obtenir une cohérence interne acceptable. Ainsi dans nos protocoles, il est possible que le DRQ ne permette pas de mesurer de façon homogène le degré de certitude ressenti par les participants. Par ailleurs, compte tenu du possible caractère non conscient du processus d’évaluation cognitive de certitude, l’induction émotionnelle a pu spécifiquement induire l’évaluation cognitive de certitude attendue sans que le report subjectif conscient ne le reflète.

L’objectif de cette étude était de répliquer les effets observés dans l’étude précédente (Étude 2A) en utilisant une tâche de prise séquentielle de décisions où le tirage des dès est réellement aléatoire (GDT programmée sous Inquisit®). Plus particulièrement, nous souhaitions étudier l’influence incidente des émotions positives différentes quant à leur évaluation cognitive de certitude dans la prise séquentielle de décisions. Par conséquent, et pour toutes les raisons évoquées ci-dessus, il apparait nécessaire de conduire les analyses statistiques sur les données comportementales de la GDT. En effet, si les hypothèses en termes d’évaluation cognitive de certitude sont vérifiées, la mesure du degré de certitude sera discutée.

Influence des émotions incidentes positives sur la GDT

Les variables dépendantes ont été calculées de la même manière que dans l’étude précédente (cf. Etude 2A p. 137 pour une présentation détaillée). La condition de sphéricité n’étant pas respectée, la correction de Greenhouse-Geisser (GG) a été appliquée sur les analyses suivantes (Collier et al., 1967).

L’ANOVA mixte 3 (Conditions émotionnelles) x 5 (Blocs de décisions) ne montre pas d’effet principal de la condition émotionnelle ($F(2, 132) < 1$, $p = .77$), un effet principal du bloc de décisions ($F(2.98, 393.79$ [correction GG]$) = 8.04$, $p <.001$, $\eta_p^2 = .05$), et pas d’effet d’interaction ($F(5.96, 393.79$ [correction GG]$) < 1$, $p = .52$).

Les comparaisons planifiées montrent qu'au cours des deux premiers blocs de décision les participants des conditions 'Joie' et 'Contrôle 'prennent autant de décisions sûres que les participants de la condition 'Espoir' ($F(1, 129) < 1$, $p = .88$). Les participants de la condition 'Joie' ne prennent pas davantage de décisions sûres que les participants de la condition 'Contrôle'. Au cours des trois derniers blocs de décisions (i.e. bloc 3 à 5), les participants des conditions 'Joie' et 'Contrôle' ne prennent pas davantage de décisions sûres que les participants de la condition 'Espoir' ($F(1, 129) < 1$, $p = .39$). Les participants de la condition 'Joie' ne prennent pas davantage de décisions sûres que les participants de la condition 'Contrôle'.

Comme indiqué dans la précédente étude (Étude 2A), ces analyses ne permettent pas d'évaluer la dynamique temporelle inhérente aux décisions séquentielles. Afin de minimiser les erreurs de type I en cas de comparaisons multiples, une correction de Bonferroni a été appliquée ($p < .01$). Le contraste d'intérêt de tendance linéaire a été testé de manière indépendante dans chacune des conditions expérimentales. Les décisions sûres effectuées par les participants de la condition 'Joie' suivent significativement une tendance linéaire ($F(1, 129) = 6.55$, $p < .01$, $\eta_p^2 = .04$). Les contrastes résiduels étant non significatif au seuil de $p < .012$, sauf le contraste résiduel de la tendance quadratique qui est tendanciel ($F(1, 129) = 5.71$, $p = .02$, $\eta_p^2 = .04$). Les décisions sûres prises par les participants de la condition 'Espoir' ne suivent significativement pas une tendance linéaire ($F(1, 129) = 1.98$, $p = .15$. Les contrastes résiduels sont non significatifs (sauf le contraste résiduel de la tendance cubique qui est tendanciel ($F(1, 129) = 6.10$, $p = .017$, $\eta_p^2 = .04$). Les décisions sûres effectuées par les participants de la condition 'Contrôle' suivent de manière tendancielle une tendance linéaire ($F(1, 129) = 4.95$, $p = .02$, $\eta_p^2 = .03$). Les scores nets moyens (et écart-types) en fonction du bloc de décision et de la condition émotionnelle sont présentés dans le tableau 20 page 149.

Tableau 20

Scores nets moyens et écart-types en fonction du bloc de décision et de la condition émotionnelle

			Bloc de décisions				
			Bloc 1	Bloc 2	Bloc 3	Bloc 4	Bloc 5
Conditions émotionnelles	Joie	*M*	0.95	2.04	2.72	3	2.72
		ET	4.29	4.03	3.54	3.20	4.06
	Espoir	*M*	1.43	1.30	1.69	2.68	1.95
		ET	4.18	4.00	3.82	3.20	4.28
	Contrôle	*M*	0.84	2.04	2.35	2.44	2.57
		ET	4.03	3.71	4.22	3.64	3.90

2.2.5 Discussion

L'objectif de cette étude était de répliquer la mise à l'épreuve des prédictions dérivées de l'EIC, dans une tâche de prise séquentielle de décisions risquées, lors de l'induction de deux émotions incidentes positives différentes quant à leur évaluation de certitude. Nous faisions l'hypothèse que le déclenchant un LPM délibératif (i.e., espoir dans cette étude) permette aux participants d'effectuer des décisions avantageuses. Toutefois, nous nous attendions à ce que le déclenchement d'un LPM heuristique (i.e., joie dans cette étude) permette aux participants de prendre plus de décisions avantageuses que les participants amenés à déclencher un LPM délibératif. En effet, le LPM heuristique permettrait de traiter la valeur émotionnelle (influence intégrée) des feedbacks.

Les participants amenés à déclencher un LPM heuristique prennent de plus en plus de décisions avantageuses. L'augmentation progressive des décisions avantageuses n'est pas observée chez les participants amenés à déclencher un LPM délibératif. Cependant, les participants amenés à déclencher un LPM heuristique ne prennent pas plus de décisions avantageuses que les participants amenés à déclencher un LPM délibératif que ce soit au

cours de la première partie de la tâche (i.e. bloc 1 & 2) ou de la seconde partie de la tâche (i.e. bloc 3, 4 & 5).

Bien que congruente avec nos hypothèses, l'évolution des performances, ne réplique pas les résultats observés dans l'étude précédente (Étude 2A). Pour rappel, dans cette étude 2A, les participants des conditions 'Joie' et 'Espoir' prenaient de plus en plus de décisions avantageuses. Cette différence est congruente avec le changement de version de la GDT. En effet, dans l'Étude 2A, la séquence des tirages des dés avait pu modifier l'évaluation des options. L'utilité attendue associée aux chiffres 1, 2, 3 est 4 était alors supérieure dans la première partie de tâche que lors de la seconde partie de la tâche. L'augmentation des performances ainsi observée était associée à un changement dans la fréquence des chiffres tirés. En revanche, dans la version 2B, la séquence des tirages était totalement aléatoire et l'utilité attendue explicite et stable tout au long de la tâche. Dans cette configuration, l'augmentation progressive des décisions avantageuses n'est observée que chez les participants amenés à ressentir de la joie (i.e. LPM heuristique). Toutefois, les participants amenés à ressentir de la joie ne prennent pas davantage de décisions avanatageuses que les participants amenés à ressentir de l'espoir. Ces résultats pourraient nous amener à conclure qu'en présence de règles stables et explicites le déclenchement d'un LPM heuristique n'est pas plus avantageux que le déclenchement d'un LPM délibératif.

Cependant et bien que les patterns de prise séquentielle de décisions aillent dans le sens de l'hypothèse selon laquelle l'influence incidente des émotions interagit avec l'influence intégrée des feedbacks, il est encore une fois difficile de conclure définitivement en ce sens. En effet, dans cette étude, les participants amenés à ressentir de la joie se sentent moins certains que les participants amenés à ressentir de l'espoir. Ce résultat n'est pas conforme à nos attentes. Par ailleurs, il conduit encore à s'interroger quant à la spécificité des émotions incidentes positives en terme d'évaluation cognitive de certitude et/ou à la fiabilité de la mesure de l'évaluation de certitude.

Dans une perspective de compréhension et d'approfondissement des résultats, une seconde analyse de la tâche a également été effectuée. La face du dé proposant le chiffre 4 est présente dans 6 des 14 options de la tâche alors que la face du dé proposant le chiffre 1, par exemple, est présente dans seulement 4 des 14 options de tâche (cf. figure 18 p. 151). L'interface ne propose donc pas des dés équiprobables. Dès lors, les performances obtenues par les participants amenés à ressentir de l'espoir pourraient traduire un biais analytique fondamental. Ce type de biais correspond au maintien d'une règle, même erronée, toute au long de la tâche et ce malgré l'obtention d'informations n'allant pas dans le sens de la règle (Morewedge & Kahneman, 2010). Les participants amenés à ressentir de l'espoir pourraient

identifier les combinaisons présentant le chiffre quatre comme étant les combinaisons les plus avantageuses. Cette inférence pourrait rendre compte du pattern stable de prise séquentielle de décisions pris par les participants amenés à ressentir de l'espoir.

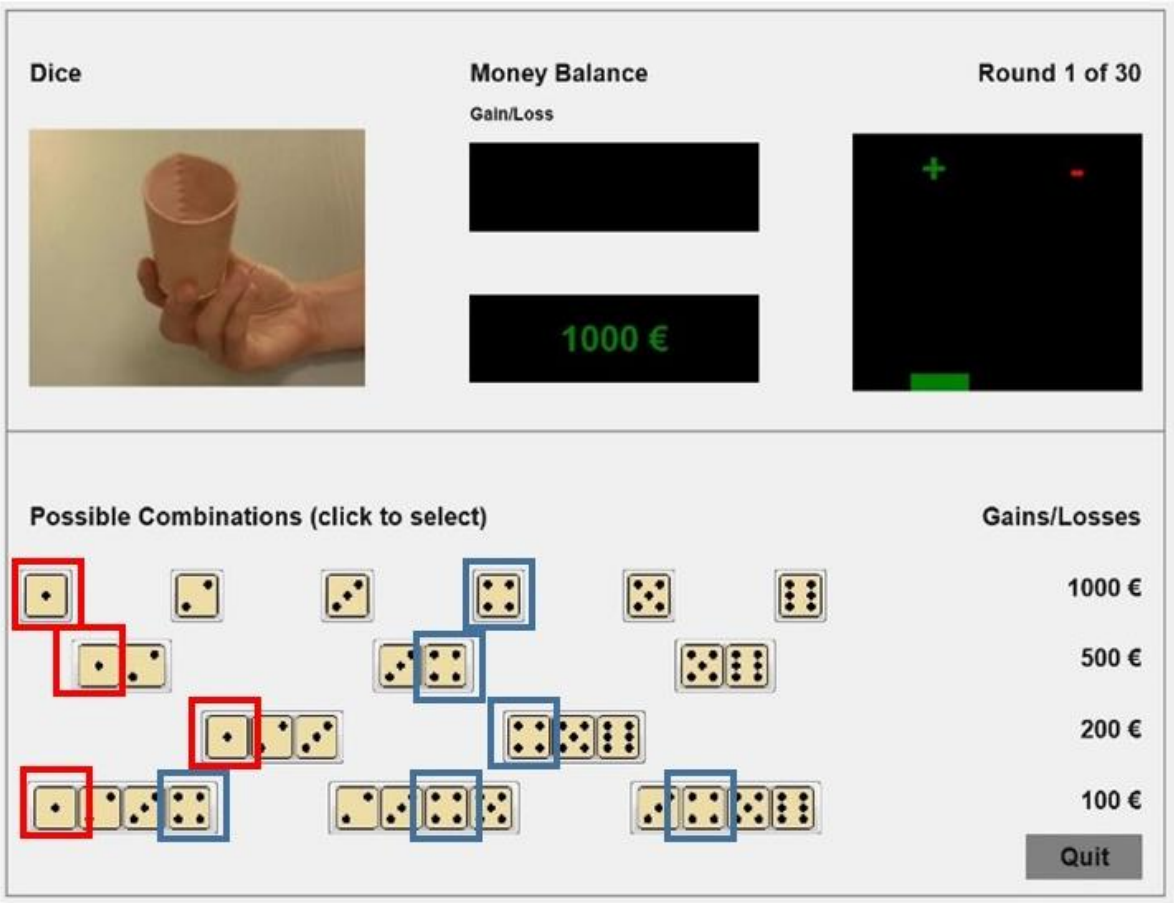

Figure 18. Illustration de la différence numéraire concernant la présentation du chiffre 4 dans la GDT. Par exemple, la face 1 du dé est présentée 4 fois (i.e., carré rouge) tandis que la face 4 du dé est présentée 6 fois (i.e., carré bleu).

Compte tenu de leurs limites méthodologiques majeures, les études précédentes ne nous permettent pas de confirmer l'hypothèse selon laquelle l'influence incidente des émotions interagit avec l'influence intégrée des feedbacks. Ces résultats ne sont donc pas informatifs quant à la mise à l'épreuve des prédictions dérivées de l'EIC lors de l'induction de deux émotions incidentes positives dans la prise séquentielle de décisions. Par ailleurs, aux vues des limites méthodologiques de la GDT, cette tâche ne nous permet pas d'identifier les processus explicatifs de la prise séquentielle de décisions avantageuses. Dans cette tâche, l'utilité attendue des décisions avantageuses est supérieure à l'utilité attendue des décisions désavantageuses. Ainsi, dans la GDT, il est difficile de différencier si la prise de décisions avantageuses est due à l'utilité attendue supérieure des décisions avantageuses où au réel traitement de l'influence intégrée des feedbacks.

2.3 Étude 2C. Approfondissement du rôle modérateur de l'évaluation cognitive de certitude associée aux émotions incidentes positives sur le traitement des feedbacks dans la prise séquentielle de décisions

Dans les études précédentes, il a été choisi de s'inscrire dans la continuité de l'étude de Bagneux et collaborateurs (2012) en utilisant la GDT. Cependant, l'analyse de la structure et de l'interface de celle-ci a mis en évidence des limites importantes pouvant rendre compte des décisions observées. De par sa structure, certaines options sont plus attractives que d'autres notamment en termes d'utilité attendue. Par exemple, les options sûres sont plus attractives que les options risquées. Les émotions incidentes positives augmenteraient la sélection prématurée d'options évaluées comme attractives (von Helversen & Mata, 2012). Il est donc difficile d'identifier si le pattern de prise séquentielle de décisions avantageuses est le reflet de l'attractivité des options sûres ou du traitement de l'influence intégrée des feedbacks.

L'utilisation de la GDT ne permet donc pas de mettre à l'épreuve les prédictions dérivées de l'EIC dans les situations de prise séquentielle de décisions. L'objectif de cette étude est donc de tester les prédictions dérivées de l'EIC dans une tâche de prise séquentielle de décision où seuls les feedbacks sont des informations pertinentes afin de prendre des décisions avantageuses. Dès lors, il convient d'analyser l'interaction entre l'influence incidente des émotions positives et l'influence intégrée des feedbacks en contrôlant (i) l'utilité attendue associée à chacune des options et (ii) la fréquence des feedbacks associés à chacune des options. Comme démontré précédemment, le paradigme de recherche de risque semble être une piste appropriée afin d'analyser l'interaction entre l'influence incidente des émotions et l'influence intégrée des feedbacks. Plusieurs méta-analyses suggèrent que la recherche de risque lorsque l'option sûre est présentée en cadre de perte est très robuste, alors même que l'utilité attendue entre les deux alternatives est identique (voir Steiger et al., 2018 pour une récente méta-analyse).

Ainsi, afin d'analyser l'interaction entre l'influence incidente des émotions positives et l'influence intégrée des feedbacks, nous avons utilisé la même tâche que celle utilisée dans l'Étude 1C (cf. p. 110, pour une présentation détaillée). Pour rappel, les participants avaient le choix entre une option sûre et une option risquée, où l'utilité entre ces deux options était identique. L'option sûre pouvait être présentée soit en cadre de gain soit de perte. Pour les essais en cadre de perte, seul le traitement de l'influence intégrée (valeur émotionnelle) des feedbacks permet de prendre des décisions avantageuses. Le taux de feedbacks reçus par les participants au cours des trois premiers blocs de décision a été calculé. Nous faisons l'hypothèse que plus le taux de feedbacks reçus sera positif, plus les participants prendront des décisions risquées. L'induction d'émotions incidentes a été utilisée afin de déclencher un

LPM spécifique. Les participants étaient assignés aléatoirement soit à la condition 'Joie' (i.e. LPM heuristique), soit à la condition 'Espoir' (i.e. LPM délibératif) ou 'Contrôle. Nous faisons l'hypothèse que plus le taux de feedbacks reçus sera positif chez les participants amenés à déclencher un LPM heuristique (*vs.* négatif), plus ceux-ci prendront des décisions risquées. À l'inverse, la modulation de la prise de décision risquée, en fonction du type de feedbacks reçus, sera réduite pour les participants amenés à déclencher un LPM délibératif.

Pour les essais formulés en termes de gains, il a été vérifiée (i) que les options ont la même utilité attendue et (ii) que les participants ont reçu, en moyenne, autant de feedbacks positifs et négatifs. Comme expliqué précédemment dans l'Étude 1C (cf. p. 109), ces précautions nous ont permis de nous assurer que les effets observés sur les essais formulés en cadre de perte ne sont pas la conséquence du traitement de l'influence intégrée des feedbacks associés aux essais formulés en cadre de gain. Ainsi, les essais formulés en cadre de gain ont été moyennés de manière à ce que les résultats soient comparables aux résultats observés dans les paradigmes de prise de décision unique. Nous faisons l'hypothèse, en accord avec les prédictions de l'EIC, que les participants amenés à déclencher un LPM heuristique (i.e. condition 'Joie') prennent davantage de décisions risquées que les participants amenés à déclencher LPM délibératif (i.e. condition 'Espoir').

2.3.1 Méthode

Analyse de puissance

Une analyse de puissance pour une régression multiple a été réalisée (G*Power,Faul et al., 2009) pour une taille d'effet moyenne pondérée et attendue de 0.09 avec une puissance de 0.85 (Cohen, 1988) et fait état d'un échantillon nécessaire d'au moins 114 participants.

Participants

Cent trente-sept étudiants[22] de l'Université Savoie Mont Blanc en licence de psychologie (107 femmes et 21 hommes, $M_{\text{âge}}$ = 19.26, *ET* = 2.96) ont participé à cette expérience. Les participants étaient gratifiés d'un bon d'expérience, qui associé à un certain nombre d'heures d'expérimentation peut rapporter des points supplémentaires à l'examen choisi. Les participants ont été aléatoirement assignés à l'une des trois conditions expérimentales. Cependant, de manière consécutive à un problème de logiciel, la répartition des conditions ne s'est pas effectuée de manière homogène (n_{Joie} = 43, $n_{\text{Contrôle}}$ = 43,

[22]Parmi les cent trente-sept étudiants, neuf participants (6.56 %) n'ont pas renseigné leur genre et onze participants (8.02%) n'ont pas renseigné leur âge.

$n_{\text{Espoir}} = 51$). Ainsi, avant d'effectuer toutes analyses, il a été décidé de supprimer aléatoirement 8 participants de la condition 'Espoir' afin de ne pas surestimer les effets. Par conséquent, les analyses suivantes se sont effectuées sur 129 participants (101 femmes et 19 hommes, $M_{\text{âge}} = 19.27$, $ET = 3.01$). L'ensemble des participants ont donné leur consentement informé et éclairé avant de participer à l'expérience.

2.3.2 Matériel

Comme expliqué en introduction et compte tenu des limites méthodologiques précédentes, quant à la procédure d'induction émotionnelle, certains changements ont été effectués par rapport aux deux expériences précédentes (i.e., extrait de film pour la condition 'Joie' et 'Contrôle' ; format des questionnaires). Ces changements ont été effectués afin de potentialiser l'induction spécifique de l'émotion incidente attendue et de l'évaluation cognitive de certitude associée.

Induction émotionnelle

Un extrait de film a été utilisé afin d'induire de la joie (*Le diner de cons*), un autre de l'espoir (*Home*) et un autre n'induisant pas d'émotion spécifiquement (*Euronews*). La description des extraits de film utilisés sont présentés dans le tableau 13 p. 132.

Mesure de l'état émotionnel induit, de son intensité et de l'évaluation cognitive de certitude

Les questionnaires utilisés sont en tout point similaires à ceux utilisés dans l'Étude 2A (voir p.132 pour une présentation détaillée). Cependant, il a été choisi d'en changer la forme. La passation électronique des questionnaires a été abandonnée pour une passation papier de manière similaire à l'Étude 1C (cf. Étude 1C p. 110 pour une présentation détaillée).

Tâche de prise séquentielle de décisions financières risquées (DFSR)

La DFSR a été utilisée. Cette tâche est décrite à la page 110 (Étude 1C) de ce manuscrit.

2.3.1 Procédure

La procédure utilisée est similaire à la procédure de l'Étude 1C (cf. p. 112 pour une présentation détaillée). En résumé, les participants visionnaient un extrait de film les amenant à ressentir l'émotion cible de la condition expérimentale à laquelle ils étaient aléatoirement assignés ('Joie', 'Espoir', 'Contrôle'). Dès la fin de l'extrait de film, les participants remplissaient la DES, le DRQ et effectuaient la DFSR qui étaient présentés comme des taches distractives.

Ensuite, les participants répondaient à un questionnaire à choix multiple portant sur l'extrait de film visionné et à un questionnaire de débriefing « en entonnoir » afin de s'assurer qu'ils n'aient pas identifié les hypothèses sous-jacentes de l'étude. À la fin de la procédure (environ 30 minutes), les participants étaient débriefés quant aux objectifs réels de l'étude.

2.3.2 Résultats

Une donnée aberrante a été mise en évidence sur l'indice des résidus supprimés et studentisés (RSS > 4 ; Judd, McClelland, & Ryan, 2017). Les conditions de normalité et d'homogénéité des variances sont respectées. L'ensemble des analyses suivantes se sont effectuées sur 128 participants (n_{Joie} = 43, n_{Espoir} = 42, $n_{\text{Contrôle}}$ = 43).

Mesure de l'état émotionnel induit

Afin de s'assurer de la spécificité de l'état émotionnel induit, les mêmes procédures statistiques que celles conduites dans l'étude de validation ont été utilisées (cf. Étude 1A p. 88 pour une présentation détaillée). En outre, des scores composites ont été calculés pour les émotions de joie (r = .73) et de peur (r = .49), comme expliqué précédemment.

Mesure du degré de spécificité de l'état émotionnel induit

Les participants ayant visionné l'extrait de film induisant de la joie ressentent davantage de joie que n'importe quelle autre émotion. De même, les participants ayant visionné l'extrait de film induisant de l'espoir ressentent davantage d'espoir que n'importe quelles autres émotions. Les participants de la condition 'Contrôle' rapportent ressentir davantage de joie et d'espoir que n'importe quelles autres émotions. De plus, les participants de la condition 'Contrôle' rapportent ressentir autant de joie que d'espoir. Les résultats sont présentés dans le tableau 21 page 157.

Tableau 21

Moyennes et écart-types des scores émotionnels et du degré de certitude en fonction de la condition émotionnelle

			Émotions								
			Tristesse	Colère	Dégout	Dédaigneux	Surpris	Espoir	Joie	Peur	Certitude
Conditions émotionnelles	Joie	*M*	1.09*	1.09*	1.06*	1.00*	1.79*	2.60*	3.63	1.34*	6.01
		ET	0.29	0.30	0.33	0.00	0.83	1.15	0.78	0.35	1.81
	Espoir	*M*	1.83*	1.86*	1.44*	1.34*	1.88*	3.44	2.34*	1.81*	4.05
		ET	0.98	1.01	0.73	0.65	1.05	0.82	0.98	0.77	1.92
	Contrôle	*M*	1.42[ab]	1.33[ab]	1.19[ab]	1.09[ab]	1.59[ab]	2.26	2.39	1.42[ab]	4.79
		ET	0.83	0.84	0.77	0.37	0.73	1.08	1.03	0.55	1.33

Note : Pour chaque condition émotionnelle, le score mesurant l'émotion cible a été contrasté avec chacun des sept autres scores émotionnels. Pour la condition 'Contrôle', les scores mesurant les émotions cibles (i.e. joie et espoir) ont été contrastés avec les sept autres scores émotionnels. Des indices différents associés aux scores indiquent la significativité du test-t de Student au seuil de p <.007(*), selon la correction de Bonferroni. L'indice [a] indique la significativité du test-t de Student au seuil de p<.007 comparant, dans la condition 'Contrôle', le score de joie aux autres scores émotionnels. L'indice [b] indique la significativité du test-t de Student au seuil de *p* < .007 comparant, dans la condition Contrôle, le score d'espoir par rapport aux autres scores émotionnels.

Comparaison de l'état émotionnel induit dans chaque condition émotionnelle

L'ANOVA à un facteur inter-sujet sur le score de joie montre un effet principal de la condition émotionnelle ($F(2,125) = 26.10$, $p < .001$, $\eta_p^2 = .29$). Les comparaisons planifiées montrent que les participants de la condition 'Joie' ressentent plus de joie que les participants de la condition 'Espoir' et de la condition 'Contrôle', considérées ensemble ($F(1, 125) = 52.12$, $p < .001$, $\eta_p^2 = .29$). De plus, le score moyen de joie ne diffère pas significativement entre les participants des conditions 'Espoir' et 'Contrôle'. Les moyennes (et écart-types) sont présentées dans le tableau 21 page 156.

L'ANOVA à un facteur inter-sujet sur le score d'espoir montre un effet principal de la condition émotionnelle ($F(2,125) = 15.22$, $p < .001$, $\eta_p^2 = .19$). Les comparaisons planifiées montrent que les participants de la condition 'Espoir' ressentent davantage d'espoir que les participants des conditions 'Joie' et 'Contrôle' ($F(1, 125) = 28.09$, $p < .001$, $\eta_p^2 = .18$). De plus, le score moyen d'espoir ne diffère pas significativement entre les participants des conditions 'Joie' et 'Contrôle' ($F(1, 125) = 2.40$, $p = .12$). Les moyennes (et écart-types) sont présentées dans le tableau 21 page 156.

Mesure de l'évaluation cognitive de certitude

L'alpha de Crombach montre une corrélation inter-items insatisfaisante de .60 (95% CI = [.47, .70]). Toutefois, la suppression de l'item permettant de mesurer la dimension d'incertitude (« Avez-vous l'impression d'être incertain à propos de ce qui est en train de se passer actuellement ? ») permet d'améliorer la corrélation inter-items à .70 (95% CI = [.60, .78]). Cet item a été retiré des analyses suivantes.

L'ANOVA à un facteur inter-sujet sur le degré moyen de certitude montre un effet principal de la condition émotionnelle ($F(2,125) = 14.32$, $p < .001$, $\eta_p^2 = .18$). De manière non attendue, les comparaisons planifiées montrent que, considérés ensemble, les participants des conditions 'Joie' et 'Contrôle' ne se sentent pas plus certains que les participants de la condition 'Espoir'. Les comparaisons post-hoc montrent que les participants de la condition joie rapportent se sentir davantage certains que les participants de la condition 'Espoir' ($p < 01$, correction de Bonferroni) ou que les participants de la condition 'Contrôle' ($p < .001$, correction de Bonferroni). Les participants de la condition 'Espoir' ne rapportent pas significativement être davantage certains que les participants de la condition 'Contrôle' ($p = .14$, correction de Bonferroni). Les moyennes (et écart-types) sont présentées dans le tableau 21 page 156.

En résumé, l'état émotionnel a été induit de manière spécifique dans chacune des conditions émotionnelles (i.e. 'Joie' et 'Espoir'). Les participants de la condition 'Joie' ressentent un degré de certitude plus important que les participants de la condition 'Espoir'. Cependant, les participants de la condition 'Contrôle' ressentent un degré de certitude similaire à celui ressenti par les participants de la condition 'Espoir'. Dans la DFSR, nos hypothèses portent sur les différences de pattern de décisions en fonction du degré de certitude. Ainsi, les conditions 'Contrôle' et 'Espoir' seront considérées ensemble dans les analyses suivantes.

Influence des émotions incidentes sur les décisions financières séquentielles risquées (DFSR)

Le découpage des 64 essais de la DFSR, le calcul des variables dépendantes, l'analyse et l'exploration de l'interaction sont en tout point similaires à ceux effectués dans l'Étude 1C (p. 116-117 pour une présentation détaillée).

Influence incidente des émotions au cours de la DFSR lors des essais en cadre de perte

L'analyse et l'exploration (i.e. *probing*) de l'interaction ont été réalisées au moyen du module 'Process Spss Macro' (Hayes & Montoya, 2017). La variable indépendante catégorielle (i.e. conditions émotionnelles) a été recodée en utilisant les deux contrastes orthogonaux de Helmert.

Les décisions risquées sont fortement associées au type de feedbacks reçus (β = .416, 95% CI = [.099, .733]; $t(122) = 2.59$, $p < .01$, $\eta_p^2 = .05$). Plus les feedbacks reçus sont positifs, plus les participants prennent des décisions risquées. Cependant, l'effet du type de feedbacks reçus dépend significativement de la condition émotionnelle des participants ($\Delta R^2 = 0.06$; $F(2, 122) = 4.41$; $p < .05$; $\eta_p^2 = .06$). L'interaction du contraste opposant les participants des conditions 'Espoir' et 'Contrôle' (considérées ensemble) aux participants de la condition 'Joie' est significative (β = - .975, 95% CI = [1.720, - .230]; $t(122) = -2.59$; $p < .01$; $\eta_p^2 = .03$). Par ailleurs, l'interaction entre la condition 'Espoir' et la condition 'Contrôle' n'est pas significative (β = - .541, 95% CI = [-.141, 1.223], $t(122) = -1.56$; $p = .11$). En outre, plus les feedbacks reçus sont positifs, plus les participants de la condition 'Joie' prennent des décisions risquées (β = 1.066, 95% CI = [0.404, 1.729]; $t(122) = 3.189$; $p < .001$; $\eta_p^2 = .07$). En revanche, pour les participants des conditions 'Contrôle' et 'Espoir', l'effet du type de feedbacks reçus n'est pas significatif (respectivement, β = .361, 95% CI = [- .097, .820], $t(122) = 1.56$; $p = .12$ et β = - .173, 95% CI = [- .685, .326]; $t(122)$ = - 701; $p = .48$). Les résultats sont présentés dans la figure 19 ci-après page 159.

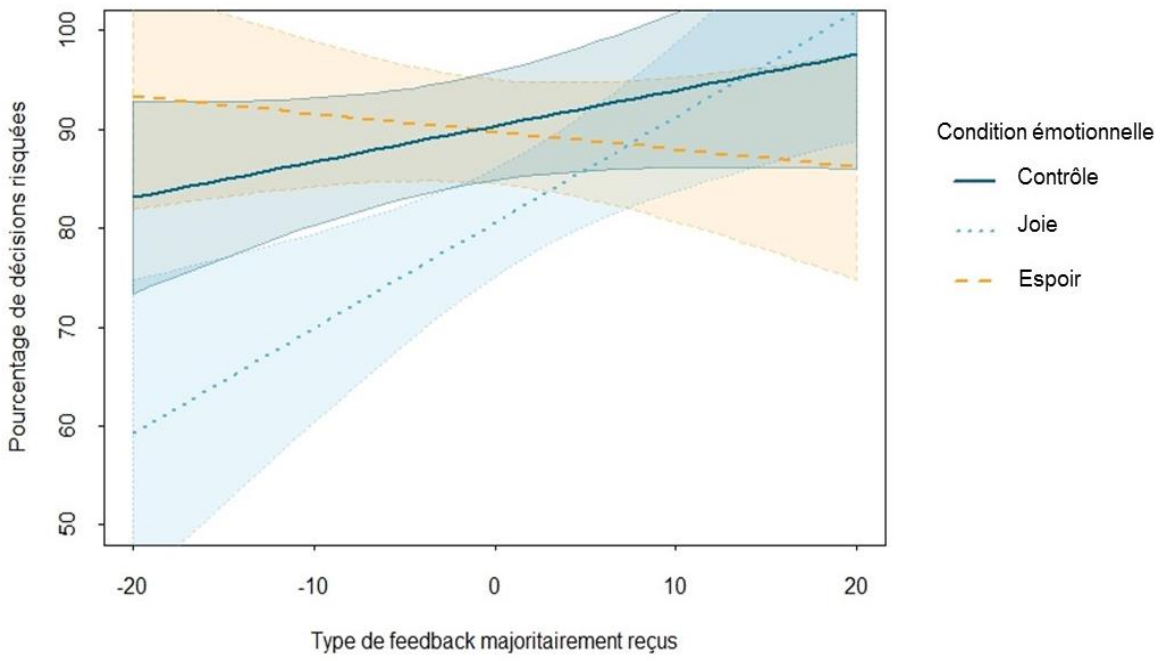

Figure 19. Pourcentage de décisions risquées en cadre de perte au cours de la seconde partie de la DFSR en fonction du taux de feedbacks majoritairement reçus et de la condition émotionnelle des participants.

Influence incidente des émotions au cours de la DFSR lors des essais en cadre de gain

L'ANOVA portant sur le taux de feedbacks reçus au cours de la première partie de la tâche (i.e. trois premiers blocs de décisions) ne montre aucun effet significatif. Indépendamment de leur condition émotionnelle, les participants ont en moyenne reçus autant de feedbacks positifs que négatifs ($M_{\text{taux de feedback}}$ = 0.02, *ET* = 7.01).

L'ANOVA portant sur le pourcentage de décisions risquées effectuées au cours de la seconde partie de la DFSR (i.e. dernier bloc de décisions) montre un effet principal de la condition émotionnelle ($F(2,125) = 4.97$, $p < .001$, $\eta_p^2 = .07$). Les comparaisons planifiées montrent que les participants des conditions 'Espoir' ($M_{\text{décisions risquées}}$ = 21.33, *ET* = 4.17) et 'Contrôle' ($M_{\text{décisions risquées}}$ = 39.08, *ET* = 4.22) ne prennent pas moins de risques que les participants de la condition 'Joie' ($M_{\text{décisions risquées}}$ 35.34, *ET* = 4.17). Cependant, les participants de la condition 'Contrôle' prennent davantage de risques que les participants de la condition 'Espoir' ($F(1, 125) = 8.88$, $p < .01$, $\eta_p^2 = .06$). Les comparaisons post-hoc mettent en évidence que les participants de la condition 'Espoir' prennent significativement moins de décisions risquées que les participants de la condition 'Joie' ($p < .05$, *Correction de Bonferroni)* ou que les participants de la condition 'Contrôle' ($p < .01$, correction de Bonferroni). Par ailleurs, les

participants de la condition ‘Joie’ ne prennent significativement pas plus de décisions risquées que ceux de la condition ‘Contrôle’.

2.3.3 Discussion

L’objectif de cette étude était de mettre à l’épreuve les prédictions de l’EIC dérivées à la prise séquentielle de décisions où seul le traitement de l’influence intégrée des feedbacks permet de prendre des décisions avantageuses. Cette étude a donc permis d’analyser l’interaction entre l’influence incidente des émotions positives et l’influence intégrée des feedbacks. Jusqu’alors l’investigation de cette interaction n’avait pas été possible étant donné que 1) le type de feedbacks reçus par les participants (i.e., positifs *vs.* négatifs) n’a pas été distingué et 2) que les investigations se sont focalisées sur l’influence incidentes d’émotions négatives (e.g., Bagneux et al., 2012, 2013; Bollon & Bagneux, 2013; İyilikci & Amado, 2018). Les études antérieures ne permettaient donc pas de conclure quant au processus à l’origine des décisions avantageuses dans la prise séquentielle de décisions.

Dans cette Étude 2C, lorsque les essais sont formulés en cadre de perte, plus les feedbacks reçus sont positifs, plus la recherche de risque des participants augmente. Le traitement des feedbacks permet aux individus de prendre des décisions avantageuses (Aïte et al., 2013; Bechara et al., 1997) conduisant, dans notre étude, à la modulation du pattern de recherche de risque. La modulation du pattern de recherche de risque par le type de feedbacks reçus est dépendante de l’influence incidente des émotions positives. Plus les feedbacks reçus sont positifs, plus les participants amenés à déclencher un LPM heuristique (i.e. condition ‘Joie’) prennent des décisions risquées (i.e. exacerbation du profil de recherche de risque). Toutefois, cette modulation du pattern de recherche de risque n’est pas observée chez les participants amenés à déclencher un LPM délibératif (i.e. condition ‘Espoir’). Ces résultats vont dans le sens des théories du double processus. Le LPM heuristique permettrait aux participants de traiter la valeur émotionnelle (influence intégrée) des feedbacks. Ce type de traitement est peu couteux en ressources cognitives. A l’inverse, le LPM délibératif est très couteux en ressources cognitives et très dépendant de la charge cognitive présente en mémoire de travail (Krishna & Strack, 2017; Schiebener & Brand, 2015a). En accord avec les interprétations retrouvées dans la littérature (Bagneux et al., 2012, 2013; Bollon & Bagneux, 2013), nous proposons que les résultats rapportés dans cette Étude 2C s’expliquent par le fait que dans la DFSR, la séquence des feedbacks est numériquement très importante. Cette quantité très importante d’informations ne pourrait pas être efficacement traitée par un LPM délibératif car ce dernier se concentrerait sur l’information factuelle des feedbacks et ne pourrait traiter qu’une quantité d’informations limitée. Ainsi, seul le LPM heuristique des

feedbacks permettrait de prendre des décisions avantageuses, grâce au traitement de l'influence intégrée des feedbacks.

Le pattern de résultats obtenus dans cette étude est donc congruent avec celui observé dans l'Étude 1C. Ceux-ci permettent donc de montrer, une nouvelle fois, que les feedbacks sont davantage pris en compte dans la prise séquentielle de décisions lorsque les participants sont amenés à ressentir une émotion incidente associée à un haut degré de certitude (i.e., LPM heuristique) que lorsqu'ils sont amenés à ressentir une émotion incidente associée à un haut degré d'incertitude (i.e., LPM délibératif). En outre, ces résultats soulignent que les décisions non avantageuses des participants amenés à déclencher un LPM délibératif ne peuvent être uniquement expliquées par une préférence massive pour les options les plus attractives (İyilikci & Amado, 2018). En effet, qu'ils aient majoritairement reçus des feedbacks positifs ou négatifs, les participants amenés à déclencher un LPM délibératif présentent le même pourcentage de décisions risquées.

La recherche de risque est également modulée par l'influence des émotions incidentes lorsque les essais sont formulés en cadre de gain. Ce résultat va dans le sens des prédictions de l'EIC dans le cadre de décision unique. Les participants amenés à ressentir de l'espoir (i.e. haut degré d'incertitude) prennent moins de décisions risquées que les participants amenés à ressentir de la joie (i.e., haut degré de certitude). L'analyse des résultats lorsque les essais sont formulés en cadre de gain s'apparente à une situation de prise de décision unique. Dès lors et dans ce type de situation, les émotions incidentes associées à un haut degré de certitude conduirait à une évaluation optimiste du risque (Lerner & Keltner, 2000, 2001). Cette évaluation optimiste du risque conduirait les participants à prendre des décisions risquées. A l'inverse, les émotions incidentes associées à un haut degré d'incertitude conduirait à une évaluation pessimiste du risque, ce qui amèneraient les participants à ne pas prendre de décisions risquées.

Cette étude va dans le sens de l'hypothèse d'une interaction entre l'influence incidente des émotions positives et l'influence intégrée des feedbacks dans la prise séquentielle de décisions. À notre connaissance, cette étude est l'une des premières permettant d'analyser l'influence intégrée des feedbacks en fonction de l'influence incidente d'émotions positives. Par ailleurs, cette étude permet de confirmer que les prédictions de l'EIC dérivées à la prise séquentielle de décisions sont également vérifiées lors de l'induction d'émotions incidentes positives. L'implication de ces résultats au regard de l'EIC sera discutée dans la section suivante.

2.4 Discussion de l'Étude 2

L'objectif de l'Étude 2 s'inscrivait dans la continuité de celui de l'Étude 1. Cet objectif était de mettre à l'épreuve les prédictions de l'Emotion Imbued Choice (i.e., EIC ; Lerner et al., 2015) dérivées à la prise séquentielle de décisions. La mise à l'épreuve de ces prédictions dérivées s'est effectuée en analysant l'interaction entre l'influence incidente et intégrée des émotions. Plus particulièrement et à notre connaissance, l'interaction entre l'influence incidente des émotions positives et l'influence intégrée des feedbacks n'avait pas été étudiée. Cette absence d'investigation constituait, selon nous, une limite importante dans la validation de l'hypothèse d'une modulation du pattern de décisions par le type de LPM déclenché dans la prise séquentielle de décisions. Dans cette perspective, la tâche séquentielle de la Game of Dice Task (GDT ; Brand et al., 2005) a été utilisée, dans l'Étude 2A et 2B, afin de se placer dans des conditions similaires à celle de l'étude de Bagneux et collaborateurs (2012). Dans cette tâche, un traitement attentif (i.e., LPM délibératif) de l'ensemble des informations est supposé être nécessaire et suffisant afin de prendre les décisions les plus avanatageuses (Brand et al., 2005, 2008a; Schiebener & Brand, 2015). Les feedbacks représenteraient des informations complémentaires qui, si elles sont traitées, guideraient les participants vers les décisions avantageuses. Nos deux premières études permettent de confirmer l'hypothèse selon laquelle deux émotions incidentes positives différentes quant à leur évaluation cognitive de certitude conduisent à des patterns différents de prise séquentielle de décisions. Toutefois, les limites inhérentes à la mesure du degré de certitude ressenti par les participants et celles inhérentes à la tâche de la GDT, ne nous permettent pas de conclure, avec confiance, quant à l'explication de ces effets. Malgré cela, les difficultés rencontrés quant à l'induction d'une émotion incidente positive spécifique vont toutefois dans le sens de l'hypothèse selon laquelle les émotions incidentes positives seraient moins différentiables que les émotions incidentes négatives (Angie et al., 2011; Ellsworth & Smith, 1988; Fredrickson, 1998; Lerner et al., 2015; Smith, Tong, & Ellsworth, 2014).

L'investigation de l'hypothèse d'une interaction entre l'influence incidente des émotions positives et l'influence intégrée des feedbacks a été poursuivie en utilisant une tâche de prise séquentielle de décisions présentant deux options dont l'utilité attendue était la même. Les feedbacks étaient donc les seules informations pertinentes afin de prendre des décisions avantageuses. Dans cette troisième étude (Étude 2C), le LPM heuristique a permis aux participants de prendre les décisions les plus avantageuses comparé au LPM délibéraitif. En accord avec les interprétations retrouvées dans la littérature (Bagneux et al., 2012, 2013; Bollon & Bagneux, 2013), ces résultats vont dans le sens des théories du double processus (Kahneman, 2003). Le LPM heuristique se concentrerait sur la valeur émotionnelle (influence intégrée) des feedbacks permettant un traitement peu couteux en ressources cognitives. A

l'inverse, le LPM délibératif ne permettrait pas de prendre en compte l'influence intégrée des feedbacks au profit d'un traitement des informations factuelles. Toutefois, dans les tâches de prise séquentielle de décisions, l'information factuelle serait trop nombreuse pour que le LPM délibératif soit efficace.

Les recherches antérieures sur l'influence émotionnelle dans la prise séquentielle de décisions font l'hypothèse que l'évaluation cognitive de certitude est, *via* le LPM déclenché, explicative de l'influence émotionnelle incidente (Bagneux et al., 2012, 2013; Bollon & Bagneux, 2013). Plus particulièrement, le déclenchement d'un LPM heuristique (i.e., haut degré de certitude) permettrait de guider les participants vers les décisions avantageuses. De plus, le déclenchement d'un LPM heuristique serait indépendant de la valence de l'émotion incidente. Toutefois, aucune de ces études n'avait véritablement analysé d'une part l'influence intégrée des feedbacks et celle du LPM déclenché et d'autre part l'influence des émotions incidentes positives dans la prise séquentielle de décisions. Ces études ne permettaient donc pas de conclure quant à l'hypothèse de la modulation du pattern de décisions en fonction du traitement des feedbacks et du LPM déclenché. Nos études sont donc les premières à analyser de manière directe cette modulation du pattern de décisions. Notre dernière étude présente un intérêt particulier étant donné que celle-ci permet de mettre en évidence l'interaction entre l'influence incidente des émotions positives et l'influence intégrée des feedbacks. Les prédictions de l'EIC dérivées à la prise séquentielle de décisions tendent à se confirmer à la fois pour les émotions incidentes négatives mais également pour les émotions incidentes positives.

III. Synthèse

Les recherches antérieures reposaient sur l'hypothèse selon laquelle l'évaluation cognitive de certitude, associée aux émotions incidentes, est explicative de l'influence incidente des émotions sur la prise séquentielle de décisions (Bagneux et al., 2012, 2013; Bollon & Bagneux, 2013). L'évaluation cognitive de certitude permettrait, via le LPM déclenché, de moduler les décisions suivantes. Plus particulièrement, le déclenchement d'un LPM heuristique des feedbacks permettrait de guider les individus vers les décisions avantageuses. Le déclenchement d'un LPM heuristique ou délibératif serait indépendant de la valence de l'émotion. Toutefois, aucune de ces études n'avait véritablement et directement analysé d'une part l'influence intégrée des feedbacks et du LPM déclenché et d'autre part l'influence incidente des émotions incidentes positives différentes quant à leur évaluation de certitude dans la prise séquentielle de décisions. Ces absences constituaient, selon nous, des limites importantes dans la validation de l'hypothèse d'une modulation de l'influence intégrée des feedbacks par le LPM déclenché. Nos études sont donc les premières à analyser de manière

directe cette hypothèse à la fois lors de l'induction d'émotions incidentes négatives (Étude 1), mais aussi d'émotions incidentes positives (Étude 2).

Ces études présentent un intérêt particulier étant donné que leurs résultats forment un ensemble cohérent allant dans le sens de l'hypothèse d'une modulation de l'influence intégrée des feedbacks par l'influence des émotions incidentes négatives mais également positives. En accord avec les interprétations retrouvées dans la littérature (Bagneux et al., 2012, 2013; Bollon & Bagneux, 2013), ces résultats vont dans le sens des théories du double processus (Kahneman, 2003). Le LPM heuristique se concentrerait sur la valeur émotionnelle (influence intégrée) des feedbacks permettant un traitement peu couteux en ressources cognitives. À l'inverse, le LPM délibératif ne permettrait pas de prendre en compte l'influence intégrée des feedbacks au profit d'un traitement des informations factuelles de ceux-ci. Dans les tâches de prise séquentielle de décisions, les informations factuelles seraient trop nombreuses pour que le traitement délibératif soit efficace. Les études 1 et 2 vont dans le sens des prédictions de l'EIC dérivées à la prise séquentielle de décisions et montre que ces prédictions sont justifiées et vérifiées. Seul le déclenchement d'un LPM heuristique permet de prendre des décisions avantageuses.

Par ailleurs, les résultats des études 1 et 2 confirment que la valence n'est pas un élément explicatif des patterns différenciés de prise séquentielle de décisions observés. L'évaluation cognitive de certitude serait l'élément central dans l'interaction entre l'influence incidente et intégrée des émotions dans la prise séquentielle de décisions. En effet, les émotions incidentes induites dans nos études ne variaient uniquement qu'en fonction de leurs évaluations cognitives de certitude. Cette interprétation va dans le sens de celle proposée par Han et collaborateurs (2007) qui, suite aux travaux de Tiedens et Linton (2001), ont mis au centre de leur théorie l'influence de la dimension d'évaluation cognitive de certitude sur le LPM déclenché.

Ainsi, les études 1(B et C) et 2C permettent d'une part de vérifier les prédictions de l'EIC dérivées à la prise séquentielle de décision et d'autre part de mettre en évidence l'interaction entre l'influence des émotions incidentes négatives ou positives et l'influence intégrée des feedbacks. Toutefois, les résultats ont également fait émerger un questionnement quant à la mesure du degré de certitude par le Dimensional Ratings Questionnaire (DRQ ; Smith & Ellsworth, 1985, adapté en français par Bagneux et al., 2012). En effet dans la plupart des études (i.e., Étude 1A, 1C, 2B, & 2C), il a été nécessaire de supprimer un item de ce questionnaire afin d'obtenir une consistance interne satisfaisante. Par ailleurs, dans deux de nos études, le degré de certitude ressenti par les participants n'était pas différent en fonction de l'émotion qu'ils étaient amenés à ressentir. Notre interprétation reposant sur le rôle central

de l'évaluation cognitive de certitude, il est nécessaire d'investiguer les sources d'hétérogénéité de la mesure du degré de certitude afin de conforter l'interprétation de nos résultats, ce que nous avons fait dans la partie suivante.

Ce qu'il faut retenir

- L'influence intégrée des feedbacks est modulée par l'influence incidente des émotions.
- Le déclenchement d'un LPM heuristique augmente la probabilité de prendre des décisions optimales.
- Les prédictions de l'EIC, dès lors qu'elles intègrent l'interaction entre l'influence intégrée des feedbacks et l'influence des émotions incidentes, s'appliquent à la prise séquentielle de décisions
- L'interaction entre l'influence intégrée et incidente des émotions aurait pour modérateur l'évaluation cognitive de certitude.
- La valence des émotions incidentes ne permet pas de rendre compte des résultats observés. Deux émotions incidentes négatives conduisent à des patterns de prise séquentielle de décisions différents. Cette différence dans les patterns de prise séquentielle de décision est également observée pour les émotions incidentes positives.
- Les résultats soulèvent un questionnement quant à la fiabilité de la mesure du degré de certitude.

Chapitre V. Investigation des sources d'hétérogénéité de la mesure de la certitude.

«The term 'uncertainty' is so commonly used that 'it is all too easy to *assume* that one knows what he or she is talking about »

(Downey, & Slocum, 1975, p. 562 cité par Liphitz & Strauss, 1997, p. 149)

Objectifs et questionnements

- Comprendre l'origine de l'hétérogénéité de la mesure de la dimension de certitude.
- Spécifier la définition de la dimension d'évaluation cognitive de certitude.
- Valider une traduction française du Dimensional Ratings Questionnaire (Smith & Ellsworth, 1985)

Les chapitres théoriques et expérimentaux précédents reposent sur une interprétation de l'influence émotionnelle sur la prise de décision initialement proposée par Han et collaborateurs (2007). Ces auteurs ont mis au centre de leur théorie, suite aux études de Tiedens et Linton (2001), l'influence de la dimension d'évaluation cognitive de certitude sur le type de traitement de l'information majoritairement (i.e., Leading Processing Mode ; LPM) déclenché. Le chapitre expérimental précédent va dans le sens de cette théorie en montrant le rôle modérateur de l'évaluation cognitive de certitude dans la prise séquentielle de décisions. Cependant, ces résultats ont également fait émerger un questionnement quant à la mesure du degré de certitude par le Dimensional Ratings Questionnaire (DRQ ; Smith & Ellsworth, 1985).

Dans la plupart des études, incluant les nôtres (i.e., Étude 1A, 1C, 2B, & 2C), il a été observé une faible cohérence interne de la mesure de la certitude par le DRQ (Ellsworth & Smith, 1988a; Smith & Ellsworth, 1985; Tiedens & Linton, 2001). La cohérence interne indique à quel point les items mesurent de façon homogène une même dimension (Touzani & Salaani, 2000). Afin de comprendre l'origine de cette hétérogénéité, plusieurs pistes de réflexion, s'inscrivant dans le cadre méthodologique de la construction d'échelle (cf. figure 20 p. 167), sont envisagées.

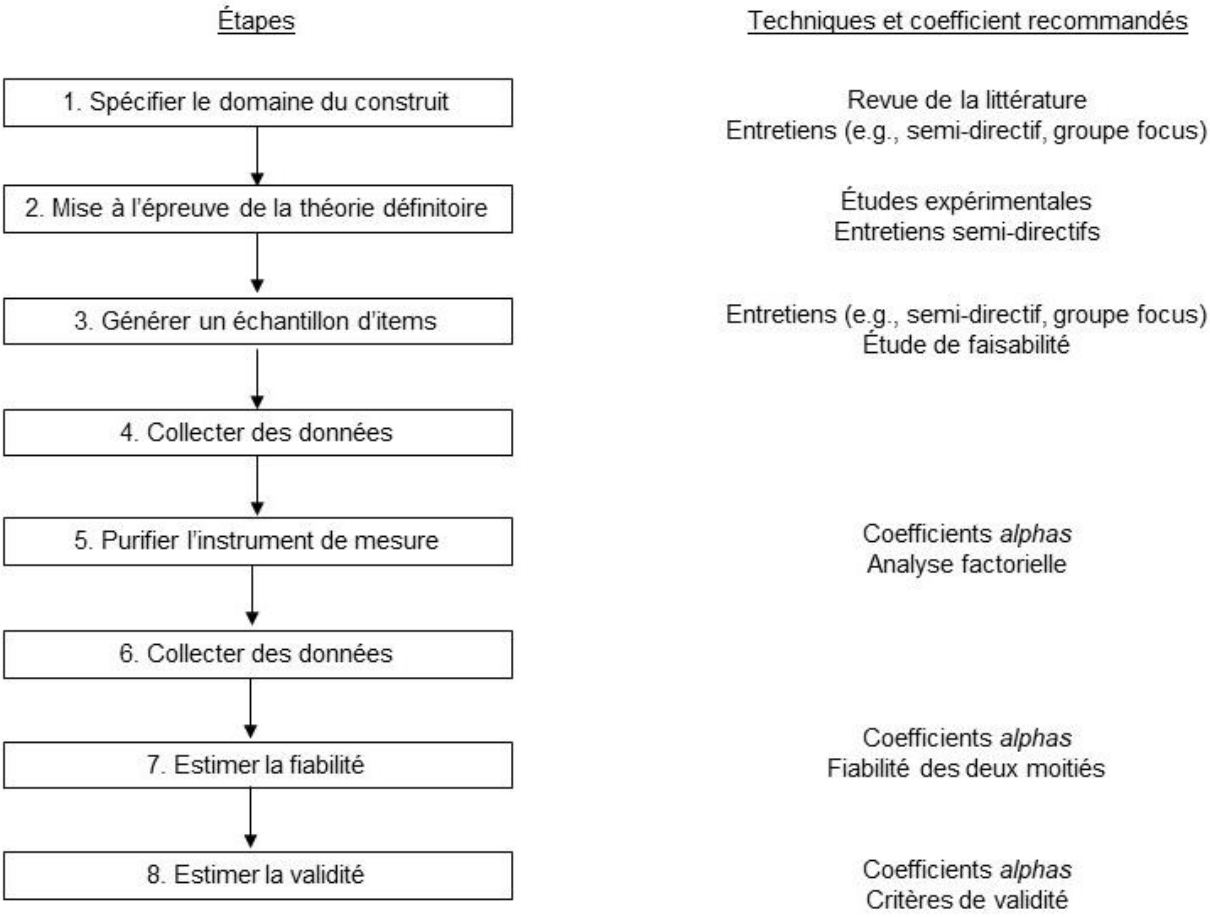

Figure 20. Les différentes étapes de création et de validation d'une échelle de mesure d'un phénomène psychologique d'après Churchill (1979) et Falissard (2008).

La validité d'une mesure dépend de la spécification du construit. Ce dernier représente une construction théorique voisine mais similaire et acceptable du phénomène psychologique que l'on souhaite mesurer (Falissard, 2008). Pour aboutir à une construction théorique similaire et acceptable, il est nécessaire de connaître l'ensemble des éléments précis, spécifiques et observables caractérisant le phénomène psychologique. Par exemple, le construit de la certitude a initialement été caractérisé, dans le cadre des théories émotionnelles, par la capacité des individus à comprendre les événements actuels et prédire les événements futurs (Ellsworth & Smith, 1988a; Smith & Ellsworth, 1985). Ces éléments de prédiction et de compréhension sont issus d'une revue de la littérature examinant la manière dont les théories émotionnelles définissent la certitude. Toutefois, les auteurs soulignaient déjà la nécessité de clarifier le contenu de celle-ci (Ellsworth & Smith, 1988a; Smith & Ellsworth, 1985). En effet, leur construit de la certitude a été bâti en omettant une littérature conséquente issue du cadre théorique de la prise de décision (e.g., Kahneman, Slovic, & Tversky, 1982). De fait, malgré l'importance que revêt la certitude tant dans les théories émotionnelles que

dans les théories de la prise de décision, il apparait difficile de faire émerger un consensus quant à sa conceptualisation.

La faible cohérence interne est particulièrement observée dans les études se déroulant dans une population française (e.g., Bagneux et al., 2012). Plus particulièrement, dans les études que nous avons réalisées il a été généralement nécessaire de supprimer un item afin d'obtenir une cohérence interne acceptable (i.e., Étude 1A, 1C, 2B, & 2C). Dès lors, le manque de cohérence interne peut non seulement provenir du construit (i.e., théorie définitoire) de la certitude mais également de la version du DRQ utilisée dans nos protocoles. Bagneux et collaborateurs (2012) ont proposé une adaptation française du DRQ en se fondant sur un processus de double traduction (i.e., traduction et rétro traduction). Par ailleurs, les auteurs ont proposé, sur la base d'arguments théoriques, d'ajouter un item par rapport à la version originale et anglaise (Bagneux et al., 2012). Toutefois, cet ajout n'a pas été soumis à une procédure psychométrique complète de validation. Il est alors possible que la version française proposée par Bagneux et collaborateurs (2012) ne soit pas réellement adaptée aux populations étudiées.

Le questionnement général de ce chapitre est d'investiguer les sources d'hétérogénéité inhérente à la mesure de la certitude. Deux axes d'investigations seront donc envisagés. Le premier, correspondant aux étapes 1 et 2 de la méthodologie de construction d'échelles (cf. figure 20 p. 167), aura pour objectif d'étudier la spécificité de la construction théorique de la certitude. Comme suggéré par le paradigme de Churchill (1979), nous conduirons une revue de la littérature et une série d'entretiens semi-directifs (Étude 3). Ces études permettront de mettre en évidence les différents éléments permettant de caractériser la certitude. Bien qu'à cette étape de notre travail, nous ne présentons pas encore d'éléments probants quant aux qualités psychométriques des éléments caractérisant la certitude, nous postulons le caractère multifactoriel du construit de certitude. Plus précisément, nous faisons l'hypothèse que la certitude est définie par un ensemble de sous-dimensions qui ont, si elles sont manipulées indépendamment, des effets différenciés. Toutefois, dans la littérature, l'influence de la certitude a été étudiée, la plupart du temps, sans distinction entre les différentes sous-dimensions permettant de la caractériser. Nous avons donc ainsi mis à l'épreuve notre théorie définitoire au moyen d'un protocole permettant de distinguer l'influence de chacune des sous-dimensions de la certitude (Étude 4). Le second axe, correspondant à la méthodologie de traduction d'échelle, aura pour objectif de proposer une version française du DRQ et de la soumettre à une procédure psychométrique complète de validation (Étude 5). Cette démarche analytique en deux axes est résumée dans la figure 21 page 169.

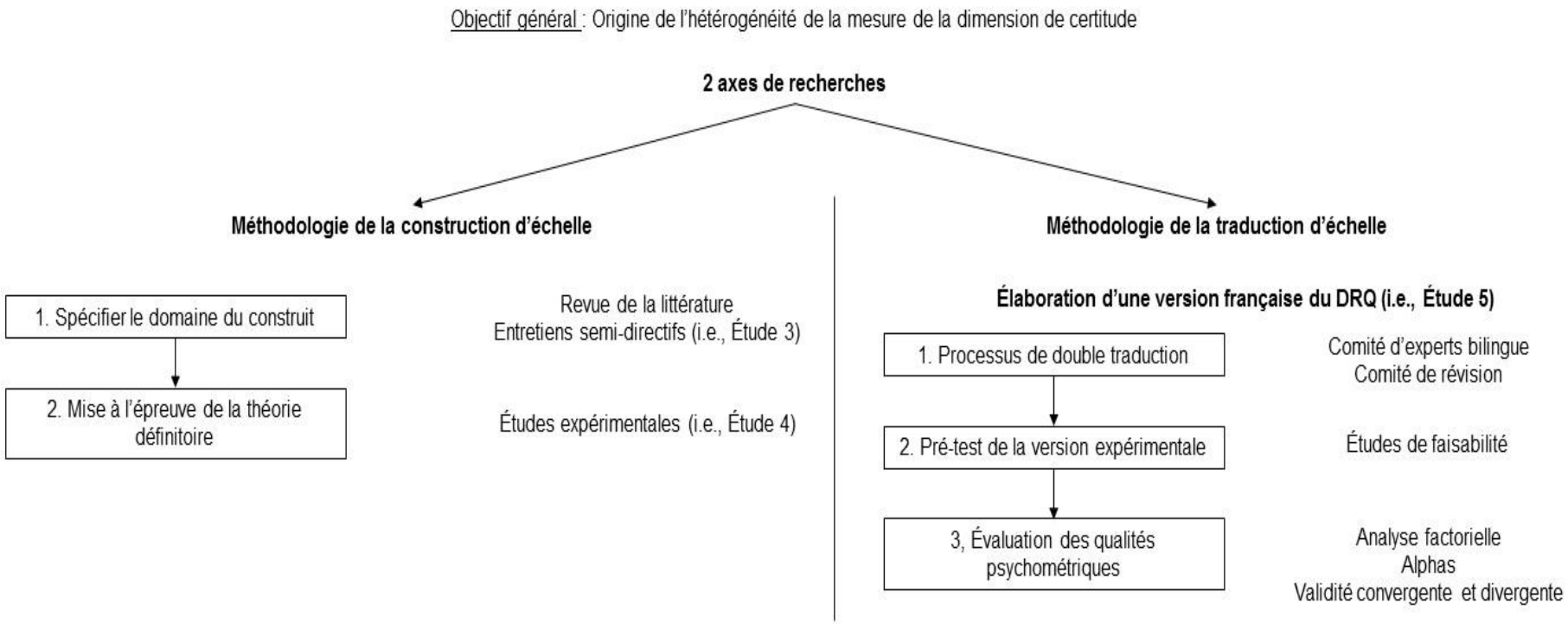

Figure 21. Les deux axes de recherche de ce chapitre et les études associées.

I. Axe de recherche 1 : investigation de l'hétérogénéité de la mesure de la dimension de certitude selon la méthodologie de la construction d'échelle

1.1 Spécification de la certitude : une revue de la littérature

1.1.1 La certitude dans les théories des évaluations

Dans les théories émotionnelles, un évènement interne ou externe va être évalué de manière explicite ou implicite (Frijda, 1988), de sorte que l'émotion se différencie de manière spécifique. L'événement est évalué selon un ensemble prédéfini de dimensions parfois aussi appelés critères (Frijda, 1988; Roseman, 1984; Roseman & Smith, 2001; Scherer, 2001; Smith & Ellsworth, 1985; Smith & Lazarus, 1990). Bien qu'elle apparaisse sous différentes appellations (i.e., probabilité des conséquences, dimension de certitude), la certitude est retrouvée de manière transversale dans les principales théories émotionnelles. Le tableau 22, ci-après, présente les différentes définitions de la certitude au regard des théories émotionnelles.

Tableau 22

Définition de la certitude *au regard des principales théories émotionnelles*

	Définition
Frijda (1986)	Critère pouvant être apparenté à l'anticipation des conséquences pouvant avoir lieu. Les conséquences sont certaines lorsqu'elles se sont matérialisées. Les conséquences qui ne sont pas encore pleinement matérialisées sont incertaines : elles peuvent encore avoir lieu, sont repoussées, ou plus ou moins bien supportées.
Roseman (1984)	La dimension de probabilité distingue les événements perçus comme définitifs et les événements perçus comme probables, les événements psychologiquement probables des événements psychologiquement incertains. L'individu peut évaluer l'événement comme pouvant donner lieu (incertain) à une récompense ou à un état punitif.
Scherer (1984, 2001)	Évaluation de la probabilité des différentes conséquences de l'événement.
Ellsworth & Smith (1988a)	Degré avec lequel l'individu perçoit l'événement ou la situation comme compréhensible et les événements futurs comme prédictibles.

L'une des sous-dimensions permettant de définir la certitude, partagée par les principales théories des évaluations (cf. tableau 22 page 170), est l'évaluation des conséquences possibles de l'événement. Selon les théories émotionnelles, ce n'est pas l'évènement en lui-même qui est déterminant de l'émotion ressentie, mais l'évaluation des conséquences possibles de cet événement (Frijda, 1988; Roseman, 1984; Roseman & Smith, 2001; Sander & Scherer, 2009; Scherer, 2001; Smith & Ellsworth, 1985). De fait, selon Frijda (1988), l'imprédictibilité de la situation contribuerait à l'élaboration des réponses émotionnelles (voir aussi Mineka & Hendersen, 1985) et à l'intensité émotionnelle de la peur.

Une autre sous-dimension permettant de définir la dimension de certitude serait le fait que l'individu se questionne à propos de ce qui est en train de se passer (Ellsworth & Scherer, 2003). Plus particulièrement, l'individu évaluerait la situation comme étant une situation incertaine dès lors qu'il lui serait difficile de comprendre ce qui se passe (Ellsworth & Scherer, 2003; Smith & Ellsworth, 1985). À l'inverse, l'individu comprenant les tenants et les aboutissants de la situation, évaluerait la situation comme étant certaine. Toutefois, cette sous-dimension de compréhension n'est retrouvée que dans la définition de la certitude proposée par Smith et Ellsworth (1985 ; voir aussi Ellsworth & Smith, 1988).

En résumé, dans les théories émotionnelles, la certitude est définie par la sous-dimension centrale de prédiction. Ellsworth et Smith (1988) proposent qu'elle soit également définie par la sous-dimension de compréhension. Ainsi, plus un événement serait compréhensible et plus les conséquences de cet événement seraient prédictibles, plus l'individu serait certain.

1.1.2 La certitude dans les théories de la prise de décision

Alors que les théories émotionnelles font référence à la certitude, les théories de la prise de décision, quant à elles, font davantage référence à l'incertitude. Cependant, la conception sous-jacente est sensiblement similaire à celle proposée par les théories émotionnelles. L'incertitude serait le pôle opposé à la certitude. De fait, l'incertitude et la certitude correspondrait aux deux pôles extrêmes d'un même continuum permettant notamment de différencier les situations de prise de décision entre elles (Bechara et al., 1997; Brand et al., 2007b; Lemaire, 1999).

L'incertitude interviendrait à différents moments et niveaux de la prise de décision (Bach & Dolan, 2012; Li & Yang, 2012) c'est-à-dire sensoriel, perceptif, dispositionnel, situationnel vis-à-vis des règles applicables ou bien à propos des conséquences possibles associées à la décision. La certitude faciliterait les comportements et/ou décisions adaptatives en permettant l'apprentissage par le traitement des feedbacks (Dayan & Daw, 2008; Kiani,

Corthell, & Shadlen, 2014). L'individu prendrait généralement ses décisions en condition d'incertitude (Bechara et al., 1997; Brand et al., 2005; Tversky & Kahneman, 1974; Tversky & Shafir, 1992). Le degré d'incertitude a permis, dès l'émergence des théories normatives, la distinction entre les situations risquées et les situations ambigües. La sous-dimension centrale permettant cette distinction est relative à la prédiction des conséquences de la décision. Dans les situations risquées, l'individu connaît de manière explicite les conséquences associées à sa décision (Brand et al., 2007b). À l'inverse, dans les situations ambiguës l'individu ne connaît pas les probabilités associées aux conséquences de sa décision (Bechara et al., 1997).

La sous-dimension de prédiction est retrouvée dans de nombreuses théories de la prise de décision. Tversky et Kahneman (1974) différencient deux sources d'incertitude : l'incertitude externe et l'incertitude interne. L'incertitude externe correspond aux attributions causales de l'individu sur l'état externe du monde. Par exemple, jouer à pile ou face avec une pièce de monnaie ou le résultat d'un match de football. Ces situations (i.e., pièce de monnaie, match de football) peuvent produire des événements différents (gain *vs* perte). L'individu juge alors des probabilités qu'un événement se produise. L'incertitude externe se rapproche de l'incertitude épistémique. L'incertitude épistémique est l'évaluation des probabilités associées à la réalisation des résultats possibles (Fox & Ülkümen, 2011; Ülkümen, Fox, & Malle, 2016). De fait, l'incertitude émanerait des situations imprédictibles ou probabilistes (Rains & Tukachinsky, 2015). Cette conception de l'incertitude se rapproche de la conception retrouvée dans les théories émotionnelles.

À l'inverse, l'incertitude interne correspond à un état de connaissance (Tversky & Kahneman, 1974). Par exemple, des affirmations telles que « Je pense que le Mont Blanc est la plus grande montagne d'Europe » (Tversky & Kahneman, 1974, p. 13) reflète de l'incertitude pouvant être attribuée à un état de connaissance plutôt qu'à la montagne en soi. Plusieurs auteurs vont dans ce sens en proposant que l'incertitude soit relative à l'état de connaissance ou à l'expertise des individus au regard d'un événement ou d'une situation (Fox & Ülkümen, 2011; Grimaldi, Lau, & Basso, 2015; Luttrell, Petty, & Briñol, 2016; Rains & Tukachinsky, 2015; Tversky & Kahneman, 1974; Ülkümen et al., 2016; van Horen & Mussweiler, 2015). La certitude serait donc également définie par la sous-dimension de connaissance.

Cependant, les notions de connaissances et d'informations sont liées (Leleu-merviel & Useille, 2008). L'information peut être considérée comme connaissance (i.e., *knowledge*) ou comme élément donné (i.e., information factuelle) dont le traitement augmenterait la connaissance, le savoir mémorisé (Capurro & Hjørland, 2005). En ce sens, l'incertitude est généralement définie comme une situation ou l'individu manque d'informations à propos des causes et des conséquences de sa décision (Bar-Anan et al., 2009; Krug et al., 2014; Rosen,

Ivanova, & Knäuper, 2014). L'incertitude est parfois caractérisée comme un état d'ignorance (Tversky & Kahneman, 1974) notamment dans les situations où les informations disponibles sont invalides, ambigües, inconsistantes ou trop nombreuses (Lipshitz & Strauss, 1997; Rains & Tukachinsky, 2015). L'incertitude serait également définie par la sous-dimension de compréhension. Une mauvaise compréhension de la situation entraînerait également de l'incertitude (Lipshitz & Strauss, 1997; van Horen & Mussweiler, 2015).

Dans l'ensemble, la certitude donnerait lieu à un sentiment subjectif mesurable (Luttrell et al., 2016; Wichman, Brunner, & Weary, 2008). Ce sentiment pourrait intervenir à différents moments de la prise de décision par exemple avant que l'individu ne reçoit un feedback à propos de sa décision (Kiani et al., 2014) ou émanant d'une perception subjective d'ignorance (Han, Klein, & Arora, 2011).

1.1.3 Spécification de la certitude : synthèse de la revue de littérature

La sous-dimension centrale permettant de définir la certitude, commune aux théories émotionnelles et de la prise de décision, est la sous-dimension de prédiction. Les théories émotionnelles postulent que la certitude est relative à la capacité des individus à prédire les événements futurs (Ellsworth & Scherer, 2003; Ellsworth & Smith, 1988b; Frijda, 1988; Smith & Ellsworth, 1985). Cette sous-dimension est retrouvée dans les théories de la prise de décision, comme permettant de distinguer les situations certaines des situations incertaines, risquées ou ambigües (Bechara et al., 1997; Brand et al., 2007a; Lemaire, 1999). La certitude est donc relative au degré avec lequel les individus peuvent prédire les conséquences associées à leur décision. Plus les conséquences de la décision sont imprévisibles et/ou inconnues, plus les individus seraient incertains. À l'inverse, plus les conséquences de la décision sont prévisibles et/ou connues, plus l'individu serait certain. La sous-dimension de compréhension est également considérée par ces deux types de théories (e.g., Kahneman & Tversky, 1982; Smith & Ellsworth, 1985). Plus un événement ou une situation serait incompréhensible, plus l'individu serait incertain. Au contraire, plus un événement ou une situation serait compréhensible, plus l'individu serait certain.

Les théories de la prise de décision semblent indiquer que la sous-dimension d'information permet de caractériser la certitude. L'information peut être relative à l'état de connaissance ou aux éléments donnés (Bar-Anan et al., 2009; Capurro & Hjørland, 2005; Krug et al., 2014; Rosen et al., 2014). De fait, la quantité et la nature des informations disponibles modifieraient le degré de certitude des individus. Plus l'information disponible serait inconsistante ou invalide, plus l'individu serait incertain (Lipshitz & Strauss, 1997). L'absence ou la présence en trop grande quantité d'informations conduirait aussi l'individu à être

incertain. À l'inverse, plus l'information disponible est consistante, pertinente et suffisante, plus l'individu serait certain.

Han et collaborateurs (2007) ont postulé que l'influence des émotions sur la prise de décision par le biais des évaluations cognitives s'effectuerait en dehors du seuil de la conscience. Les théories émotionnelles n'ont toutefois pas de postulat aussi tranché. Les processus cognitifs sous-tendant les évaluations pourraient aussi bien intervenir à un niveau conscient qu'automatique, c'est-à-dire en dehors du seuil de la conscience (Lazarus, 1991; Leventhal & Scherer, 1987; Smith & Kirby, 2004, 2009). Le caractère conscient ou inconscient des processus d'évaluation dépendrait de la familiarité de l'individu avec la situation (Ellsworth, 2013). Plus l'individu serait familier avec la situation, plus les évaluations seraient automatiques. De fait, nous faisons l'hypothèse que l'évaluation de la situation sur la dimension de certitude s'effectue, de manière plus ou moins automatique, sur l'ensemble des sous-dimensions (i.e., prédiction, informations, compréhension). Ces éléments détermineraient de concert le degré de certitude des individus vis-à-vis de la situation (Milliken, 1987).

1.2 Étude 3. Spécification de la dimension de certitude : série d'entretiens semis directifs

En complément de la revue de la littérature, Churchill (1979) propose de mener une ou des études qualitatives afin d'affiner la spécification du construit. Dans cette perspective, nous avons choisi d'effectuer une étude qualitative fondée sur la méthodologie de l'entretien semi-directif. Ce type d'entretien permet de donner une place centrale au point de vue de l'individu et à son expérience (Blanchet & Gotman, 2007). L'objectif de ces entretiens sera multiple. Ils permettront dans un premier temps d'affiner la spécification du construit de la certitude. Dans un second temps, ils permettront de recueillir le vocabulaire utilisé par les individus pour la définir. Ces termes pourront être réutilisés lors de la validation ou de la construction d'un instrument de mesure.

1.2.1 Méthode

Sélection de l'échantillon et prise de contact

L'échantillonnage des participants a été réalisé de manière à recueillir un nombre équivalent de femmes et d'hommes, de niveau universitaire équivalent (L1, L2 et L3) d'origine française. Les participants étaient invités, par voie d'affichage, à remplir un questionnaire préliminaire d'inscription en ligne permettant de vérifier que les participants ne remplissent pas les critères d'exclusion de cette étude. Les participants ne devaient pas avoir pris part à un de nos protocoles antérieurs, ne pas présenter de fragilités psychologiques (i.e. épisode de

dépression, trouble de l'anxiété généralisé, prise de médicament affectant l'humeur). Ainsi, le questionnaire préliminaire d'inscription en ligne permettait de recueillir l'année d'études, le genre, l'origine ethnique, les antécédents médicaux, les fragilités psychologiques actuelles et passées des participants.

L'*échantillon*

Vingt-cinq participants de l'Université Savoie Mont Blanc et de l'Université Grenoble Alpes en Licence de psychologie (13 femmes et 12 hommes, $M_{âge}$ = 20.19, *ET = 2.37*) ont participé à cette étude. Les participants étaient recrutés par voie d'affichage. Les participants étaient gratifiés d'un bon d'expérience, qui associé à un certain nombre d'heures d'expérimentation peut rapporter des points supplémentaires à l'examen choisi. Le protocole de cette étude a été validé par le C.E.R.E.U.S. (N°20165 du 18/12/2015). L'ensemble des participants ont donné leur consentement informé et éclairé avant de participer à l'expérience.

1.2.2 Matériel

L'entretien semi-directif.

L'entretien semi-directif est constitué d'une grille d'entretien applicable à l'ensemble des participants interrogés. Sur la base de cette grille d'entretien, l'expérimentateur connaît l'ensemble des thèmes à aborder, les questions à poser et les stratégies dont il dispose pour intervenir afin d'optimiser les informations recueillies pour chaque thèmes et questions.

La grille d'entretien utilisée dans cette expérience comportait 2 parties distinctes [23](cf. tableau 23 p. 177 pour une présentation synthétique). Dans la première partie de l'entretien, les participants étaient invités à formuler leur définition de la dimension de certitude. Dans cette perspective, il leur était demandé de définir les deux pôles extrêmes (i.e., certitude et incertitude) de ce continuum selon la consigne suivante :

> « Quelle est votre définition de la certitude ? » et « Quelle est votre définition de l'incertitude ? »

[23] La grille d'entretien semi-directif détaillée est disponible à cette adresse : https://osf.io/748q3

Après avoir donné leurs définitions de la certitude et de l'incertitude, dans la seconde partie de l'entretien, les participants étaient invités à lire la définition de la certitude élaborée à partir de la revue de la littérature présentée précédemment. La définition était la suivante :

> « Certains auteurs ont défini la certitude comme le degré avec lequel les événements futurs semblent prédictibles et compréhensibles. L'incertitude, quant à elle, est sous-tendue dans les situations de doute, où les individus manquent d'informations. Cette méconnaissance est relative à la fois aux causes et aux conséquences de la situation. »

Les participants étaient invités à définir les mots présentés dans la définition qui leur a été demandé de lire : « comprendre », « prédire » et « savoir ». Ces trois mots représentent les trois sous-dimensions de la certitude présentent dans la version du DRQ adaptée et proposée par Bagneux et collaborateurs (2012). L'objectif était d'identifier le vocabulaire que les individus utilisent pour parler de ces sous-dimensions et s'ils effectuent une différence entre « comprendre » et « savoir ».

Plusieurs items (i.e., questions) permettaient de guider les participants dans l'exploration de chacun des sujets abordés (i.e., thèmes) lors de l'entretien (cf. tableau 23 p. 177). Pour chaque item, plusieurs questions de relance ont été listées afin d'encourager les participants dans leurs réponses. Les participants devaient fournir des réponses ouvertes.

Tableau 23

Présentation synthétique des thèmes abordés ainsi que des exemples d'items et de question de relance utilisées dans les deux parties de la grille d'entretien semi directif.

	Thèmes	Exemple d'items	Exemple de questions de relance
Partie 1	Certitude	Quelle est votre définition de la certitude ?	Pour quelles raisons dites-vous cela?
	Incertitude	Quelle est votre définition de l'incertitude ?	Pouvez-vous m'en dire plus?
Partie 2	Comprendre	Que mettez-vous derrière le terme de comprendre?	Ainsi, selon vous; Vous pensez donc que ; Si je comprends bien, vous ....
	Prédire	Que mettez-vous derrière le terme de prédire ?	Qu'entendez-vous par ?
	Savoir	Que mettez-vous derrière le terme de savoir ?	J'entends ce que vous dites mais je voudrais être sûre de bien comprendre...
	Émotions	« La certitude est parfois définie comme ayant une composante émotionnelle, comment définiriez-vous cette dimension émotionnelle? »	Pour quelles raisons dites-vous cela?

1.2.3 Procédure

Le jour convenu, les participants étaient reçus dans un box expérimental. Afin que les participants n'effectuent pas de recherches en amont de l'entretien, ils étaient informés du déroulement de l'entretien et de l'ordre des thèmes abordés uniquement lors de leur venue en box. Les participants étaient informés que l'entretien serait intégralement enregistré et que l'expérimentateur prendrait des notes tout au long de celui-ci. Enfin, les participants étaient informés des mesures engagées afin de garantir leur anonymat, à savoir le stockage de leurs consentements éclairés à participer à l'étude dans un lieu différent des cahiers de passation et la suppression des enregistrements audio dès lors que leurs retranscriptions informatiques auront été réalisées. Avant que les participants ne signent le formulaire de consentement éclairé, ils étaient invités à exprimer leurs interrogations à propos de la procédure de l'expérience et à notifier s'ils souhaitaient poursuivre ou interrompre l'entretien. Dès lors que les participants n'avaient plus de questions, l'expérimentateur indiquait aux participants que l'entretien, et l'enregistrement audio, commençaient. Les entretiens ont été réalisés jusqu'à saturation sur l'ensemble des deux parties de la grille d'entretien. La saturation est définie par l'atteinte du moment où plus rien de significatif ne s'ajoute pour accroître la compréhension du propos du participant (Martineau, 2005). À la fin de l'entretien (environ de 30 minutes à 1 heure), les participants étaient informés des objectifs de la recherche par un débriefing complet.

1.2.4 Résultats

La totalité des entretiens ont été enregistrés au moyen d'un dictaphone et ont été retranscrits en intégralité sous Word en conservant les hésitations, les répétitions ainsi que les fautes de syntaxe. Les retranscriptions correspondent donc aux réponses brutes des participants. Cet ensemble de réponses correspond ainsi à la base de données (i.e., corpus) sur laquelle les analyses thématiques ont été effectuées (Ganassali, 2008).

Une analyse thématique manuelle a été effectuée. Ce type d'analyse permet de regrouper ce qui d'un participant à l'autre se rapporte au même thème. Elle permet de dégager les thèmes qui composent le corpus. Il est demandé de se concentrer sur le contenu du propos (i.e., sémantique) plutôt que sur leur syntaxe (Bardin, 2013). Comme indiqué dans la méthodologie d'analyse thématique, le corpus a été lu plusieurs fois (i.e., 5 fois dans cette étude) afin de construire une grille d'analyse. La grille d'analyse permet d'identifier la fréquence d'évocation de chacun des thèmes. Chaque retranscription a ensuite été découpée en fragments correspondant à des thèmes. Les fragments d'un même entretien se rapportant au même thème sont regroupés en Unités Minimales de Signification (UMS). Par exemple, si dans un même entretien, le participant fait référence par trois fois au thème de prédiction, ces

trois fragments de discours sont regroupés sous la même UMS. L'investigateur principal (i.e., personne en charge de l'étude) a codé les UMS sur l'ensemble du corpus. Un investigateur secondaire[24]a codé 50% des UMS. Le codage de chaque UMS a ensuite été comparé. À l'issue de cette procédure de codage, une même UMS a pu être associée à un ou plusieurs thèmes.

Les analyses descriptives suivantes portent sur le pourcentage d'occurrence des UMS. Le nombre d'UMS a été divisé par le nombre total de participants dans l'échantillon (n = 25) puis multiplié par 100 afin d'obtenir un pourcentage. Un critère de décision a été fixé avant d'effectuer le codage des UMS et les analyses. Ainsi, relativement aux propriétés de la loi normale et afin d'être conservateur, les UMS seront considérées comme caractérisant la dimension de certitude dès lors que le pourcentage d'occurrence sera supérieur à 10% et inférieur à 95%.

Définition de la certitude selon les participants

Donner une définition de la certitude s'est révélé être un exercice compliqué pour les participants : « *Bah… c'est dur à dire* » [2G][25], « *La certitude … on peut pas dire que c'est l'inverse ? » [17], « je ne suis pas sûre que cela puisse exister » [31].*

Après réflexion, tous les participants sont parvenus à apporter des éléments de réponse. Le pourcentage d'occurrence des UMS identifiées est présenté dans la figure 22 page 180. Les UMS de prédiction (92 %), d'informations (20 %), de compréhension de la situation (12 %), d'absence de doute (56 %) et de contrôle (24 %) sont retrouvées dans l'analyse thématique.

[24] Cet investigateur était de niveau Licence et ne connaissait pas les hypothèses de la recherche.

[25] Les chiffres et/ou lettres présents entre crochets représentent les numéros des participants ayant tenus ce discours.

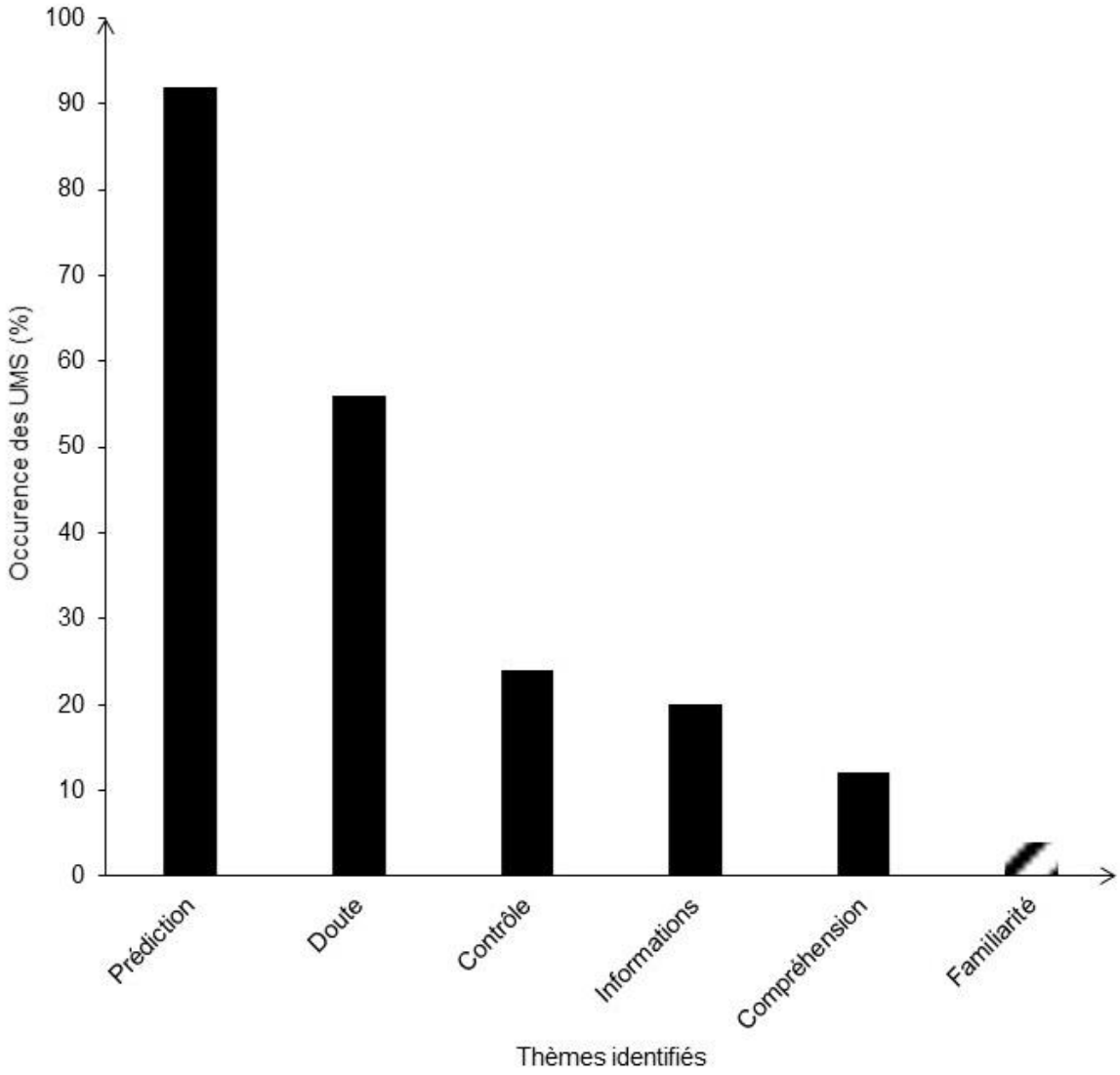

Figure 22. Histogramme du pourcentage d'occurrence des UMS permettant de définir la certitude. Les barres hachurées représentent les dimensions non retenues en fonction du critère de décision fixé *a priori* (inférieur à 10% ou supérieur à 95% d'occurrence).

Définition de l'incertitude selon les participants

Donner une définition de l'incertitude s'est révélé être un exercice plus facile que celui de donner une définition de la certitude : « *Ah, l'incertitude c'est plus facile* » [43], « *Ben c'est un sentiment quelque chose comme ça* » [21], « *Euh…[silence de 40 secondes] l'incapacité à prévoir les réponses…* » [32]

Le pourcentage d'occurrence des UMS identifiées est présenté dans la figure 23 page 181. Ainsi, à l'issue de l'analyse thématique, les UMS de prédiction (84 %), d'informations (24

%), et de compréhension (12 %) sont identifiées. L'incertitude est également définie par des éléments relatifs à la présence de doute (72 %) et à l'absence de contrôle (40 %).

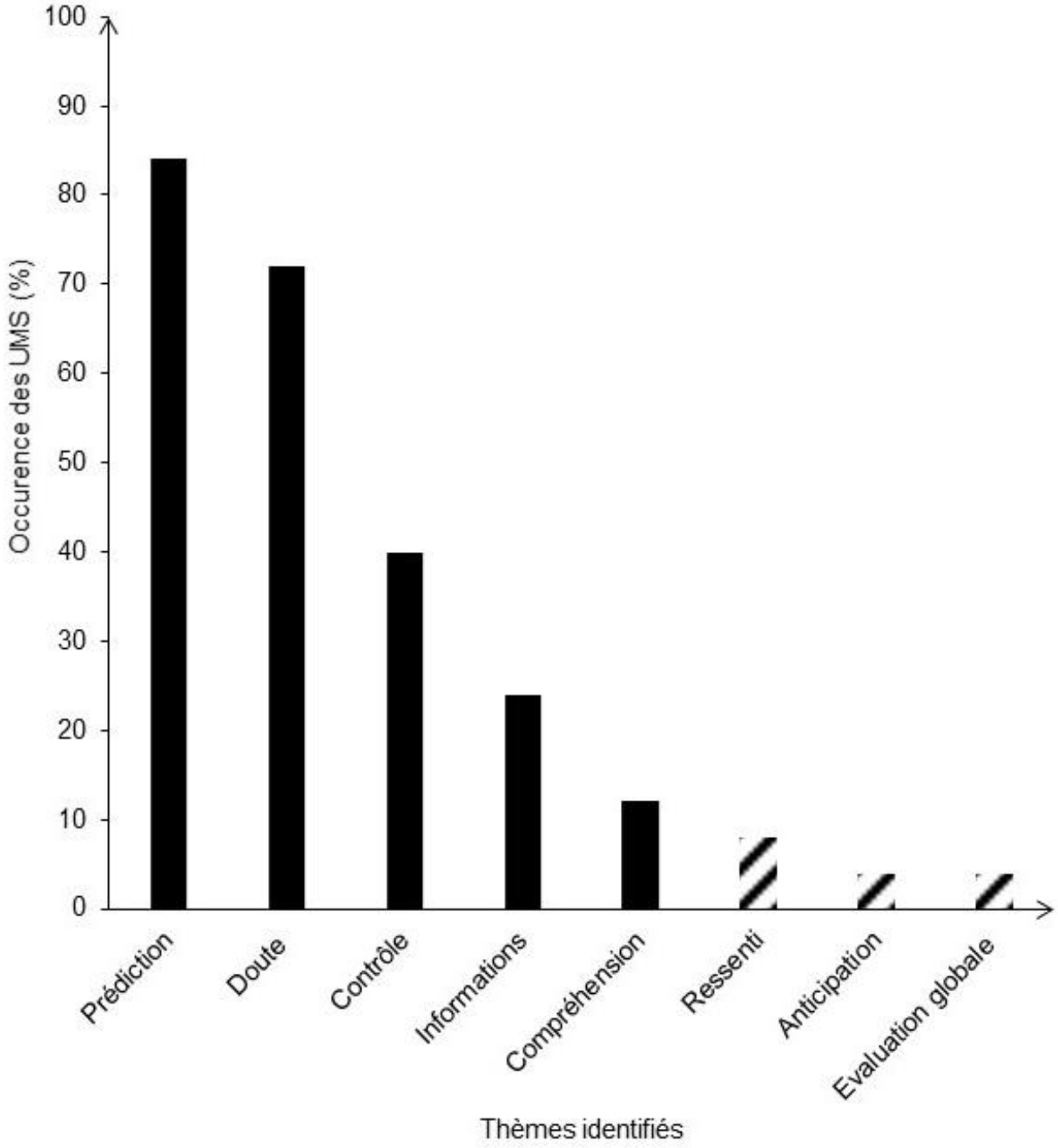

Figure 23. Histogramme du pourcentage d'occurrence des UMS permettant de définir l'incertitude. Les barres hachurées représentent les dimensions non retenues en fonction du critère de décision fixé *a priori* (inférieur à 10% ou supérieur à 95% d'occurrence).

Définition de « prédire »

Le pourcentage d'occurrence des UMS identifiées est présenté dans la figure 24, ci-après. Ainsi, à l'issue de l'analyse thématique, les UMS relatives à la possibilité d'effectuer des suppositions sur le futur (52 %), seraient garant d'un haut degré de certitude (48 %), permettraient d'anticiper les événements futurs (40 %) et sous-tendraient la présence de connaissances et d'informations (24 %) sont retrouvées dans les analyses.

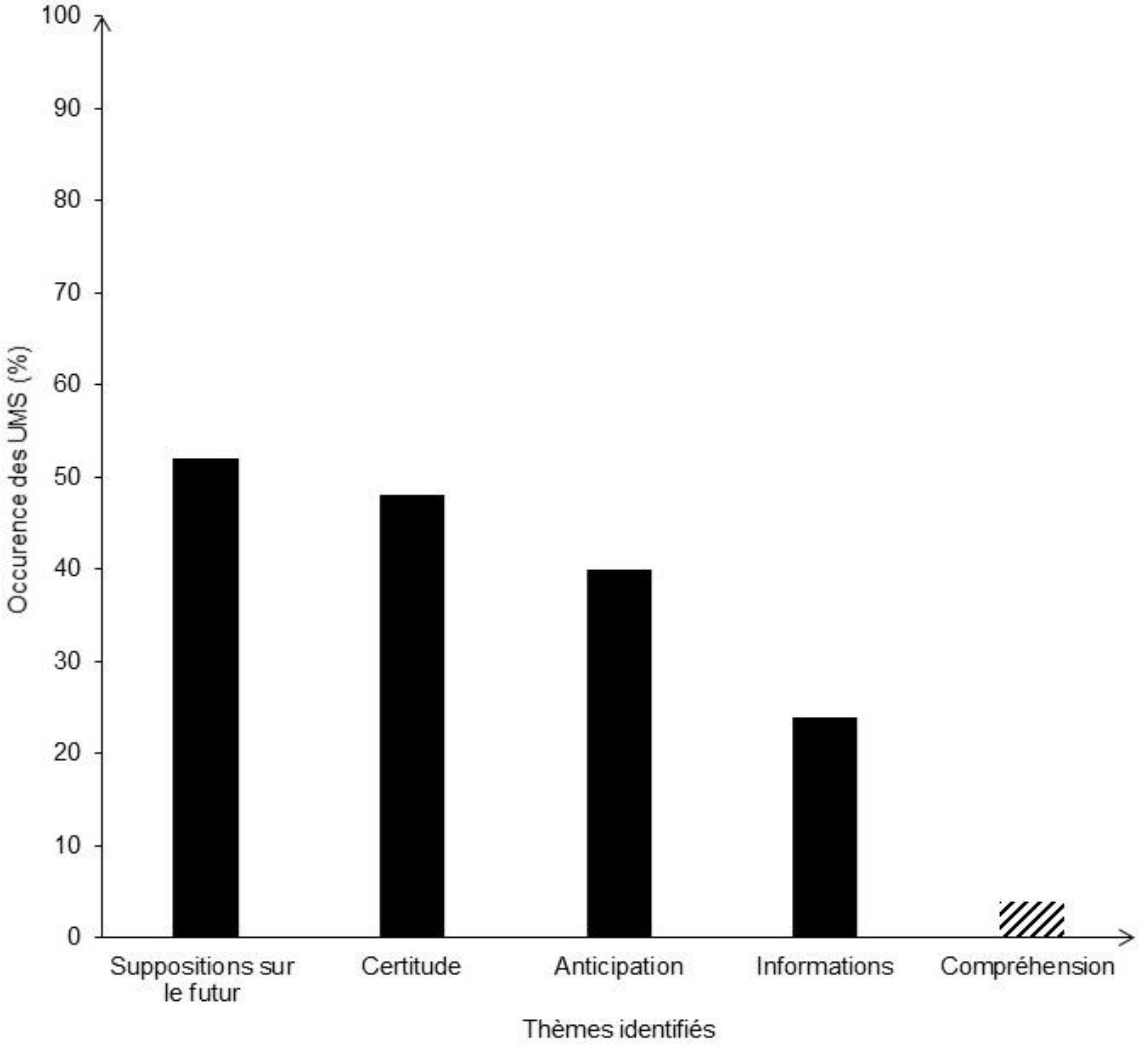

Figure 24. Histogramme du pourcentage d'occurrence des UMS permettant de définir la *sous-dimension* de prédiction. Les barres hachurées représentent les dimensions non retenues en fonction du critère de décision fixé *a priori* (inférieur à 10% ou supérieur à 95% d'occurrence).

Définition de « comprendre »

Le pourcentage d'occurrence des UMS identifiées est présenté dans la figure 25, ci-après. À l'issue de l'analyse thématique, les UMS sont relatives à la manière dont les participants appréhendent le déroulement de la situation (86 %), sa signification (32 %), ses causes (24 %) et ses conséquences (16%), au fait que l'individu ait des informations à propos de la situation (16 %) et au fait que la compréhension serait un prérequis pour les situations d'apprentissage (12 %).

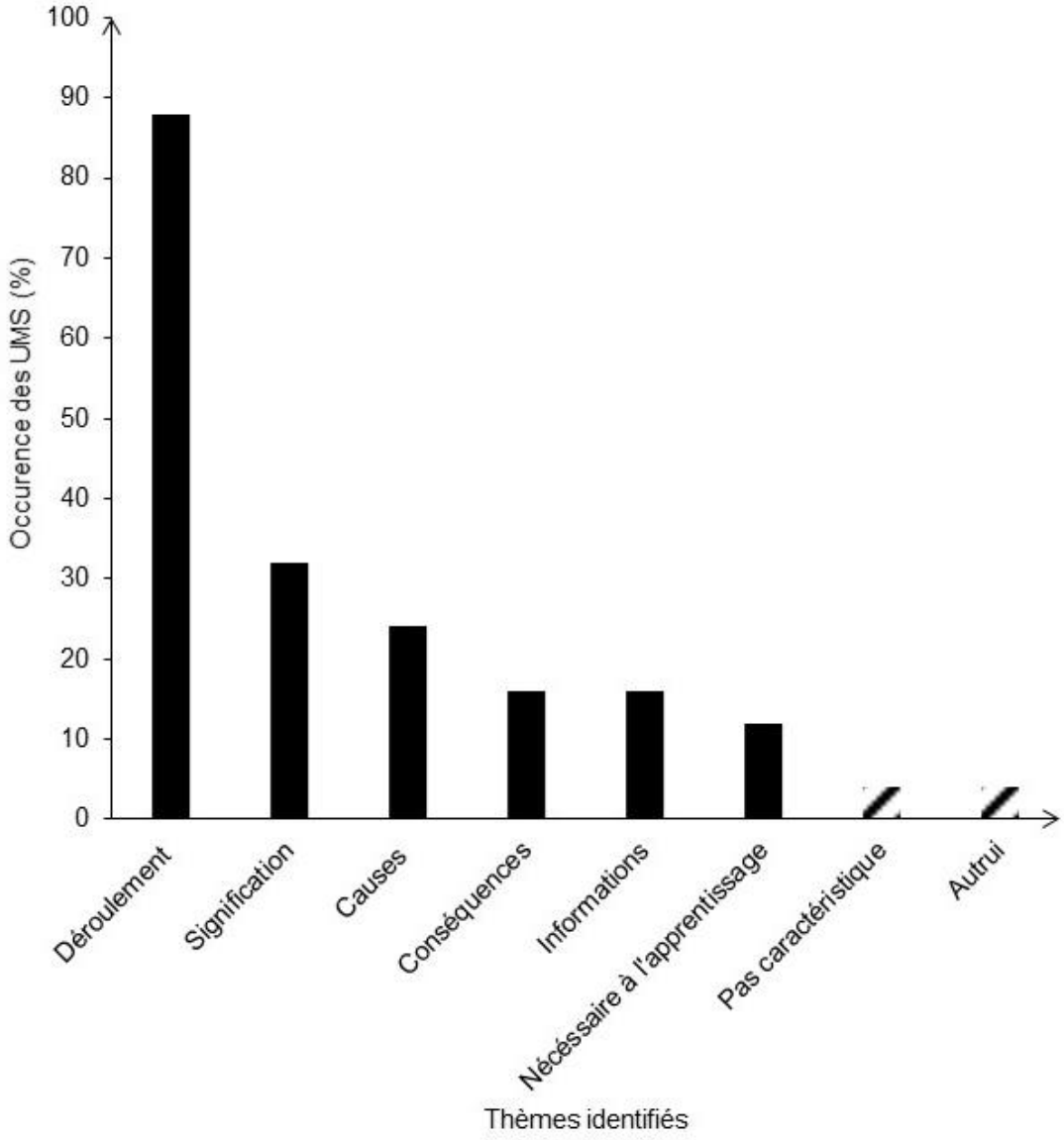

Figure 25. Histogramme du pourcentage d'occurrence des UMS permettant de définir la *sous-dimension* de compréhension. Les barres hachurées représentent les dimensions non retenues en fonction du critère de décision fixé *a priori* (inférieur à 10% ou supérieur à 95% d'occurrence).

Définition de « savoir »

Le pourcentage d'occurrence des UMS identifiées est présenté dans la figure 26, ci-après. À l'issue de l'analyse thématique, les UMS sont relatives à l'information disponible (84 %). Par ailleurs, les éléments de réponse sont également relatifs au fait que l'on soit convaincu avec certitude (20 %) et de compréhension de la situation (20 %).

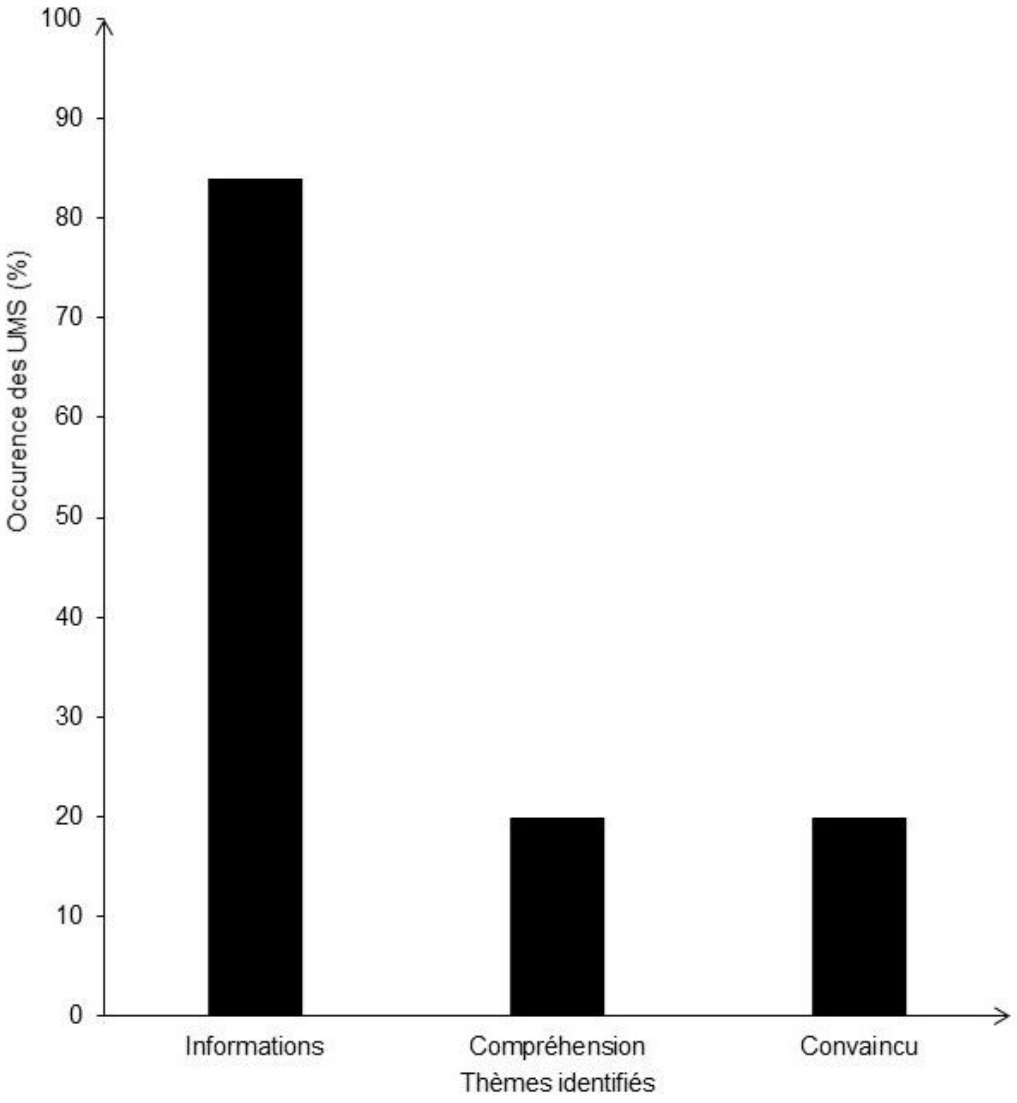

Figure 26. Histogramme du pourcentage d'occurrence des UMS permettant de définir la *sous-dimension* de savoir. Les barres hachurées représentent les dimensions non retenues en fonction du critère de décision fixé *a priori* (inférieur à 10% ou supérieur à 95% d'occurrence).

1.2.5 Discussion

L'objectif de cette étude était d'affiner la spécification du construit de la certitude. Les analyses thématiques semblent indiquer que la certitude peut être définie par plusieurs *sous-dimensions* : prédiction, compréhension, informations et contrôle.

La prédiction est la *sous-dimension* majoritairement évoquée afin de caractériser la certitude. Les individus définissent le terme de prédire comme étant la possibilité d'effectuer des suppositions sur le futur et d'anticiper les évènements futurs. Plus l'individu arriverait à effectuer des suppositions sur le futur afin d'anticiper les conséquences de l'événement, plus l'individu évaluerait la situation comme certaine. L'information, au sens d'information factuelle et de connaissance, est également évoquée comme permettant de caractériser la certitude. Moins l'individu aurait d'informations à propos de la situation, plus elle serait évaluée comme incertaine. La compréhension permettrait de caractériser la certitude. Plus l'individu aurait l'impression de comprendre la situation, plus il évalue la situation comme étant certaine. Enfin, plus l'individu aurait le contrôle de la situation dans laquelle il se trouve, plus il serait certain

1.3 Synthèse intermédiaire de la spécification de la dimension de certitude

La définition de la certitude a été approfondie en s'inspirant, dans ce premier axe de recherche, de la méthodologie de construction d'échelle (Churchill, 1979; Falissard, 2008). Dans cette perspective, nous avons conduit une revue de la littérature et une série d'entretiens semi-directifs (Étude 3).

Les théories émotionnelles ont établi une définition de la certitude sans toutefois faire référence de manière explicite à celle retrouvée dans le cadre théorique de la prise de décision. La certitude est définie comme le degré avec lequel les évènements futurs comme prédictibles et les événements actuels comme compréhensibles (Ellsworth & Smith, 1988b; Frijda, 1988; Smith & Ellsworth, 1985). Les sous-dimensions de prédiction et de compréhension sont également retrouvées dans les théories de la prise de décision (e.g., Bechara et al., 1997; Brand et al., 2007a; Kahneman et al., 1982). Cette sous-dimension de prédiction semble être un élément central de la certitude. Plus l'événement et/ou les conséquences sont prédictibles, plus l'événement sera évalué comme certain. L'élément de compréhension suggère que plus un événement est compris plus il est certain (e.g., Kahneman et al., 1982; Smith & Ellsworth, 1985). En complément de ces deux éléments, l'information permettrait également de caractériser la certitude (e.g., Lipshitz & Strauss, 1997). Elle fait aussi bien référence aux informations factuelles qu'aux connaissances de l'individu. Une quantité d'information faible ou trop élevée caractériserait les situations incertaines (Anderson, Deane, Hammond, McClelland, & Shanteau, 1981; Kahneman, 2003; Rains &

Tukachinsky, 2015; Tversky & Shafir, 1992; Wichman et al., 2008). La nature des informations peut également entrainer de l'incertitude. Elles peuvent être ambiguës, complexes, probabilistes, invalides ou inconsistantes (Bar-Anan et al., 2009; Kahneman, 2003). L'ensemble de ces sous-dimensions caractérisant la certitude est présenté dans le tableau 24 ci-après.

Tableau 24

Définitions des sous-dimensions caractérisant la certitude

Sous-dimensions	Définitions
Prédiction	Perception de l'individu quant à la possibilité de prédire, faire des suppositions sur les événements futurs.
Compréhension	La compréhension des événements en cours serait évaluée en fonction des attentes de l'individu, de ses expériences passées, et de l'ensemble des connaissances disponibles relatives au déroulement de la situation en cours.
Informations	L'information correspond à la fois aux informations factuelles présentes dans la situation (e.g., % de chance de gagner, somme mise en jeu) mais également à l'état de connaissance (e.g., règles élémentaires de calcul) de l'individu. La quantité d'informations disponible influence également la dimension de certitude. Une quantité trop faible ou trop importante.

L'analyse de la série d'entretiens semi-directifs met en évidence que la certitude pourrait également être définie par la sous-dimension de contrôle. L'analyse de la littérature montre que les éléments de contrôle et de certitude coexistent très souvent. Toutefois, le contrôle et la certitude serait conceptuellement distincts. Par exemple, l'individu peut être certain qu'une tempête arrive sur sa ville, mais il n'aura aucun contrôle dessus. Dans la plupart des théories émotionnelles, la certitude est différenciée de la dimension de contrôle (e.g., Smith & Ellsworth, 1985 ; Ellsworth & Smith, 1988a). La sous-dimension de contrôle ne représenterait pas une caractéristique de la certitude, mais une dimension à part entière. Pour toutes ces raisons, la

sous-dimension de contrôle ne sera pas intégrée dans notre proposition de définition de la certitude.

Dans nos études, nous avons utilisé une version adaptée du DRQ qui, sur la base d'arguments théoriques, a proposé d'ajouter l'item « savoir » par rapport à la version originale (Bagneux et al., 2012). Toutefois, l'ajout de cet item n'a pas donné lieu à une procédure de validation psychométrique complète. L'analyse des entretiens semi-directifs (Étude 3) souligne que les participants ont défini le terme de savoir par des éléments de compréhension et d'informations (informations factuelles et connaissances). De fait, savoir n'apparait pas comme étant un élément permettant de caractériser la certitude.

La dimension de certitude serait caractérisée par un ensemble de sous-dimensions. L'apport de ce travail (i.e., revue de la littérature et entretiens semi-directifs) est de spécifier ces sous-dimensions. Par ailleurs, les résultats vont dans le sens de l'hypothèse selon laquelle la certitude est un construit multifactoriel. La certitude serait donc mesurable par le degré avec lequel l'individu évalue les évènements comme compréhensibles et prédictibles. Elle est également relative à la quantité et la nature (i.e., informations factuelles ou connaissances) de l'information disponible. Cette théorie définitoire en trois sous-dimensions (i.e., prédiction, compréhension et informations) de la certitude doit toutefois être mise à l'épreuve dans des protocoles expérimentaux.

Définition intermédiaire de la certitude

- Nous proposons que la certitude soit définie par les sous-dimensions de
  - **Prédiction** : degré avec lequel les évènements futurs sont prédictibles
  - **Informations** : quantité, qualité, nature (i.e., éléments donnés, connaissance)
  - **Compréhension** : degré avec lequel les événements sont compréhensibles
- Ces *sous-dimensions* agiraient de concert afin de déterminer le degré de certitude pouvant être expérimenté par les individus de manière consciente ou non

1.4 Étude 4. Mise à l'épreuve de la théorie définitoire du construit de la certitude

La revue de la littérature et l'étude précédente (Étude 3) semblent indiquer que plusieurs sous-dimensions distinctes caractérisent la certitude. Toutefois, dans la littérature, les études se sont intéressées à chacune des sous-dimensions en les manipulant, la plupart du temps, de manière isolée et indirecte. Par exemple, Kirschner et collaborateurs (2016) analyse l'influence de la certitude sur les réactions physiologiques en ne manipulant que la sous-dimension de prédiction. Selon la méthodologie de construction d'échelle proposée par Falissard (2008), il est nécessaire de mettre à l'épreuve les sous-dimensions identifiées comme permettant de définir la certitude.

La sous-dimension de prédiction a été étudiée de manière indirecte par la présentation d'images « sécurisantes », « représentant un danger » ou « incertaines » (Kirschner, Hilbert, Hoyer, Lueken, & Beesdo-Baum, 2016). Dans cette dernière condition, les individus ne peuvent pas identifier si l'image appartient à la catégorie des images sécurisantes ou représentant un danger. Ces images étaient précédées d'un indice permettant d'informer l'individu du type d'image qui allait lui être présentée (i.e., sécurisante, représentant un danger ou incertaine). La réponse électrodermale des individus était plus ample lors de la présentation d'indices incertains que lors de la présentation des indices sécurisants ou représentant un danger, sans toutefois qu'il n'y ait de différence entre ces deux derniers types d'indices. Ces réactions traduiraient une augmentation du système nerveux sympathique (i.e., SNS). Ce système s'activerait pour mobiliser les ressources attentionnelles et énergétiques nécessaires pour que l'individu puisse faire face à la situation dans laquelle il se trouve (Sanbonmatsu & Kardes, 1998). Toutefois, les réactions observées peuvent également être en lien avec la composante émotionnelle des images. L'une des images incertaines est une personne allant probablement se couper un doigt. L'activité du SNS est également en lien avec la composante émotionnelle (Sequeira, Hot, Silvert, & Delplanque, 2009 ; voir Grapperon, Pignol, & Vion-Dury, 2012 pour une présentation détaillée). Dans l'ensemble, la sous-dimension de prédiction serait toutefois associée à des modifications de l'amplitude de la réponse électrodermale (e.g., Bechara et al., 1999, 1997; Carter & Pasqualini, 2004; Critchley, Mathias, & Dolan, 2001; Crone, Somsen, Van Beek, & Van Der Molen, 2004; Seymour Epstein & Roupenian, 1970; Monat, Averill, & Lazarus, 1972).

Cependant, la connotation émotionnelle associée aux stimuli représente une variable confondue avec la sous-dimension de prédiction. Un protocole proposé en 2012 par Salvia, Guillot, et Collet, nous semble offrir une piste d'investigation des réactions physiologiques en lien avec la certitude, permettant de réduire la composante émotionnelle. Les auteurs avaient pour objectif d'étudier l'effort mental des individus dans une tâche de discrimination visuelle.

Bien que n'étudiant pas la certitude ou l'une de ses sous-dimensions, les résultats des auteurs peuvent être interprétés dans un cadre de manipulation de celle-ci. En effet, la tâche des participants était d'indiquer si des polygones présentés par paire sont identiques ou différents. Ce matériel présente l'avantage de ne pas être associée à une connotation émotionnelle importante. Les auteurs observèrent que les réponses électrodermales des participants sont plus longues lors de la présentation de paires de polygones identiques que pour les paires de polygones différents concluant que la présentation de paires de polygones identiques serait associée à un effort mental plus important. Toutefois, il existe une interprétation alternative. Dans les théories de la prise de décision, deux options similaires induisent en effet de l'incertitude (Rains & Tukachinsky, 2015; Tversky & Shafir, 1992). Les paires de polygones identiques pourraient donc induire de l'incertitude (Salvia, Guillot, & Collet, 2012). Les individus rechercheraient des informations afin de prendre leur décision. L'incertitude perdurerait donc jusqu'à ce que les individus aient pris leurs décisions.

Salvia et collaborateurs (2012) ont également manipulé le nombre de côtés composant les polygones. Plus le nombre de côtés augmentent, plus la difficulté augmente et plus la fréquence cardiaque est élevée. Cette augmentation serait la conséquence de la mobilisation des ressources cognitives nécessaire afin de prendre une décision. De nouveau, une explication alternative peut être proposée, relative à la sous-dimension d'informations caractérisant la certitude. Plus le nombre de côtés augmente, plus l'individu dispose d'un nombre important d'informations factuelles (i.e., segments). Une quantité d'information faible ou trop élevée caractériserait les situations incertaines (Anderson et al., 1981; Bar-Anan et al., 2009; Kahneman, 2003; Rains & Tukachinsky, 2015; Tversky & Shafir, 1992; Wichman et al., 2008). Les théories du traitement de l'information semblent indiquer que l'incertitude peut être décrite comme l'expérience d'une situation où il manque d'information ou lorsqu'il est impossible de distinguer les informations pertinentes de celles non-pertinentes empêchant la prise de décision (Gifford, Bobbit, & Slocum, 1979). Ainsi, lorsque l'individu disposerait d'un nombre très important d'informations factuelles, leur incertitude augmenterait. La *sous-dimension* d'information pourrait donc avoir une influence sur la fréquence cardiaque des individus. Cependant, les paires de polygones n'ont pas été pré-testées. L'explication alternative reste donc plausible.

Les recherches antérieures semblent indiquer l'existence d'un lien entre l'activité du système nerveux autonome et les sous-dimensions caractérisant la certitude. Toutefois, les sous-dimensions n'ont pas été manipulées directement. L'objectif de cette étude est donc de manipuler directement les sous-dimensions caractérisant la certitude afin d'en identifier leur influence sur les réactions physiologiques et de mettre notre théorie définitoire à l'épreuve.

Vue d'ensemble

Une étude de validation a permis de tester le degré de certitude induit par les paires de polygones (Étude 4A). Dans cette étude, les participants devaient discriminer deux polygones présentés par paire et indiquaient leur degré de certitude. Dans une seconde étude (Étude 4B), nous avons adapté la tâche de discrimination visuelle de Salvia et collaborateurs (2012) afin de manipuler les différentes sous-dimensions de la certitude. Les réactions physiologiques des participants ont été enregistrées durant la réalisation de cette tâche.

1.4.1 Étude 4A. validation du degré de certitude induit par les paires de polygones.

L'objectif de cette étude est d'identifier le degré de certitude induit par les paires de polygones afin de sélectionner celles répondant à nos objectifs. Les polygones utilisés ont été présentés par paires. Les paires de polygones variaient en fonction de leur niveau de difficulté (facile, moyenne ou élevée) et de la similarité des polygones composant une même paire (identique *vs.* 3 segments de différence *vs.* 1 segment de différence). Nous faisons l'hypothèse que plus la paire de polygones sera facile plus les participants se sentiront certains et ce d'autant plus que les polygones d'une même paire seront différents.

1.4.1.1 Méthode

Analyse de puissance

Une analyse de puissance (G*Power, Faul et al., 2009) a été réalisée pour une analyse de variance pour une taille d'effet moyenne pondérée attendue de .21 avec une puissance de .80 (Cohen, 1989) et fait état d'un échantillon nécessaire d'au moins 54 participants.

Participants

Cinquante-sept participants de l'Université Savoie Mont Blanc en Licence de psychologie (54 femmes et 3 hommes, $M_{\text{âge}}$ = 20.17, *ET* = 2.34) ont participé à cette étude. Les participants étaient gratifiés d'un bon d'expérience, qui associé à un certain nombre d'heures d'expérimentation peut rapporter des points supplémentaires à l'examen choisi. Le protocole de cette étude a été validé par le C.E.R.E.U.S (N°C.E.R.E.U.S_2018_6 du 01/03/2018). L'ensemble des participants ont donné leur consentement informé et éclairé avant de participer à l'expérience.

1.4.1.2 Matériel

Tâche de discrimination visuelle (TDV)

La tâche de discrimination visuelle, adaptée de Salvia et collaborateurs (2012), se décompose en deux phases distinctes : une phase de familiarisation et une phase test. Durant la phase de familiarisation, les polygones ont été présentés deux fois chacun, les uns après les autres durant 2000 *ms (*cf. figure 27*).* Il était demandé aux participants d'être attentifs aux formes présentées (i.e., polygones).

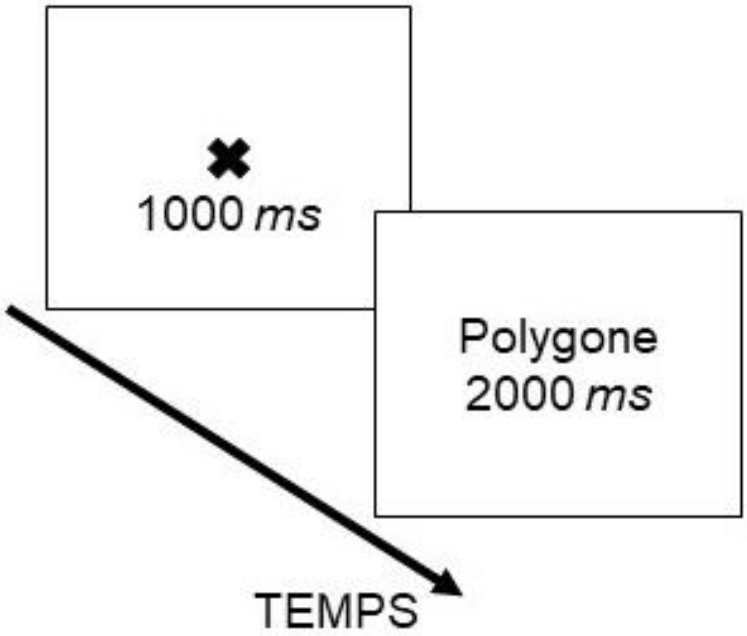

Figure 27. Déroulement d'un essai lors de la phase de familiarisation de la tâche de discrimination visuelle.

À la fin de la phase de familiarisation, les participants prenaient connaissance des consignes de la TDV. Tout au long de la phase test, l'objectif des participants est de comparer deux polygones affichés simultanément selon la consigne suivante :

> *« Vous allez voir maintenant sur l'écran apparaître deux formes l'une à côté de l'autre. Ce sont les mêmes formes que vous avez vues pendant l'entrainement. Vous devrez indiquer si les formes sont identiques ou si elles ne le sont pas. Deux formes sont identiques, si elles possèdent exactement le même nombre de côtés. »*

Pour répondre, les participants devaient cliquer sur le symbole approprié, affiché en haut de l'écran, selon qu'ils estimaient les polygones comme étant similaires (symbole égal) ou différents (symbole différent) selon la consigne suivante :

> *« Pour répondre, vous devez cliquer avec la souris sur les icones présentées en haut de l'écran. Vous devez répondre le plus rapidement et le plus spontanément possible. Seule votre première réponse sera enregistrée et prise en compte. »*

Enfin, par la présentation d'une figure (cf. figure 28), il était donné quelques informations supplémentaires aux participants afin qu'ils comprennent le déroulement d'un essai.

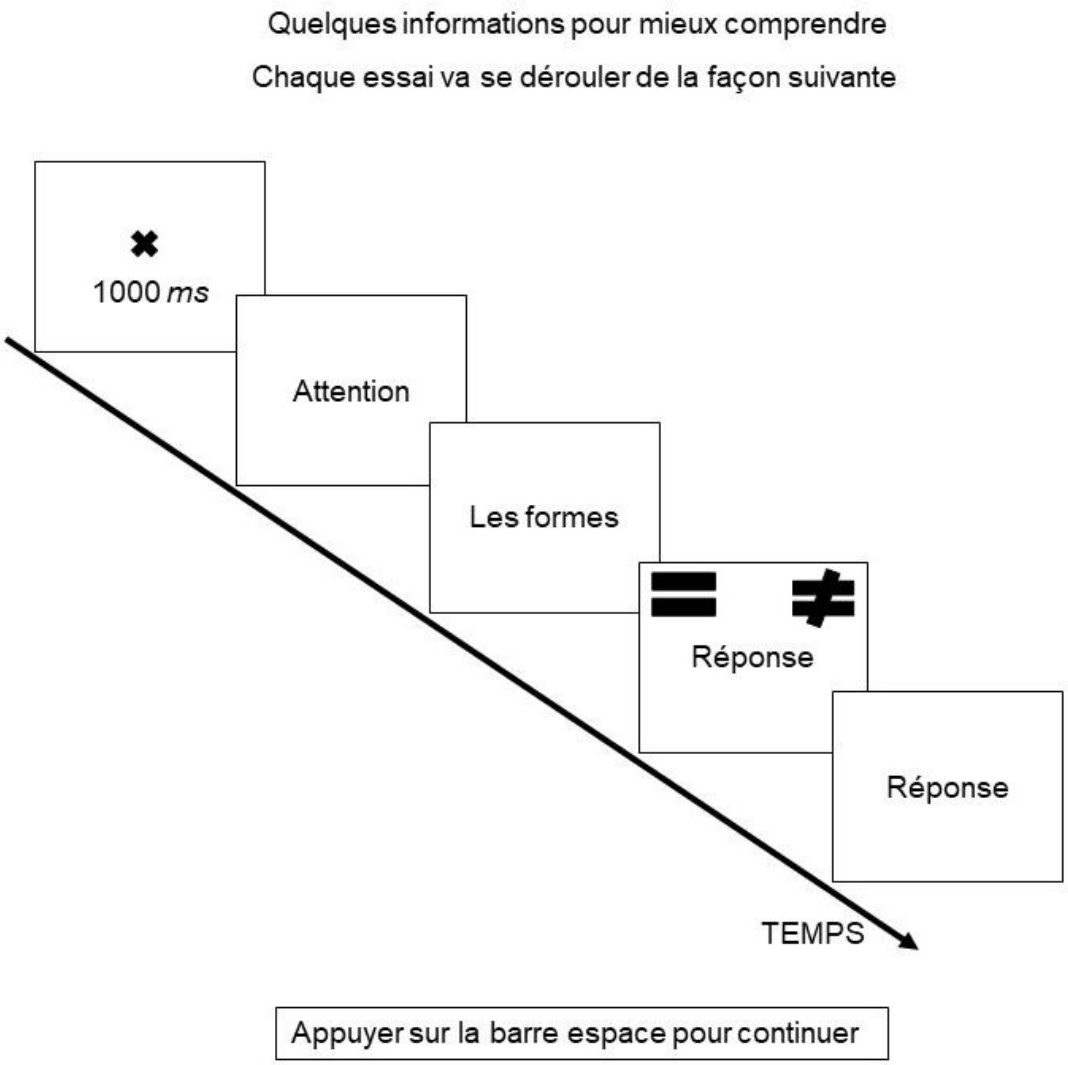

Figure 28. Présentation du déroulement d'un essai lors de la tâche de discrimination visuelle.

Au début de chaque essai, une croix de fixation était présentée durant 1000 ms. Pendant 2000 ms, le mot « Attention » était ensuite présenté afin de prévenir les participants de l'apparition des polygones. Ces derniers étaient présentés durant 2000 *ms.* Au total, les participants devaient discriminer 24 paires de polygones composés des polygones présentés durant la phase de familiarisation. Les participants donnaient ensuite leur réponse quant à la similarité des polygones en cliquant sur le symbole approprié. L'affichage des symboles a été fixé à 5000 ms. La place des symboles a été contrebalancée entre le coin supérieur gauche et le coin supérieur droit. Enfin, les participants indiquaient leur degré de certitude sur une échelle de Likert en 6 points (de 0 « totalement incertain » à 5 « totalement certain ») en répondant à la question suivante : « *Lorsque vous avez donné votre réponse sur la similitude des formes*, vous étiez : ». La question était présentée jusqu'à ce que le participant indique sa réponse.

Spécificité des polygones

Les polygones étaient présentés par paires (cf. figure 29 p. 194). Deux polygones sont considérés comme identiques dès lors qu'ils présentent exactement le même nombre de segments.

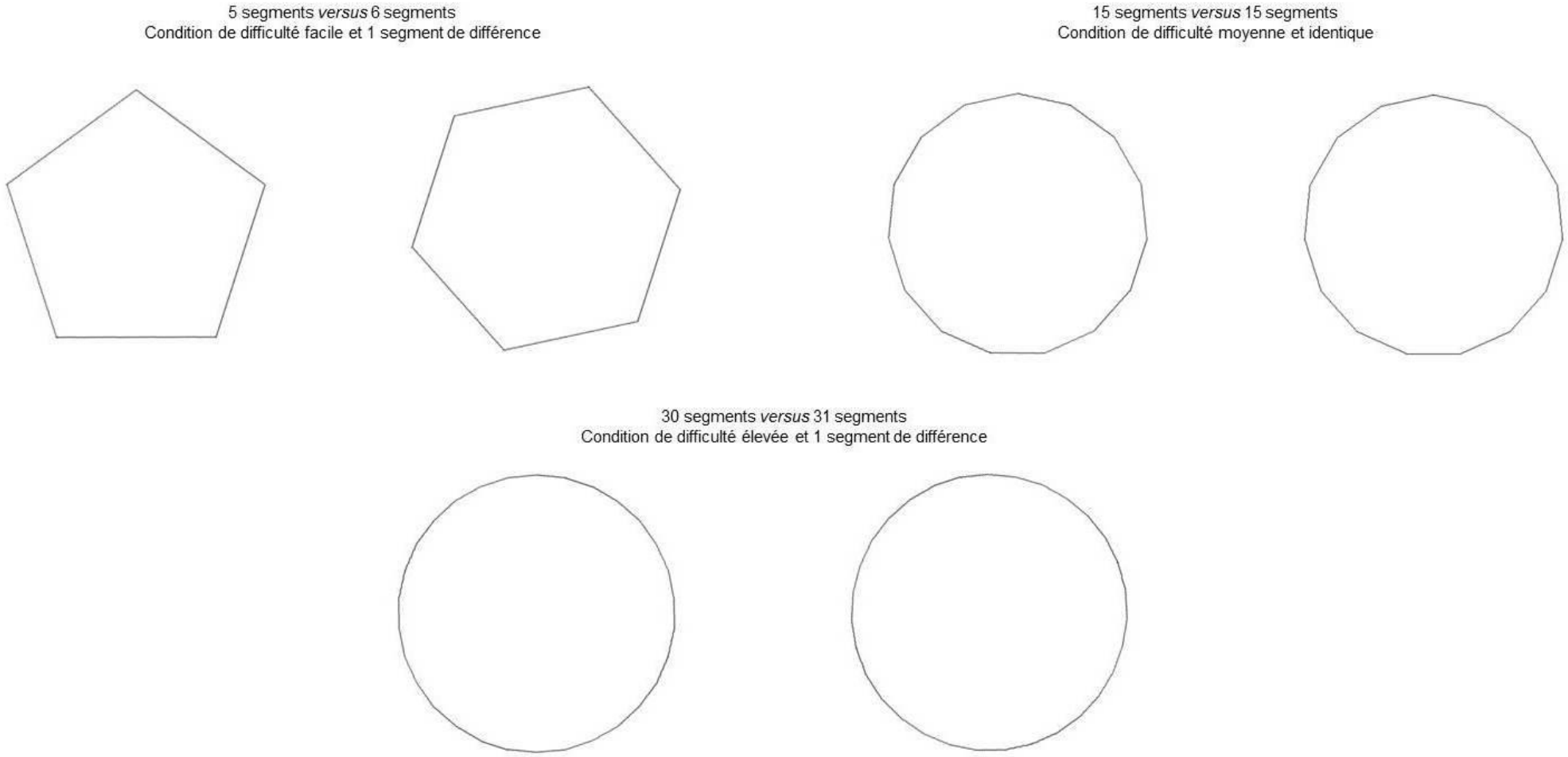

Figure 29. Exemple de paires de polygones présentés dans la tâche de discrimination visuelle

Les paires de polygones présentées (cf. figure 29 p. 194) variaient selon le nombre de segments qui les composent (i.e., difficulté) et le nombre de segments différenciant les deux polygones d'une même paire (i.e., différence). La difficulté (i.e., facile, moyenne, élevée) des polygones dépendaient du nombre de segments total composant les polygones. Plus le nombre de segments augmente, plus la difficulté augmente (Salvia et al., 2012). La différence entre deux polygones pouvait être de à 0, 1 ou 3 segments. Plus il y a de segments de différence entre deux polygones d'une même paire, plus il serait facile de les différencier. L'ensemble des paires de polygones utilisées sont présentées dans le tableau 25 ci-après.

Tableau 25

Description des polygones utilisés dans la tâche de discrimination visuelle en fonction de leur niveau de difficulté et de leur condition de similarité

		Niveau de difficulté		
		Facile	Moyenne	Élevée
Différence	0 segment (i.e., PI)	5-5 ; 5-5R 10-10 ; 10-10R	15-15 ; 15-15R 20-20 ; 20-20R	30-30 ; 30-30R 25-25 ; 25-25R
	3 segments (i.e., P3)	10-13 5-8	15-18 20-23	30-27 25-28
	1 segment (i.e., P1)	5-6 10-11	15-16 20-21	30-31 25-26

Note : La lettre R indique que le polygone a subi une rotation axiale de 18 degré vers la droite.

Les paires de polygones ont été dessinées au moyen du logiciel LibreCad. L'épaisseur des segments, la taille des polygones et l'espacement entre deux polygones d'une même paire étaient fixes.

1.4.1.3 Procédure

Afin de contrôler l'effet de demande expérimentale, l'étude était présentée comme portant sur les capacités de discrimination visuelle. Les consignes générales de la tâche ont été présentées aux participants. Par la suite, les participants réalisaient la phase de familiarisation et la phase test de la TDV. À la fin de la procédure (environ 15 minutes), les participants étaient débriefés quant aux objectifs réels de l'étude.

1.4.1.4 Résultats

Stratégie d'analyse

Pour chacune des analyses suivantes, les données aberrantes ont été mises en évidence sur l'indice des résidus supprimés studentisés (RSS >4 ; Judd et al., 2017). Les conditions de normalité et de sphéricité ont été vérifiées. Lors du non-respect de la condition de sphéricité, la correction Greenhouse-Geisser (i.e., correction GG) a été appliquée.

Des analyses ont également été effectuées sur le pourcentage de bonnes réponses et le temps de réaction. Toutefois, l'objectif principal de cette étude de validation était d'identifier le degré de certitude induit par les différentes paires de polygones. De fait, la variable dépendante des analyses suivantes est le degré de certitude ressenti par les participants. Les résultats des analyses complémentaires portant sur les variables dépendantes du pourcentage de bonnes réponses et du temps de réaction sont présentés dans l'Annexe E.

Degré de certitude

Deux données aberrantes ont été mises en évidence. Les conditions de normalité et de sphéricité ne sont pas respectées. L'analyse suivante s'est conduite sur 55 participants (52 femmes et 3 hommes).

L'ANOVA intra-sujet 3 (Difficulté) x 3 (Différence) a été conduite sur le degré de certitude des participants. Il y a un effet principal de la difficulté (F(1.79, 96.33 [correction GG]) = 32.20, $p < .001$, $\eta_p^2 = .37$), de la différence (F(1.88, 101.55 [correction GG]) = 9.88, $p < .001$, $\eta_p^2 = .15$) et un effet d'interaction entre ces deux variables (F(3.52, 190.23 [correction GG]) = 8.98, $p < .001$, $\eta_p^2 = .14$).

Le degré de certitude des participants diminue linéairement avec le nombre de segments séparant les deux polygones d'une même paire (F(1,108) = 12.46, $p < .001$, $\eta_p^2 = .10$). Cependant, la tendance quadratique est également significative (F(1,108) = 7.50, $p < .01$, $\eta_p^2 = .06$). Le seuil de significativité a été abaissé à <.02 selon la correction de Bonferroni pour les comparaisons post hoc suivantes. Les participants sont plus certains lorsqu'ils font face au PI et aux P3 que lorsqu'ils font face aux P1, (F(1,108) = 16.16, $p < .001$, $\eta_p^2 = .13$). Il n'y a pas de différence entre les PI et les P3.

Pour les PI, plus la difficulté augmente plus le degré de certitude diminue linéairement, (F(1, 112) = 13.17, $p < .001$, $\eta_p^2 = .10$). Cependant, la tendance quadratique est également significative (F(1, 112) = 26.41, $p < .001$, $\eta_p^2 = .19$). Pour les P3, plus la difficulté augmente

plus le degré de certitude diminuent (F(1, 112) = 35.40, $p < .001$, η_p^2 = .24). Cependant, la tendance quadratique est significative (F(1, 112) = 52.27, $p < .001$, η_p^2 = .31). Pour les P1, la tendance linéaire n'est pas significative (F(1, 112) = 1.84, *ns*). Cependant, la tendance quadratique est significative (F(1, 112) = 5.76, $p < .05$, η_p^2 = .05).

Le seuil de significativité a été abaissé à α <.008, selon la correction de Bonferroni. Pour les PI, les participants se sentent plus certains lorsque la paire de polygones est facile que lorsqu'elle est d'une difficulté moyenne ou élevée (F(1, 112) = 25.50, $p < .001$, , η_p^2 = .18). Il n'y a pas de différence dans le degré de certitude ressenti entre les paires de polygones de difficulté moyenne ou élevée (F(1, 112) = 5.42, $p < .05$, , η_p^2 = .04). Pour les P3, les participants sont plus certains lorsque la paire de polygones est facile que lorsqu'elle est d'une difficulté moyenne ou élevée (F(1, 112) = 81.36, $p < .001$, η_p^2 = .42). Cependant, il y a une différence entre les paires de polygones de difficulté moyenne et celles de difficulté élevée (F(1, 112) = 11.35, $p < .008$, , η_p^2 = .09). Pour les P1, les participants ne se sentent pas plus certain lorsque la paire de polygones est facile que lorsqu'elle est d'une difficulté moyenne ou élevée (F(1, 112) = 4.08, $p < .05$, , η_p^2 = .04). Il n'y a pas de différence entre les paires de polygones d'une difficulté moyenne et de difficulté élevée. Les moyennes et écart-types sont présentés dans le tableau 26 ci-après.

Tableau 26

Degré moyen de certitude (et écart-type) en fonction de la difficulté et de la différence des paires de polygones

			Difficulté		
			Facile	Moyenne	Élevée
Différence	PI (i.e., 0 segments)	*M*	4.26	3.65	3.89
		(ET)	(0.60)	(0.85)	(0.81)
	P3 (i.e., 3 segments)	*M*	4.67	3.38	3.9
		(ET)	(0.49)	(0.93)	(0.98)
	P1 (i.e., 1 segment)	*M*	3.86	3.54	3.71
		(ET)	(0.85)	(0.90)	(0.93)

1.4.1.5 Discussion

L'objectif de cette étude était d'identifier le degré de certitude induit par les différentes paires de polygones. Les participants se sentent plus certains lorsqu'ils font face à une paire de polygones identiques ou ayant trois segments de différence que lorsqu'ils font face à une

paire de polygones ayant un segment de différence. Ce résultat ne va dans le sens de l'hypothèse selon laquelle deux options similaires induisent de l'incertitude (Rains & Tukachinsky, 2015; Tversky & Shafir, 1992). Il était attendu qu'en présence de polygones identiques, les participants se sentent plus incertains que lorsqu'ils font face à des polygones différents. Toutefois, pour les paires de polygones identiques, les participants se sentent plus certains lorsque la paire est facile que lorsqu'elle est d'une difficulté moyenne ou élevée. Les analyses complémentaires effectuaient sur le pourcentage de bonnes réponses (cf. Annexe D) semblent indiquer que le pourcentage de bonnes réponses ne diffère pas en fonction de la difficulté. Les paires de polygones identiques conduiraient à un effet plafond dans le taux de bonnes réponses.

Pour les polygones ayant trois segments de différence (P3), les participants se sentent plus certains lorsque les paires de polygones sont faciles que lorsqu'elle est associée à une difficulté moyenne ou élevée. Les participants reportent également se sentir plus certain lorsque la paire de polygones est associée à un niveau de difficulté moyenne que lorsqu'elle est associée à une difficulté élevée. Les analyses complémentaires sur le taux de bonnes réponses semblent indiquer que les participants donnent de meilleures réponses pour les paires de polygones faciles que pour les paires de polygones de difficulté moyenne ou élevée sans toutefois qu'il n'y est de différences entre ces deux dernières (cf. Annexe E).

Pour les polygones ayant un segment de différence (P1), les participants se sentent autant certains que la paire de polygones présentée soit facile, de difficulté moyenne ou difficile. Les analyses complémentaires semblent indiquer que les participants donnent de meilleures réponses lorsque la paire de polygones est facile que lorsqu'elle est de difficulté moyenne ou élevée (cf. Annexe E).

En résumé, l'induction d'un degré de certitude par les paires de polygones n'est pas aussi équivoque qu'attendue. Les analyses complémentaires semblent indiquer que le pourcentage de bonnes réponses ne permet pas d'identifier trois niveaux de difficulté distincts. Ainsi, cette étude de validation nous permettra de sélectionner les polygones qui seront utilisés dans l'étude suivante. Cette sélection s'est effectuée à la fois sur les analyses précédentes et sur une analyse qualitative de chacune des paires de polygones.

Ce qu'il faut retenir

- Les participants se sentent plus certains lorsqu'ils font face à une paire de polygones identiques ou ayant trois segments de différence que lorsqu'ils font face à une paire de polygones ayant un segment de différence.
- Le pourcentage de bonne réponse ne permet pas de confirmer l'existence de trois niveaux de difficulté (i.e., facile, moyenne ou élevée).
- Les paires de polygones identiques faciles induisent un degré de certitude plus important que lorsqu'elles sont d'une difficulté moyenne ou élevée. Toutefois, elles donnent lieu à un effet plafond du pourcentage de bonnes réponses quel que soit leur niveau de difficulté.
- Les paires de polygones faciles ayant trois segments de différence induisent un degré de certitude plus élevé que lorsqu'elles sont de difficulté moyenne ou élevée. Le pourcentage de bonnes réponses est meilleur lorsque les paires de polygones sont faciles que lorsqu'elles sont de difficulté moyenne ou élevée.
- Les paires de polygones ayant un segment de différence n'induisent pas de degré de certitude différent en fonction de leur niveau de difficulté. Le pourcentage de bonnes réponses est meilleur lorsque les paires de polygones sont faciles que lorsqu'elles sont de difficulté moyenne ou élevée.

1.4.2 Étude 4B. Mise à l'épreuve de notre théorie définitoire par l'investigation de l'influence des sous dimensions caractérisant la certitude sur les réactions physiologiques

Les études de Krischner et collaborateurs (2016) et de Salvia et collaborateurs (2012) semblent indiquer que les réactions physiologiques sont une piste intéressante afin d'étudier les sous-dimensions caractérisant la certitude. Toutefois, l'étude de l'influence de ces sous-dimensions n'était pas l'objectif de ces études. Par conséquent, l'objectif de cette étude est de manipuler directement les sous-dimensions de la certitude afin d'étudier leur influence. Dans nos précédents protocoles, seuls les sous-dimensions de prédiction et d'informations ont été manipulées. Le participant devait avoir compris le déroulement de la tâche afin de pouvoir la réaliser. Nous nous sommes donc concentrés sur les sous-dimensions de prédiction et d'informations. De plus, la manipulation simultanée des trois sous-dimensions aurait conduit à un protocole expérimental trop compliqué empêchant de s'assurer de l'influence distincte de chacune des sous-dimensions.

Vue d'ensemble

La *sous-dimension* de prédiction a été manipulée par la présentation d'indices indiquant ou non la difficulté de la paire de polygones qui sera présentée aux participants. La *sous-dimension* d'informations a été manipulée suivant l'analyse qualitative et inférentielle de l'étude de validation précédente (Étude 4A). Pour chacune de ces sous-dimensions, nous avons construit deux catégories : l'une représentant le pôle de l'incertitude et l'autre celui de la certitude. À la présentation de l'indice, nous avons mesuré les réactions physiologiques des individus selon que l'indice indiquait (i.e., pôle de certitude) ou n'indiquait pas (i.e., pôle d'incertitude) la difficulté de la paire de polygones présentée par la suite. Cette mesure correspondait à la manipulation de la sous-dimension de prédiction. Lors de la présentation de la paire de polygones, deux temps de mesure des réactions physiologiques ont été programmés. Le premier se situait à l'apparition de la paire de polygones sur l'écran tandis que le second se situait à la disparition de la paire de polygones. Ces mesures correspondaient à la manipulation de la sous-dimension d'informations. Les réactions physiologiques des participants ont également été mesurées deux secondes après la disparition de la paire de polygones. Cette mesure correspondait à la sous-dimension de prédiction. La figure 30 page 202 illustre les périodes de mesure de chacune des sous-dimensions dans la tâche de discrimination visuelle.

Hypothèses

Nous faisons l'hypothèse que la sous-dimension de prédiction est associée à l'activité électrodermale. Plus particulièrement, nous faisons l'hypothèse que la présentation d'un indice indiquant la difficulté de la paire de polygone conduise à une réponse électrodermale moins ample que la présentation d'un indice n'indiquant pas la difficulté de la paire de polygone.

Nous faisons l'hypothèse que la sous-dimension d'informations est associée à la fréquence cardiaque. Cet élément dépend, dans cette étude, du nombre d'informations dont dispose l'individu. Plus l'information disponible serait nombreuse, plus les individus seraient incertains. L'effort mental diminue la fréquence cardiaque (Mulder & Mulder, 1981) alors que l'incertitude en augmentant la vigilance des individus (van Horen & Mussweiler, 2015) l'augmente. De fait, à l'apparition des polygones, nous faisons l'hypothèse que le rythme cardiaque diminuera et ce d'autant plus si les paires de polygones sont composées d'un nombre suffisant d'informations (pôle de certitude) que lorsqu'ils seront composées de trop d'informations (pôle d'incertitude). À la disparition des polygones, l'ensemble des ressources cognitives de l'individu serait mobilisé afin de prendre leur décision. Dès lors, nous faisons l'hypothèse que le rythme cardiaque des individus augmentera et ce d'autant plus si les paires

de polygones sont composées d'un nombre très important d'informations. Deux secondes après la disparition des polygones, la décision des individus serait prise. Nous faisons l'hypothèse que la fréquence cardiaque, à ce moment, sera influencée par la sous-dimension de prédiction (i.e., au sens d'anticipation des conséquences de leurs décisions). De fait, la fréquence cardiaque sera moindre lorsque la paire de polygones sera précédée d'un indice indiquant la difficulté du polygone que lorsqu'elle sera précédée d'un indice ne l'indiquant pas.

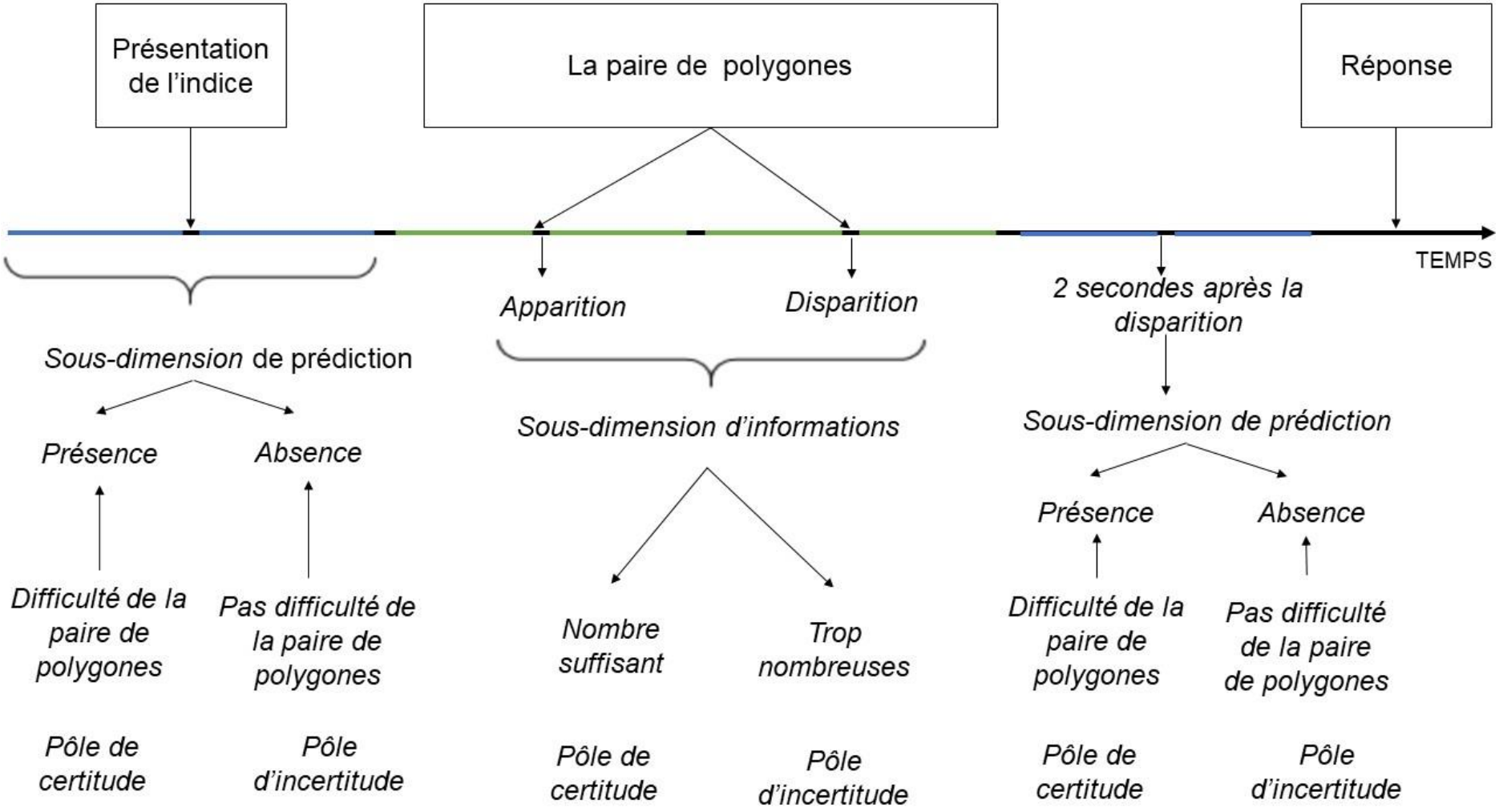

Figure 30. Vue d'ensemble des temps de mesure de chacune des sous-dimensions de la certitude au cours d'un essai de la tâche de discrimination visuelle.

1.4.2.1 Méthode

Analyse de puissance

Une analyse de puissance (G*Power,Faul et al., 2009) a été réalisée pour une analyse de variance pour une taille d'effet moyenne attendue de .10[26] avec une puissance de .80 (Cohen, 1989) et fait état d'un échantillon nécessaire d'au moins 73 participants.

Participants

Soixante-quinze participants de l'Université Savoie Mont Blanc en Licence de psychologie (65 femmes et 10 hommes, $M_{\text{âge}}$ = 20.35, *ET* = 1.89) ont participé à cette étude. Les participants étaient gratifiés d'un bon d'expérience, qui associé à un certain nombre d'heures d'expérimentation peut rapporter des points supplémentaires à l'examen choisi. Le protocole de cette étude a été validé par le C.E.R.E.U.S (N°C.E.R.E.U.S_2018_6 du 01/03/2018). L'ensemble des participants ont donné leur consentement informé et éclairé avant de participer à l'expérience.

1.4.2.2 Matériel

Tâche de discrimination visuelle (TDV)

La TDV utilisée est similaire à celle de l'étude de validation précédente (Étude 4A). Dans un premier temps, les participants réalisaient une phase de familiarisation (cf. Étude 4A page 191 pour une présentation détaillée des consignes). Les participants réalisaient également durant cette phase trois essais complets de la TDV afin de prendre connaissance du déroulement de la tâche.

Par la suite, les participants réalisaient la phase test. Les consignes et les modalités de réponse étaient identiques à celles de l'étude de validation précédente (cf. Étude 4A page 195 pour une présentation détaillée). Toutefois, certains ajustements ont été effectués afin de permettre d'une part la manipulation de la sous-dimension de prédiction et d'autre part l'enregistrement des mesures physiologiques. Le déroulement d'un essai, illustré dans la figure 31 page 204 était donc présenté aux participants.

[26] Dans cette étude, les échantillons des études considérées dans l'analyse de puissance étaient petits. L'étude ayant le plus de participants étant également celle ayant la plus grande taille d'effet, il a été choisi d'effectuer l'analyse de puissance sur la taille d'effet moyenne plutôt que sur la taille d'effet moyenne pondérée.

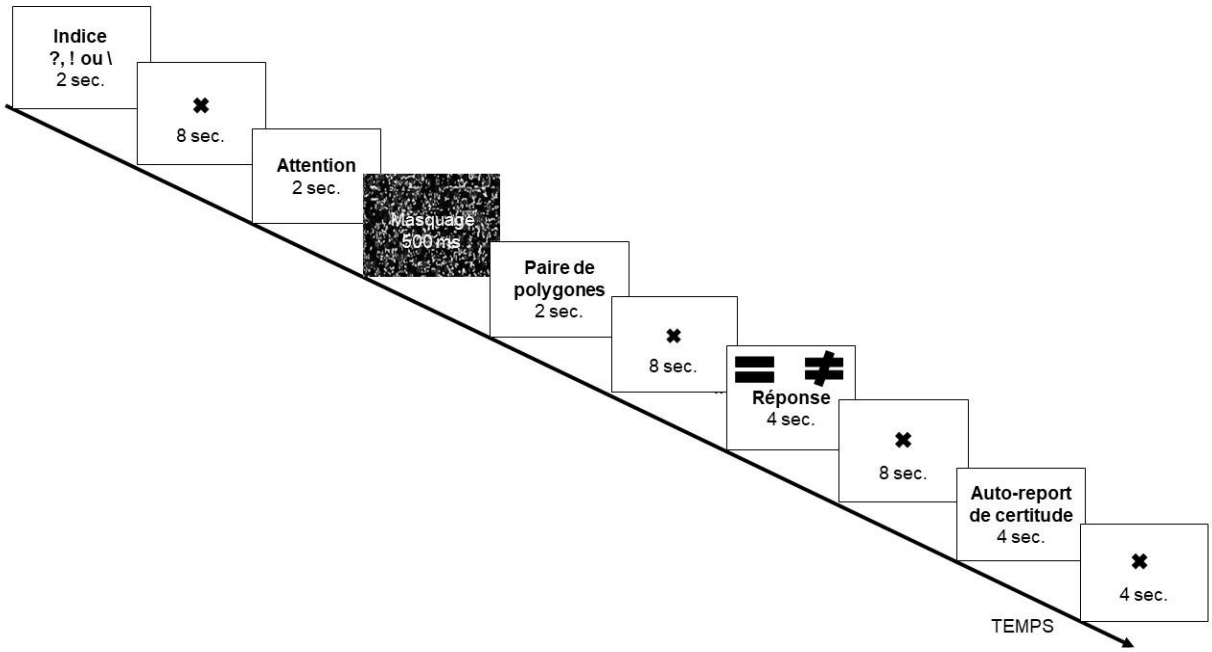

Figure 31. Déroulement d'un essai de la phase test de la tâche de discrimination visuelle. Note : les temps de présentation n'étaient pas donnés aux participants.

Au début de chaque essai, les participants étaient informés que la paire de polygones allait être facile par le symbole « ! » ou difficile par le symbole « ? ». Ces indices permettaient aux participants de prédire la difficulté de la paire de polygones. Dans cette condition, la sous-dimension de prédiction était présente. L'indice « / » ne donnait aucune information aux participants quant à la difficulté de la paire de polygones. Dans cette condition, la sous-dimension de prédiction était donc absente. Le déroulement de l'essai était ensuite similaire à celui développé dans l'étude de validation précédente (Étude 4A). Toutefois, en accord avec la méthodologie des mesures physiologiques, chaque temps de mesure (i.e., apparition des indices, apparition des polygones, disparition des polygones, deux secondes après la disparition des polygones ; cf. figure 30 p. 202 pour une présentation détaillée) était suivi d'une période de 8 secondes durant lesquelles les participants devaient fixer une croix afin de recueillir leurs réactions physiologiques.

Spécificité des polygones

Les paires de polygones variaient selon le nombre de segments différenciant deux polygones d'une même paire et selon le nombre de segments composant les polygones. L'analyse des résultats de l'étude précédente de validation a mis en évidence que les paires de polygones associées à un niveau de difficulté moyenne ou élevée sont associés à de l'incertitude. Ainsi, afin de construire les deux catégories de polygones nous avons pris comme

limite inférieure le nombre d'informations de la plus petite paire de polygones d'un niveau de difficulté moyenne (i.e., la paire 15-15) dans l'étude précédente de validation. Le nombre d'information est calculé en ajoutant le nombre de segments composant les polygones d'une même paire au nombre de segments permettant de différencier les deux polygones. De fait, la paire 15-15 est composée de 30 informations (i.e., 15+15+0). Le seuil de 30 informations a ainsi été choisi afin de distinguer les paires de polygones composées d'un nombre d'informations (i.e., nombre d'informations supérieur ou égal à 30) des paires de polygones composées d'un nombre suffisant (i.e., nombre d'informations strictement inférieur à 30). Le nombre d'informations a donc été calculé pour chacune des paires de polygones utilisées. Comme illustré dans la figure 32 ci-après, la paire de polygones 5-6 est composée de 12 informations (5+6+1) tandis que la paire de polygones 20-21 est composé de 42 informations (i.e., 30+31+1). Il est donc plus difficile d'identifier la différence dans la paire composée de plus de 30 informations que dans celle composée de moins de 30 informations.

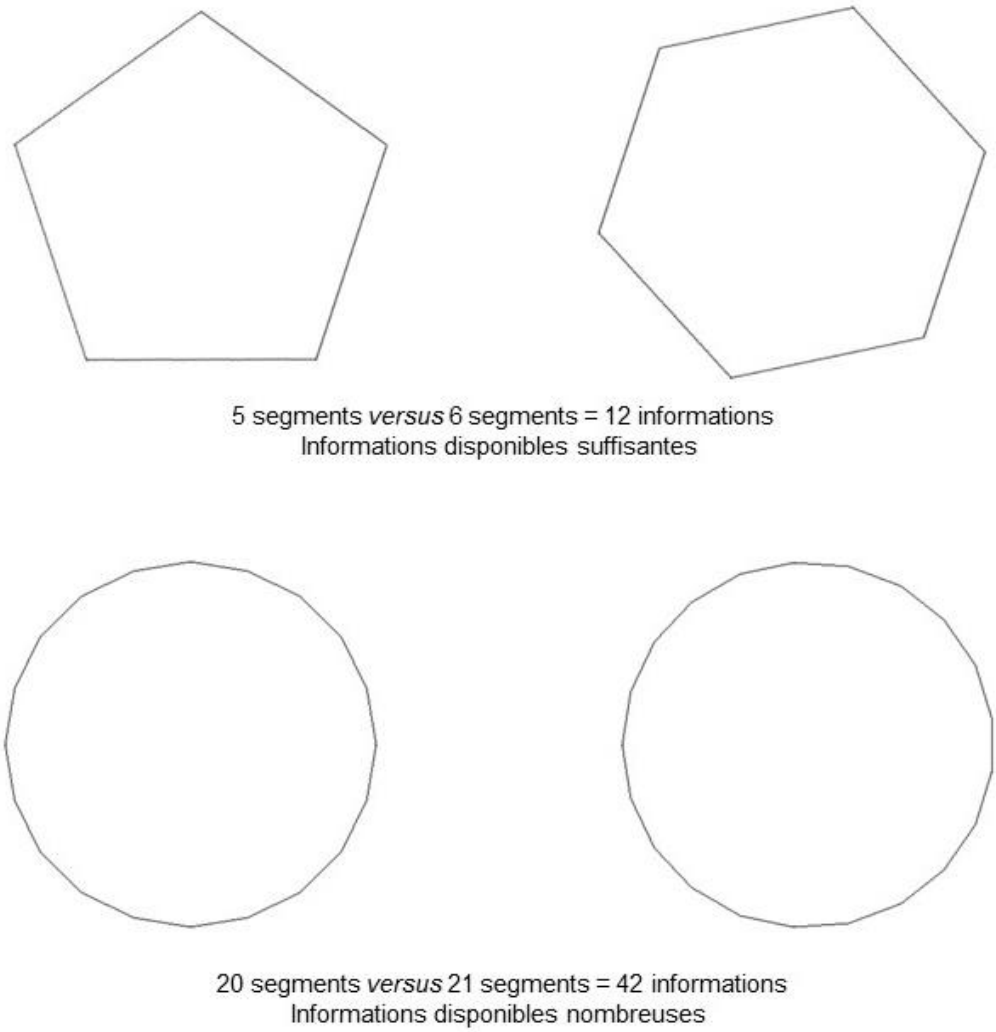

Figure 32. Illustration du nombre d'informations disponibles.

Les paires de polygones utilisées dans cette expérience sont présentées dans l'Annexe F. Suite à l'étude de validation, les paires de polygones similaires ont été incluses en tant qu'essai *fillers*.

Chacune des douze paires de polygones sélectionnées a été présentée quatre fois : deux fois associées à l'indice indiquant sa difficulté (i.e., ? ou !) et deux fois associées à l'indice ne l'indiquant pas (i.e., /). Les paires de polygones ont été présentées deux fois afin de contrebalancer le côté où le polygone ayant le plus grand nombre de segments était présenté. Au total, les participants réalisaient 48 essais.

Description des conditions expérimentales

Le croisement et la manipulation des sous-dimensions de prédiction et d'information ont permis d'identifier quatre conditions expérimentales. Ces conditions sont présentées dans le tableau 27 ci-après.

Tableau 27.

Description des conditions expérimentales en fonction du croisement des sous-dimensions de prédiction et d'informations

		Sous-dimension d'information	
		Suffisante (i.e., I+)	Très nombreuses (i.e., I-)
Sous-dimension de prédiction	Indice « ! » (i.e., P+)	C++	
	Indice « ? » (i.e., P+)		C(P)+
	Indice « / » (i.e., P-)	C(I)+	C--

Note : P+ : Présence de la sous-dimension de prédiction ; P- : Absence de la sous-dimension de prédiction ; I+ : Informations disponibles suffisantes ; I- : Informations disponibles très nombreuses. C++ : condition correspondant au pôle de certitude ; C(P)+ : Condition où la sous-dimension de prédiction est présent mais l'information est très nombreuse ; C(I)+ : Condition où la sous-dimension de prédiction est absent mais le nombre d'informations est suffisant ; C-- : condition correspondant au pôle d'incertitude.

Ainsi, pour tester nos hypothèses concernant la sous-dimension de prédiction il sera nécessaire de comparer ces conditions C++ et C(P)+ (i.e., présence de la sous-dimension de prédiction) aux conditions C(I)+ et C— (i.e., absence de la sous-dimension de prédiction). Afin

de tester nos hypothèses concernant la sous-dimension d'informations, il sera nécessaire de comparer les C++ et C(I)+ (i.e., nombre suffisant d'informations) aux conditions C(P)+ et C— (i.e., nombre très important d'informations).

Dispositif et données d'acquisition physiologiques

Un système d'acquisition biopac© MP150 (CEROM, Paris) a été utilisé pour l'enregistrement des données électrocardiographiques (ECG) et de l'activité électrodermale (AED). Deux amplificateurs enregistraient l'activité électrodermale (module GSR100C) et l'électrocardiogramme (module ECG100C). La conductance électrodermale a été enregistrée via deux capteurs fixés à l'aide d'un adhésif sur la dernière phalange de l'index et du majeur de la main non dominante du participant. La pâte isotonique (Biopac gel 101) a été utilisée en guise d'électrolyte. Un filtre passe bas de 1.0 Hz a été appliqué afin de ne pas considérer les variations lentes et de faibles amplitudes associées au niveau de base de l'activité spontanée (Sequeira & D′Hondt, 2013).

L'enregistrement de l'ECG a été réalisé à l'aide de trois électrodes (ref ECG EL503). La première électrode était fixée à l'intérieur du pli du coude du bras non dominant. La seconde électrode était fixée au creux sous-claviculaire droit. La troisième électrode était fixée en région postérieure de la hanche gauche. Un filtre passe haut de 0.05 Hz a été utilisé afin de supprimer le « bruit » provoqué par l'activité musculaire extracardiaque et les interférences dues aux appareils électriques.

Le logiciel AcqKnowledge Software© version 4.1 (Biopac, CEROM, Paris) a été utilisé pour l'acquisition et une partie du traitement des données. Le signal cardiaque était exprimé en battements par minutes (BPM) et le signal de l'AED en microsiemens (µS).

1.4.2.3 Procédure

L'étude était présentée comme portant sur les capacités de discrimination visuelle. Les participants étaient informés du caractère non invasif des électrodes permettant de recueillir leurs réactions physiologiques. Après avoir signé le formulaire de consentement éclairé, ils étaient équipés des électrodes et remplissaient des questionnaires permettant de recueillir leurs informations anthropométriques (e.g., taille, poids, vision). Une fois cette étape terminée, il était demandé aux participants de rester tranquillement assis les mains sur les cuisses et les yeux ouverts pendant 10 minutes. Cette phase permettait de mettre tous les participants dans les mêmes conditions de repos avant d'effectuer la TDV. Immédiatement après, les

participants réalisaient donc la TDV. À la fin de la tâche, les électrodes et capteurs étaient retirés et les participants étaient informés des objectifs réels de l'étude.

1.4.2.4 Résultats

Stratégie d'analyse

L'analyse des données aberrantes s'est effectuée sur l'indice des résidus supprimés studentisés (RSS > 4 ; Judd et al., 2017). Les conditions d'application ont été vérifiées. Lorsque la condition de sphéricité n'était pas respectée, une correction de Greenhouse-Geisser (i.e., correction GG) a été appliquée.

Fréquence cardiaque

La mesure de la fréquence cardiaque correspond au delta du nombre moyen de BPM. Cette mesure a été obtenue en effectuant la différence entre les BPM mesurés deux secondes avant et deux secondes après un événement d'un essai de la TDV donné (i.e., présentation de l'indice, apparition de la paire de polygone, disparition de la paire de polygones, deux secondes après la disparition de la paire de polygones ; voir figure 30 p. 202 pour une présentation détaillée). Un delta négatif indique une décélération cardiaque tandis qu'un delta positif indique une accélération cardiaque.

Réponse électrodermale

L'amplitude de la réponse électrodermale a été mesurée pour deux événements de la TDV (i.e., présentation de l'indice et disparition des polygones, cf. figure 30 p. 202) avec un seuil de 0.05 µS dans une fenêtre de 2 secondes maximum après la présentation de chacun des événements. Dans les analyses suivantes, la condition de normalité n'était pas respectée. Une transformation logarithmique en base 10 a été appliquée. Les logarithmes n'étant définis que pour les nombres positifs, une constante de 1 a été ajoutée (Howell et al., 2008). De fait, la transformation utilisée est : $x_i' = \log10 (x_i + 1)$. Pour des commodités de lecture, les moyennes et écart-types présentés seront issues des données non transformées exprimées en µs.

Sous-dimension de prédiction : présentation de l'indice

Fréquence cardiaque

L'ANOVA intra-sujet ne montre pas d'effet principal du type d'indice ($F(2, 148) = 2.17$, $p = .11$). La présentation de l'indice n'indiquant pas la difficulté de la paire de polygones (i.e., « / » ; $M_/ = - 0.58$, $ET_/ = 1.58$) n'entraine pas d'accélération cardiaque plus

importante que la présentation d'indices indiquant sa difficulté (i.e., « ! » et « ? » considérés ensemble ; $M_{!}$ = - 0.96, $ET_{!}$ = 2.08 et $M_{?}$ = -0.41, $ET_{?}$ = 1.83).

Amplitude de la réponse électrodermale

L'ANOVA intra-sujet ne montre pas d'effet principal du type d'indice (F(2, 148) = 1.97, p = .14). La présentation de l'indice n'indiquant pas la difficulté de la paire de polygones (i.e., « / » ; $M_{/}$ = 0.09, $ET_{/}$ = 0.13) n'entraine pas de réactions électrodermales plus amples que la présentation d'indices indiquant sa difficulté (i.e., « ! » et « ? » considérés ensemble ; $M_{!}$ = 0.07, $ET_{!}$ = 0.12 et $M_{?}$ = -0.11, $ET_{?}$ = 0.17). Toutefois, la réponse électrodermale est moins ample lors de la présentation de l'indice « ! » que lors de la présentation de l'indice « ? » (F(1, 148) = 4.12, p <.05, η_p^2 = .03). Une série de contrastes *post hoc* a été effectuée. La correction de Bonferroni a été appliquée (seuil p < .02). La réponse électrodermale est plus ample lors de la présentation de l'indice « ? » ou de l'indice n'indiquant pas la difficulté de la paire de polygones (i.e., « / ») que lors de la présentation de l'indice « ! » (F(1, 148) = 5.01, p <.02, η_p^2 = .03). Il n'y a pas de différence entre la présentation de l'indice « ? » ou « / ».

Sous-dimension d'information : apparition et disparition des polygones & sous-dimension de prédiction : deux secondes après la disparition des polygones.

Pour rappel, ces analyses ont été effectuées à trois temps de mesure autour de la paire de polygones : apparition de la paire de polygones, disparition de la paire de polygones et deux secondes après la disparition de la paire de polygones (cf. figure 30 p. 202). Les différentes conditions expérimentales sont rappelées dans l'encadré 5 page 210.

Encadré 5. Rappel des conditions expérimentales et des comparaisons

- **Condition C++ :** Le participant est informé de la nature de la paire de polygones (i.e., P+) et il dispose d'un nombre d'informations suffisant (i.e., I+). Cette condition correspond au pôle de certitude.
- **Condition C(P)+ :** Le participant est informé de la nature de la paire de polygones (i.e., P+) mais il dispose d'un nombre d'information trop important (i.e., I-). Cette condition n'implique donc que l'élément de prédiction.
- **Condition C(I)+ :** Le participant n'est pas informé de la nature de la paire de polygones (i.e., P-) mais il dispose d'un nombre d'information suffisant (i.e., I+). Cette condition n'implique donc que l'élément d'informations.
- **Condition C-- :** Le participant n'est pas informé de la nature de la paire de polygones (i.e., P-) et il dispose d'un nombre trop important d'informations (i.e., I-). Cette condition correspond au pôle d'incertitude.
- **Comparaison testant l'élément de prédiction :** C++ et C(P)+ *vs.* C(I)+ et C--
- **Comparaison testant l'élément d'informations :** C++ et C(I)+ *vs.* C(P)+ et C--

Fréquence cardiaque

Trois données aberrantes ont été mises en évidence. La condition de sphéricité n'est pas respectée.

L'ANOVA intra-sujet 4 (Conditions expérimentales) x 3 (Temps de mesure) a été réalisée sur le delta BPM. Il n'y a pas d'effet principal de la condition expérimentale (F(2.82, 200.61 [correction GG]) = 1.68, p = .17). Il y a un effet principal du temps de mesure ($F(1.82, 129.26$ [correction GG]$) = 46.38, p < .001,$ η_p^2 = .39), et un effet d'interaction entre la condition expérimentale et le temps de mesure (F(4.99, 354.77 [correction GG]) = 2.40, p < .05, η_p^2 = .03). Les résultats sont présentés dans la figure 33 ci-après page 211.

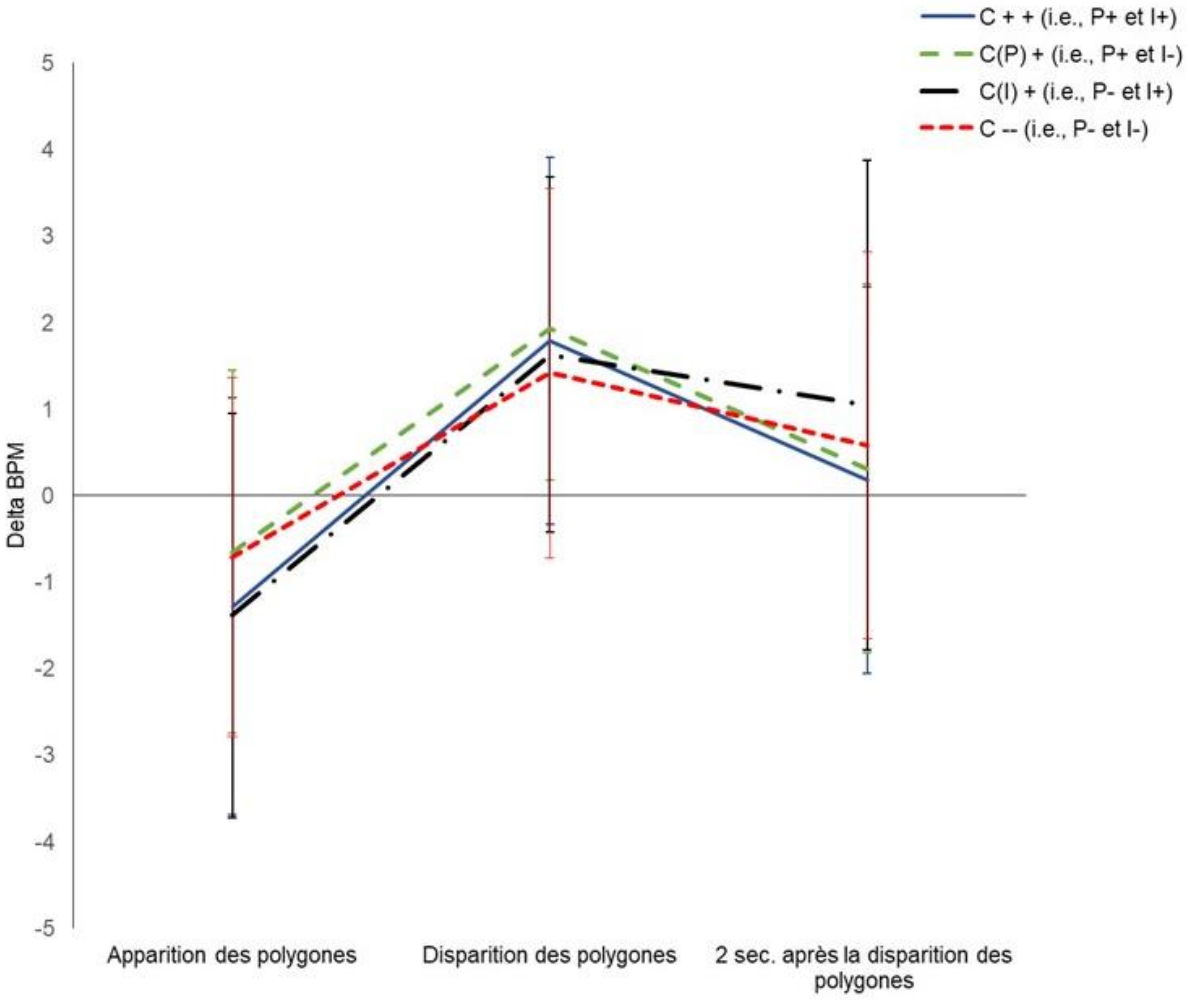

Figure 33. Battements cardiaques moyens en fonction du temps de mesure (i.e., apparition de la paire de polygones, disparition de la paire de polygones, 2 secondes après la disparition de la paire de polygones) et de la condition expérimentale. Les BPM moyens sont représentés avec leurs écart-types. Note : P+ : Présence de la sous-dimension de prédiction ; P- : Absence de la sous-dimension de prédiction ; I+ : Informations disponibles suffisantes ; I- : Informations disponibles très nombreuses. C++ : condition correspondant au pôle de certitude ; C(P)+ : Condition où la sous-dimension de prédiction est présent mais l'information est très importante ; C(I)+ : Condition où la sous-dimension de prédiction est absent mais le nombre d'informations est suffisant ; C-- : condition correspondant au pôle d'incertitude.

Comparaisons planifiées

- *Apparition des polygones : sous-dimension d'informations*

La décélération cardiaque est plus importante dans les conditions C++ et C(I)+ que dans les conditions C(P)+ et C- - ($F(1, 213) = 8.52$, $p < .01$, $\eta_p^2 = .04$). Il n'y a pas de différence entre les conditions C++ et C(I)+ ($F(1, 213) < 1$, ns), ni entre les conditions C(P)+ et C— ($F(1, 213) < 1$, ns).

- Disparition des polygones : *sous-dimension* d'informations

La fréquence cardiaque ne diffère pas entre les conditions C++ et C(I)+ et les conditions C(P)+ et C—(*F*(1, 213) < 1, *ns*). Il n'y a pas de différence entre les conditions C++ et C(I)+, (*F*(1, 213) = 3.13, *p* = .07, η_p^2 = .01), ni entre les conditions C(P)+ et C--, (*F*(1, 213) < 1, *ns*).

- Deux secondes après la disparition des polygones : sous-dimension de prédiction

La fréquence cardiaque est plus importante pour les conditions C(I)+ et C— que pour les conditions C++ et C(P)+ (*F*(1, 213) = 4.97, *p* <.05, η_p^2 = .02). Il n'y a pas de différence entre les conditions C(I)+ et C-- (*F*(1, 213) < 1, *ns*); ni entre les conditions C(P)+ et C++ (*F*(1, 213) < 1, *ns*).

- *Différence entre les temps de mesure*

Les différences entre le delta BPM à l'apparition des polygones et le delta BPM à la disparition des polygones (DT1) et entre le delta BPM deux secondes après la disparition et le delta BPM à la disparition de la paire de polygones (DT2) ont été calculées. Trois données aberrantes ont été mises en évidence. Une correction de Bonferroni a été appliquée.

L'ANOVA intra-sujet 4 (Conditions expérimentales) x 2 (Différence entre temps de mesure) a été réalisée sur les deltas BPM. Il y a un effet principal tendanciel de la condition expérimentale (*F*(3, 216) = 2.47, *p* = .06, η_p^2 = .01) et un effet principal de la différence entre deux temps de mesure (*F*(1, 72) = 80.53, *p* <.001, η_p^2 = .52), mais pas d'effet d'interaction entre ces deux variables (*F*(3, 216) = 1.44, *p* = .22).

Comparaisons planifiées

Le DT1 a tendance à être plus important pour les conditions C++ et C(I)+ que dans les conditions C(P)+ et C-- (*F*(1, 216) = 2.43, *p* < .05, η_p^2 = .02). Il n'y a pas de différence entre les conditions C++ et C(I)+ (*F*(1, 216) < 1, *ns*), ni entre les conditions C(P)+ et C-- (*F*(1, 216) = 1.27, *p* = .26). Au DT2, il n'y a pas de différence entre les différentes conditions expérimentales. Les moyennes et écart-types sont présentés dans le tableau 28 ci-après page 213.

Tableau 28

Moyennes et écart-type des BPM en fonction des différents deltas.

		Conditions expérimentales : type d'incertitude			
		C++	C(P)+	C(I)+	C--
DT1	*M*	3.12	2.59	3.14	2.16
	ET	3.60	3.02	3.55	3.38
DT2	*M*	-1.54	-1.57	-0.73	-0.93
	ET	3.27	2.82	3.79	3.21

Note : DT1 correspond à la soustraction des BPM moyens à la disparition de ceux de l'apparition des polygones. DT2 correspond à la soustraction des BPM moyens deux secondes après la disparition par ceux à la disparition des polygones.

Amplitude électrodermale : Disparition de la paire de polygones

Après transformation logarithmique, la normalité n'est pas respectée et quatorze données aberrantes ont été mises en évidence. La condition de sphéricité n'est pas respectée. De ce fait, une certaine précaution est à prendre lors de l'interprétation de ces données. La qualité de la mesure a pu être altérée expliquant une grande variabilité dans les données recueillies. Ainsi, les analyses non paramétriques suivantes ont été réalisée sur 61 participants.

L'ANOVA non paramétrique de Friedman a été réalisée sur l'amplitude de la réponse électrodermale lors de la disparition des polygones. Il n'y a pas d'effet de la condition expérimentale (χ^2 (3) = 4.78, p = .18). Aucune des comparaisons effectuées par le test des signes n'est significative.

Pourcentage de bonnes réponses

La normalité et la sphéricité ne sont pas respectées. Une transformation angulaire a été effectuée : $Y' = 2\arcsin\sqrt{y_i}$ où y_i est la proportion de bonnes réponses (Howell et al., 2008). Après transformation, une donnée aberrante a été identifiée. Pour des commodités de lecture, les moyennes et écart-types seront présentés en termes de pourcentage de bonnes réponses.

L'ANOVA intra-sujet 4 (Conditions expérimentales) montre un effet principal (F(2.29, 167.43[correction GG]) = 242.73, p < .001, η_p^2 = .76). Le pourcentage de bonnes

réponses est meilleur dans les conditions C++ et C(I)+ que dans les conditions C(P)+ et C--. Il n'y a pas de différence entre la condition C++ (M = 76.44, ET = 24.05) et la condition C(I)+ (M = 76.22, ET = 22.03), $F(1, 219) < 1$, ns, ni entre la condition C(P)+ (M = 19.66, ET = 20.43) et C-- (M = 18.16, ET = 20.23), $F(1, 219) < 1$, ns.

Degré de certitude

La condition de sphéricité n'est pas respectée.

L'ANOVA intra-sujet 4(Conditions expérimentales) montre un effet principal de la condition expérimentale ($F(2.17, 160.67$ [correction GG]) = 3.38, $p < .05$, $\eta_p^2 = .04$). Les participants se sentent plus certains dans la condition C++ ($M_{certitude}$ = 3.95, ET = 0.72) qu'en condition C-- ($M_{\text{certitude}}$ = 3.67, ET = 0.80), C(P)+ ($M_{certitude}$ = 3.63, ET = 0.81) ou C(I)+ ($M_{\text{certitude}}$ = 3.77, ET = 0.97), $F(1, 222) = 10.62$, $p < .01$, $\eta_p^2 = .04$. Il n'y a pas de différence entre les conditions C(P)+ et C(I)+ ($F(1, 222) = 1.04$, *ns*), ni entre les conditions C(I)+ et C-- ($F(1, 222) < 1$, *ns*).

1.4.2.5 Discussion

L'objectif de cette étude était de manipuler directement les sous-dimensions caractérisant la certitude afin de mettre à l'épreuve notre théorie définitoire. Les protocoles utilisant les réactions physiologiques constituaient une piste intéressante afin de répondre à cet objectif. Par ailleurs, les réactions physiologiques seraient des indicateurs pertinents afin de rendre compte des processus d'évaluation (Pecchinenda, 2001).

Nous faisions l'hypothèse que la sous-dimension de prédiction serait associée à l'amplitude de la réponse électrodermale. Nous avons observé que la présentation d'un indice annonçant une paire de polygones faciles est associée à une réponse électrodermale moins ample que la présentation d'un indice annonçant une paire de polygones difficiles ou ne donnant aucune information quant à la difficulté de la paire de polygones. Ce résultat, bien que contraire à nos attentes, va dans le sens de ceux observés par Salvia et collaborateurs (2012). Toutefois, dans notre étude, les paires de polygones les plus difficiles sont également les paires de polygones pour lesquels les participants se sentent les plus incertains. De fait, l'amplitude de la réponse électrodermale peut aussi bien être un indicateur associé à l'incertitude qu'à la difficulté de la paire de polygones. Il est donc nécessaire d'approfondir ces résultats afin de dissocier l'effet de la sous-dimension de prédiction et de la difficulté sur l'activité électrodermale.

Cependant, notre étude a permis de mettre en évidence l'influence différenciée des sous-dimensions d'informations et de prédiction sur la fréquence cardiaque des individus. La sous-dimension d'informations serait associée à la fréquence cardiaque notamment lors du traitement de l'information incertaine. À l'apparition des polygones, le rythme cardiaque ralentit et ce d'autant plus si la paire de polygones est composée d'un nombre suffisant d'informations. Le ralentissement de la fréquence cardiaque est en lien avec l'effort cognitif (Mulder & Mulder, 1981). Toutefois, l'incertitude augmente la vigilance des individus (van Horen & Mussweiler, 2015) expliquant la moindre diminution du rythme cardiaque. Le rétrocontrôle du système nerveux parasympathique sur le système nerveux sympathique serait donc moins important. Par la suite, à la disparition des polygones, le rythme cardiaque accélèrerait. Toutefois, contrairement à nos attentes, la sous-dimension d'information n'a pas d'influence sur le rythme cardiaque. Le rétrocontrôle parasympathique sur le système sympathique se lèverait de manière à ce que les ressources attentionnelles nécessaires pour face à la situation soient mobilisées.

La sous-dimension de prédiction serait associée à une augmentation de la fréquence cardiaque deux secondes après la disparition de la paire de polygones c'est-à-dire au moment où le participant anticiperait sa réponse. Ces résultats vont dans le sens réactions physiologiques observées lors de l'anticipation des conséquences (e.g., Critchley et al., 2001; Kirschner et al., 2016). L'augmentation du rythme cardiaque en lien avec la sous-dimension de prédiction va également dans le sens d'une mobilisation des ressources disponibles afin de faire face à un événement imprédictible. En effet, l'anticipation d'événements incertains serait une source de stress entrainant des modifications de l'activité cardiaque (Greco & Roger, 2001).

Les recherches antérieures ont mis en évidence que les réactions physiologiques pouvaient constituer des indicateurs pertinents afin de d'investiguer la théorie définitoire de la dimension de certitude (Kirschner et al., 2016; Salvia et al., 2012). Toutefois, ces études n'avaient pas pour objectif d'étudier directement la certitude ou les sous-dimensions la caractérisant. Ainsi, à notre connaissance, cette étude est la première permettant d'étudier les réactions physiologiques associées aux différentes sous-dimensions caractérisant la certitude. Les sous-dimensions de prédiction et d'information seraient en lien avec la fréquence cardiaque des individus. Celles-ci n'influenceraient pas la fréquence cardiaque au même moment du traitement de l'information. Plus particulièrement, la sous-dimension d'information influence la fréquence cardiaque lors de la présentation et du traitement des stimuli tandis que la sous-dimension de prédiction influencerait la fréquence cardiaque lors de l'anticipation d'un événement incertain. D'autres investigations restent à effectuées afin d'analyser d'une part les

relations entre l'activité électrodermale et les différentes sous-dimensions caractérisant la certitude et d'autre part les réactions physiologiques associées à la dimension de compréhension.

1.5 Synthèse et Discussion générale de l'axe de recherche 1

Les études précédentes (Étude 4A & 4B) ont permis d'une part de spécifier les sous-dimensions permettant de caractériser la certitude et d'autre part de mettre à l'épreuve notre théorie définitoire. La certitude serait mesurable par le degré avec lequel les individus évaluent la situation selon trois sous-dimensions : compréhension, prédiction et informations. Les définitions et les caractéristiques de chacun de ces éléments sont présentées dans le tableau 29 page 217.

Ce premier axe de recherche a permis de confirmer que la faible cohérence interne du DRQ utilisée dans nos études peut-être la conséquence de la spécification imparfaite de la certitude utilisée. En effet, la revue de la littérature et les entretiens semi-directifs, que nous avons menés, mettent en évidence que la dimension de certitude est non seulement définie par les sous-dimensions de prédiction et de compréhension mais également par la sous-dimension d'information. Cette sous-dimension d'information n'a pas été envisagée dans les différentes versions du DRQ (i.e., originale et française). L'absence de la sous-dimension d'informations constitue, selon nous, une limite importante dans la mesure du degré de certitude. L'Étude 4 a permis de confirmer l'importance de considérer la certitude comme un construit multidimensionnel. La fréquence cardiaque serait un indicateur permettant de différencier, en fonction du moment, l'influence des sous-dimensions de prédiction et d'informations. Les sous-dimensions caractérisant la certitude agirait de concert, en complémentarité avec la sous-dimension de compréhension, afin de déterminer le degré de certitude ressenti par les individus.

Tableau 29

Présentation détaillée des définitions et des caractéristiques des sous-dimensions caractérisant la certitude

	Sous-dimensions de la certitude		
	Compréhension	Prédiction	Informations
Définition	Évaluation des événements en cours en fonction des attentes de l'individu, de ses expériences, et de la connaissance du déroulement de la situation en cours.	Possibilité de prédire, de faire des suppositions sur les événements futurs afin d'anticiper les conséquences.	Nombre et nature de l'information disponible. Les informations peuvent être factuelles ou stockées en mémoire sous forme de connaissance
Dimension de certitude : pôle certitude	Situation comprise, déroulement connu	Événements totalement prédictibles	Informations suffisantes et pertinentes
Dimension de certitude : pôle incertitude	Situation incomprise, déroulement inconnu	Événements imprévisibles, connaissance des probabilités associées aux conséquences de la décision	Informations absentes ou trop nombreuses. Informations inconsistantes, ambigües ou non pertinente
Réactions physiologiques associées	Non étudiée dans nos protocoles	↑ amplitude de la réponse électrodermale (période anticipatrice) ↑ de la fréquence cardiaque (période anticipatrice)	↑ fréquence cardiaque (apparition des polygones)

Ce qu'il faut retenir.

Axe de recherche I. Définition de la certitude.

- Nous proposons que la certitude soit définie par les sous-dimensions de
  - **Prédiction** : degré avec lequel les évènements futurs sont prédictibles
  - **Informations** : quantité, qualité, nature (i.e., éléments donnés, connaissance)
  - **Compréhension** : degré avec lequel les événements sont compréhensibles
- La distinction entre les sous-dimensions de prédiction et d'informations a été mise en évidence par la mise à l'épreuve de notre théorie définitoire.
  - Les sous-dimensions de prédiction et d'informations ont une influence différenciée sur la fréquence cardiaque.
- L'absence de la sous-dimension d'informations dans la définition originellement proposée par Smith & Ellsworth (1985) peut être à l'origine de la faible cohérence interne de la dimension de certitude dans le DRQ.

II. Axe de recherche 2 : méthodologie de la validation d'échelle

L'objectif de ce chapitre est d'investiguer les sources d'hétérogénéité inhérente à la mesure de la certitude. Deux axes de recherches ont été envisagés. Le premier axe de recherche avait pour objectif d'étudier la spécificité de la construction théorique de la certitude. Il a permis de confirmer que l'hétérogénéité de la mesure de la certitude peut provenir d'une spécification théorique ne prenant pas en compte la sous-dimension d'informations. Toutefois, une autre source d'hétérogénéité peut provenir du processus de traduction et dans l'absence de validation de la version du DRQ que nous avons utilisée. Par conséquent, le second axe de recherche a pour objectif d'analyser et de valider une version française du DRQ.

L'évaluation du contexte situationnel est un élément très important dans le déclenchement et la différenciation des émotions (Ellsworth, 2013; Moors et al., 2014; Smith & Ellsworth, 1985). Curieusement, le nombre d'outils disponibles pour appréhender comment les individus évaluent le contexte situationnel est limité et ceux-ci s'inscrivent dans des théories émotionnelles particulières. Par exemple, les membres du groupe de recherche sur les émotions de Genève (i.e., Geneva Emotion Research Groups ; GERGS) ont développé le Questionnaire Genevois d'Appraisal (i.e., GAQ, 2002). Ce questionnaire est fondé sur le modèle des processus composantes des émotions (Component Process Model of Emotion ; CPM ; e.g., Scherer, 1993, 2001). Le but de ce questionnaire est d'évaluer le résultat du processus d'évaluation des individus en fonction d'une expérience émotionnelle spécifique. Les items représentent les critères d'évaluation (i.e., Stimulus Evaluation Cheks, SECs) prévus par le CPM. De fait, le QGA permet d'appréhender l'évaluation de la situation uniquement selon les postulats du CPM. Toutefois, malgré son utilisation dans de nombreuses études (Scherer, 1993, 1997, 2001; Scherer & Wallbott, 1994), la validation (i.e., qualités psychométriques) de ce questionnaire n'a pas fait l'objet, à notre connaissance, de publication.

Dans leur étude princeps, Smith et Ellsworth (1985) ont effectué une revue de la littérature afin de compiler un ensemble de dimensions d'évaluation du contexte situationnel permettant de différencier les émotions. Cette revue de la littérature a conduit à l'identification de huit dimensions (i.e., plaisir, effort anticipé, activité attentionnelle, certitude, responsabilité, contrôle, légitimité, et obstacle perçu). Ces dimensions ont permis de construire une première version d'un questionnaire permettant d'appréhender comment les individus évaluent le contexte situationnel. Les analyses factorielles ont toutefois révélé que le questionnaire était composé de six dimensions au lieu des huit dimensions initialement postulées. Le Dimensional Ratings Questionnaire (i.e., DRQ, Smith & Ellsworth, 1985) est donc composé de six dimensions (i.e., plaisir, effort anticipé, activité attentionnelle, certitude, responsabilité et contrôle). La dimension de plaisir contient les items relatifs au plaisir, à la légitimité et à

l'obstacle perçu. En 1988, Ellsworth et Smith ont proposé une version révisée du DRQ. L'objectif de cette version révisée était de différencier de manière plus précise les dimensions de responsabilité, de légitimité, et de contrôle. Plus particulièrement, « la responsabilité concernant la situation, le contrôle de celle-ci et la légitimité des résultats émergeraient comme des dimensions différenciées, car elles sont logiquement distinctes[27] » (Ellsworth & Smith, 1988a, p. 274). Les analyses factorielles effectuées n'ont toutefois pas permis de mettre en évidence une distinction aussi fine entre les dimensions d'évaluation. Ainsi, le DRQ a le plus souvent été utilisée dans sa version en six dimensions. En outre, les qualités psychométriques de ces versions n'ont pas été étudiées. Il est donc difficile d'identifier quelle version (i.e., 6 ou 8 dimensions) est la version permettant une mesure fiable des évaluations de la situation.

Dans nos protocoles, nous avons utilisé une version du DRQ (Smith & Ellsworth, 1985) traduite et adaptée par Bagneux et collaborateurs (2012) afin de mesurer le degré de certitude. Bagneux et collaborateurs (2012) ont, sur la base d'arguments théoriques présentés précédemment, proposé et ajouté un item par rapport à la version originale. La cohérence interne de la version française est insatisfaisante. Plusieurs pistes ont été envisagées. Dans l'axe de recherche précédent, nous nous sommes intéressés à la spécification du construit. Nous avons montré que l'élément de savoir apparait comme n'étant pas un élément distinct de celui de la compréhension. La faible consistance interne peut donc provenir de la spécification du construit étant donné que la version traduite comporte un item permettant de mesurer une sous-dimension qui ne serait pas caractéristique de la certitude. Toutefois, elle peut également avoir pour origine le processus de validation employé par Bagneux et collaborateurs (2012). Tout d'abord, les auteurs ont sélectionné uniquement les items relatifs à la dimension de certitude. La sélection et l'extraction des items pour l'utiliser en tant que questionnaire en soi pourrait altérer les qualités psychométriques de la mesure voir même ne plus mesurer ce qui est attendue (Falissard, 2008). Ensuite, les auteurs n'ont pas évalué la qualité des items traduits, ni soumis leur version à une procédure psychométrique de validation complète. L'ensemble de ces éléments suggère qu'il est nécessaire de soumettre le DRQ à un processus psychométrique de traduction et de validation plus complet.

L'objectif de ce second axe de recherche a donc été de valider une version française du DRQ. Nous nous sommes fondés sur la version originale de Smith & Ellsworth (1985) étant donné que c'est cette version qui a, la plupart du temps, était utilisée dans les recherches étudiant l'influence émotionnelle sur la prise de décision. Ainsi, après un processus de double

[27] Version originale de la citation: «responsability for bringing a situation, control of the situation and the legitimacy of the outcome would all emerge as separate dimensions because logically they are separate »

traduction et deux études préliminaires de faisabilité (Étude 5A et 5B) évaluant la qualité de la traduction proposée, les qualités psychométriques (Étude 5C) de la version française du DRQ (F-DRQ) seront analysées.

2.1 Processus de double traduction

L'adaptation française du DRQ a été effectuée selon un processus de double traduction. Cette méthode a été décrite comme permettant de conserver les qualités psychométriques du questionnaire même une fois traduit (Perneger, Leplège, Etter, & Rougemont, 1995).

Pour le processus de traduction, chaque item du questionnaire de la version anglaise (i.e., DRQ) a été traduit, de manière indépendante, par deux chercheurs (i.e., C1 et C2) bilingues dont la langue maternelle est le français. Les deux chercheurs sollicités étaient compétents dans le domaine des émotions et/ou de certitude. Il leur a été demandé de privilégier une traduction de sens plutôt qu'une traduction littéraire. Les deux traductions ainsi proposées ont, par la suite, été étudiées dans un comité de révision composé de deux autres chercheurs (C3 et C4). Ces chercheurs étaient des spécialistes des émotions et de la certitude. Un consensus entre les chercheurs C3 et C4 a permis d'établir une première version du DRQ en langue française (i.e., F-DRQ). Le F-DRQ a été soumis au processus de contre-traduction.

Le processus de contre-traduction a été effectué par deux autres chercheurs (i.e., C5 et C6). C5 était spécialiste des théories émotionnelles et C6 était spécialiste de la langue anglaise et extérieure au domaine des émotions et de la dimension de certitude. C5 et C6 n'avaient pas participé au processus de traduction ni au comité de révision. Leur langue maternelle est l'anglais. Cette étape a permis de vérifier que le sens des items du F-DRQ respecte celui du DRQ. La correspondance entre les deux items a été évaluée au sein d'un second comité de révision composé des chercheurs C3 et C4. La traduction des 18 items du DRQ en français pour le F-DRQ a été établie. Cette version sera utilisée dans les études suivantes afin d'évaluer la qualité des items du F-DRQ.

2.2 Études préliminaires de faisabilité

Les études préliminaires de faisabilité permettent d'analyser la qualité des items. Un item peut être supprimé s'il est de mauvaise qualité, c'est-à-dire s'il est incompris, redondant ou non informatif pour le construit mesuré (Falissard, 2008).

Le principe des études préliminaires de faisabilité est de faire juger, par un échantillon réduit de participants (entre 10 et 50), le niveau de compréhension des items, de la capacité

des individus à répondre aux items et du temps nécessaire afin de répondre à l'ensemble des questions. Une durée supérieure à une heure de passation est à éviter notamment pour des raisons de fatigabilité de la personne interrogée (Converse & Presser, 1986).

2.2.1 Étude 5A. étude préliminaire de faisabilité évaluant la qualité de la traduction des items

L'objectif de cette étude préliminaire de faisabilité est de juger de la qualité de la traduction des items.

2.2.1.1 Méthode

Vingt-huit étudiants de l'Université Savoie Mont Blanc en Licence de psychologie (27 femmes et 1 homme, $M_{\text{âge}}$ = 20.11, $ET_{\text{âge}}$ = 3.43) ont participé à cette étude. Leur participation n'était pas gratifiée. Les participants ont complété la même version du questionnaire en ligne. Avant de participer à l'étude, ils ont rempli un formulaire électronique de consentement éclairé.

2.2.1.2 Matériel

Questionnaire en ligne

Le questionnaire en ligne a été programmé sous Google Forms. Il était composé de deux parties distinctes. Dans la première partie, les participants renseignaient leur âge, leur genre, leur année d'études et leur niveau de langue anglaise selon les catégories du Cadre Européen de Référence pour les Langues (i.e., CEFR). Dans la seconde partie du questionnaire, les 18 items traduits en français (i.e., item traduit) ont été présentés simultanément avec leur version originale anglaise (i.e., item original). Pour chaque paire d'items, les participants devaient indiquer dans quelle mesure la signification de l'item original était similaire à celle de l'item traduit sur une échelle de Likert en 6 points allant de 1 « pas du tout » à 6 « extrêmement ».

2.2.1.3 Procédure

Les liens de participation à l'étude ont été diffusés via les panneaux d'affichage et les réseaux sociaux (i.e., Facebook) à destination des étudiants en psychologie. L'identité des participants n'a pas été enregistrée. Ils ont toutefois dû créer un code anonyme composé d'une combinaison de lettres et de chiffres afin de s'assurer de leur participation unique. Après avoir indiqué leur consentement informé et éclairé, les participants réalisaient les deux parties du questionnaire en ligne. À la fin de la procédure (i.e., environ 15 min), les participants étaient informés des objectifs de l'étude et invités à contacter l'expérimentateur par courriel s'ils avaient besoin de plus d'informations quant à l'étude.

2.2.1.4 Résultats

Six participants ont été exclus compte tenu de leur niveau d'anglais insuffisant (inférieur à un niveau B1[28]). Les analyses suivantes ont été effectuées sur 22 participants (21 femmes et 1 homme, $M_{\text{âge}}$ = 20.04, *ET* = 3.78).

La concordance de jugement entre les juges a été évaluée par le coefficient de corrélation intra-classe (CCI). Le CCI a été calculé sur le logiciel SPSS version 19 (SPSS Inc, Chicago, IL) selon les paramètres suivants : note moyenne (k = 22), accord absolu, modèle à effets mixtes bidirectionnels. La concordance entre juges est « bonne » (Elie & Colombet, 2011), ρ = .69 ; 95% CI = [.47, .86].

La concordance moyenne de signification et le pourcentage moyen de juges ayant jugé que l'item traduit était différent de l'item original (i.e., score de 1 ou 2) ont été calculés. Les résultats sont présentés dans le tableau 30 ci-après.

Tableau 30

Concordance moyenne (et écart-type) de signification pour chacune des paires d'items et pourcentage de juges ayant estimé la signification comme peu correspondante entre les deux items.

	Paire d'items de 1 à 9								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Moyenne (écart-type)	5.23 (0.95)	4.90 (0.99)	4.77 (0.90)	4.45 (1.19)	4.04 (0.82)	4.86 (1.18)	4.86 (1.18)	4.77 (1.08)	4.45 (1.34)
Pourcentage de juge	0	0	0	4.54	4.54	4.54	0	4.54	9.09
	Paire d'items de 10 à 18								
	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Moyenne (écart-type)	5.18 (1.11)	4.18 (1.40)	5.18 (1.11)	4.86 (0.92)	4.95 (0.93)	4 (1.44)	4.36 (1.30)	5.41 (1.03)	4.95 (1.02)
Pourcentage de juge	0	9.09	0	0	0	22.73	9.09	5.54	0

2.2.1.5 Discussion

L'objectif de cette étude était d'évaluer, par des étudiants bilingues, la correspondance de signification entre les items traduits et les items originaux. La concordance des jugements est bonne. L'analyse de la concordance moyenne de signification et du pourcentage de juge ayant estimé que l'item traduit est différent de l'item original indique que l'item 15 n'est pas satisfaisant. Ainsi, 22.73% des étudiants estiment que l'item traduit n'a pas la même

[28] Le niveau B1 représente les « utilisateurs indépendants ». Ce niveau est en principe atteint par toutes les personnes ayant été au lycée. Il correspond à une « compétence opérationnelle limitée ». (http://eduscol.education.fr/cid45678/cadre-europeen-commun-de-reference-cecrl.html)

signification que l'item original. Cet item a donc été reformulé en « À quel point est-ce appréciable ou inappréciable de se trouver dans cette situation ? » par le comité de révision composé des chercheurs C3 et C4. La reformulation de cet item s'est fondée sur l'ensemble du processus de double traduction.

2.2.2 Étude 5B. Étude préliminaire de faisabilité évaluant la compréhension et la faisabilité des items

La concordance de traduction n'est toutefois pas suffisante pour s'assurer de la qualité des items. La qualité des items passe également par leur compréhension et par la capacité des participants à répondre aux questions. L'objectif de cette étude a donc été de tester la compréhension et la faisabilité des items traduits afin d'appréhender leur qualité. Un item peu compris et jugé comme infaisable est un item de mauvaise qualité. A l'inverse, un item compréhensible et jugé comme faisable est un item de bonne qualité.

2.2.2.1 Méthode

Cinquante-sept étudiants de l'Université Savoie Mont Blanc en Licence de psychologie (50 femmes et 7 hommes, $M_{\text{âge}}$ = 19.44, *ET* = 1.71) ont participé à cette étude. Les participants étaient gratifiés d'un bon d'expérience, qui associé à un certain nombre d'heures d'expérimentation peut rapporter des points supplémentaires à l'examen choisi. Les participants ont complété la même version du questionnaire en ligne et n'ont pas participé à l'étude précédente. Avant de participer à l'étude, ils ont rempli une version informatisée du formulaire de consentement éclairé.

2.2.2.2 Matériel

Questionnaire en ligne

Le questionnaire en ligne était de forme similaire au questionnaire utilisé dans l'étude précédente (Étude 5A). La première partie permettait de recueillir les mêmes informations démographiques à l'exception du niveau d'anglais des participants. La seconde partie demandait aux participants d'indiquer dans quelle mesure la signification de chaque item était compréhensible sur une échelle de Likert en 6 points de 1 « incompréhensible » à 6 « totalement compréhensible ». La troisième partie demandait aux participants d'imaginer qu'ils venaient juste de prendre part à une expérience. Dans celle-ci, ils devaient rappeler un événement émotionnel ayant suscité une émotion intense de joie. Immédiatement après, l'expérimentateur leur aurait demandé de répondre aux items traduits. Après l'explication du contexte expérimental, les participants devaient indiquer s'il se sentait capable de répondre aux items traduits sur une échelle de Likert en 6 points allant de 1 « incapable » à

6 « totalement capable ». La seconde et la troisième partie du questionnaire ont été contrebalancées.

2.2.2.3 Procédure

La procédure (i.e., environ 20 minutes) était similaire à celle utilisée dans l'étude précédente (cf. Étude 5A page 222 pour une présentation détaillée).

2.2.2.4 Résultats

Faisabilité

La concordance de jugement de faisabilité entre les juges a été évaluée par le CCI selon les paramètres suivants : note moyenne (k = 57), accord absolu, modèle à effets mixtes bidirectionnels. La concordance entre juges est « excellente » (Elie & Colombet, 2011), ρ = .82 ; 95% CI = [.69, .91].

Les mêmes statistiques descriptives que celles utilisées dans l'expérience précédente ont été calculées. Un item sera considéré comme étant de mauvaise qualité si au moins 20% des juges se sentent incapables de répondre à cet item. Il a été calculé le score moyen de faisabilité pour chaque item et le pourcentage de juge ayant estimé être incapable (i.e., score de 1 ou 2) de répondre à cet item. Les résultats sont présentés dans le tableau 31 page 226.

Compréhension

Cinq participants ont été exclus des analyses, car ils n'avaient pas répondu à la majorité des questions. Par conséquent, les analyses suivantes portent sur 52 participants (45 femmes et 7 hommes, $M_{\text{âge}}$ = 19.31, *ET* = 1.60).

La concordance de jugement a été évaluée par le CCI selon les paramètres suivants : note moyenne (k = 52), accord absolu, modèle à effets mixtes bidirectionnels. La concordance entre juges est « bonne » (Elie & Colombet, 2011), ρ = .78 ; 95% CI = [.63, .90].

Les mêmes statistiques descriptives que celles utilisées dans l'expérience précédente (Étude 5A) ont été calculées. Il a été calculé le score moyen de compréhension pour chaque item et le pourcentage de juge ayant estimé l'item incompréhensible (i.e., score de 1 ou 2). Un item sera considéré comme étant de mauvaise qualité si au moins 20% des juges ne comprennent pas l'item. Les résultats sont présentés dans le tableau 31 ci-après.

Tableau 31

Concordance moyenne (et écart-types) de signification pour chacune des paires d'items et pourcentage de juges ayant estimé la signification comme peu correspondante entre les deux items.

		Items 1 à 9								
		1	2	3	4	**5**	6	7	8	9
Faisabilité	Moyenne (écart-type)	4.53	4.18	4.65	5.07	**4**	4.34	5.06	4.36	4.38
		(1.68)	(1.60)	(1.40)	(1.19)	**(1.62)**	(1.54)	(1.23)	(1.72)	(1.66)
	Pourcentage de juge	19.64	19.64	12.96	5.26	**21.42**	14.28	3.85	18.18	19.29
Compréhension	Moyenne (écart-type)	4.90	4.44	4.82	5.07	**3.78**	4.74	4.94	4.86	4.66
		(1.60)	(1.72)	(1.57)	(1.35)	**(1.69)**	(1.56)	(1.27)	(1.27)	(1.60)
	Pourcentage de juge	15.38	19.23	15.69	7.69	**25**	13.72	8.16	5.77	14
		Items 10 à 18								
		10	11	12	**13**	14	15	16	17	**18**
Faisabilité	Moyenne (écart-type)	4.89	4.66	4.67	**4.11**	4.63	5.71	5.26	5.62	**4.03**
		(1.34)	(1.62)	(1.54)	**(1.80)**	(1.50)	(0.92)	(0.98)	(0.99)	**(1.63)**
	Pourcentage de juge	5.45	15.09	12.96	**21.43**	15.79	3.57	1.75	3.63	**21.05**
Compréhension	Moyenne (écart-type)	4.77	4.90	4.77	4.04	4.84	5.48	5.09	5.44	4
		(1.45)	(1.35)	(1.53)	(1.56)	(1.64)	(1.20)	(1.27)	(1.15)	(1.46)
	Pourcentage de juge	14.28	9.80	12.24	19.23	13.72	5.77	5.88	3.85	19.23

Note : Les éléments en gras correspondent aux items ne remplissant pas nos critères de sélection.

2.2.2.5 Discussion

L'objectif de cette étude était d'évaluer la qualité des items par leur niveau de compréhension et de faisabilité. La concordance des jugements est bonne à excellente. Au moins 20% des participants ont jugé ne pas être capable de répondre à trois items (i.e., 5, 13, 18). Toutefois, ces résultats sont à mettre en perspective avec ceux concernant la compréhension. L'explication du contexte expérimental a pu être insuffisante entrainant de la confusion pour le participant. Seul un item a été jugé comme incompréhensible (i.e., item 5 ; « Dans quelle mesure avez-vous estimé que les circonstances, indépendantes de toute volonté, contrôlaient ce qui se passait dans cette situation ? »). Cet item a été reformulé en « Dans quelle mesure estimez-vous que les circonstances de la situation sont la cause de ce qui se passe actuellement ? » par le comité de révision composé des chercheurs C3 et C4 étant donné qu'il a été jugé comme incompréhensible et infaisable.

Ce qu'il faut retenir des études préliminaires de faisabilité :

- La majorité des items sont de bonnes qualités puisqu'ils sont jugés comme :
  - conservant leur signification originale
  - compréhensible
  - faisable
- Toutefois, deux des dix-huit items ont dû être reformulés par le comité de révision composé des chercheurs C3 et C4 car ils n'étaient pas de bonne qualité (i.e., items 5 et 15).
- Ces études ont permis d'établir la liste des 18 items composant le F-DRQ

2.2.3 Étude 6. Investigation des qualités psychométriques du F-DRQ

L'objectif de cette étude est d'analyser les qualités psychométriques de la version française du DRQ (F-DRQ). La vérification des critères de qualité (i.e., qualités psychométriques) d'une mesure objective permet de s'assurer que le score du questionnaire peut être utilisés en tant que tel afin d'interpréter les phénomènes mesurés (Penta, Arnould, & Decruynaere, 2005).

Dans la version originale du DRQ, Smith et Ellsworth (1985) ont mis en évidence une structure factorielle en six dimensions. Ces 6 dimensions d'évaluation cognitives sont mesurables par les 18 items composant le DRQ. Dès lors, nous faisons l'hypothèse que la structure du DRQ ne sera pas altérée dans sa version française. Plus particulièrement, nous faisons l'hypothèse que la structure factorielle en six dimensions sera la solution factorielle permettant de rendre compte des données issus du F-DRQ.

2.2.3.1 Méthode

Les analyses ont été effectuées sur des données issues de trois échantillons. Le tableau 32 page 229, présente les caractéristiques démographiques et les mesures administrées pour chaque échantillon. L'échantillon total (i.e., combinaison des trois échantillons) comprenait 468 participants de l'Université Savoie Mont Blanc âgés de 17 à 39 ans (374 femmes et 91 hommes (19.44%), $M_{\text{âge}}$ = 19.7, ET = 2.58)[29]en licence de psychologie.

Dans les trois échantillons décrits ci-dessous, plusieurs mesures étaient identiques. Les participants indiquaient leur âge, leur genre et leur année d'études. L'identité des participants n'était pas recueillie. Ils ont toutefois dû créer un code anonyme afin de s'assurer qu'ils n'ont été inclus que dans un seul des trois échantillons. Les participants étaient gratifiés d'un bon d'expérience leur rapportant des points supplémentaires à l'examen de l'un de leurs enseignements de psychologie. Les participants n'ont pas participé aux études préliminaires de faisabilité. L'étude était présentée, de manière indique dans chacun des échantillon, comme étant une étude portant sur la perception de la situation.

Échantillon 1

Les participants ont été recrutés en juin 2017 lors d'un cours magistral de psychologie. Cet échantillon était composé de 80 participants de l'Université Savoie Mont Blanc âgés de 18 à 28 ans ($M_{\text{âge}}$ = 19.51, ET = 2.32). Deux participants (2.5%) n'ont pas renseigné leur genre.

Échantillon 2

En raison du faible taux de réponse obtenu, un échantillon supplémentaire a été recruté en octobre 2017 lors d'un cours magistral de psychologie. Cet échantillon était composé de 268 étudiants de l'Université Savoie Mont Blanc, âgés de 18 à 37 ans ($M_{\text{âge}}$ = 19.82, ET = 2.32). Un participant (0,21 %) n'a pas indiqué son genre et deux participants (0,75 %) n'ont pas indiqué leur âge.

Échantillon 3

Simultanément, afin de prévenir l'éventuel faible taux de réponse, un échantillon supplémentaire a été recruté (i.e., en octobre 2017) pour participer à une étude en ligne. La diffusion du lien de participation a été effectuée par les mêmes canaux que ceux utilisés dans les études préliminaires de faisabilité. Cinq participants se sont retirés en cours d'étude, leurs

[29] Dans cet échantillon total, trois personnes (0.64%) n'ont pas renseigné leur âge et trois personnes (0.64%) n'ont pas indiqué leur genre. Leurs données ont été incluses dans l'échantillon total.

données n'ont pas été incluses dans l'échantillon final. Cet échantillon était donc composé de 121 étudiants de l'Université Savoie Mont Blanc, âgés de 17 à 39 ans ($M_{âge}$ = 20.04, *ET* = 3.26). Tous les participants de cet échantillon ont renseigné leur genre et leur âge.

Tableau 32

Données démographiques et mesures administrées aux Échantillons 1 à 3

Échantillon	1	2	3
Tranche d'âge	18-28	18-37	17-39
Moyenne ± ET âge	19.82 ± 2.23	19.51 ± 2.32	20.04 ± 3.26
N	80	268	120
% d'hommes	28.75	21.64	8.33
Moyenne ± ET HADS Score total	13.94 ± 5.65	14.82 ± 5.59	15.18 ± 6.13
Moyenne ± ET HADS Score d'anxiété	8.62 ± 3.57	9.15 ± 3.77	10.06 ± 3.82
Moyenne ± ET HADS Score de dépression	5.32 ± 3.08	5.67 ± 3.12	5.12 ± 3.58
DRQ	●	●	●
IUS	●	●	●
HADS	●	●	●
STAI Y-A		●	●
GAQ			●
CDSII			●
Certain – Incertain		●	●
Positif – Negatif		●	●
Plaisant – Déplaisant		●	●
Éveil (i.e., arousal)		●	●

Note. DRQ = Dimensional Ratings Questionnaire; IUS = Intolerance of uncertainty scale; HAD = Hospital Anxiety and Depression Scale; STAI Y-A = State-Trait Anxiety Inventory form Y-A; GAQ = Genevois Appraisal Questionnaire; CDSII = Revised Causal Dimension Scale.

2.2.3.2 Matériel

Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS). L'HADS est une échelle en 14 items développée par Zigmond et Snaith (1983). La version française de l'HADS utilisée dans notre étude a été validée par Lepine, Godchau, et Brun (1985) et Lepine, Godchau, Brun, et Lemperiere (1985) et Ravazi, Delvaux, Farvacques, et Robaye (1989). Les participants doivent cocher la réponse qui les décrit le mieux sur une échelle de Likert en 4 points (de 0 à 3). La HADS contient deux sous-échelles de 7 items. Le score total de l'HADS est obtenu en additionnant le score des 14 items. Ce score peut varier de 0 à 42. Le score d'anxiété se calcule en additionnant les 7 items permettant de mesurer l'anxiété tandis que le score de dépression s'obtient en additionnant les 7 items permettant de mesurer la dépression. Ces deux sous-scores peuvent chacun varier de 0 à 21.

Spielberger's State and trait Anxiety Inventory (STAI). La STAI est une échelle en 2 fois 20 items développée par Spielberger (1980). Vingt items mesurent l'anxiété état et 20 items mesurent l'anxiété trait. La version française de la STAI-YA (version état) utilisée dans notre étude a été validée par Spielberger, Bruchon-Schweitzer et Paulhan (1993) et est composée de 20 items. Les participants devaient cocher la réponse qui caractérisait le mieux ce qu'il ressentait « à l'instant, juste en ce moment » sur une échelle de Likert en 4 points. Le score de la STAI se calcule en additionnant les 20 items. Le score total de la STAI peut varier entre 20 et 80.

Échelle d'intolérance à l'incertitude (IUS). L'IUS est une échelle française composée de 27 items développée par Freestone, Rhéaume, Letarte, Dugas, et Ladouceur (1994). Cette échelle évalue à quel point l'incertitude est inacceptable et empêche les individus d'agir. Les participants devaient indiquer à quel point les items proposés leur correspondaient sur une échelle en 5-points allant de 1 « pas du tout correspondant » à 5 « tout à fait correspondant ». L'IUS est composée de deux sous-échelles. La première fait référence aux conséquences négatives de l'incertitude sur la perception de soi tandis que la seconde fait référence à la perception de l'incertitude comme étant une injustice (Sexton & Dugas, 2009).

Échelle de dimension causale révisée (CDSII). La CDSII est une échelle composée de 12 items développée par Fontayne, Martin-Krumm, Buton, et Heuzé (2003). Les participants doivent indiquer le chiffre qui correspond le mieux à leur réponse sur une échelle de Likert en 9-points. La CDSII contient quatre dimensions (i.e. locus de causalité, stabilité, maîtrise de soi, locus externe) dont le score s'obtient en additionnant les scores des différents items composant chacune des dimensions.

Questionnaire Genevois des Appraisals (GAQ). Le GAQ est un questionnaire composé de 34 items développé par les membres du Geneva Emotion Research Group (2002) et utilisé dans plusieurs études (Scherer, 1993, 1997, 2001; Scherer & Wallbott, 1994). Le GAQ se compose de 25 questions qui sont censées évaluer des SECs particuliers et 9 questions sur le moment, l'intensité, la durée et le contexte social de l'expérience émotionnelle vécue. Le score de chaque SECs est obtenu en additionnant le score des items correspondants.

Dimensional Ratings Questionnaire (DRQ). Le DRQ est un questionnaire développé par Smith & Ellsworth (1985). Le DRQ se compose de 18 items permettant d'appréhender comment l'individu évalue le contexte situationnel dans lequel il se trouve selon un ensemble de 6 dimensions. Les items mesurent donc la dimension de plaisir (6 items), d'activité attentionnelle (2 items), de contrôle (3 items), de certitude (3 items), de responsabilité (2 items) et d'effort anticipé (2 items). Les participants devaient indiquer leur degré d'accord avec les items proposés. Les dimensions de plaisir et d'activité attentionnelle ont été évaluées sur des échelles bipolaires allant de – 5 (désagréable/déplaisante et détourner mon attention/écourter, respectivement) à 5 (agréable/plaisante et Porter mon attention/prolonger). Les autres dimensions (i.e., contrôle, certitude, responsabilité, effort anticipé) ont été évaluées sur une échelle de Likert en 11 points mono-polaire allant de 1 « pas du tout » à 11 « extrêmement ».

Autres mesures. En complément des échelles présentées précédemment, sept items isolés ont été ajoutés afin d'appréhender plus directement l'évaluation du contexte situationnel. Les participants devaient indiquer à quel point, ils évaluaient la situation comme étant agréable, désagréable, éveillant, positive, négative, certaine et incertaine sur une échelle de Likert en 7 point allant de 1 « pas du tout » à 7 « tout à fait ».

2.2.3.3 Résultats

Stratégie d'analyse

Une analyse factorielle exploratoire (i.e., AFE) et une analyse factorielle confirmatoire (i.e., AFC) ont été réalisées afin d'identifier et d'évaluer la structure factorielle du F-DRQ. Dans cette perspective, nous avons constitué aléatoirement deux sous-échantillons à partir de l'échantillon total.

Avant d'effectuer les AFE et AFC, nous avons effectué une série de t-tests indépendants afin de s'assurer que les deux sous-échantillons constitués pour l'AFE (N = 154, 19,5 % d'hommes) et pour l'AFC (N = 314, 19,43 % d'hommes) étaient équivalents. Les deux sous-échantillons étaient équivalents en âge ($M^{AFE}_{âge}$ = 19.64 ; *ET* = 2.29 ; $M^{AFC}_{âge}$ = 19.85 ; ET = 3.31), dans leur score total de HADS (M^{AFE}_{HADS} = 14.86 ; *ET* = 6.15 ; M^{AFC}_{HADS} = 14.82 ;

ET = 5.69), dans leur score d'anxiété de la HADS ($M^{AFE}_{HADS\ ANX.}$ = 9.2 ; *ET* = 3.86 ; $M^{AFC}_{HADS\ ANX}$ = 9.36 ; *ET* = 3.75) et dans leur score de dépression de l'HADS ($M^{AFE}_{HADS\ DEP}$ = 5.58 ; $ET_{..}$ = 3.52 ; $M^{AFC}_{HADS\ DEP.}$ = 5.42 ; $ET_{.}$ = 3.1).

Les méthodes de suppression des données manquantes sont les méthodes les plus utilisées. Toutefois, elles sont les plus mauvaises (Peugh & Enders, 2004). Dans cette étude, les données manquantes ont été traitées par la méthode d'appariement prédictif moyen (i.e., *predictive mean matching*) avec cinq itérations. Cette méthode entraînerait le moins de biais dans l'estimation des paramètres (McNeish, 2017). Nous nous sommes également assuré que l'ensemble des conditions d'applications nécessaire à la réalisation de l'AFE et de l'AFC étaient respectées.

La dimensionnalité de l'ensemble des données a été évaluée par une stratégie « parallel analysis » avec 20 simulations (Falissard, 2011; Horn, 1965) dans l'échantillon prévu pour l'AFE. L'utilisation de la « règle de Keyser » pouvant sur ou sous-estimé le nombre de dimension. La validation de la structure dimensionnelle a ensuite été effectuée par une AFC dans l'échantillon AFC. La qualité d'ajustement a été évaluée à l'aide du test du X^2. Cependant, ce test est fortement influencé par la taille de l'échantillon (Bentler & Bonett, 1980). Le X^2 relatif (ratio X^2/DF) a été utilisé étant donné qu'il serait moins influencé par la taille de l'échantillon. Les X^2 relatifs sont considérés comme acceptable, dès lors qu'ils sont inférieurs à 2 (Ullman, 2006) ou à 5 (Schumacker & Lomax, 2010). Les indices d'ajustements suivants ont également été évalués : l'indice d'ajustement comparatif (Comparative Fit Index ; CFI ; Bentler, 1990), l'indice de Tucker-Lewis (TLI ; Tucker & Lewis, 1973) et l'indice Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA; Steiger, 1998). Un bon ajustement se traduira par un test X^2 non significatif, des valeurs CFI et TLI > 0.95 (ajustement acceptable si > 0.90) et un RMSEA < 0.06 (ajustement acceptable si RMSEA inférieur ou égal à 0.08 ; Hu & Bentler, 1999). Enfin, nous avons évalué la cohérence interne à l'aide de l'alpha de Crombach. Cet indice sera considéré comme insuffisant s'il est inférieur à .40, moyen s'il est compris entre .80 et .89 et excellent s'il est supérieur à .90 (Cicchetti & Nelson, 1994). Après avoir établi la solution factorielle finale de l'échelle, nous avons étudié la relation entre les différentes dimensions, la validité convergente et la validité divergente à l'aide de coefficient de corrélation.

L'ensemble des analyses ont été réalisées au moyen du logiciel R version 3 (R Core Team, 2016). Plus particulièrement les packages 'psy', 'psych', 'mice' and 'lavaan'. Les tests statistiques seront considérés comme significatif à p <.05.

Analyse factorielle exploratoire

Les données ne sont pas normales. La méthode d'extraction des facteurs utilisée est la méthode de factorisation en axe principaux (Fabrigar, Wegener, MacCallum, & Strahan, 1999). Dans un premier temps, l'AFE a été réalisée en analysant le diagramme des valeurs propres avec 20 simulations numériques afin de déterminer la structure dimensionnelle du F- DRQ. Trois dimensions sont identifiées étant donné que les valeurs propres de ces dimensions sont à la fois au-dessus de 1 et des 20 simulations (cf. figure 34 p. 234). Dans un second temps, l'AFE a été réalisée en appliquant une méthode de rotation orthogonale (i.e., VARIMAX) pour extraire 3 facteurs. Toutefois, les indices d'ajustements n'étaient pas satisfaisant. Le nombre de facteurs à extraire lors de l'AFE est considéré comme étant la décision la plus importante (Brown, 2015). Sélectionner un nombre trop faible de facteurs de même que sélectionner un nombre trop important de facteurs compromettrait la validité du modèle factoriel et les estimations qui en résultent. Certaines recherches suggèrent toutefois que les conséquences de la sélection de trop de facteurs auraient des conséquences moins importantes que la sélection de trop peu de facteurs (e.g., Fabrigar et al., 1999). La décision au sujet du nombre de facteurs appropriés devrait d'une part dépendre de considérations statistiques, mais également de considérations théoriques (Brown, 2015). Dans cette AFE, les trois facteurs identifiés n'avaient que peu de sens théorique. Il a donc été choisi d'effectuer une AFE en appliquant une méthode d'extraction VARIMAX pour extraire quatre facteurs. Le diagramme des valeurs propres indique que le quatrième facteur se situerait au-dessus de la valeur propre 1, mais au niveau des simulations numériques.

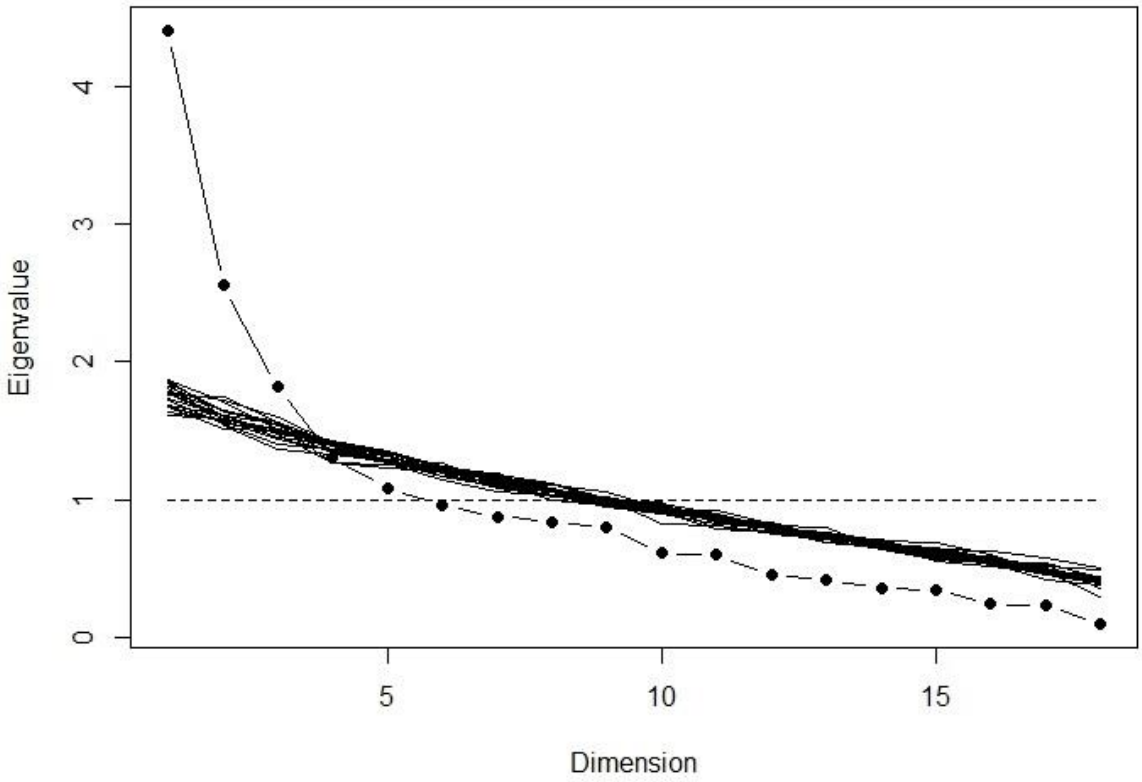

Figure 34. Diagramme des valeurs propres (i.e., Eigenvalue) de la traduction du DRQ en langue française (i.e., F-DRQ). Vingt simulations numériques ont été utilisées afin de déterminer la structure dimensionnelle.

Aucun critère objectif n'existe pour définir le seuil à partir duquel la saturation d'un item est considérée comme une valeur pertinente pour un facteur donné. Les valeurs .4 et .5 (en valeur absolue) sont toutefois couramment retenues (Falissard, 2008). L'analyse de la saturation des items en fonction de la solution à quatre facteurs (cf. Annexe G pour le tableau des saturations) indique que trois des dix-huit items posent un problème. Les items 1 et 5 ne saturent avec aucun des quatre facteurs. L'item 8, quant à lui, sature avec les facteurs 1 et 4. Ces items sont présentés dans la partie inférieure du tableau 34 page 238. Lorsque des items posent problème (i.e., absence de saturation ou double saturation), il est nécessaire de recommencer les analyses en les excluant (Broc, Carlsberg, Cazauvieilh, Faury, & Loyal, 2016). La saturation des items en fonction de la solution factorielle à quatre facteurs après exclusion des trois items est présentée dans le tableau 33 page 235.

Tableau 33

Saturation des items en fonction de la solution factorielle à quatre facteurs

Items	Facteur 1	Facteur 2	Facteur 3	Facteur 4
15	.87			
17	.87			
16	.79			
18	.45			
6		.64		
2		.62		
13		.63		
3		.54		
12		.50		
7		.50		
10			.61	
14			.60	
11			.53	
9				.68
4				.41

Le facteur 1 explique 17% de la variance, le facteur 2 explique 16%, le facteur 3 explique 10% et le facteur 4 explique 6%. Ce modèle est décrit par les indices suivants : X^2relatif = 5.80, RMSEA = .072 (95% CI : .029, .094), CFI = .97, TLI = .90, SRMR = .06. Dans l'ensemble, ce modèle s'ajuste de manière acceptable à nos données. En effet, le RMSEA est inférieur à .08, le CFI et le TLI sont supérieur à .90. Nous avons analysé la consistance interne de chaque facteur par leur alpha de Cronbach et leur intervalle de confiance. La consistance interne des quatre facteurs est moyenne à bonne ($\alpha_{\text{facteur 1}}$ = .84, 95% CI = [.80, .89]; $\alpha_{\text{facteur 2}}$ = .76; 95% CI = [.69, .83]; $\alpha_{\text{facteur 3}}$ = .56, 95% CI = [.42, .70]; $\alpha_{\text{facteur 4}}$ = .54, 95% CI = [.37, .71]).

Analyse factorielle confirmatoire

Nous avons évalué la qualité d'ajustement de plusieurs solutions factorielles : la solution factorielle à 6 dimensions de Smith et Ellsworth (1985) et celle issue de l'AFE. Le modèle à 6 facteurs proposé par Smith et Ellsworth (1985) ne converge pas. En d'autres termes, le modèle à 6 facteurs ne correspond pas à nos données.

Le modèle à quatre facteurs issus de l'AFE donne les indices suivants : $X^2(84) = 282.62$, $p < .001$; relative X^2 = 3.36 ; RMSEA = .087, 95%CI [.076, .099] ; CFI = .715 ; TLI =.644 ; SRMR = .140. L'ajustement du modèle à nos données n'est pas optimal.

Afin de proposer le modèle qui s'ajuste le mieux à nos données, nous avons analysé les indices de modifications (MI), les changements de paramètres espérés (EPC), et les résidus standardisés. Ces changements ont été effectués au regard de leur pertinence théorique (Brown, 2015). L'item 2 a été déplacé du Facteur 2 au Facteur 3 (MI = 7.45, EPC = 0.26) et les corrélations inter items ont été déclarées. Les items 7 et 14 ont une saturation insatisfaisante (.20 et .02, respectivement). Ces items, présentés dans le tableau 34 page 238, ont été retirés.

Le modèle final comporte quatre facteurs (i.e., agréabilité, effort anticipé, contrôle perçu, certitude) et s'ajuste de manière satisfaisante aux données : $X^2(52) = 107.16$, $p < .001$; relative $X^2 = 2.06$; RMSEA = .058, 95%CI [.043, .074] ; CFI = .90 ; TLI =.85 ; SRMR = .11 ; AGFI = .91. La structure finale du modèle est présentée dans la figure 35 ci-après.

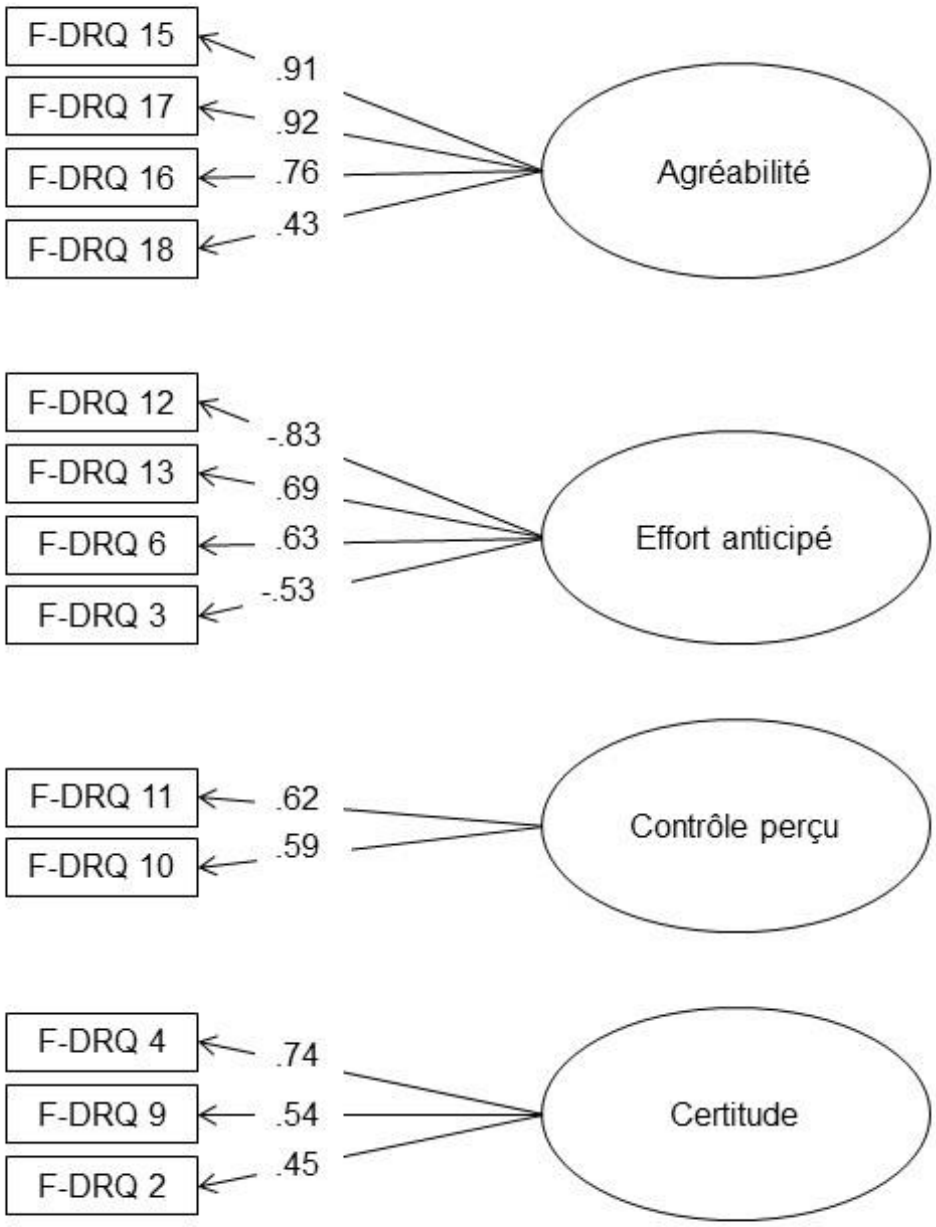

Figure 35. Structure en quatre facteurs du F-DRQ. Les chiffres représentent le numéro des items. Les items du F-DRQ sont présentés dans le tableau 34 page 238.

Nous avons analysé la consistance interne de chaque facteur par leur alpha de Cronbach et leur intervalle de confiance. La consistance interne des quatre facteurs est moyenne à bonne ($\alpha_{\text{agréabilité}} = .84$, 95% CI = [.81, .87]; $\alpha_{\text{effort anticipé}} = .77$; 95% CI = [.73, .81];

α $_{\text{Contrôle perçu}}$ = .56, 95% CI = [.46, .66]; α C_{ertitude}= .57, 95% CI = [.49, .65]). Les treize items composant la solution factorielle finale en fonction des quatre facteurs est présentée dans le tableau 34 ci-après.

Tableau 34

Présentation des 13 items composant le F-DRQ et des 5 items ayant été supprimés au cours des analyses factorielles.

	Items composant le F-DRQ
Agréabilité	
	(F-DRQ 15) À quel point trouvez-vous cette situation plaisante ou déplaisante ?
	(F-DRQ 17) À quel point trouvez-vous cette situation agréable ou désagréable ?
	(*F-DRQ 16*)À quel point avez-vous envie de prolonger ou d'écourter cette situation ?
	(F-DRQ 18) Dans quelle mesure essayez-vous de détourner votre attention ou de porter votre attention à votre état émotionnel ?
Effort anticipé	
	(*F-DRQ* 12) Dans quelle mesure pensez-vous que cette situation vous demande de fournir un effort (mental ou physique) ?
	(F-DRQ 13) À quel point pensez-vous qu'il y a des problèmes à résoudre avant d'obtenir ce que vous désirez avoir ?
	(F-DRQ 6) Dans quelle mesure pensez-vous que des obstacles se dressent entre vous et vos envies ?
	(F-DRQ 3) Dans quelle mesure avez-vous l'impression que vous devez faire des efforts pour gérer cette situation ?
Contrôle perçu	
	(*F-DRQ* 11) À quel point vous sentez-vous responsable des événements qui vous ont mis(e) dans votre état émotionnel actuel
	(F-DRQ 10) Dans quelle mesure pensez-vous avoir la capacité d'influencer ce qui se passe dans la situation ?
Certitude	
	(*F-DRQ* 4) À quel point pensez-vous comprendre ce qu'il se passe dans la situation ?
	(*F-DRQ* 9) À quel point pensez-vous pouvoir prédire ce qui va se passer dans cette situation ?
	(*F-DRQ* 2)À quel point pensez-vous être incertain(e) par rapport à ce qui se passe actuellement ?
	Items ayant été supprimés au cours des analyses factorielles
	(*F-DRQ* 1) À quel point vous sentez-vous trompé(e) ou induit(e) en erreur ?
	(*F-DRQ* 5) Dans quelle mesure estimez-vous que les circonstances de la situation sont la cause de ce qui se passe actuellement ?
	(*F-DRQ* 8) À quel point pensez-vous que cette situation est juste ?
	(*F-DRQ* 7) À quel point pensez-vous que quelque chose ou quelqu'un d'autre que vous est responsable de votre état émotionnel actuel dans cette situation ?
	(*F-DRQ* 14) Dans quelle mesure estimez-vous que d'autres personnes contrôlent ce qui se passe dans cette situation ?

Note : les chiffres entre parenthèses correspondent au numéro des items utilisés dans cette étude de validation.

Validité convergente et divergente

La validité convergente et la validité divergente ont été étudiées au moyen de corrélation. Les résultats détaillés sont présentés dans le tableau 35 ci-après.

Tableau 35

Corrélation entre les dimensions du F-DRQ et les autres échelles.

	Agréabilité	**Effort anticipé**	**Contrôle perçu**	**Certitude**
IUS	.001	.15	.28	-.20
HADS-TOT	-.09	.05	.02	-.20
STAI Y-A	-.28**	.07	.06	-.37
GAQ-Nouveauté	-.03	.16	.17	.22*
GAQ-Agrément intrinsèque	-.29**	.19	.05	-.01
GAQ-Signification	.17	-.02	.34**	.15
GAQ-Potentiel de maitrise	.09	.009	.34**	-.10
GAQ-Compatibilité	13.56	.14	.06	.07
CDSII -Locus	-.09	.06	-.22	.04*
CDSII-Contrôle interne	-.18	.14	-.43***	-.19
CDSII-Contrôle externe	.05	-.02	.11	-.15
Agréable	.46***	-.08	.10	.37***
Désagréable	-.50***	.20*	-.01	-.37***
Stimulant	.48***	-.12	.24**	.20
Positive	.52***	-.18	.23*	.30**
Négative	-.50***	.20	-.07	-.28**
Certaine	.05	-.12	.008	.43***
Incertaine	-.27*	.07	-.06	-.45***

Note. IUS = Intolerance of uncertainty scale; HAD-TOT = Hospital Anxiety and Depression Scale total score; STAI Y-A = State-Trait Anxiety Inventory form Y-A (version état); GAQ = Genevois Appraisal Questionnaire; CDSII = Revised Causal Dimension Scale. *<.05, **<.01, ***<.001

La validité convergente de la dimension agréabilité est modérée. Le score d'agréabilité corrèle positivement avec les items évaluant la situation comme positive, stimulante et agréable. Le score ne corrèle toutefois pas avec la dimension de nouveauté et d'agrément intrinsèque du QGA. La validité divergente de cette dimension est satisfaisante. Le score d'agréabilité corrèle de manière négative avec les items évaluant la situation comme désagréable ou négative et la STAI-YA (mesure de l'anxiété état).

Les validités convergentes et divergentes de la dimension d'effort anticipé sont insatisfaisantes. Une seule association a été mise en évidence. L'effort anticipé corrèle positivement à l'évaluation désagréable de la situation. Une association entre la dimension d'effort anticipé et les dimensions de compatibilité et de signification n'a toutefois pas été mise en évidence.

La validité convergente de la dimension de contrôle perçu est satisfaisante. L'absence d'association entre cette dimension et les dimensions de locus et de contrôle externe de la CDSII suggère que la dimension de contrôle est bien en lien avec le contrôle que l'individu pense avoir dans la situation. Toutefois, l'association entre la dimension de contrôle perçu et la dimension de contrôle interne de la CDSII est négative. Une association positive entre le potentiel de maîtrise et la signification témoigne toutefois d'une bonne validité convergente. L'absence de lien entre le locus de contrôle, le contrôle externe et la STAI YA témoigne d'une bonne validité divergente.

La validité convergente de la dimension de certitude est excellente. Comme attendu, le score de la dimension de certitude est positivement associé à l'évaluation de la situation comme étant positive, agréable et certaine. La validité divergente est également excellente. Le score de la dimension de certitude est négativement associé à l'évaluation de la situation comme étant incertaine. Le score de certitude n'est pas corrélé avec la STAI-YA et l'HADS. Plus important, le score de certitude n'est pas corrélé avec le score obtenu sur l'IUS. Ce résultat indique que la dimension de certitude mesure, comme attendu, un degré de certitude en tant qu'état et non comme une prédisposition de l'individu à faire face à l'incertitude.

2.2.3.4 Discussion

L'objectif de cette étude était d'analyser la structure factorielle du F-DRQ et d'étudier les qualités psychométriques de cette version. La structure factorielle initialement proposée par Smith et Ellsworth (1985) n'a pas convergé dans nos données. L'AFE et l'AFC semblent indiquer que le F-DRQ a une structure factorielle en 4 facteurs. Cette structure va dans le sens d'une évaluation multidimensionnelle de la situation telle que proposée par les théories émotionnelles (e.g., Ellsworth & Smith, 1988a; Frijda, 1988; Lazarus, 1991; Ortony & Turner,

1990; Roseman, 1996; Scherer, 2001; Smith & Ellsworth, 1985; Smith & Lazarus, 1990; Smith et al., 2014).

Les quatre facteurs composant le F-DRQ sont : agréabilité, effort anticipé ; contrôle perçu et certitude. Contrairement à la version originale, le F-DRQ est composé de 13 items. Les dimensions agréabilité, contrôle perçu et certitude présente une validité divergente et convergent satisfaisante. A l'inverse, la dimension d'effort anticipé présente une validité divergente et convergente insatisfaisante.

Particularité des dimensions

Agréabilité. Cette dimension correspond aux items de la dimension *pleasantness* et activité attentionnelle de la version originale du DRQ. Cette dimension est fondamentale dans la plupart des théories émotionnelles. La situation serait rapidement évaluée comme étant plaisante ou déplaisante (Brosch & Moors, 2009; Scherer, 2001). Cette évaluation serait fondamentale dans le déclenchement d'un épisode émotionnel (Sander & Scherer, 2009) notamment dans les théories de la valence (Blanchette & Richards, 2010). Le caractère plaisant ou déplaisant d'une situation est en lien avec le niveau d'attention que demande une situation. La dimension d'activité attentionnelle est également fondamentale dans la construction de l'expérience émotionnelle (Smith & Ellsworth, 1985). La motivation à maintenir ou à détourner son attention de la situation permettrait plus particulièrement de différencier les émotions négatives entre elles. De fait, la dimension d'agréabilité représente les évaluations les plus automatiques et immédiates de la situation. Cette dimension serait en lien avec la dimension de certitude. Toutefois, elles seraient conceptuellement différentes. La certitude peut être associée à l'agréabilité et à la motivation à faire attention à la situation. A l'inverse, l'incertitude serait associée à une situation désagréable qu'il faut écourter, mais une situation incertaine n'impliquerait jamais de l'inattention (Smith & Ellsworth, 1985).

Effort anticipé. Cette dimension correspond aux items de la dimension d'effort anticipé et de perception d'obstacle de la version originale du DRQ. Cette dimension serait importante dans la différenciation des émotions positives. L'évaluation de la quantité d'effort nécessaire pour faire face à la situation qui serait reliée à la perception d'obstacle à l'atteinte des buts. Un événement serait évalué que s'il est pertinent pour dans l'atteinte des buts de l'individu (Scherer, 2001). La fixation de buts est une activité inhérente au fonctionnement humain (Bandura & Schunk, 1981). De fait, la perception d'obstacle dans l'atteinte des buts de l'individu conduira à l'engagement d'un effort plus important. Dans le cas des émotions négatives, la perception d'effort anticipé serait importante, car elles seraient associées à la

perception d'obstacle. Lorsque la situation est négative, l'individu essayerait de l'améliorer ce qui requière des efforts.

Contrôle (perçu). Cette dimension correspond aux items de *self control* et de *self responsability* dans la version originale du DRQ. Les dimensions de contrôle et de responsabilité seraient très reliées. En effet, l'individu évaluerait dans un premier temps sa capacité de contrôle pour ensuite évaluer qui est responsable de la situation (Ellsworth & Smith, 1988a).

Certitude. Cette dimension est identique à celle mise en évidence par Smith et Ellsworth (1985). Elle correspond au degré avec lequel les événements futurs sont perçus comme compréhensibles et prédictibles. La consistance interne de cette dimension reste toutefois médiocre.

2.3 Synthèse et discussion de l'axe de recherche 2

L'objectif de cet axe de recherche était d'investiguer par la méthodologie de la traduction d'échelle l'origine de la faible cohérence interne de la mesure de la certitude. Dans cette perspective, nous avons validé une version française du DRQ : le F-DRQ. La qualité des items du F-DRQ a été évaluée par deux études préliminaires de faisabilité. Les items composant le F-DRQ ont donc été évalués comme compréhensible et faisable. Par la suite, une analyse factorielle exploratoire et confirmatoire a permis de mettre en évidence que le F-DRQ est composé de treize items réparti en quatre dimensions : agréabilité ; effort anticipé, contrôle perçu et certitude.

Contrairement au DRQ, le F-DRQ est composé de quatre facteurs permettant d'appréhender comment les individus évaluent la situation dans laquelle il se trouve. L'une des explications de la différence du nombre de facteurs entre le F-DRQ et le DRQ est relative à l'absence de distinction, dans nos analyses statistiques, de l'émotion ressentie par l'individu. En effet, Smith et Ellsworth (1985) avaient invité les participants à remplir le questionnaire après avoir été amenés à ressentir une émotion spécifique au moyen d'un report autobiographique. L'évaluation de la situation serait toutefois un antécédent à l'expérience émotionnelle et non une conséquence (Roseman & Evdokas, 2004).

Le F-DRQ présente de bonnes qualités psychométriques. Cette étude a permis de confirmer l'importance du rôle de la certitude dans l'évaluation de la situation et par extension dans la prise de décision. En effet, cette dimension a été mise en évidence dans la solution factorielle finale du F-DRQ. La certitude semble être l'une des dimensions permettant d'appréhender comment l'individu évalue la situation. Il s'agit également d'une dimension en lien avec l'expérience émotionnelle (Smith & Ellsworth, 1985) et la prise de décision (Lerner &

Keltner, 2001; Lerner et al., 2015). Par exemple, l'ATF prévoit que le degré de certitude influence le type de traitement de l'information majoritairement déclenché (Han et al., 2007; Small & Lerner, 2008). La dimension de certitude présente toutefois une cohérence interne moyenne voire faible (α $C_{ertitude}$= .57). De fait, ce second axe de recherche semble indiquer que la faible cohérence interne de la dimension de certitude semble ne pas avoir pour origine la version du DRQ utilisée dans nos études précédentes.

En résumé, cet axe de recherche nous a permis de valider une version française du DRQ : le F-DRQ. Cette version est, à notre connaissance, la seule validée afin d'appréhender comment les individus évaluent la situation.

Ce qu'il faut retenir.

- Les 13 items du F-DRQ sont de bonne qualité
- La structure factorielle du F-DRQ est une solution en 4 facteurs : agréabilité, effort anticipé, contrôle perçu et certitude.
- Mise à part la dimension d'effort anticipé, les dimensions ont une bonne validité convergente et divergente.
- La dimension de certitude présente une faible cohérence interne.
- Nous disposons d'une version française validée du DRQ**.**

III. Synthèse et discussion

Dans la plupart des études, incluant les nôtres, il a été observé que les items ne mesuraient pas de manière homogène la certitude (Bagneux et al., 2013; Bollon & Bagneux, 2013; Ellsworth & Smith, 1988a; Smith & Ellsworth, 1985; Tiedens & Linton, 2001). L'hétérogénéité de la mesure du degré de certitude constituait, selon nous, une limite importante dans la validation de l'hypothèse d'une modulation de l'influence intégrée des feedbacks par le LPM déclenché en fonction du degré de certitude associés aux émotions incidentes. Bien que constaté dans de nombreuses études, les sources d'hétérogénéité de la mesure de la dimension de certitude n'avaient pas, à ce jour, fait l'objet d'investigations. Afin de comprendre l''hétérogénéité de la mesure, nous avons envisagé deux axes de recherche s'inscrivant dans le cadre méthodologique général de la construction et de la validation d'échelle. Plus particulièrement, dans le cadre de la méthodologie de la définition et de la mesure de construit.

Le premier axe de recherche avait pour objectif de spécifier le construit de la certitude, au sens de dimension comme postulé dans les théories émotionnelles. La dimension de certitude serait un continuum allant de la certitude à l'incertitude. Cette conception va dans le sens des

théories émotionnelles considérant les dimensions d'évaluation comme étant des continuums (Niedenthal & Ric, 2017; Smith & Ellsworth, 1985). Par ailleurs, les études ont permis de mettre en évidence que la spécification du construit de certitude était incomplète. En effet, en complément des sous-dimensions de prédiction et de compréhension, il est nécessaire d'intégrer la sous-dimension d'informations. Ainsi, la dimension de certitude serait mesurable par le degré avec lequel les événements sont compréhensibles et prédictibles mais également par la nature et la qualité des informations dont dispose l'individu. L'apport de cette définition est qu'elle s'inscrit à la fois dans les théories émotionnelles mais également dans les théories de la prise de décision. La mise à l'épreuve de notre théorie définitoire va dans le sens de la nécessité de différencier la sous-dimension d'informations de celle de prédiction. Ces deux éléments auraient une influence sur la fréquence cardiaque des individus à différents moments du traitement de l'information. La sous-dimension d'informations influencerait la fréquence cardiaque des individus au moment du traitement de l'information incertaine afin de mobiliser les ressources cognitives nécessaire pour faire face à la situation en cours. Par la suite, une fois l'information incertaine traitée, la sous-dimension de prédiction prendrait le relais en influençant la fréquence cardiaque des individus. L'augmentation de la fréquence cardiaque, en lien avec l'anticipation d'événement incertains, permettrait à l'individu de faire face à la situation. Par conséquent, ce premier axe de recherche confirme que l'une des sources de l'hétérogénéité de la mesure de la dimension de certitude provient de la spécification imparfaite du construit de cette dimension. En effet, dans les différentes versions utilisées du DRQ, la sous-dimension d'information n'est pas envisagée.

Nous faisions l'hypothèse que l'hétérogénéité de la mesure de la certitude pouvait non seulement provenir du construit, mais également de la version du DRQ utilisée dans nos protocoles. Le second axe de recherche avait donc pour objectif d'investiguer cette seconde piste de réflexion. Contrairement à la version originale, le F-DRQ est composé de 4 facteurs : agréabilité ; effort anticipé, contrôle perçu et certitude. L'apport de ces résultats est que nous disposons désormais d'une version française validée du DRQ (i.e., le F-DRQ) présentant, dans l'ensemble, de bonnes qualités psychométriques. Toutefois, malgré la rigueur de notre processus de validation, la cohérence interne de la dimension de certitude reste médiocre. De fait, ce second axe de recherche a permis de confirmer que la faible cohérence interne observée dans nos protocoles n'a pas pour origine la version adaptée par Bagneux et collaborateurs (2012) du DRQ que nous avons utilisé.

La mise en perspective de ces deux axes de recherches permet de conclure que l'hétérogénéité de la mesure de la certitude est davantage relative à la spécification imparfaite du construit qu'à la version du DRQ utilisée dans nos protocoles. L'apport de ces résultats est

qu'ils nous permettent de ne pas remettre en question l'interprétation des études conduites dans le chapitre 4 de ce manuscrit. En effet, la version traduite et adaptée du DRQ utilisée ne serait pas à l'origine de la faible consistance interne observée. Toutefois, la mise en évidence de trois sous-dimensions caractérisant la dimension de certitude suggère qu'il est nécessaire de construire un questionnaire, permettant de mesurer la certitude selon ces trois sous-dimensions, avant de poursuivre nos investigations quant à la validation de l'hypothèse selon laquelle l'influence intégrée des feedbacks serait modulée par le type de traitement de l'information majoritairement déclenché par le degré de certitude associée aux émotions incidentes. Par ailleurs, le développement d'un tel questionnaire permettrait de tester le postulat d'une approche multidimensionnelle de la certitude.

Ce qu'il faut retenir.

- La spécification du construit de la dimension de certitude était incomplète
- En complément des *sous-dimensions* de prédiction et de compréhension, il est nécessaire de considérer la *sous-dimension* d'informations.
- Nous disposons d'une version française validée du DRQ : le F-DRQ
- Bien que le F-DRQ possède de bonnes qualités psychométriques, la cohérence interne de la dimension de certitude reste médiocre.
- Il est nécessaire d'intégrer une spécification plus complète du construit de la certitude dans le développement de questionnaire.

Discussion générale

Chapitre VI

Apport des travaux de thèse dans la compréhension de l'interaction entre l'influence intégrée et incidente des émotions dans la prise séquentielle de décisions

Développé en 2015, l'Emotion Imbued Choice (EIC ; Lerner et al., 2015) décrit les influences émotionnelles incidentes et intégrées dans la prise de décision (cf. figure 36 p. 247). Les prédictions de ce modèle se concentrent sur les mécanismes aboutissant à une prise de décision unique. Cependant, l'individu effectuerait le plus souvent des décisions séquentielles (i.e., séries de décisions) pour lesquelles les décisions subséquentes seraient influencées par les décisions précédentes (Bechara et al., 1997 ; Cavaugh et al., 2007). Dans ces situations, chaque décision est donc suivie d'un feedback (gain ou perte) composé d'informations factuelles (e.g., somme d'argent) et d'une valeur émotionnelle (positive *vs.* négative). Plusieurs travaux ont montré que l'engagement dans une stratégie prenant peu ou pas en considération la valeur émotionnelle des feedbacks (i.e., traitement de l'information plutôt délibératif) conduit à des performances moins bonnes que lorsque la valeur émotionnelle des feedbacks est traitée (i.e., traitement de l'information plutôt heuristique ; Bagneux et al., 2012 ; 2013 ; Bollon & Bagneux, 2013).

Le traitement de l'information déclenché (*Leading Processing Mode* ; LPM) dépendrait de l'état émotionnel dans lequel se trouve l'individu au moment de prendre sa décision (Han et al., 2007; Lerner et al., 2015; Schiebener & Brand, 2015b). Dans le cadre de l'EIC, l'un des résultats majeurs de ces dernières années serait que les émotions incidentes associées à un haut degré de certitude déclencheraient un LPM heuristique tandis que les émotions incidentes associées à un haut degré d'incertitude déclencheraient un LPM délibératif (Tiedens & Linton, 2001). Dans les situations de prise séquentielle de décisions, le déclenchement d'un LPM heuristique des feedbacks conduit les participants à prendre plus de décisions avantageuses que les décisions prises lors du déclenchement d'un LPM délibératif (Bagneux et al., 2013 ; 2013 ; Bollon & Bagneux, 2013). Ces résultats ont été interprétés comme la mise en évidence du déclenchement d'un LPM particulier, consécutif à l'évaluation

cognitive de certitude et à l'origine de l'influence des émotions incidentes dans la prise séquentielle de décisions.

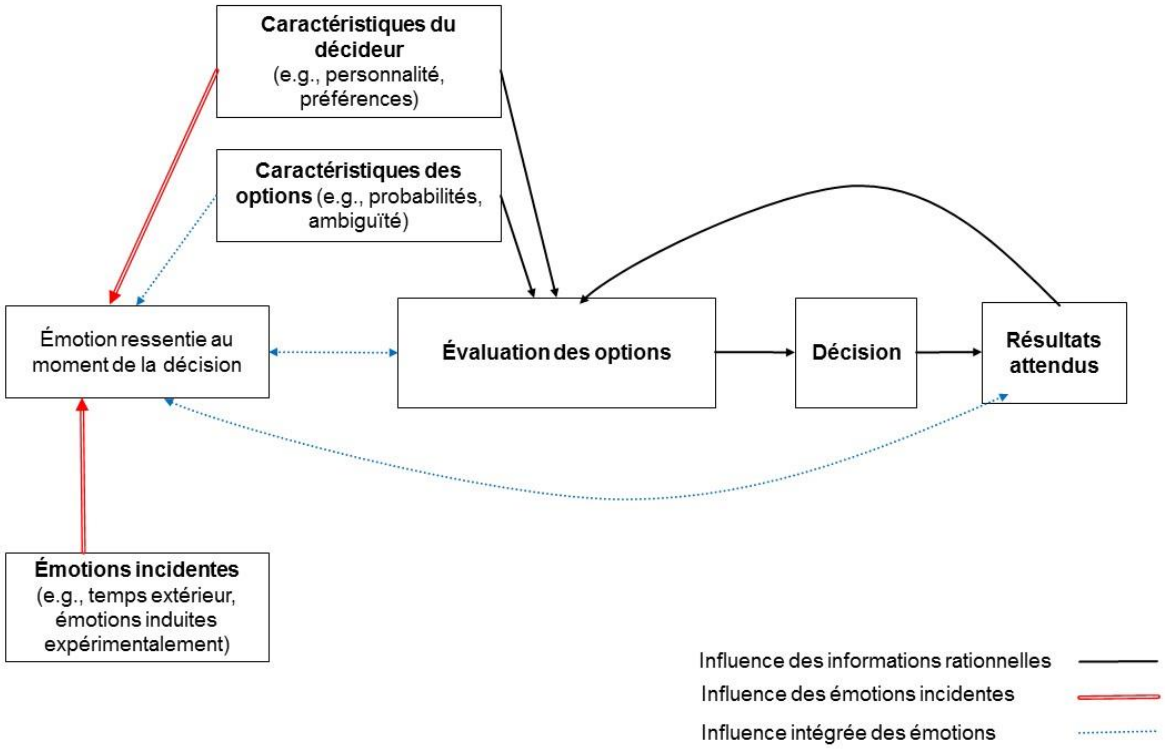

Figure 36. L'*Emotion Imbued Choice* (Lerner et al., 2015)

Néanmoins, aucune étude n'avait directement évalué la manière dont les émotions incidentes modulent les mécanismes de prise séquentielle de décisions. Ceci constituait, selon nous, une limite importante dans l'interprétation des recherches antérieures. L'objectif de ce travail était donc de tester l'hypothèse selon laquelle les influences intégrées et incidentes des émotions interagissent dans la prise séquentielle de décisions. Plus précisément, nous faisions l'hypothèse que le traitement de la valeur émotionnelle (influence intégrée) des feedbacks serait modulé par le LPM déclenché par les émotions incidentes (émotions induites avant le début de la tâche). L'EIC ne propose pas de prédictions explicites sur la prise séquentielle de décisions. Par conséquent, les études présentées dans ce travail permettaient de mettre à l'épreuve les prédictions de l'EIC appliquées à la prise séquentielle de décisions.

Afin d'investiguer et de comprendre comment les différents types d'influences émotionnelles interagissent, nous avons mis en place des tâches de prise séquentielle de décisions. Dans ces tâches, seuls les feedbacks sont des informations pertinentes afin de

prendre des décisions avantageuses. Nous faisions la prédiction que les décisions des participants devraient être modulées par le type de feedbacks (positifs *vs.* négatifs) qu'ils ont reçu, et ceci uniquement lorsque l'émotion incidente déclenche un LPM heuristique. Ce type de protocole permettrait donc de tester l'hypothèse selon laquelle le traitement de l'influence intégrée des feedbacks est modulé par l'influence des émotions incidentes.

Les principaux résultats de l'Étude 1 montrent l'avantage de l'induction d'une émotion incidente négative associée à un haut degré de certitude lors de prise séquentielle de décisions ambigües (Étude 1B) et risquées (Étude 1C). Dans l'ensemble, ces résultats vont dans le sens de l'hypothèse selon laquelle l'évaluation cognitive de certitude est explicative des mécanismes sous-tendant l'interaction entre l'influence incidente et intégrée des émotions. Seul le déclenchement d'un LPM heuristique (i.e., haut degré de certitude) a permis aux participants de prendre des décisions avantageuses. Toutefois, la mise à l'épreuve des prédictions dérivées de l'EIC pour la prise séquentielle de décisions était incomplète. Les conclusions quant au rôle de l'évaluation cognitive de certitude pouvaient uniquement s'appliquer aux émotions incidentes et négatives. Une seconde série d'études a donc été envisagée afin d'analyser l'interaction entre l'influence incidente et intégrée des émotions lors de l'induction d'émotions incidentes positives.

En effet, les recherches antérieures manipulant l'influence d'émotions incidentes positives ne permettaient pas de conclure quant au rôle modérateur de l'évaluation cognitive de certitude dans la prise séquentielle de décisions. Par exemple, ces dernières ne manipulaient qu'une émotion incidente positive (i.e., joie) en opposition à des émotions incidentes négatives et différentes quant à leur évaluation de certitude (Bagneux et al., 2012). Afin d'une part de tester le rôle modérateur de l'évaluation cognitive de certitude, et d'autre part de mettre à l'épreuve les prédictions dérivées de l'EIC, il a donc été nécessaire d'étudier l'influence de deux émotions incidentes positives sur la prise séquentielle de décisions.

Les résultats de l'Étude 2 manipulant des émotions incidentes positives montrent, une nouvelle fois, que seul le déclenchement d'un LPM heuristique permet aux participants de prendre des décisions avantageuses. La cohérence des résultats observés dans les Études 1 et 2 va dans le sens de l'hypothèse selon laquelle l'évaluation cognitive de certitude joue un rôle significatif dans l'interaction entre l'influence incidente et intégrée des émotions dans la prise séquentielle de décisions. Ainsi, ces résultats permettent d'envisager un modèle étendu de l'EIC (cf. figure 37 p. 250). Ce modèle étendu permettrait de prédire la prise séquentielle de décisions en intégrant la modulation de l'interaction entre l'influence incidente et intégrée des émotions par le LPM des feedbacks. Ainsi, les caractéristiques de l'individu

(cf. figure 37 p. 250, case 1[30]) et des options de la décision (cf. figure 37, case 2) influencent l'évaluation des options de la décision (cf. figure 37, lignes B et C respectivement) et l'état émotionnel actuel (cf. figure 37,case 3) de l'individu (cf. figure 37, lignes B' et C'). L'état émotionnel actuel de l'individu est modulé par l'influence incidente et intégrée des émotions (cf. tableau 4 p. 52 pour une présentation détaillée) et influence l'évaluation des options de la décision (cf. figure 37, ligne G).

Dans la prise séquentielle de décisions, l'ensemble de ces facteurs notamment les émotions incidentes déclencherait un LPM heuristique ou délibératif des feedbacks. Le type de LPM déclenché dépendrait du degré de certitude associé à l'émotion incidente induite. Les émotions incidentes associées à un haut degré de certitude déclencheraient un LPM heuristique des feedbacks tandis que les émotions incidentes associées à un haut degré d'incertitude déclencheraient un LPM délibératif des feedbacks. En accord avec les théories du double processus (e.g., Kahneman, 2003), le LPM heuristique des feedbacks permettrait de traiter la valeur émotionnelle (influence intégrée) des feedbacks tandis que le LPM délibératif se concentrerait sur les informations factuelles des feedbacks. Dans la prise séquentielle de décisions, le nombre d'informations factuelles seraient très importantes (e.g., règles explicites, nombre de fois qu'une option à mener à des gains et/ou des pertes). Le LPM délibératif ne permettrait pas de traiter une grande quantité d'informations étant donné que celui-ci est fortement dépendant de la mémoire de travail (Krishna & Strack, 2017). Ainsi, le LPM délibératif ne permettrait pas de traiter les informations émotionnellement chargées (Kahneman, 2003) qui, en situation de prise séquentielle de décisions, conduisent les individus vers les décisions les plus avantageuses (Bechara et al., 1997). Nous interprétons donc ces résultats comme allant dans le sens de l'hypothèse selon laquelle le LPM heuristique des feedbacks modifierait l'évaluation suivante des options de la décision (cf. figure 37 p. 250, ligne J) afin de guider les individus vers les décisions les plus avantageuses.

.

[30] Pour des commodités de lecture, toutes les références entre parenthèses dans la suite de ce paragraphe se reportent à la figure 37 page 250.

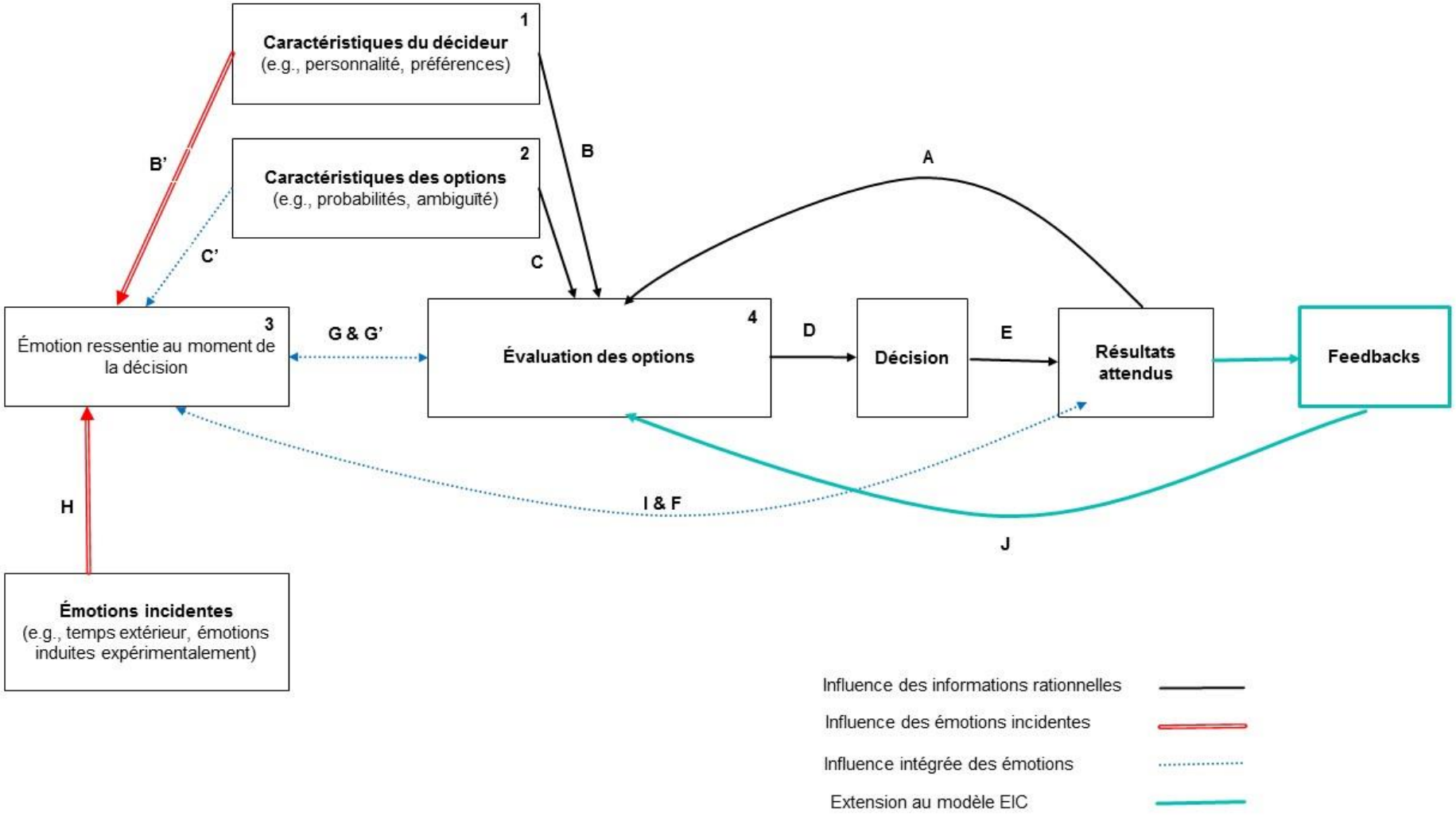

Figure 37. Modèle Emotion Imbued Choice (Lerner et al., 2015) étendu à la prise séquentielle de décision

Limites

L'un des apports de nos résultats est de montrer le rôle modérateur du degré de certitude dans l'interaction entre les influences incidentes et intégrées des émotions. Plus précisément, le degré de certitude serait l'un des mécanismes par lequel l'interaction entre l'influence des émotions incidentes et l'influence intégrée des feedbacks s'exerce.

Nos études ont fait émerger un questionnement quant à la prise séquentielle de décisions chez les participants de la condition 'Contrôle'. Ceux-ci sont censés, dans nos protocoles, ne pas ressentir d'émotions particulières. Toutefois, nous constatons qu'ils ressentent un haut degré de certitude dans la majorité de nos études. De manière congruente avec le degré de certitude ressenti, le pattern de décisions des participants de la condition 'Contrôle' est similaire au pattern de décisions des participants amenés à ressentir une émotion incidente associée à un haut degré de certitude. Plus précisément, les participants de la condition 'Contrôle' et les participants amenés à ressentir une émotion associée à un haut degré de certitude prennent des décisions avantageuses en fonction du type de feedbacks qu'ils ont reçus comparé aux participants amenés à ressentir une émotion associée à haut degré d'incertitude. Ces derniers ne modulent pas leurs décisions en fonction du type de feedbacks reçus. Nous interprétons ce résultat comme le fait que l'induction d'une émotion associée à un haut degré d'incertitude détériorerait la performance des participants. Par ailleurs, ce résultat nous questionne quant à l'avantage de l'induction d'une émotion associée à un haut degré de certitude par rapport au fait de n'induire aucune émotion spécifique. Plusieurs pistes de réflexion sont envisagées afin de comprendre l'origine du haut degré de certitude ressenti par les participants de la condition 'Contrôle'. L'une des pistes de réflexion envisagée réside dans l'exploration des facteurs inhérents à la situation expérimentale (e.g., extraits de films utilisés, familiarité avec la situation). Il serait intéressant de mesurer le degré de certitude ressenti par les participants à différents moments de la procédure expérimentale (e.g., avant et après la tâche à réaliser). En effet, l'origine du degré de certitude des participants pourrait provenir du degré de familiarité avec la situation expérimentale ou de l'extrait de films utilisés. En effet, comme montré dans l'Étude 3, plus une situation est familière et/ou connue, plus les individus seraient certains (voir aussi Lipshitz & Strauss, 1997). Par ailleurs, l'extrait de film utilisé, bien que n'induisant pas d'émotions incidentes particulières, a pu induire un haut degré de certitude.

Nos protocoles ont permis de mettre en évidence une modulation des performances en fonction du LPM déclenché par les émotions incidentes négatives et positives. Les modèles théoriques dans lesquels s'inscrivent ces protocoles nous ont permis d'interpréter cette modification des performances comme la conséquence du traitement de l'influence intégrée

des feedbacks sur l'évaluation ultérieure des options de la décision. En effet, dans nos études les participants réalisaient une série d'au moins 64 essais pour lesquels nous avons manipulé le type de feedback (positif *vs.* négatif) reçu. Par exemple, si le participant a reçu une majorité de feedbacks positifs lorsqu'il a choisi l'option risquée, l'influence intégrée positive de ces feedbacks rendrait l'option risquée plus attractive. Nous avons interprété nos résultats comme allant dans le sens de l'hypothèse selon laquelle le LPM heuristique des feedbacks modifierait l'évaluation ultérieure des options de la décision (cf. figure 37 p. 250, ligne J). Cette modification permettrait de guider les individus vers les décisions les plus avantageuses. Toutefois, les tâches de prise séquentielle de décisions que nous avons utilisées peuvent également être rapprochées des tâches classiquement utilisées afin d'évaluer l'apprentissage. Ainsi, les théories de l'apprentissage (voir Klein, 2018 pour une revue) pourraient offrir un cadre explicatif alternatif à nos résultats. Celles-ci considèrent les feedbacks comme étant des renforçateurs (positifs *vs.* négatifs) permettant de modifier la valeur (évaluation) des options de la décision pour les décisions ultérieures (Rangel et al., 2008). Les performances des participants amenés à ressentir une émotion associée à un haut degré de certitude (i.e., LPM heuristique) et celles des participants du groupe 'Contrôle' sont donc explicables à la fois par les théories de l'apprentissage et l'EIC. En effet, le traitement des feedbacks permettrait aux individus de contrôler leur performance. De ce fait, l'extension de l'EIC aux situations de prise séquentielle de décisions s'apparenterait donc à inclure une boucle d'apprentissage dans celui-ci. Toutefois, les théories de l'apprentissage ne permettent pas d'expliquer l'existence de performances différentes entre les participants amenés à ressentir une émotion associée à un haut degré de certitude (i.e., LPM heuristique) et les participants amenés à ressentir une émotion associée à un haut degré d'incertitude. De fait, l'EIC semble mieux rendre compte de nos résultats. Il serait donc intéressant de conduire d'autres études permettant d'analyser l'influence des émotions sur l'apprentissage en fonction de leur évaluation cognitive de certitude.

Perspectives

Les résultats de cette thèse gagneraient à être généraliser à d'autres sources d'influence émotionnelles incidentes. Ainsi, les caractéristiques du décideur, comme le fait qu'il souffre d'anxiété chronique ou d'autres pathologies, pourraient également modifier cet état émotionnel (Lerner et al., 2015). Certaines pathologies influencent le traitement des feedbacks. Par exemple, les participants atteints d'addiction aux jeux d'argent ou de troubles des conduites alimentaires (e.g., anorexie, boulimie), effectuent tout au long de l'Iowa Gambling Task (Bechara et al., 1997) des décisions désavantageuses (Guillaume et al., 2015; Wiehler & Peters, 2015). Ces patients seraient insensibles à la valeur émotionnelle des

feedbacks qu'ils reçoivent. Ce pattern de décisions est similaire à celui pris par les participants amenés à ressentir une émotion associée à un haut degré d'incertitude. Partant de l'hypothèse que la présence d'une pathologie peut être rapprochée de l'induction d'une émotion incidente associée à un haut degré d'incertitude, l'interaction entre l'influence incidente et intégrée des émotions est attendue dans ce type de population. Afin de mettre à l'épreuve cette hypothèse, nous avons montré que l'induction d'une émotion associée à un haut degré de certitude permet d'améliorer la prise de séquentielle de décisions sur sa propre silhouette dans l'anorexie mentale (Metral & Mailliez, 2018). Dès lors, l'analyse de l'interaction entre les influences incidentes et intégrées des émotions semblent être une piste pertinente afin d'améliorer la prise de décision dans l'anorexie mentale. D'autres études sont toutefois à conduire dans d'autres types de pathologies (e.g., trouble de l'anxiété généralisé, joueurs pathologiques) ou en présence d'autres type de caractéristiques individuelles (e.g., intolérance à l'incertitude).

Vers une vision multidimensionnelle de l´évaluation cognitive de certitude

Nos études ont également fait émerger un questionnement quant à la mesure du degré de certitude. Il a été nécessaire la plupart du temps de supprimer un item afin d'obtenir une consistance interne acceptable. La mise à l'épreuve de l'EIC ainsi que l'investigation des mécanismes sous-tendant l'interaction entre l'influence intégrée et incidente des émotions ne pouvait pas se poursuivre sans l'identification des raisons pour lesquelles la consistance interne était faible. Dans cette perspective, nous avons adopté une ligne de recherche s'inspirant de la méthodologie de la construction d'échelle s'articulant en deux axes afin d'identifier les sources d'hétérogénéité de la mesure du degré de certitude. Le premier axe de recherche s'intéresse à la spécification du construit de la dimension de certitude tandis que le second vise à vérifier les critères de qualité de la mesure de la certitude.

Identification des sources d'hétérogénéité de la mesure de la certitude : définition imparfaite de la dimension de certitude

En 1988, Ellsworth et Smith soulignaient l'importance d'investiguer la définition de la dimension de certitude. Cette nécessité s'est confirmée au cours des dernières années. En effet, des études ont rapporté une faible cohérence interne de la mesure du degré de certitude (Bagneux et al., 2012 ; Bollon & Bagneux, 2013 ; Tiedens & Linton, 2001). Cette limite a également été retrouvée dans nos études (i.e., Étude 1A, 1C, 2B, & 2C). La certitude serait le degré avec lequel les événements futurs sont prédictibles et compréhensibles mais dépendrait également de la nature et de la quantité disponible d'informations. En d'autres termes, nous proposons que la certitude soit définie par trois sous-dimensions : prédiction, compréhension

et informations. L'apport de ces travaux est de proposer une définition de la certitude s'inscrivant à la fois dans les théories émotionnelles mais également dans les théories de la prise de décision.

En complément de l'investigation théorique du construit de la dimension de certitude, nous avons conduit une étude (Étude 4) apportant des éléments en faveur de l'hypothèse selon laquelle la certitude serait un construit multidimensionnel. Dans cette étude, seules les sous-dimensions de prédiction et d'informations ont été manipulées. La sous-dimension de compréhension étant contrôlée par le fait que les participants devaient avoir compris la tâche afin de pouvoir la réaliser. De plus, la manipulation simultanée des trois sous-dimensions de la certitude aurait conduit à un protocole expérimental trop compliqué ne nous permettant pas d'identifier l'origine des effets observés. Nous avons montré que les sous-dimensions de prédiction et d'informations influenceraient les réactions physiologiques à différentes étapes du traitement de l'information. Plus particulièrement, la sous-dimension d'informations influencerait la fréquence cardiaque lors de la présentation et du traitement des stimuli. La moindre diminution de la fréquence cardiaque va dans le sens de l'hypothèse selon laquelle l'incertitude augmente la vigilance des individus (Van Horen & Mussweiler, 2015). Le rétrocontrôle du système nerveux parasympathique sur le système nerveux sympathique serait moindre, ce qui permettrait la mobilisation des ressources attentionnelles nécessaires afin de faire face à la situation incertaine. Une fois l'information incertaine traitée, la sous-dimension de prédiction influencerait à son tour la fréquence cardiaque des individus. Plus précisément, la sous-dimension de prédiction serait associée à une augmentation de la fréquence cardiaque lors de l'anticipation d'événements incertains. En effet, l'anticipation d'événements incertains serait une source de stress entrainant des modifications de l'activité cardiaque (Greco & Rogers, 2001). La mise en évidence différenciée constitue donc un élément allant dans le sens de l'hypothèse d'une vision multidimensionnelle de la certitude. Chaque sous-dimension aurait des effets différenciés et spécifiés sur la fréquence cardiaque à divers moments du traitement de l'information. Il est toutefois nécessaire de conduire des études permettant d'identifier les réactions physiologiques associées à la troisième sous-dimension de la certitude : la sous-dimension de compréhension.

Ainsi, l'investigation de la théorie définitoire de la certitude nous a permis de mettre en évidence que la définition initialement proposée par Smith et Ellsworth (1985) était imparfaite. Ces auteurs définissaient la certitude comme le degré avec lequel les événements futurs étaient prédictibles et compréhensibles. L'apport des recherches que nous avons menées est donc de mettre en évidence qu'il est nécessaire de considérer en complément des sous-dimensions de prédiction et de compréhension, la sous-dimension d'informations.

Identification des sources d'hétérogénéité de la mesure de la dimension de certitude : validation d'une version française du Dimensional Ratings Questionnaire (DRQ ; Smith & Ellsworth, 1985)

Ce second axe de recherche a eu pour objectif de développer et d'analyser les qualités psychométriques d'une version française du DRQ (i.e., le F-DRQ). Contrairement à la version originale, le F-DRQ est composé de quatre dimensions : agréabilité, effort anticipé, contrôle perçu et certitude. Ces résultats vont dans le sens l'hypothèse selon laquelle la situation serait évaluée selon plusieurs dimensions (Smith & Ellsworth, 1985 ; Ellsworth & Smith, 1988 ; Scherer, 2001). L'interprétation des différentes dimensions mises en évidence par l'analyse factorielle s'inscrit dans l'approche théorique de Smith et Ellsworth (1985).

La dimension de certitude est retrouvée à la fois dans le DRQ et dans le F-DRQ. Les items composant la dimension de certitude du F-DRQ sont exactement les mêmes que ceux composant la dimension de certitude du DRQ. La certitude serait définie par les sous-dimensions de prédiction et de compréhension. Par ailleurs, ceci constitue un indice supplémentaire allant dans le sens de l'hypothèse selon laquelle la certitude est un construit multidimensionnelle. La validité divergente et convergente de la dimension de certitude dans le F-DRQ est excellente. Cependant, la cohérence interne de la dimension de certitude reste médiocre. Ce résultat suggère que la faible cohérence interne observée dans les protocoles analysant l'interaction entre les influences incidentes et intégrées des émotions n'est pas la conséquence de la spécificité de nos protocoles. Ces résultats quant à la mesure de la certitude n'invalident pas nos conclusions quant au rôle de l'évaluation cognitive de certitude dans la prise séquentielle de décisions. Les résultats suggèrent toutefois que la mesure de la certitude repose sur une conception imparfaite de celle-ci.

Perspectives

La mesure de la certitude selon les trois sous-dimensions mises en évidence est nécessaire afin de poursuivre nos recherches sur le rôle de l'évaluation cognitive de certitude dans l'interaction entre les influences incidentes et intégrées des émotions. Comme souligné dans l'introduction du chapitre V., nous ne disposons pas d'éléments probants quant aux qualités psychométriques des sous-dimensions caractérisant la certitude. En effet, les études que nous avons menées ne nous permettent pas de définir s'il s'agit d'éléments de définition ou de sous-dimensions à part entière. Toutefois, nos résultats vont dans le sens de l'hypothèse d'une vision multidimensionnelle de la certitude. L'investigation de la nature des sous-dimensions et le développement d'une échelle permettant de mesurer la certitude selon son aspect multidimensionnel constitueraient des apports théoriques et méthodologiques

importants. Cela permettrait non seulement d'investiguer les sous-dimensions de la certitude, mais également de poursuivre nos investigations quant au rôle modérateur de la dimension de certitude dans l'interaction entre l'influence incidente et intégrée des émotions dans la prise séquentielle de décisions.

Cette recherche est en cours de développement au sein de notre équipe de recherche. Dans la continuité de ceux présentés, ces travaux, ont pour objectif de construire et de valider une échelle permettant de spécifier la nature des sous-dimensions de la certitude et de mesurer la certitude en accord avec cet aspect multidimensionnel (i.e., Dimensional Evaluation of the Certainty Degree ; DECIDE). Une série d'études a donc été initiée afin de répondre à ces objectifs. L'état d'avancement de ces études est présenté dans le tableau 36 page 257. L'identification, la création, l'évaluation de la qualité des items composant DECIDE ont été effectués par des experts et des étudiants au cours d'une série de quatre premières études (cf. tableau 36 p. 257, phase 1). Sur les 153 items évalués lors de la première étude, 12 ont finalement été inclus dans la version finale de notre échelle. Une dernière étude de faisabilité a été effectuée afin de pré-tester la sensibilité de ces 12 items (i.e., tableau 36 p. 257, phase 2). L'objectif de cette étude était d'étudier si, comparativement au F-DRQ, l'échelle DECIDE permettait de capter une différence dans le degré de certitude ressenti par les participants lors de l'induction d'émotions incidentes différentes quant à leur évaluation de certitude *via* l'utilisation d'extraits de films. Les résultats de cette étude ont été très encourageants. Contrairement aux F-DRQ, DECIDE a permis de mettre en évidence une différence entre deux émotions de même valence quant à leur degré de certitude. L'échelle que nous validons semble donc permettre de saisir les changements dans le ressenti de certitude lors de l'induction d'une émotion incidente.

Tableau 36

État d'avancement du développement de l'échelle « Dimensional Evaluation of the Certainty Degree » (DECIDE).

	Phase	Description
Etude de faisabilité	1	Quatre études nous ont permis de sélectionner les 12 items composant DECIDE. Les 12 items ont été évalués comme permettant de mesurer les *sous dimensions* caractérisant la dimension de certitude par des experts. Les items composant DECIDE ont de bonnes qualités (i.e., compréhension et faisabilité). L'ensemble de ces qualités étant nécessaire afin de construire un instrument de qualité.
Pré-test	2	La sensibilité de DECIDE a été pré-testée afin de s'assurer de sa capacité à capter les différences de degré de certitude associé aux émotions incidentes. 31 étudiants de l'Université Savoie Mont Blanc ont participé à cette étude. Contrairement au DRQ, DECIDE montre que les participants ayant visionnés un extrait de film induisant une émotion incidente associée à un haut degré de certitude se sentent plus certains que les participants amenés à visionner un extrait de film induisant une émotion incidente associée à un haut degré d'incertitude. DECIDE est donc une échelle permettant de répondre à nos objectifs grâce à des items de qualité.
Qualités psychométriques	3	Les qualités psychométriques de DECIDE sont en cours d'évaluation selon une procédure classique de validation (498 étudiants ont participé à l'Étude a) et une procédure expérimentale de validation (400 étudiants différents ont participé à cette Étude b). Le traitement des données est en cours et permettra de mettre en évidence la nature des *sous-dimensions* (i.e. structure factorielle de l'instrument) et les qualités psychométriques de DECIDE.

Deux études sont en cours d'analyse statistique afin d'évaluer la capacité de DECIDE à mesurer l'aspect multidimensionnel de la certitude (cf. tableau 36, phase 3). La première étude (Étude a, tableau 36) s'inscrit dans une approche classique de validation d'échelle c'est-à-dire qu'elle suit le même protocole que celui suivi pour la validation du F-DRQ. Toutefois,

nous souhaitons aller plus loin dans la validation de DECIDE. En effet, l'objectif de cette échelle est de mesurer le degré de certitude associé à différentes émotions incidentes. Dès lors, il nous a semblé pertinent d'évaluer l'invariance et la sensibilité de DECIDE en passant par une validation expérimentale de cette échelle. Plus précisément, le degré de certitude des participants a été mesuré dès leur arrivée dans le box expérimental au moyen de DECIDE et du F-DRQ. Les participants étaient ensuite invités à visionner un extrait de films soit n'induisant pas d'émotion spécifique, soit induisant une émotion incidente de dégout. Cette émotion de dégout était elle-même soit associée à un haut degré de certitude, soit associée à un haut degré d'incertitude. Enfin et immédiatement après l'extrait de film, les participants ont rempli une seconde fois DECIDE et le F-DRQ. Cette procédure nous permet de mesurer le changement potentiel dans le degré de certitude ressenti après l'induction d'émotions incidentes. Nous espérons que ces deux protocoles permettront des apports théoriques et méthodologiques importants. D'un point de vue théorique, cela pourrait permettre de mettre en évidence des éléments probants en faveur de l'hypothèse selon laquelle la certitude est un construit multidimensionnel. Par ailleurs, ces protocoles permettront possiblement d'amener des éléments de réponse quant au questionnement du degré de certitude ressenti par les participants du groupe 'Contrôle'. D'un point de vue méthodologique et à court terme, le traitement des données de ces protocoles pourrait permettre de disposer d'un questionnaire permettant de mesurer le degré de certitude qui serait fondé sur les théories émotionnelles et les théories de la prise de décision. Ce questionnaire DECIDE permettra également de capter, s'il existe, l'aspect multidimensionnel de l'évaluation cognitive de certitude.

À plus long terme, l'une des perspectives de ce travail est d'inscrire la vision multidimensionnelle de la certitude dans les théories émotionnelles. Ainsi, nous sommes en train de conduire une réplication de l'étude princeps de Smith et Ellsworth (1985) afin d'analyser d'une part la structure factorielle du F-DRQ et d'autre part d'analyser les différences entre les émotions incidentes sur les sous-dimensions de la certitude (mesurées par DECIDE). Ainsi, les participants sont amenés à ressentir 15 émotions incidentes au moyen de rappel autobiographique avant de remplir le F-DRQ et DECIDE. L'apport théorique de cette étude sera de fournir une cartographie des relations entre les émotions incidentes et les sous-dimensions de la certitude. Autrement dit, nous souhaitons établir le profil de 15 émotions spécifiques en fonction des trois sous-dimensions de la certitude que nous postulons (i.e., prédiction, informations, compréhension). Nous espérons que ces travaux nous permettent de distinguer de manière plus fine les émotions positives entre elles. Par ailleurs, nous espérons que l'ensemble de ces travaux permettent de donner un cadre théorique plus précis afin d'approfondir le rôle modérateur de l'évaluation cognitive de certitude dans l'interaction entre l'influence incidente et intégrée des émotions.

Conclusion

D'un point de vue théorique, nous avons montré que l'Emotion Imbued Choice (EIC ; Lerner et al., 2015) pourrait être étendu à la prise séquentielle de décisions dès lors qu'il intègre l'interaction entre l'influence incidente des émotions et l'influence intégrée des feedbacks. Plus précisément grâce la manipulation du type de feedbacks reçus (positifs *vs.* négatifs), nous avons montré que seul le déclenchement d'un traitement de l'information plutôt heuristique (i.e., émotion associée à un haut degré de certitude) permet de traiter l'influence intégrée des feedbacks. Nous avons également fourni des éléments probants en faveur du rôle de l'évaluation cognitive de certitude comme étant explicatif de l'influence des émotions incidentes sur la prise séquentielle de décisions. Ainsi, en accord avec Han et collaborateurs (2007), nous défendons l'hypothèse selon laquelle la dimension d'évaluation cognitive de certitude serait au centre des prédictions de l'EIC, si celles-ci sont étendues à la prise séquentielle de décisions.

L'investigation de ce questionnement quant à la mesure du degré de certitude constitue non seulement un apport méthodologique, mais également théorique, important. D'un point de vue méthodologique, nous avons validé une version française du Dimensional Ratings Questionnaire : le F-DRQ. À notre connaissance, le F-DRQ est à ce jour le seul questionnaire validé en langue française permettant d'appréhender comment les individus évaluent la situation. D'un point de vue théorique, nous avons montré que la définition de la certitude était jusqu'alors incomplète. Nos études montrent qu'il est nécessaire de passer d'une conception unidimensionnelle à une conception multidimensionnelle de celle-ci.

Dans la continuité de ces travaux, nous proposons le développement d'un questionnaire permettant de mesurer le degré de certitude (i.e., DECIDE) selon une conception multidimensionnelle de la certitude. L'utilisation et la validation de DECIDE nous permettra d'amener d'évaluer l'hypothèse d'une vision multidimensionnelle de la certitude. Nous investiguerons si le rôle de la certitude dans la prise séquentielle de décisions est le résultat d'une seule des sous-dimensions de la certitude ou d'un score global de certitude. L'ensemble de ces travaux nous permettra d'inscrire la conception multidimensionnelle de la certitude dans les théories émotionnelles et les théories de la prise de décision.

Références

Adaval, R. (2003). How good gets better and bad gets worse: Understanding the impact of affect on evaluations of known brands. Journal of Consumer Research, 30(3), 352–367. doi :10.1086/378614

Aïte, A., Borst, G., Moutier, S., Varescon, I., Brown, I., Houdé, O., & Cassotti, M. (2013). Impact of emotional context congruency on decision making under ambiguity. Emotion, 13(2), 177–182. doi : 10.1037/a0031345

Allain, P. (2013). La prise de décision : Aspects théoriques, neuro-anatomie et évaluation. Revue de Neuropsychologie, 5(2), 69–81. doi : 10.1684/nrp.2013.0257

Allais, M. (1953). Le comportement de l'Homme Rationnel devant le risque: Critique des postulats et axiomes de l'école américaine. Econometrica, 21(4), 503–546. doi : 10.2307/1907921

Alós-Ferrer, C., & Hügelschäfer, S. (2012). Faith in intuition and behavioral biases. Journal of Economic Behavior and Organization, 84(1), 182–192.
Doi : 10.1016/j.jebo.2012.08.004

Anderson, B. F., Deane, D. H., Hammond, K. R., McClelland, G., & Shanteau, J. C. (1981). Concept in judgment and decision research: Definitions, source, interrelations, comments. (Praeger). New York.

Angie, A. D., Connelly, S., Waples, E. P., & Kligyte, V. (2011). The influence of discrete emotions on judgement and decision-making: A meta-analytic review. Cognition & Emotion, 25(8), 1393–1422. doi : 10.1080/02699931.2010.550751

Ariely, D., Huber, J., & Wertenbroch, K. (2005). When do losses loom larger than gains? Journal of Marketing Research, 42(2), 134–138. doi : 10.1509/jmkr.42.2.134.62283

Bach, D. R., & Dolan, R. J. (2012). Knowing how much you don't know: a neural organization of uncertainty estimates. Nature Reviews Neuroscience, 13(August).
doi : 10.1038/nrn3289

Bagneux, V., Bollon, T., & Dantzer, C. (2012). Do (un)certainty appraisal tendencies reverse the influence of emotions on risk taking in sequential tasks? Cognition & Emotion, 26(3), 568–576. doi : 10.1080/02699931.2011.602237

Bagneux, V., Font, H., & Bollon, T. (2013). Incidental emotions associated with uncertainty appraisals impair decisions. Motivation and Emotion, 37(4), 818–827. doi : 10.1007/s11031-013-9346-5

Bago, B., & De Neys, W. (2017). Fast logic?: Examining the time course assumption of dual process theory. Cognition, 158, 90–109. doi : 10.1016/j.cognition.2016.10.014

Bandura, A., & Schunk, D. H. (1981). Cultivating competence, self-efficacy, and intrinsic interest through proximal self-motivation. Journal of Personality and Social Psychology, 41(3), 586–598. doi : 10.1037//0022-3514.41.3.586

Bandyopadhyay, D., Pammi, V. S. C., & Srinivasan, N. (2013). Role of affect in decision making. Progress in Brain Research (1st ed., Vol. 202). Elsevier B.V. doi : 10.1016/B978-0-444-62604-2.00003-4

Bar-Anan, Y., Wilson, T. D., & Gilbert, D. T. (2009). The feeling of uncertainty intensifies affective reactions. Emotion, 9(1), 123–127. doi : 10.1037/a0014607

Barbey, A. K., & Sloman, S. A. (2007). Base-rate respect: From ecological rationality to dual processes. Behavioral and Brain Sciences, 30(03), 241–297. doi : 10.1017/S0140525X07001653

Bardin, L. (2013). L'analyse de contenu. (Presses Universitaires de France, Ed.).

Bechara, A. (2004). The role of emotion in decision-making: Evidence from neurological patients with orbitofrontal damage. Brain and Cognition, 55(1), 30–40. doi : 10.1016/j.bandc.2003.04.001

Bechara, A. (2005). Decision making, impulse control and loss of willpower to resist drugs: A neurocognitive perspective. Nature Neuroscience, 8(11), 1458–1463. doi : 10.1038/nn1584

Bechara, A., & Damasio, A. R. (2005). The somatic marker hypothesis: A neural theory of economic decision. Games and Economic Behavior, 52(2), 336–372. doi : 10.1016/j.geb.2004.06.010

Bechara, A., Damasio, A. R., Damasio, H., & Anderson, S. W. (1994). Insensitivity to future consequences following damange to human prefrontal cortex. Cognition, 50, 7–15. doi : 10.1016/0010-0277(94)90018-3

Bechara, A., Damasio, H., & Damasio, A. R. (2000). Emotion, decision making and the orbitofrontal cortex. Cerebral Cortex, 10(3), 295–307. doi : 10.1093/cercor/10.3.295

Bechara, A., Damasio, H., Damasio, A. R., & Lee, G. P. (1999). Different contributions of the human amygdala and ventromedial prefrontal cortex to decision-making. The Journal of Neuroscience, 19(13), 5473–5481. doi : 10.1523/JNEUROSCI.19-13-05473.1999

Bechara, A., Damasio, H., Tranel, D., & Damasio, A. R. (1997). Deciding advantageously before knowing the advantageous strategy. Science, 275(5304), 1293–1295. doi : 10.1126/science.275.5304.1293

Bechara, A., Damasio, H., Tranel, D., & Damasio, A. R. (2005). The Iowa Gambling Task and the somatic marker hypothesis: some questions and answers. Trends in Cognitive Sciences, 9(4), 159-62; discussion 162-4. doi : 10.1016/j.tics.2005.02.002

Beer, J. S. (2017). Current Emotion Research in Social Neuroscience: How does emotion influence social cognition? Emotion Review, 9(2), 172–180. doi : 10.1177/1754073916650492

Bentler, P. M. (1990). Comparative fit indexes in structural models. Psychological Bulletin, 107(2), 238–246. doi : 10.1037//0033-2909.107.2.238

Bentler, P. M., & Bonett, D. G. (1980). Significance tests and goodness of fit in the analysis of covariance structures. Psychological Bulletin, 88(3), 588–606. doi : 10.1037/0033- 2909.88.3.588

Berger, L., Bleichrodt, H., & Eeckhoudt, L. (2013). Treatment decisions under ambiguity. Journal of Health Economics, 32(3), 559–569. doi : 10.1016/j.jhealeco.2013.02.001

Blanchet, A., & Gotman, A. (2007). L'entretien (2ème éditi). Paris: Armand Colin.

Blanchette, I., & Richards, A. (2010). The influence of affect on higher level cognition: A review of research on interpretation, judgement, decision making and reasoning. Cognition & Emotion, 24(4), 37–41. doi : 10.1080/02699930903132496

Bless, H., & Fiedler, K. (2006). Mood and the regulation of information processing and behaviour. In J. P. Forgas (Ed.), Affect in social thinking and behaviour (pp. 65–84). New York, NY: Pergamon Press. doi : 10.4324/9780203720752

Bodenhausen, G. V. (1990). Stereotypes as judgmental heuristics: Evidence of circadian variations in discrimination. Psychological Science, 1(5), 319–322. doi : 10.1111/j.1467- 9280.1990.tb00226.x

Bodenhausen, G. V., Kramer, G. P., & Süsser, K. (1994). Happiness and stereotypic thinking in social judgment. Journal of Personality and Social Psychology, 66(4), 621–632. doi : 10.1037/0022-3514.66.4.621

Bodenhausen, G. V., Sheppard, L. A., & Kramer, G. P. (1994). Negative affect and social judgment: The differential impact of anger and sadness. European Journal of Social Psychology, 24(1), 45–62. doi : 10.1002/ejsp.2420240104

Bollon, T., & Bagneux, V. (2013). Can the uncertainty appraisal associated with emotion cancel the effect of the hunch period in the Iowa Gambling Task? Cognition & Emotion, 27(2), 376–384. doi : 10.1080/02699931.2012.712947

Borenstein, M., Hedges, L. V., Higgins, J. P. T., & Rothstein, H. R. (2008). Reporting the results of a meta-analysis. In Introduction to Meta-Analysis (pp. 365–370). Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd. doi : 10.1002/9780470743386.ch41

Borenstein, M., Hedges, L. V, Higgins, J. P. T., & Rothstein, H. R. (2009). Converting among effect sizes. In Introduction to Meta-Analysis (pp. 45–49). Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd. doi : 10.1002/9780470743386.ch7

Bosc-Miné, C. (2014). Caractéristiques et fonctions des feed-back dans les apprentissages. Annee Psychologique, 114(2), 315–353. doi : 10.4074/S000350331400205X

Bower, G. H., Gilligan, S. G., & Monteiro, K. P. (1981). Selectivity of learning caused by affective states. Journal of Experimental Psychology: General, 110(4), 451–473. doi : 10.1037/0096-3445.110.4.451

Brand, M. (2008a). Does the feedback from previous trials influence current decisions? A study on the role of feedback processing in making decisions under explicit risk conditions. Journal of Neuropsychology, 2(2), 431–443. doi : 10.1348/174866407X220607

Brand, M., Fujiwara, E., Borsutzky, S., Kalbe, E., Kessler, J., & Markowitsch, H. J. (2005). Decision-making deficits of korsakoff patients in a new gambling task with explicit rules: Associations with executive functions. Neuropsychology, 19(3), 267–277. doi : 10.1037/0894-4105.19.3.267

Brand, M., Grabenhorst, F., Starcke, K., Vandekerckhove, M. M. P., & Markowitsch, H. J. (2007a). Role of the amygdala in decisions under ambiguity and decisions under risk: Evidence from patients with Urbach-Wiethe disease. Neuropsychologia, 45(6), 1305–1317. doi : 10.1016/j.neuropsychologia.2006.09.021

Brand, M., Heinze, K., Labudda, K., & Markowitsch, H. J. (2008b). The role of strategies in deciding advantageously in ambiguous and risky situations. Cognitive Processing, 9(3), 159–173. doi : 10.1007/s10339-008-0204-4

Brand, M., Labudda, K., & Markowitsch, H. J. (2006). Neuropsychological correlates of decision-making in ambiguous and risky situations. Neural Networks, 19(8), 1266–1276. doi : 10.1016/j.neunet.2006.03.001

Brand, M., Pawlikowski, M., Labudda, K., Laier, C., von Rothkirch, N., & Markowitsch, H. J. (2009). Do amnesic patients with Korsakoff's syndrome use feedback when making decisions under risky conditions? An experimental investigation with the Game of Dice Task with and without feedback. Brain and Cognition, 69(2), 279–290. doi : 10.1016/j.bandc.2008.08.003

Brand, M., Recknor, E. C., Grabenhorst, F., & Bechara, A. (2007b). Decisions under ambiguity and decisions under risk: Correlations with executive functions and comparisons of two different gambling tasks with implicit and explicit rules. Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology, 29(1), 86–99. doi : 10.1080/13803390500507196

Brand, M., Schiebener, J., Pertl, M. T., & Delazer, M. (2014). Know the risk, take the win: How executive functions and probability processing influence advantageous decision making under risk conditions. Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology, 36(9), 914–929. doi : 10.1080/13803395.2014.955783

Broc, G., Carlsberg, M., Cazauvieilh, C., Faury, S., & Loyal, D. (2016). Stats faciles avec R: guide pratique. Louvain-la-Neuve: De Boeck Supérieur.

Brosch, T., & Moors, A. (2009). Valence. In Oxford companion to emotion and the affective science. UK: Oxford University Press.

Brouillette, M. (2015). Le processus d ’évaluation des probabilités subjectives. Université de Laval.

Brown, T. A. (2015). Confirmatory Factor Analysis for Applied Research. (T. D. Little, Ed.) (2 ème). New York: The Guilford Press.

Cabantous, L., & Hilton, D. (2006). De l’aversion à l’ambiguïté aux attitudes face à l’ambiguïté. Presses de Sciences Po, 57, 259–280. doi : 10.3917/reco.572.0259

Cadet, B., & Chasseigne, G. (2009). Psychologie du jugement et de la décision : Des modèles aux applications. De Boeck Université.

Camerer, C., & Weber, M. (1992). Recent developments in modeling preferences: Uncertainty and ambiguity. Journal of Risk and Uncertainty, 5(4), 325–370. doi : 10.1007/BF00122575

Campos, B., Shiota, M. N., Keltner, D., Gonzaga, G. C., & Goetz, J. L. (2013). What is shared, what is different? Core relational themes and expressive displays of eight positive emotions. Cognition & Emotion, 27(1), 37–52. doi : 10.1080/02699931.2012.683852

Capurro, R., & Hjørland, B. (2005). The concept of information. Annual Review of Information Science and Technology, 37(1), 343–411. doi : 10.1002/aris.1440370109

Carleton, R. N. (2016). Into the unknown: A review and synthesis of contemporary models involving uncertainty. Journal of Anxiety Disorders, 39, 30–43. doi : 10.1016/j.janxdis.2016.02.007

Carleton, R. N., Norton, M. A. P. J., & Asmundson, G. J. G. (2007). Fearing the unknown: A short version of the Intolerance of Uncertainty Scale. Journal of Anxiety Disorders, 21(1), 105–117. doi : 10.1016/j.janxdis.2006.03.014

Carter, S., & Pasqualini, M. C. S. (2004). Stronger autonomic response accompanies better learning: A test of Damasio’s somatic marker hypothesis. Cognition & Emotion, 18(7), 901–911. doi : 10.1080/02699930341000338

Cassotti, M., Habib, M., Poirel, N., Aïte, A., Houdé, O., & Moutier, S. (2012). Positive emotional context eliminates the framing effect in decision-making. Emotion, 12(5), 926–931. doi : 10.1037/a0026788

Cavanaugh, L. A., Bettman, J. R., Luce, M. F., & Payne, J. W. (2007). Appraising the Appraisal-Tendency Framework. Journal of Consumer Psychology, 17(3), 169–173. doi : 10.1016/S1057-7408(07)70024-4

Cheng, Y.-H., Kuan, F.-Y., Li, C.-I., & Ken, Y. (2010). A comparison between the effect of emotional certainty and uncertainty on coping strategies. Social Behavior and Personality: An International Journal, 38(1), 53–60. doi : 10.2224/sbp.2010-38.1.53

Churchill, G. A. (1979). A paradigm for developing better measures of marketing constructs. Journal of Marketing Research, 16(1), 64–73. doi : 10.2307/3150876

Cicchetti, D. V., & Nelson, L. D. (1994). Re-examining threats to the reliability and validity of putative brain-behavior relationships: New guidelines for assessing the effect of patients lost to follow-up. Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology, 16(3), 339–343. doi : 10.1080/01688639408402644

Clore, G. L., & Ortony, A. (2000). Cognition in emotion: Always, sometimes or never. In R. D. Lane & L. Nadel (Eds.), The Cognitive neuroscience of emotion (pp. 24–61). New York: Oxford University Press.

Codispoti, M., Bradley, M. M., & Lang, P. J. (2001). Affective reactions to briefly presented pictures. Psychophysiology, 38(3), 474–478. doi : 10.1111/1469-8986.3830474

Cohen, J. (1989). Statistical power analysis for the behavioral sciences (2nd ed.). Journal of the American Statistical Association, 84(408), 1096. doi : 10.2307/2290095

Collier, R. O., Baker, F. B., Mandeville, G. K., & Hayes, T. F. (1967). Estimates of test size for several test procedures based on conventional variance ratios in the repeated measures design. Psychometrika, 32(3), 339–353. doi : 10.1007/BF02289596

Converse, J., & Presser, S. (1986). Survey question: Handcrafting the standardized questionnaire. Sage Publications.

Coppin, G., & Sander, D. (2010). Théories et concepts contemporains en psychologie de l ’ émotion. In C. Pelachaud (Ed.), Systèmes d’interaction émotionnelle (pp. 25–56). Paris : Hermès Science publications-Lavosier.

Critchley, H. D., Mathias, C. J., & Dolan, R. J. (2001). Neural activity in the human brain relating to uncertainty and arousal during anticipation. Neuron, 29(2), 537–545. doi : 10.1016/S0896-6273(01)00225-2

Crone, E. A., Somsen, R. J. M., Van Beek, B., & Van Der Molen, M. W. (2004). Heart rate and skin conductance analysis of antecendents and consequences of decision making. Psychophysiology, 41(4), 531–540. doi : 10.1111/j.1469-8986.2004.00197.x

Cumming, G. (2012). Understanding the new satistics. Routledge. doi : 10.1037/a0028079

Damasio, A. R. (1994). L'erreur de Descartes, Paris: Odile Jacob Poche.

Damasio, A. R. (1996). The somatic marker hypothesis and the possible functions of the prefrontal cortex. Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences, 351(1346), 1413–1420. doi : 10.1098/rstb.1996.0125

Dan-Glauser, E. S., & Scherer, K. R. (2011). The Geneva affective picture database (GAPED): A new 730-picture database focusing on valence and normative significance. Behavior Research Methods, 43(2), 468–477. doi : 10.3758/s13428-011-0064-1

Dane, E., Rockmann, K. W., & Pratt, M. G. (2012). When should I trust my gut? Linking domain expertise to intuitive decision-making effectiveness. Organizational Behavior and Human Decision Processes, 119(2), 187–194. doi : 10.1016/j.obhdp.2012.07.009

Dayan, P., & Daw, N. D. (2008). Decision theory, reinforcement learning, and the brain. Cognitive, Affective, & Behavioral Neuroscience, 8(4), 429–453. doi : 10.3758/CABN.8.4.429

De Martino, B., Camerer, C. F., & Adolphs, R. (2010). Amygdala damage eliminates monetary loss aversion. Proceedings of the National Academy of Sciences, 107(8), 3788–3792. doi : 10.1073/pnas.0910230107

De Martino, B., Kumaran, D., Seymour, B., & Dolan, R. J. (2006). Frames, biases, and rational decision-making in the human brain. Science, 313(5787), 684–687. doi : 10.1126/science.1128356

DeWall, C. N., Baumeister, R. F., Chester, D. S., & Bushman, B. J. (2014). How often does currently felt emotion predict social behavior and judgment? A meta-analytic test of two theories. Emotion Review, 8(2), 136–143. doi : 10.1177/1754073915572690

Dijksterhuis, A., & van Olden, Z. (2006). On the benefits of thinking unconsciously: Unconscious thought can increase post-choice satisfaction. Journal of Experimental Social Psychology, 42(5), 627–631. doi : 10.1016/j.jesp.2005.10.008

Dunning, D., Fetchenhauer, D., & Schlösser, T. (2017). The varying roles played by emotion in economic decision making. Current Opinion in Behavioral Sciences, 15, 33–38. doi : 10.1016/j.cobeha.2017.05.006

Einhorn, H. J., & Hogarth, R. M. (1986). Judging probable cause. Psychological Bulletin, 99(1),3. doi : 10.1037//0033-2909.99.1.3

Elie, C., & Colombet, I. (2011). Méthodes d'estimation de la reproductibilité. Sang Thrombose Vaisseaux, 23(3), 138–145. doi : 10.1684/stv.2011.0592

Ellsberg, D. (1961). Risk, ambiguity, and the Savage axioms. The Quarterly Journal of Economics, 75(4), 643-669. doi : 10.2307/1884324

Ellsworth, P. C. (2013). Appraisal Theory: Old and new questions. Emotion Review, 5(2), 125–131. doi : 10.1177/1754073912463617

Ellsworth, P. C., & Scherer, K. R. (2003). Appraisal processes in emotion. In R. J. Davidson, K. R. Scherer, & H. Goldsmith (Eds.), Handbook of affective sciences (pp. 572–595). New York: Oxford University Press.

Ellsworth, P. C., & Smith, C. A. (1988a). From appraisal to emotion: Differences among unpleasant feelings. Motivation and Emotion, 12(3), 271–302. doi : 10.1007/BF00993115

Ellsworth, P. C., & Smith, C. A. (1988b). Shades of Joy: Patterns of appraisal differentiating pleasant emotions. Cognition and Emotion, 2(4), 301–331. doi : 10.1080/02699938808412702

Epstein, S. (1994). Integration of the cognitive and the psychdynamic unconscious. American Psychologist, 49(8), 709–724. doi : 10.1037//0003-066X.49.8.709

Epstein, S., Pacini, R., Denes-Raj, V., & Heier, H. (1996). Individual differences in intuitive-experiential and analytical-rational thinking styles. Journal of Personality and Social Psychology, 71(2), 390–405. doi : 10.1037/0022-3514.71.2.390

Epstein, S., & Roupenian, A. (1970). Heart rate and skin conductance during experimentally induced anxiety: The effect of uncertainty about receiving a noxious stimulus. Journal of Personality and Social Psychology, 16(1), 20–28. doi : 10.1037/h0029786

Ernst, M., & Paulus, M. P. (2005). Neurobiology of decision making: A selective review from a neurocognitive and clinical perspective. Biological Psychiatry, 58(8), 597–604. doi : 10.1016/j.biopsych.2005.06.004

Evans, J. S. B. T. (2003). In two minds: Dual-process accounts of reasoning. Trends in Cognitive Sciences, 7(10), 454–459. doi : 10.1016/j.tics.2003.08.012

Evans, J. S. B. T. (2007). On the resolution of conflict in dual process theories of reasoning. Thinking & Reasoning, 13(4), 321–339. doi : 10.1080/13546780601008825

Evans, J. S. B. T. (2008). Dual-processing accounts of reasoning, judgment, and social cognition. Annual Review of Psychology, 59, 255–278. doi : 10.1146/annurev.psych.59.103006.093629

Evans, J. S. B. T. (2011). Dual-process theories of reasoning: Contemporary issues and developmental applications. Developmental Review, 31(2–3), 86–102. doi : 10.1016/j.dr.2011.07.007

Evans, J. S. B. T., & Stanovich, K. E. (2013). Dual-Process theories of higher cognition. Perspectives on Psychological Science, 8(3), 223–241. doi : 10.1177/1745691612460685

Fabrigar, L. R., Wegener, D. T., MacCallum, R. C., & Strahan, E. J. (1999). Evaluating the use of exploratory factor analysis in psychological research. Psychological Methods, 4(3), 272–299. doi : 10.1037/1082-989X.4.3.272

Fagley, N. S. (1993). A note concerning reflection effects versus framing effects. Psychological Bulletin, 113(3), 451–452. doi : 10.1037//0033-2909.113.3.451

Fakhrhosseini, S. M., & Jeon, M. (2017). Chapter 10 – Affect/Emotion Induction Methods. Emotions and Affect in Human Factors and Human-Computer Interaction. Elsevier Inc. doi : 10.1016/B978-0-12-801851-4.00010-0

Fakhrhosseini, S. M., Landry, S., Tan, Y. Y., Bhattarai, S., & Jeon, M. (2014). If You’re Angry, Turn the Music on. In Proceedings of the 6th International Conference on Automotive User Interfaces and Interactive Vehicular Applications - AutomotiveUI ’14 (pp. 1–7). New York, New York, USA: ACM Press. doi : 10.1145/2667317.2667410

Falissard, B. (2008). Mesurer la subjectivité en santé. Elseiver Masson.

Falissard, B. (2011). Analysis of Questionnaire Data with R. (C. and Hall/CRC, Ed.). New York.

Faul, F., Erdfelder, E., Buchner, A., & Lang, A.-G. (2009). Statistical power analyses using G*Power 3.1: Tests for correlation and regression analyses. Behavior Research Methods, 41(4), 1149–1160. doi : 10.3758/BRM.41.4.1149

FeldmanHall, O., Glimcher, P., Baker, A. L., & Phelps, E. A. (2016). Emotion and decision-making under uncertainty: Physiological arousal predicts increased gambling during ambiguity but not risk. Journal of Experimental Psychology: General, 145(10), 1255–1262. doi : 10.1037/xge0000205

Fernie, G., & Tunney, R. J. (2006). Some decks are better than others: The effect of reinforcer type and task instructions on learning in the Iowa Gambling Task. Brain and Cognition, 60(1), 94–102. doi : 10.1016/j.bandc.2005.09.011

Fernie, G., & Tunney, R. J. (2013). Learning on the IGT follows emergence of knowledge but not differential somatic activity. Frontiers in Psychology, 4(OCT), 1–14. doi : 10.3389/fpsyg.2013.00687

Fiedler, K., Renn, S.-Y., & Kareev, Y. (2010). Mood and judgments based on sequential sampling. Journal of Behavioral Decision Making, 23(5), 483–495. doi : 10.1002/bdm.669

Fontayne, P., Martin-Krumm, C., Buton, F., & Heuzé, J.-P. (2003). Validation française de la version révisée de l'échelle de mesure des attributions causales (CDSII). Cahiers Internationaux de Psychologie Sociale, 58(June 2014), 59–72.

Fox, C. R., & Ülkümen, G. (2011). Distinguishing two dimensions of uncertainty. In W. Brun, G. Keren, G. Kirkeboen, & H. Montgomery (Eds.), Perspectives on thinking, Judging and Decision Making (NOrway: Un). Olso.

Frankish, K., & Evans, J. S. B. T. (2009). The duality of mind: An historical perspective. In In two minds: Dual processes and beyond (pp. 1–30). Oxford University Press. doi : 10.1093/acprof:oso/9780199230167.003.0001

Fredrickson, B. L. (1998). What good are positive emotions? Review of General Psychology, 2(3), 300–319. doi : 10.1037/1089-2680.2.3.300

Freestone, M. H., Rhéaume, J., Letarte, H., Dugas, M. J., & Ladouceur, R. (1994). Why do people worry? Personality and Individual Differences, 17(6), 791–802. doi : 10.1016/j.jad.2014.02.014

Frijda, N. H. (1986). The emotions. Cambridge University Press.

Frijda, N. H. (1988). The Laws of Emotion. American Psychologist, 43(5), 349–358. doi : 10.5465/AMR.2007.25275690

Frijda, N. H. (2009). Emotion experience and its varieties. Emotion Review, 1(3), 264–271. doi : 10.1177/1754073909103595

Ganassali, S. (2008). Faire parler les mots : vers un cadre méthodologique pour l'analyse thématique des réponses aux questions ouvertes. Décisions Marketing, 51, 55–68.

Gawronski, B., & Creigthon, L. A. (2013). Dual-process theories. Oxford handbook of social cognition, 282-312.. doi : 10.1093/oxfordhb/9780199730018.013.0014

Gendron, M. (2010). Defining emotion: A brief history. Emotion Review, 2(4), 371–372. doi : 10.1177/1754073910374669

Gerville-Réache, L. (2017). Un paradoxe dans le paradoxe d ' Allais ?

Gifford, W. E., Bobbit, H. R., & Slocum, J. W. (1979). Message Characteristics and Perceptions of Uncertainty by Organizational Decision Makers. Academy of Management Journal, 22(3), 458–481. doi : 10.2307/255738

Gigerenzer, G. (2008). Why heuristics work. Perspectives on Psychological Science, 3(1), 20–29. doi : 10.1111/j.1745-6916.2008.00058.x

Gilboa, I. (1987). Expected utility with purely subjective non-additive probabilities. Journal of Mathematical Economics, 16(1), 65–88. doi : 10.1016/0304-4068(87)90022-X

Glöckner, A., & Hochman, G. (2011). The interplay of experience-based affective and probabilistic cues in decision making: Arousal increases when experience and additional cues conflict. Experimental Psychology, 58(2), 132–141. doi : 10.1027/1618- 3169/a000078

Glöckner, A., & Witteman, C. (2010). Beyond dual-process models: A categorisation of processes underlying intuitive judgement and decision making. Thinking & Reasoning, 16(1), 1–25. doi : 10.1080/13546780903395748

Grapperon, J., Pignol, A. C., & Vion-Dury, J. (2012). La mesure de la réaction électrodermale. Encephale, 38(2), 149–155. doi : 10.1016/j.encep.2011.05.004

Greco, V., & Roger, D. (2001). Coping with uncertainty: The construction and validation of a new measure. Personality and Individual Differences, 31(4), 519–534. doi : 10.1016/S0191-8869(00)00156-2

Grimaldi, P., Lau, H., & Basso, M. A. (2015). There are things that we know that we know, and there are things that we do not know we do not know: Confidence in decision-making. Neuroscience and Biobehavioral Reviews, 55, 88–97. doi : 10.1016/j.neubiorev.2015.04.006

Griskevicius, V., Shiota, M. N., & Neufeld, S. L. (2010). Influence of different positive emotions on persuasion processing: A functional evolutionary approach. Emotion, 10(2), 190–206. doi : 10.1037/a0018421

Gross, J. J., & Levenson, R. W. (1995). Emotion elicitation using films. Cognition and Emotion, 9(1), 87–108. doi : 10.1080/02699939508408966

Guillaume, S., Gorwood, P., Jollant, F., Van den Eynde, F., Courtet, P., & Richard-Devantoy, S. (2015). Impaired decision-making in symptomatic anorexia and bulimia nervosa patients: a meta-analysis. Psychological Medicine, 45(16), 3377–3391. doi : 10.1017/S003329171500152X

Gupta, R., Koscik, T. R., Bechara, A., & Tranel, D. (2011). The amygdala and decision making. Neuropsychologia, 49(4), 760–766. doi : 10.1016/j.neuropsychologia.2010.09.029.The

Habib, M., Cassotti, M., Moutier, S., Houdé, O., & Borst, G. (2015). Fear and anger have opposite effects on risk seeking in the gain frame. Frontiers in Psychology, 6(March), 1–7. doi : 10.3389/fpsyg.2015.00253

Han, P. K. J., Klein, W. M. P., & Arora, N. K. (2011). Varieties of uncertainty in health care: A conceptual taxonomy. Medical Decision Making, 31(6), 828–838. doi : 10.1177/0272989X10393976

Han, S., Lerner, J. S., & Keltner, D. (2007). Feelings and consumer decision making: The Appraisal-Tendency Framework. Journal of Consumer Psychology, 17(3), 158–168. doi : 10.1016/S1057-7408(07)70023-2

Harinck, F., Van Dijk, E., Van Beest, I., & Mersmann, P. (2007). When gains loom larger than losses: Reversed loss aversion for small amounts of money. Psychological Science, 18(12), 1099–1105. doi : 10.1111/j.1467-9280.2007.02031.x

Hassin, R. R., Uleman, J. S., & Bargh, J. A. (2006). The New Unconscious. (R. R. Hassin, J. S. Uleman, & J. A. Bargh, Eds.), The New Unconscious. Oxford University Press. doi : 10.1093/acprof:oso/9780195307696.001.0001

Hawthorne, M. J., & Pierce, B. H. (2015). Disadvantageous deck selection in the Iowa Gambling Task: The effect of cognitive load. Europe's Journal of Psychology, 11(2), 335–348. doi : 10.5964/ejop.v11i2.931

Hayes, A. F., & Montoya, A. K. (2017). A Tutorial on Testing, Visualizing, and Probing an Interaction Involving a Multicategorical Variable in Linear Regression Analysis. Communication Methods and Measures, 11(1), 1–30. doi : 10.1080/19312458.2016.1271116

Hochman, G., Glöckner, A., & Yechiam, E. (2010). Physiological measures in identifying decision strategies. In Foudations for tracing intuition : Challenge and methods (pp. 139–159).

Hogarth, R. M., & Einhorn, H. J. (1990). Venture Theory: A model of decision weights. Management Science, 36(7), 780–803. doi : 10.1287/mnsc.36.7.780

Hogarth, R. M., & Kunreuther, H. (1989). Risk, ambiguity, and insurance. Journal of Risk and Uncertainty, 2(1), 5–35. doi : 10.1007/BF00055709

Horn, J. L. (1965). A rationale and test for the number of factors in factor analysis. Psychometrika, 30(2), 179–185. doi : 10.1007/BF02289447

Howell, D. C., Bestgen, Y., Yzerbyt, V., & Rogier, M. (2008). Méthodes statistiques en sciences humaines. (D. B. Université, Ed.). Louvain-la-Neuve.

Hsu, M. (2005). Neural systems responding to degrees of uncertainty in human decision-Making. Science, 310(5754), 1680–1683. doi : doi.org/10.1126/science.1115327

Hu, L. T., & Bentler, P. M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. Structural Equation Modeling, 6(1), 1–55. doi : 10.1080/10705519909540118

Huettel, S. a., Stowe, C. J., Gordon, E. M., Warner, B. T., & Platt, M. L. (2006). Neural signatures of economic preferences for risk and ambiguity. Neuron, 49(5), 765–775. doi : 10.1016/j.neuron.2006.01.024

Inukai, K., & Takahashi, T. (2009). Decision under ambiguity: Effects of sign and magnitude. The International Journal of Neuroscience, 119(8), 1170–1178. doi : 10.1080/00207450802174472

İyilikci, E., & Amado, S. (2018). The uncertainty appraisal enhances the prominent deck B effect in the Iowa gambling task. Motivation and Emotion, 42(1), 1–16. doi : 10.1007/s11031-017-9643-5

Izard, C. E. (2010). The many meanings/aspects of emotion: Definitions, functions, activation, and regulation. Emotion Review, 2(4), 363–370. doi : 10.1177/1754073910374661

Izard, C. E., Dougherty, F., Blosom, B. M., & Kotsch, N. E. (1974). The Differential Emotions State. A Method for measuring the subjective experience of discrete emotions. Nashville, Tenesee: Vanderbilt University.

James, W. (1884). What is an Emotion? Mind, 9(34), 188–205. doi : 10.1093/mind/LI.202.200

Johnson, E. J., & Tversky, A. (1983). Affect, generalization, and the perception of risk. Journal of Personality and Social Psychology, 45(1), 20–31. doi : 10.1037/0022-3514.45.1.20

Judd, C. M., McClelland, G., & Ryan, C. S. (2017). Data Analysis. A model comparison approach to regression, ANOVA, and beyond (Thrid edition). Routledge.

Kahneman, D. (2003). A perspective on judgment and choice: mapping bounded rationality. The American Psychologist, 58(9), 697–720. doi : 10.1037/0003-066X.58.9.697

Kahneman, D. (2011). Thinking, fast and slow. Macmillan.

Kahneman, D., & Frederick, S. (2002). Representativeness revisited: Attribute substitution in intuitive judgment. In Heuristics and Biases (Vol. 225, pp. 49–81). Cambridge University Press. doi : 10.1017/CBO9780511808098.004

Kahneman, D., & Frederick, S. (2007). Frames and brains: elicitation and control of response tendencies. Trends in Cognitive Sciences, 11(2), 45–46. doi : 10.1016/j.tics.2006.11.007

Kahneman, D., Slovic, P., & Tversky, A. (1982). Judgment under uncertainty: Heuristics and biases. Cambridge university press.

Kahneman, D., & Tversky, A. (1979). Prospect theory: An analysis of decision under risk. Econometrica, 47(2), 263–292. doi : 10.2307/1914185

Kahneman, D., & Tversky, A. (1981). Variants of uncertainty. doi : 10.21236/ADA099503

Kahneman, D., & Tversky, A. (1984). Choices, values, and frames. American Psychologist, 39(4), 341–350. doi : 10.1037//0003-066X.39.4.341

Keltner, D., & Lerner, J. S. (2010). Emotion. Handbook of Social Psychology, 317–352. doi : 10.1002/9780470561119.socpsy001009

Keren, G., & Gerritsen, L. E. M. (1999). On the robustness and possible accounts of ambiguity aversion. Acta Psychologica, 103(1–2), 149–172. doi : 10.1016/S0001-6918(99)00034-7

Kermer, D. A., Driver-linn, E., Wilson, D., & Gilbert, D. T. (2006). Loss aversion is an affective error forecasting. Psychological Science, 17(8), 649–654. doi : 10.1111/j.1467- 9280.2006.01760.x

Kiani, R., Corthell, L., & Shadlen, M. N. (2014). Choice certainty is informed by both evidence and decision time. Neuron, 84(6), 1329–1342. doi : 10.1016/j.neuron.2014.12.015

Kirschner, H., Hilbert, K., Hoyer, J., Lueken, U., & Beesdo-Baum, K. (2016). Psychophsyiological reactivity during uncertainty and ambiguity processing in high and low worriers. Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry, 50, 97–105. doi : 10.1016/j.jbtep.2015.06.001

Klein, S. B. (2018). Learning. Principles and applications (8th editio). Sage Publications.

Kleinginna, P. R., & Kleinginna, A. M. (1981). A categorized list of emotion definitions, with suggestions for a consensual definition. Motivation and Emotion, 5(4), 345–379. doi : 10.1007/BF00992553

Knight, F. H. (1921). Risk, uncertainty and profit. Boston : Houghton Mifflin.

Kokis, J. V., Macpherson, R., Toplak, M. E., West, R. F., & Stanovich, K. E. (2002). Heuristic and analytic processing: Age trends and associations with cognitive ability and cognitive styles. Journal of Experimental Child Psychology, 83(1), 26–52. doi : 10.1016/S0022- 0965(02)00121-2

Krain, A. L., Wilson, A. M., Arbuckle, R., Castellanos, F. X., & Milhama, M. P. (2006). Distinct neural mechanisms of risk and ambiguity: A meta-analysis of decision-making. NeuroImage, 32(1), 477–484. doi : 10.1016/j.neuroimage.2006.02.047

Krishna, A., & Strack, F. (2017). Reflectionand Impulse as determinants of human behavior. In P. Meusburger, B. Werlen, & L. Suarsana (Eds.), Knowledge and action (pp. 145–167). Springer International Publishing. doi : 10.1007/978-3-319-44588-5 ISBN

Krug, A., Cabanis, M., Pyka, M., Pauly, K., Walter, H., Landsberg, M., … Kircher, T. (2014). Investigation of decision-making under uncertainty in healthy subjects: A multi-centric fMRI study. Behavioural Brain Research, 261, 89–96. doi : 10.1016/j.bbr.2013.12.013

Kruglanski, A. W., & Gigerenzer, G. (2011). Intuitive and deliberate judgments are based on common principles. Psychological Review, 118(1), 97–109. doi : 10.1037/a0020762

Lakens, D. (2013). Calculating and reporting effect sizes to facilitate cumulative science: A practical primer for t-tests and ANOVAs. Frontiers in Psychology, 4(NOV), 1–12. doi : 10.3389/fpsyg.2013.00863

Lang, P. J., Bradley, M. M., & Cuthbert, B. N. (1997). International Affective Picture System (IAPS): Technical manual and affective ratings. NIMH Center for the Study of Emotion and Attention, 39–58. doi : 10.1027/0269-8803/a000147

Lazarus, R. S. (1991). Progress on a cognitive motivational relational theory of emotion. American Psychologist, 46(8), 819–834. doi : doi 10.1037//0003-066x.46.8.819

Leleu-merviel, S., & Useille, P. (2008). Quelques révisions du concept d ’ information. In Problématiques émergeantes dans les sciences de l’information (pp. 25–56). Lavoisier.

Lemaire, P. (1999). Psychologie Cognitive (Ouvertures). De Boeck Université.

Lepine, J. P., Godchau, M., & Brun, P. (1985). Anxiety and depression in inpatients. The Lancet, 326(8469–8470), 1425–1426. doi : 10.1016/S0140-6736(85)92589-9

Lepine, J. P., Godchau, M., Brun, P., & Lemperiere, T. (1985). Evaluation of anxiety and depression among patients hospitalized on an internal medicine service. Annales Médico-Psychologiques, 143(2), 175. doi : doi : 10.1037/t49628-000

Lerner, J. S., Goldberg, J. H., & Tetlock, P. E. (1998). Sober second thought: The effects of accountability, anger, and authoritarianism on attributions of responsibility. Personality and Social Psychology Bulletin, 24(6), 563–574. doi : 10.1177/0146167298246001

Lerner, J. S., Gonzalez, R. M., Small, D. A., & Fischhoff, B. (2003). Effects of fear and anger on perceived risks of terrorism. Psychological Science, 14(2), 144–150. doi : 10.1111/1467-9280.01433

Lerner, J. S., & Keltner, D. (2000). Beyond valence: Toward a model of emotion-specific influences on judgement and choice. Cognition & Emotion, 14(4), 473–493. doi : 10.1080/026999300402763

Lerner, J. S., & Keltner, D. (2001). Fear, anger and risk. Journal of Personality and Social Psychology, 81(1), 146–159. doi : 10.1037/0022-3514.81.1.146

Lerner, J. S., Li, Y., Vadelsolo, P., & Kassam, K. (2015). Emotion and Decision making. Annual Review of Psychology, 66(1), 799-823, doi : 10.1146/annurev-psych-010213-115043

Lerner, J. S., & Tiedens, L. Z. (2006). Portrait of the angry decision maker: How appraisal tendencies shape Anger's influence on cognition. Journal of Behavioral Decision Making, 19(2), 115–137. doi : 10.1002/bdm.515

Leventhal, H., & Scherer, K. R. (1987). The Relationship of emotion to cognition: A functional approach to a semantic controversy. Cognition & Emotion, 1(1), 3–28. doi : 10.1080/02699938708408361

Levin, I. P., Xue, G., Weller, J. A., Reimann, M., Lauriola, M., & Bechara, A. (2012). A neuropsychological approach to understanding risk-taking for potential gains and losses. Frontiers in Neuroscience, 6(February), 1–11. doi : 10.3389/fnins.2012.00015

Levy, I., Rosenberg Belmaker, L., Manson, K., Tymula, A., & Glimcher, P. W. (2012). Measuring the subjective value of risky and ambiguous options using experimental economics and functional MRI methods. Journal of Visualized Experiments, (67), e3724. doi : 10.3791/3724

Levy, I., Snell, J., Nelson, A. J., Rustichini, A., & Glimcher, P. W. (2010). Neural representation of subjective value under risk and ambiguity. Journal of Neurophysiology, 103(2), 1036–1047. doi : 10.1152/jn.00853.2009

Li, S., & Yang, F. (2012). Task-dependent uncertainty modulation of perceptual decisions in the human brain. European Journal of Neuroscience, 36(12), 3732–3739. doi : 10.1111/ejn.12006

Lipshitz, R., & Strauss, O. (1997). Coping with uncertainty: A naturalistic decision-making analysis. Organizational Behavior and Human Decision Processes, 69(2), 149–163. doi : 10.1006/obhd.1997.2679

Liu, H. H., & Colman, A. M. (2009). Ambiguity aversion in the long run: Repeated decisions under risk and uncertainty. Journal of Economic Psychology, 30(3), 277–284. doi : 10.1016/j.joep.2009.02.001

Loewenstein, G., & Lerner, J. (2003). The role of affect in decision making. In R. Davidson, K. Scherer, & H. Goldsmith (Eds.), *Handbook of Affective Sciences* (pp. 619-642), Oxford: Oxford University Press.

Loewenstein, G., Rick, S., & Cohen, J. D. (2008). Neuroeconomics. Annual Review of Psychology, 59, 647–672. doi : 10.1146/annurev.psych.59.103006.093710

Loewenstein, G., Weber, E. U., Hsee, C. K., & Welch, N. (2001). Risk as feelings. Psychological Bulletin, 127(2), 267–286. doi : 10.1037//0033-2909.127.2.267

Loomes, G., & Sugden, R. (1982). Regret Theory: An alternative theory of rational choice under uncertainty. The Economic Journal, 92(368), 805. doi : 10.2307/2232669

Lopes, L. (1994). Psychology and economics: Perspectives on risk, cooperation, and the marketplace. Annual Review of Psychology, 45(1), 197–227. doi : 10.1146/annurev.psych.45.1.197

Löw, A., Lang, P. J., Smith, J. C., & Bradley, M. M. (2008). Both predator and prey: Emotional arousal in threat and reward. Psychological Science, 19(9), 865–873. doi : 10.1111/j.1467-9280.2008.02170.x

Luttrell, A., Petty, R. E., & Briñol, P. (2016). Ambivalence and certainty can interact to predict attitude stability over time. Journal of Experimental Social Psychology, 63, 56–68. doi : 10.1016/j.jesp.2015.11.008

MacKenzie, Podsakoff, & Podsakoff. (2011). Construct measurement and validation procedures in MIS and behavioral research: Integrating new and existing techniques. MIS Quarterly, 35(2), 293. doi : 10.2307/23044045

Macpherson, R., & Stanovich, K. E. (2007). Cognitive ability, thinking dispositions, and instructional set as predictors of critical thinking. Learning and Individual Differences, 17(2), 115–127. doi : 10.1016/j.lindif.2007.05.003

Maia, T. V, & McClelland, J. L. (2004). A reexamination of the evidence for the somatic marker hypothesis: What participants really know in the Iowa Gambling Task. Proceedings of the National Academy of Sciences, 101(45), 16075–16080. doi : 10.1073/pnas.0406666101

Markovits, H., Trémolière, B., & Blanchette, I. (2018). Reasoning strategies modulate gender differences in emotion processing. Cognition, 170(September 2017), 76–82. doi : 10.1016/j.cognition.2017.09.012

Martineau, S. (2005). L'observation en situation: enjeux, possibilités et limites. In Recherches qualitatives (Vol. 2, pp. 5–17).

McGraw, A. P., Larsen, J. T., Kahneman, D., & Schkade, D. (2010). Comparing gains and losses. Psychological Science, 21(10), 1438–1445. doi : 10.1177/0956797610381504

McHugo, G. J., Smith, C. A., & Lanzetta, J. T. (1982). The structure of self-reports of emotional responses to film segments. Motivation and Emotion, 6(4), 365–385. doi : 10.1007/BF00998191

McNeish, D. (2017). Exploratory Factor Analysis With Small Samples and Missing Data. Journal of Personality Assessment, 99(6), 637–652. doi : 10.1080/00223891.2016.1252382

Mellers, B. A. (2000). Choice and the relative pleasure of consequences. Psychological Bulletin, 126(6), 910–924. doi : 10.1037/0033-2909.126.6.910

Mellers, B. A., Schwartz, A., Ho, K., & Ritov, I. (1997). Decision affect theory: Emotional reactions to the outcomes of risky options. Psychological Science, 8(6), 423–429. doi : 10.1111/j.1467-9280.1997.tb00455.x

Mellers, B. A., Schwartz, A., & Ritov, I. (1999). Emotion-based choice. Journal of Experimental Psychology: General, 128(3), 332–345. doi : 10.1037//0096-3445.128.3.332

Metral, M., & Mailliez, M. (2018). How certainty appraisal might improve both body dissatisfaction and body overestimation in anorexia nervosa: a case report. Journal of Eating Disorders, 6(1), 29. doi : 10.1186/s40337-018-0216-0

Milliken, F. J. (1987). Three types of perceived uncertainty about the environment: State, effect, and response uncertainty. Academy of Management Review, 12(1), 133–143. doi : 10.5465/amr.1987.4306502

Mineka, S., & Hendersen, R. W. (1985). Controllability and predictability in acquired Motivation. Annual Review of Psychology, 36(1), 495–529. doi :10.1146/annurev.ps.36.020185.002431

Monat, A., Averill, J. R., & Lazarus, R. S. (1972). Anticipatory stress and coping reactions under various conditions of uncertainty. Journal of Personality and Social Psychology, 24(2), 237–253. doi : 10.1037/h0033297

Mongin, P. (2014). Le paradoxe d'Allais. Revue Économique, 65(5), 743–779. doi : 10.3917/reco.655.0743

Moors, A. (2018). Appraisal theory of emotion. In V. Zeigler-Hill & T. K. Schackelford (Eds.), Encyclopedia of Personality and Individual Differences. New York: Springer.

Moors, A., Ellsworth, P. C., Scherer, K. R., & Frijda, N. H. (2014). Flavors of appraisal theories of emotion. Emotion Review, 6(4), 303–307. doi : 10.1177/1754073914534477

Morewedge, C. K., & Kahneman, D. (2010). Associative Processes in Intuitive Judgment. Trends in Cognitive Sciences, 14(10), 435–440. doi : 10.1016/j.tics.2010.07.004

Mulder, G., & Mulder, L. J. M. (1981). Information Processing and Cardiovascular Control. Psychophysiology, 18(4), 392–402. doi : 10.1111/j.1469-8986.1981.tb02470.x

Niedenthal, P. M., & Ric, F. (2017). Psychology of emotion. (2 ème édition). New York: Psychology Press.

Nugier, A., Izard, C., Fridlund, A., & Tompkins, S. (2009). Histoire et grands courants de recherche sur les émotions. Revue Électronique de Psychologie Sociale, 4(4), 8–14.

Okdie, B. M., Buelow, M. T., & Bevelhymer-Rangel, K. (2016). It's all in how you think about it: Construal level and the Iowa Gambling Task. Frontiers in Neuroscience, 10(JAN), 1–10. doi : 10.3389/fnins.2016.00002

Olejnik, S., & Algina, J. (2003). Generalized Eta and Omega Squared Statistics: Measures of Effect Size for Some Common Research Designs. Psychological Methods, 8(4), 434–447. doi : 10.1037/1082-989X.8.4.434

Ortony, A., & Turner, T. J. (1990). What's basic about basic emotions? Psychological Review, 97(3), 315–331. doi : 10.1037//0033-295X.97.3.315

Osmont, A., Cassotti, M., Agogué, M., Houdé, O., & Moutier, S. (2015). Does ambiguity aversion influence the framing effect during decision making? Psychonomic Bulletin & Review, 22(2), 572–577. doi : 10.3758/s13423-014-0688-0

Palomba, D., Sarlo, M., Angrilli, A., Mini, A., & Stegagno, L. (2000). Cardiac responses associated with affective processing of unpleasant film stimuli. International Journal of Psychophysiology, 36(1), 45–57. doi : 10.1016/S0167-8760(99)00099-9

Pammi, V. S. C., & Miyapuram, K. P. (2012). Neuroeconomics of individual decision making at multiple level : a review. In P. N. Tandon & R. C. Tripathi (Eds.), Expanding Horizons of the Mind Science (pp. 161–187). Nova Science.

Pecchinenda, A. (2001). The psychophysiology of appraisals. In K. R. Scherer, A. Schorr, & T. Johnsone (Eds.), Appraisal processes in emotion: Theory, Methods, Research (pp. 301–315). Oxford University Press.

Penta, M., Arnould, C., & Decruynaere, C. (2005). Développer et interpréter une échelle de mesure. Applications du modèle de Rasch. (P. Mardaga, Ed.). Belgique.

Perneger, T. V., Leplège, A., Etter, J. F., & Rougemont, A. (1995). Validation of a French-language version of the MOS 36-Item Short Form Health Survey (SF-36) in young healthy adults. Journal of Clinical Epidemiology, 48(8), 1051–1060. doi : 10.1016/0895- 4356(94)00227-H

Peugh, J. L., & Enders, C. K. (2004). Missing data in educational research: A review of reporting practices and suggestions for Improvement. Review of Educational Research, 74(4), 525–556. doi : 10.3102/00346543074004525

Pfister, H.-R., & Bohm, G. (2008). The multiplicity of emotions: A framework of emotional functions in decision making. Judgment and Decision Making, 3(1), 5–17.

Pham, M. T. (2007). Emotion and rationality: A critical review and interpretation of empirical evidence. Review of General Psychology, 11(2), 155–178. doi : 10.1037/1089- 2680.11.2.155

Philippot, P. (1993). Inducing and assessing differentiated emotion-feeling states in the laboratory. Cognition and Emotion, 7(2), 171–193. doi : 10.1080/02699939308409183

Phillips, W. J., Fletcher, J. M., Marks, A. D. G., & Hine, D. W. (2016). Thinking styles and decision making: A meta-analysis. Psychological Bulletin, 142(3), 260–290. doi : 10.1037/bul0000027

Platt, M. L., & Huettel, S. A. (2008). Risky business: The neuroeconomics of decision making under uncertainty. Nature Neuroscience, 11(4), 398–403. doi : 10.1038/nn2062

Polivy, J. (1981). On the induction of emotion in the laboratory: Discrete moods or multiple affect states? Journal of Personality and Social Psychology, 41(4), 803–817. doi : 10.1037/0022-3514.41.4.803

Pulford, B. D., & Colman, A. M. (2008). Size doesn't really matter: Ambiguity aversion in Ellsberg urns with few balls. Experimental Psychology, 55(1), 31–37. doi : 10.1027/1618- 3169.55.1.31

Pyysiäinen, I. (2003). Dual-process theories and hybrid systems. Behavioral and Brain Sciences, 26(05), 282–312. doi : 10.1017/S0140525X03340130

Rains, S. A., & Tukachinsky, R. (2015). An examination of the relationships among uncertainty, appraisal, and information-seeking behavior proposed in uncertainty management theory. Health Communication, 30(4), 339–349. doi : 10.1080/10410236.2013.858285

Rangel, A., Camerer, C., & Montague, P. R. (2008). A framework for studying the neurobiology of value-based decision making. Nature Reviews Neuroscience, 9(7), 545–556. doi : 10.1038/nrn2357

Ravazi, D., Delvaux, N., Farvacques, C., & Robaye, E. (1989). Validation de la version française de HADS dans une population de patients cancéreux hospitalisés. Revue de Psychologie Appliquée, 39(4), 295–307.

Reimann, M., & Bechara, A. (2010). The somatic marker framework as a neurological theory of decision-making: Review, conceptual comparisons, and future neuroeconomics research. Journal of Economic Psychology, 31(5), 767–776. doi : 10.1016/j.joep.2010.03.002

Rick, S., & Loewenstein, G. (2007). The role of emotion in economic behavior. In M. Lewis, J. Harviland-Jones, & L. Feldman Barrett (Eds.), Handbook of emotion (Thrid edit, pp. 138–156). The Guilford Press. doi : 10.2139/ssrn.954862

Roseman, I. J. (1984). Cognitive determinants of emotions: A structural theory. In P. Shaver (Ed.), Review of personality and social psychology. Vol 5. Emotions, relationships and Health (pp. 11–36). Berverly Hills: Sage.

Roseman, I. J. (1996). Appraisal Determinants of Emotions: Constructing a More Accurate and Comprehensive Theory. Cognition & Emotion, 10(3), 241–278. doi : 10.1080/026999396380240

Roseman, I. J. (2013). Appraisal in the emotion system: coherence in strategies for coping. Emotion Review, 5(2), 141–149. doi : 10.1177/1754073912469591

Roseman, I. J. (2017). Comment: Frameworks for theory and research on positive emotions. Emotion Review, 9(3), 238–244. doi : 10.1177/1754073917693925

Roseman, I. J., & Evdokas, A. (2004). Appraisals cause experienced emotions: Experimental evidence. Cognition and Emotion, 18(1), 1–28. doi : 10.1080/02699930244000390

Roseman, I. J., & Smith, C. A. (2001). Appraisal theory. In K. R. Scherer, A. Schorr, & T. Johnstone (Eds.), Appraisal processes in emotion: Theory, Methods, Research (pp. 3–19). Oxford University Press.

Rosen, N. O., Ivanova, E., & Knäuper, B. (2014). Differentiating intolerance of uncertainty from three related but distinct constructs. Anxiety, Stress, and Coping, 27(1), 55–73. doi : 10.1080/10615806.2013.815743

Rottenberg, J., Ray, R. D., & Gross, J. J. (2007). Emotion elicitation using films. In J. A. Coan & J. J. B. Allen (Eds.), Series in affective science. Handbook of emotion elicitation and assessment (pp. 9–28). New York: Oxford University Press. doi : 10.1080/02699939508408966

Rubaltelli, E., Rumiati, R., & Slovic, P. (2010). Do ambiguity avoidance and the comparative ignorance hypothesis depend on people's affective reactions? Journal of Risk and Uncertainty, 40(3), 243–254. doi : 10.1007/s11166-010-9091-z

Salvia, E., Guillot, A., & Collet, C. (2012). Autonomic nervous system correlates to readiness state and negative outcome during visual discrimination tasks. International Journal of Psychophysiology, 84(2), 211–218. doi : 10.1016/j.ijpsycho.2012.02.010

Sanbonmatsu, D., & Kardes, F. R. (1998). The effects of physiological arousal on information processing and persuassion. The Journal of Consumer Research, 15, 379–385.

Sander, D., & Scherer, K. R. (2009). The Oxford comapnion to emotion and affective sciences. (D. Sander & K. Scherer, Eds.). New York: Oxford University Press.

Satterthwaite, T. D., Green, L., Myerson, J., Parker, J., Ramaratnam, M., & Buckner, R. L. (2007). Dissociable but inter-related systems of cognitive control and reward during decision making: Evidence from pupillometry and event-related fMRI. NeuroImage, 37(3), 1017–1031. doi : 10.1016/j.neuroimage.2007.04.066

Savage, L. J. (1954). Foundations of statistics. Oxford, England : Wiley.

Schaefer, A., Nils, F., Philippot, P., & Sanchez, X. (2010). Assessing the effectiveness of a large database of emotion-eliciting films: A new tool for emotion researchers. Cognition and Emotion, 24(7), 1153–1172. doi : 10.1080/02699930903274322

Scherer, K. R. (1993). Studying the emotion-antecedent appraisal process: An expert system approach. Cognition and Emotion, 7(3–4), 325–355.
doi : 10.1080/02699939308409192

Scherer, K. R. (1997). Profiles of emotion-antecedent appraisal: Testing theoretical predictions across cultures. Cognition & Emotion, 11(2), 113–150. doi : 10.1080/026999397379962

Scherer, K. R. (2001). Appraisal considered as a process of multilevel sequential checking. In K. R. Scherer, A. Schorr, & T. Johnstone (Eds.), Serie in affective science. Appraisal processes in emotion: Theory, Methods, Research (pp. 92–120). New York: Oxford University Press.

Scherer, K. R., & Wallbott, H. G. (1994). Evidence for universality and cultural variation of differential emotion response patterning. Journal of Personality and Social Psychology, 66(2), 310–328. doi : 10.1037/0022-3514.66.2.310

Schiebener, J., & Brand, M. (2015a). Decision making under objective risk conditions: A review of cognitive and emotional correlates, strategies, feedback processing, and external influences. Neuropsychology Review, 25(2), 171–198. doi : 10.1007/s11065-015-9285-x

Schiebener, J., & Brand, M. (2015b). Self-reported strategies in decisions under risk: role of feedback, reasoning abilities, executive functions, short-term-memory, and working memory. Cognitive Processing, 16(4), 401–416. doi : 10.1007/s10339-015-0665-1

Schumacker, R. E., & Lomax, R. G. (2010). A beginner’s Guide to structural equation Modeling (2nd editio). New York: Taylor & Francis.

Schwartz, N., & Clore, G. L. (2007). Feelings and phenomenal experiences. In E. T. Higgins & A. W. Kruglanski (Eds.), Social psychology: Handbook of basic principles (2nd ed.). New York, NY: Guilford Press.

Schwarz, N. (1990). Feelings as information: Informational and motivational functions of affective states. Handbook of Motivation and Cognition, 2(89), 527–561. doi : 10.2307/2072281

Schwarz, N., & Clore, G. L. (1983). Mood, Misattribution, and judgments of well-being: Informative and directive effects of Affective states. Journal of Personality and Social Psychology, 45, 513–523.

Segal, U. (1987). The Ellsberg paradox and risk aversion: An anticipated utility approach. International Economic Review, 28(1), 175–202.

Seo, M., Goldfarb, B., & Feldman Barrett, L. (2010). Affect and the framing effect within individuals over time : Risk taking in a dynamic investment simulation. Academy of Management, 53(2), 411–431. doi : 10.5465/AMJ.2010.49389383

Sequeira, H., & D'Hondt, F. (2013). L'activité électrodermale dans l'étude de la cognition. In P. Hot & S. Delplanque (Eds.), Electrophysiologie de la congition (pp. 137–156). Dunod. doi : 10.3917/dunod.hot.2013.01.0137

Sequeira, H., Hot, P., Silvert, L., & Delplanque, S. (2009). Electrical autonomic correlates of emotion. International Journal of Psychophysiology, 71(1), 50–56. doi : 10.1016/j.ijpsycho.2008.07.009

Sexton, K. A., & Dugas, M. J. (2009). Defining distinct negative beliefs about uncertainty: Validating the factor structure of the Intolerance of Uncertainty Scale. Psychological Assessment, 21(2), 176–186. doi : 10.1037/a0015827

Shiloh, S., Salton, E., & Sharabi, D. (2002). Individual differences in rational and intuitive thinking styles as predictors of heuristic responses and framing effects. Personality and Individual Differences, 32(3), 415–429. doi : 10.1016/S0191-8869(01)00034-4

Sims, C. R., Neth, H., Jacobs, R. A., & Gray, W. D. (2013). Melioration as rational choice: Sequential decision making in uncertain environments. Psychological Review, 120(1), 139–154. doi : 10.1037/a0030850

Slovic, P. (1987). Perception of risk. Science, 236(4799), 280–285. doi : 10.1126/science.3563507

Slovic, P., & Peters, E. (2006). Risk perception and affect. Current Directions in Psychological Science, 15(6), 322–325. doi : 10.1111/j.1467-8721.2006.00461.x

Small, D. A., & Lerner, J. S. (2008). Emotional policy: Personal sadness and anger shape judgments about a welfare case. Political Psychology, 29(2), 149–168. doi : 10.1111/j.1467-9221.2008.00621.x

Smith, C. A., & Ellsworth, P. C. (1985). Patterns of cognitive appraisal in emotion. Journal of Personality and Social Psychology, 48(4), 813–838. doi : 10.1037/0022-3514.48.4.813

Smith, C. A., & Kirby, L. D. (2004). Appraisal as a pervasive determinant of anger. Emotion, 4(2), 133–138. doi : 10.1037/1528-3542.4.2.133

Smith, C. A., & Kirby, L. D. (2009). Putting appraisal in context: Toward a relational model of appraisal and emotion. Cognition & Emotion, 23(7), 1352–1372. doi : 10.1080/02699930902860386

Smith, C. A., & Lazarus, R. S. (1990). Emotion and Adaptation. In L. A. Pervin (Ed.), Handbook of personality: Theroy and Research (pp. 609–637). New York: Guilford. doi : 10.2307/2075902

Smith, C. A., Tong, E. M. W., & Ellsworth, P. C. (2014). The differentiation of positive emotional experience as viewed through the lens of appraisal theory. In M. Tugade, M. Shiota, & L. D. Kirby (Eds.), The handbook of Positive emotions (pp. 11–27). New York: Guilford.

Smith, E. R., & DeCoster, J. (2000). Dual-process models in social and cognitive psychology: conceptual integration and links to underlying memory systems. Personality and Social Psychology Review, 4(2), 108–131. doi : 10.1207/S15327957PSPR0402_01

So, J., Achar, C., Han, D., Agrawal, N., Duhachek, A., & Maheswaran, D. (2015). The psychology of appraisal: Specific emotions and decision-making. Journal of Consumer Psychology, 25(3), 359–371. doi : 10.1016/j.jcps.2015.04.003

Spielberger, C. D. (1980). Preliminary manual for the state-trait anger scale (STAS). *Tampa: University of South Florida Human Resources Institute*.

Spielberger, C. D., Gorsuch, R. L., Lushene, R., Vagg, P. R., & Jacobs, G. A. (1993). Manuel de l'inventaire d'anxiété état-trait forme Y (STAI-Y). *Paris: Éditions du centre de psychologie appliquée*.

Stahl, D. O. (2014). Heterogeneity of ambiguity preferences. The Review of Economics and Statistics, 96(4), 609–617. doi : 10.1162/REST

Stanovich, K. (2010). Rationality and the Reflective Mind. doi : 10.1093/acprof:oso/9780195341140.001.0001

Starcke, K., Pawlikowski, M., Wolf, O. T., Altstötter-Gleich, C., & Brand, M. (2011). Decision-making under risk conditions is susceptible to interference by a secondary executive task. Cognitive Processing, 12(2), 177–182. doi : 10.1007/s10339-010-0387-3

Stark, E., Baldwin, A. S., Hertel, A. W., & Rothman, A. J. (2016). Understanding the framing effect: do affective responses to decision options mediate the influence of frame on choice? Journal of Risk Research, 9877(July), 1–13. doi : 10.1080/13669877.2016.1200654

Steiger, A., & Kühberger, A. (2018). A Meta-Analytic Re-Appraisal of the Framing Effect. Zeitschrift Für Psychologie, 226(1), 45–55. doi : 10.1027/2151-2604/a000321

Steiger, J. H. (1998). A note on multiple sample extensions of the RMSEA fit index. Structural Equation Modeling, 5(4), 411–419. doi : 10.1080/10705519809540115

Steingroever, H., Wetzels, R., & Wagenmakers, E.-J. (2014). Absolute performance of reinforcement-learning models for the Iowa Gambling Task. Decision, 1(3), 161–183. doi : 10.1037/dec0000005

Stocco, A., & Fum, D. (2008). Implicit emotional biases in decision making: The case of the Iowa Gambling Task. Brain and Cognition, 66(3), 253–259. doi : 10.1016/j.bandc.2007.09.002

Suzuki, A., Hirota, A., Takasawa, N., & Shigemasu, K. (2003). Application of the somatic marker hypothesis to individual differences in decision making. Biological Psychology, 65(1), 81–88. doi : 10.1016/S0301-0511(03)00093-0

Tiedens, L. Z., & Linton, S. (2001). Judgment under emotional certainty and uncertainty: the effects of specific emotions on information processing. Journal of Personality and Social Psychology, 81(6), 973–988. doi : 10.1037/0022-3514.81.6.973

Tong, E. M. W. (2015). Differentiation of 13 positive emotions by appraisals Differentiation of 13 positive emotions by appraisals. Cognition and Emotion, 29(3), 37–41. doi : 10.1080/02699931.2014.922056

Touzani, M., & Salaani, T. (2000). Le processus de validation des échelles de mesure: fiabilité et validité. Séminaire de Méthologie Du LIGUE, (Janvier).

Trautmann, S. T., & van de Kuilen, G. (2016). Process fairness, outcome fairness, and dynamic consistency: Experimental evidence for risk and ambiguity. Journal of Risk and Uncertainty, 53(2–3), 75–88. doi : 10.1007/s11166-016-9249-4

Trémolière, B., Gagnon, M. E., & Blanchette, I. (2016). Cognitive load mediate the effect of emotion on analytical thinking. Experimental Psychology, 63, 343–350.

Trepel, C., Fox, C. R., & Poldrack, R. A. (2005). Prospect theory on the brain? Toward a cognitive neuroscience of decision under risk. Cognitive Brain Research, 23(1), 34–50. doi : 10.1016/j.cogbrainres.2005.01.016

Tucker, L. R., & Lewis, C. (1973). A reliability coefficient for maximum likelihood factor analysis. Psychometrika, 38(1), 1–10. doi : 10.1007/BF02291170

Tversky, A., & Kahneman, D. (1974). Judgment under uncertainty: Heuristics and biaises. Science, 185(4157), 1124–1131. doi : 10.1097/00001888-199907000-00012

Tversky, A., & Kahneman, D. (1981). The framing of decisions and the psychology of choice. Science, 211(4481), 453–458. doi : 10.1126/science.7455683

Tversky, A., & Kahneman, D. (1992). Advances in prospect theory: Cumulative representation of uncertainty. Journal of Risk and Uncertainty, 5(4), 297–323. doi : 10.1007/BF00122574

Tversky, A., & Shafir, E. (1992). The disjunction effect in choice under uncertainty. Psychological Science, 3(5), 305–310. doi : 10.1111/j.1467-9280.1992.tb00678.x

Ülkümen, G., Fox, C. R., & Malle, B. F. (2016). Two dimensions of subjective uncertainty: Clues from natural language. Journal of Experimental Psychology: General, 145(10), 1280–1297. doi : 10.1037/xge0000202

Ullman, J. B. (2006). Structural equation modeling: Reviewing the basics and moving forward. Journal of Personality Assessment, 87(1), 35–50. doi : 10.1207/s15327752jpa8701_03

van Horen, F., & Mussweiler, T. (2015). Experimental research examining how people can cope with uncertainty through soft haptic sensations. Journal of Visualized Experiments, 10(103), 1–9. doi : 10.3791/53155

Västfjäll, D., & Slovic, P. (2013). Cognition and emotion in jugement and decision making. In M. D. Robinson, E. R. Watkins, & E. Harmon-Jones (Eds.), Handbook of Cognition and Emotion (NY: Guilfo, pp. 252–271). New York.

Västfjäll, D., Slovic, P., Burns, W. J., Erlandsson, A., Koppel, L., Asutay, E., & Tinghög, G. (2016). The arithmetic of emotion: Integration of incidental and integral affect in judgments and decisions. Frontiers in Psychology, 7(MAR), 1–10. doi : 10.3389/fpsyg.2016.00325

von Helversen, B., & Mata, R. (2012). Losing a dime with a satisfied mind: positive affect predicts less search in sequential decision making. Psychology and Aging, 27(4), 825–839. doi : 10.1037/a0027845

von Neumann, J., & Morgenstern, O. (2007). Theory of games and economic behavior. (Princeton University Press 60th Anniv, 8ème édition). Princeton: Princeton University Press. doi : 10.1515/9781400829460

Wakker, P. P. (2010). Prospect Theory for risk and ambiguity. Cambridge: Cambridge University Press. doi : 10.1017/CBO9780511779329

Watson, D., & Clark, L. A. (1997). Measurement and mismeasurement of mood: Recurrent and emergent issues. Journal of Personality Assessment, 68(2), 267–296. doi : 10.1207/s15327752jpa6802_4

Westermann, R., Spies, K., Stahl, G., & Hesse, F. W. (1996). Relative effectiveness and validity of mood induction procedures: A meta-analysis. European Journal of Social Psychology, 26(4), 557–580. doi : 10.1002/(SICI)1099-0992(199607)26:4<557::AID-EJSP769>3.0.CO;2-4

Wichman, A. L., Brunner, R. P., & Weary, G. (2008). Immediate and delayed effects of causal uncertainty inductions on uncertainty accessibility. Journal of Experimental Social Psychology, 44(4), 1106–1113. doi : 10.1016/j.jesp.2007.12.002

Widen, S. C., & Russell, J. A. (2010). Descriptive and prescriptive definitions of emotion. Emotion Review, 2(4), 377–378. doi : 10.1177/1754073910374667

Wiehler, A., & Peters, J. (2015). Reward-based decision making in pathological gambling: The roles of risk and delay. Neuroscience Research, 90, 3–14. doi : 10.1016/j.neures.2014.09.008

Wieland, A., Durach, C. F., Kembro, J., & Treiblmaier, H. (2017). Statistical and judgmental criteria for scale purification. Supply Chain Management: An International Journal, 22(4), 321–328. doi : 10.1108/SCM-07-2016-0230

Wierzbicka, A. (2010). On emotions and on definitions: A response to Izard. Emotion Review, 2(4), 379–380. doi : 10.1177/1754073910374664

Witteman, C., Van Bercken, J. Den, Claes, L., & Godoy, A. (2009). Assessing rational and intuitive thinking styles. European Journal of Psychological Assessment, 25(1), 39–47. doi : 10.1027/1015-5759.25.1.39

Wong, K. F. E., Kwong, J. Y. Y., & Ng, C. K. (2008). When thinking rationally increases biases: The role of rational thinking style in escalation of commitment. Applied Psychology, 57(2), 246–271. doi : 10.1111/j.1464-0597.2007.00309.x

Yacubian, J. (2006). Dissociable systems for gain and loss: Related value predictions and errors of prediction in the human brain. Journal of Neuroscience, 26(37), 9530–9537. doi : 10.1523/JNEUROSCI.2915-06.2006

Yang, Q., Zhao, D., Wu, Y., Tang, P., Gu, R., & Luo, Y. jia. (2018). Differentiating the influence of incidental anger and fear on risk decision-making. Physiology and Behavior, 184, 179–188. doi : 10.1016/j.physbeh.2017.11.028

Yap, S. C. Y., Wortman, J., Anusic, I., Baker, S. G., Scherer, L. D., Donnellan, M. B., & Lucas, R. E. (2017). The effect of mood on judgments of subjective well-being: Nine tests of the judgment model. Journal of Personality and Social Psychology, 113(6), 939–961. doi : 10.1037/pspp0000115

Yaqub, M., Saz, G., & Hussain, D. (2009). A meta analysis of the empirical evidence on expected utility theory. European Journal of Economics, Finance and Administration, (15), 117–133.

Zeelenberg, M. (2015). Robust Satisficing via Regret Minimization. Journal of Marketing Behavior, 1(2), 157–166. doi : 10.1561/107.00000010

Zeelenberg, M. (2018). Anticipated regret. In G. Oettingen, T. A. Sevincer, & P. M. Gollwitzer (Eds.), The psychology of thinking about the future. The Guilford Press.

Zhang, X., Yu, H. W., & Barrett, L. F. (2014). How does this make you feel? A comparison of four affect induction procedures. Frontiers in Psychology, 5(JUL), 1–10. doi : 10.3389/fpsyg.2014.00689

Zigmond, A. S., & Snaith, R. P. (1983). The Hospital Anxiety And Depression Scale. Acta Psychiatria Scandinavia, 67, 361–370.

Zupan, B., & Babbage, D. R. (2017). Film clips and narrative text as subjective emotion elicitation techniques. Journal of Social Psychology, 157(2), 194–210. doi : 10.1080/00224545.2016.1208138

Index des figures

Figure 1. La fonction de la valeur d'après Kahneman et Tversky (1979, p. 279)..27

Figure 2. Les différentes classifications des émotions opérant dans la prise de décision d'après Vastfall et Slovic (2013).38

Figure 3. L'Emotion Imbued Choice d'après Lerner et al. (2015) 50

Figure 4. Interface de la Game of Dice Task (Brand et al., 2005) 58

Figure 5. Structure de l'Iowa Gambling Task (Bechara et al., 1994) 59

Figure 6. Modèle hypothétique en quatre étapes de la prise séquentielle de décision séquentielle adapté d'Allain (2013).61

Figure 7. Modèle des processus impliqués dans la prise de décision sous risque d'après Schiebener & Brand (2015).. 68

Figure 8. L'*Emotion Imbued Choice* d'après Lerner et collaborateurs (2015)74

Figure 9. Modèle hypothétique de L'*Emotion Imbued Choice* étendu aux situations de prise séquentielle de décisions 78

Figure 10. Situation de prise de décision. 98

Figure 11. Séquence d'un essai de la DFSA.. 99

Figure 12. Présentation de la décision entre l'option sûre (à gauche) et l'option risquée (à droite) extrait de la tâche DFSR adaptée de la tâche DFSA. 111

Figure 13. Séquence d'un essai de la DFSR. 112

Figure 14. Pourcentage de décisions risquées en cadre de perte au cours de la seconde partie de la DFSR en fonction du pourcentage de feedbacks reçus et de la condition émotionnelle des participants. 118

Figure 15. Graphique en forêt (« forest plot ») de la méta-analyse effectuée sur la taille d'effet moyenne observée dans les études précédentes et les études identifiées dans la littérature quant à l'induction d'évaluation cognitive différenciée de la certitude. 124

Figure 16. Graphique en forêt (« forest plot ») de la méta-analyse effectuée sur l'effet simple moyen observé dans les différentes études de ce travail de thèse et les études identifiées dans la littérature quant à la différence de patterns de décisions entre les participants amenés à ressentir une émotion associée à un haut degré de certitude et les participants amenés à ressentir une émotion associée à un haut degré d'incertitude. 125

Figure 17. Interface de la Game of Dice Task programmée avec le logiciel Inquist®.....143

Figure 18. Illustration de la différence numéraire concernant la présentation du chiffre 4 dans la GDT.151

Figure 19. Pourcentage de décisions risquées en cadre de perte au cours de la seconde partie de la DFSR en fonction du taux de feedbacks majoritairement reçus et de la condition émotionnelle des participants. 159

Figure 20. Les différentes étapes de création et de validation d'une échelle de mesure d'un phénomène psychologique d'après Churchill (1979) et Falissard (2008). 167

Figure 21. Les deux axes de recherche de ce chapitre et les études associées. 169

Figure 22. Histogramme du pourcentage d'occurrence des UMS permettant de définir la certitude.. 180

Figure 23. Histogramme du pourcentage d'occurrence des UMS permettant de définir l'incertitude.. 181

Figure 24. Histogramme du pourcentage d'occurrence des UMS permettant de définir la *sous-dimension* de prédiction.....182

Figure 25. Histogramme du pourcentage d'occurrence des UMS permettant de définir la *sous-dimension* de compréhension. 183

Figure 26. Histogramme du pourcentage d'occurrence des UMS permettant de définir la *sous-dimension* de savoir.....184

Figure 27. Déroulement d'un essai lors de la phase de familiarisation de la tâche de discrimination visuelle.....191

Figure 28. Présentation du déroulement d'un essai lors de la tâche de discrimination visuelle. 192

Figure 29. Exemple de paires de polygones présentés dans la tâche de discrimination visuelle ..... **Erreur ! Signet non défini.**

Figure 30. Vue d'ensemble des temps de mesure de chacune des sous-dimensions de la certitude au cours d'un essai de la tâche de discrimination visuelle.....202

Figure 31. Déroulement d'un essai de la phase test de la tâche de discrimination visuelle. Note : les temps de présentation n'étaient pas donnés aux participants. 204

Figure 32. Illustration du nombre d'informations disponibles.....205

Figure 33. Battements cardiaques moyens en fonction du temps de mesure (i.e., apparition de la paire de polygones, disparition de la paire de polygones, 2 secondes après la disparition de la paire de polygones) et de la condition expérimentale. 211

Figure 34. Diagramme des valeurs propres (i.e., Eigenvalue) de la traduction du DRQ en langue française (i.e., F-DRQ). Vingt simulations numériques ont été utilisées afin de déterminer la structure dimensionnelle. 234

Figure 35. Structure en quatre facteurs du F-DRQ. Les chiffres représentent le numéro des items. Les items du F-DRQ sont présentés dans le tableau 34 page 238. 237

Figure 36. L'Emotion Imbued Choice (Lerner et al., 2015).....247

Figure 37. Modèle *Emotion Imbued Choice* (Lerner et al., 2015) étendu à la prise séquentielle de décisions. 250

Index des tableaux

Tableau 1 L'Asian Disease Problem (Amos Tversky & Kahneman, 1981) 29

Tableau 2 Les dimensions d'évaluations cognitives et leurs caractéristiques (Smith & Ellsworth, 1985).....43

Tableau 3 Présentation synthétique des cinq principes fondamentaux de l'ATF (Han et al., 2007) 44

Tableau 4 Sources d'influences émotionnelles de l'état émotionnel actuel de l'individu.....51

Tableau 5 Niveau d'engagement des régions cérébrales cognitives et émotionnelles en fonction de l'étape de prise de décision. Tiré d'Allain, 2013.....65

Tableau 6 Synthèse des objectifs généraux et des questionnements spécifiques proposés dans ce travail de thèse.....80

Tableau 7 Descriptif des extraits de film utilisés pour l'induction émotionnelle de l'étude pilote 85

Tableau 8 Moyennes et écart-types des scores émotionnels, de l'intensité et du degré de certitude en fonction de la condition émotionnelle. 90

Tableau 9 Moyennes et écart-types des scores émotionnels et du degré de certitude en fonction de la condition émotionnelle.....101

Tableau 10 Pourcentages moyens (et écart-types) de décisions ambigües en fonction du bloc de décision et de la condition émotionnelle 104

Tableau 11 Moyennes et écart-types des scores émotionnels et du degré de certitude en fonction de la condition émotionnelle.....115

Tableau 12 Présentation détaillée des études éligibles pour la MAPE.....122

Tableau 13 Descriptif des extraits de film utilisés pour l'induction émotionnelle.....132

Tableau 14 Présentation des gains et des pertes associées à chacune des alternatives ...133

Tableau 15 Moyennes et écart-types des scores émotionnels et du degré de certitude en fonction de la condition émotionnelle.....135

Tableau 16 Score net moyens et écart-types en fonction du bloc de décision et de la condition émotionnelle.....138

Tableau 17 Fréquence des tirages pour les six blocs de décision 140

Tableau 18 Descriptif de l'extrait de film utilisé pour induire de la joie dans l'expérience 2B 142

Tableau 19 Moyennes et écart-types des scores émotionnels et du degré de certitude auto-rapportés en fonction de la condition émotionnelle 145

Tableau 20 Scores nets moyens et écart-types en fonction du bloc de décision et de la condition émotionnelle.....149

Tableau 21 Moyennes et écart-types des scores émotionnels et du degré de certitude en fonction de la condition émotionnelle 156

Tableau 22 Définition de la certitude au regard des principales théories émotionnelles..... 170

Tableau 23 Présentation synthétique des thèmes abordés ainsi que des exemples d'items et de question de relance utilisées dans les deux parties de la grille d'entretien semi directif . 177

Tableau 24 Définitions des sous-dimensions caractérisant la certitude 186

Tableau 25 Description des polygones utilisés dans la tâche de discrimination visuelle en fonction de leur niveau de difficulté et de leur condition de similarité 195

Tableau 26 Degré moyen de certitude (et écart-type) en fonction de la difficulté et de la différence des paires de polygones 197

Tableau 27 Description des conditions expérimentales en fonction du croisement des sous-dimensions de prédiction et d'informations. 206

Tableau 28 Moyennes et écart-type des BPM en fonction des différents deltas. 213

Tableau 29 Présentation détaillée des définitions et des caractéristiques des sous-dimensions caractérisant la certitude 217

Tableau 30 Concordance moyenne (et écart-type) de signification pour chacune des paires d'items et pourcentage de juges ayant estimé la signification comme peu correspondante entre les deux items. 223

Tableau 31 Concordance moyenne (et écart-types) de signification pour chacune des paires d'items et pourcentage de juges ayant estimé la signification comme peu correspondante entre les deux items. 226

Tableau 32 Données démographiques et mesures administrées aux Échantillons 1 à 3 229

Tableau 33 Saturation des items en fonction de la solution factorielle à quatre facteurs..... 235

Tableau 34 Présentation des 13 items composant le F-DRQ et des 5 items ayant été supprimés au cours des analyses factorielles. 238

Tableau 35 Corrélation entre les dimensions du F-DRQ et les autres échelles. 239

Tableau 36 État d'avancement du développement du Dimensional Evaluation of the Certainty Degree (DECIDE). 257

Annexes

Index des Annexes

Annexe A. Le Differential Emotions Scale (DES ; Izard, Dougherty, Blosom, & Kotsch, 1974 ; modifiée par McHugo et al., 1982 et traduite en français par Philippot, 1993). i

Annexe B. Le Dimensional Ratings Questionnaire (Smith & Ellsworth, 1985 ; adapté en français par Bagneux et al., 2012). ii

Annexe C. Méta-analyse de petite échelle relative au questionnement de l'induction différenciée d'une évaluation cognitive de certitude en fonction de l'émotion incidente. iii

Annexe D. Séquence des numéros tirés lors des 30 essais de la Game of Dice Task (Brand et al., 2005). viii

Annexe E. Présentation des résultats et des hypothèses complémentaires de l'étude de validation des polygones (Étude 4A). ix

Annexe F. Présentation des paires de polygones utilisées dans l'Étude 4B. xii

Annexe G. Saturation des items en fonction de la solution factorielle 'initiale' en quatre facteurs. xiii

Annexe A. Le Differential Emotions Scale (DES ; Izard, Dougherty, Blosom, & Kotsch, 1974 ; modifiée par McHugo et al., 1982 et traduite en français par Philippot, 1993).

Ce questionnaire a été utilisé, dans nos protocoles, afin d'évaluer l'état émotionnel des participants.

Numéro de participant :…… Condition :……..

Pour les questions suivantes, cochez la case qui correspond le mieux à votre réponse.

Quand vous regardiez le film, vous ressentiez :

1 Pas d'émotions du tout	2	3	4	5	6	7 Des émotions intenses

Voici maintenant différents états. Indiquez si vous les éprouvez en ce moment même.
Cochez pour cela le chiffre qui correspond le mieux à votre réponse. Il n'y a pas de bonnes ou de mauvaises réponses. Répondez le plus rapidement et le plus spontanément possible.

	1 « pas du tout »	2	3	4	5 « tout à fait »
1- Attentif (ve), concentré(e), alerte					
2- Amusé(e), joyeux (se), gai(e)					
3- Triste, déprimé(e), cafardeux (se)					
4- En colère, irrité(e), révolté(e)					
5- Apeuré(e), effrayé(e), terrifié(e)					
6- Anxieux (se), tendu(e), nerveux (se)					
7- Dégouté(e), écœuré(e), répugné(e)					
8- Dédaigneux(se), méprisant(e)					
9- Surpris(e), étonné(e), stupéfié(e)					
10- Heureux (se), exalté(e), épanoui(e)					

Annexe B. Le Dimensional Ratings Questionnaire (Smith & Ellsworth, 1985 ; adapté en français par Bagneux et al., 2012).

Répondez maintenant aux questions suivantes le plus spontanément et le plus rapidement possible. Ces questions font référence à ce que vous éprouvez actuellement. Il n'y a pas de bonnes ou de mauvaises réponses. Répondez le plus rapidement et le plus spontanément possible.

	1 « Pas du tout »	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11 « extrêmement »
Avez-vous l'impression de comprendre ce qui est en train de se passer maintenant ?											
Avez-vous l'impression d'être incertain à propos de ce qui en train de se passer maintenant ?											
Avez-vous l'impression actuellement que vous pouvez prédire ce qui ca arriver maintenant ?											
Avez-vous l'impression actuellement de savoir ce qui est en train de ce passé maintenant ?											

Annexe C. Méta-analyse de petite échelle relative au questionnement de l'induction différenciée d'une évaluation cognitive de certitude en fonction de l'émotion incidente**.**

L'analyse des résultats de l'Étude 1A à l'Étude 1C nous a questionné quant à la possibilité d'induire une évaluation cognitive de certitude différenciée chez nos participants, ceci en fonction de leur condition émotionnelle. Nous suggérions que la vérification de cette condition préliminaire était nécessaire avant de poursuivre nos investigations.

La méta-analyse présentée ci-dessous s'est effectuée selon la même stratégie d'analyse que celle présentée dans le corps du texte (cf. p. 122). Les différents programmes de méta-analyse impliquent de ne pas inclure plus de deux conditions expérimentales à la fois (Cumming, 2012). Dans le cas où les études incluent plus de deux conditions expérimentales, il est possible de réaliser des séries de MAPE comparant les différentes conditions expérimentales deux à deux. Nous avons donc effectué des séries de MAPE comparant les conditions 'Dégout', 'Peur', 'Tristesse' et 'Contrôle', deux à deux.

MAPE comparant les conditions 'Dégout' et 'Peur'

Les résultats montrent l'existence d'un effet moyen observé dans les études précédentes significatif (δ = 1.97, 95% CI [0.24, 3.71], $p < .05$). Les résultats sont présentés dans la figure A1, ci-après.

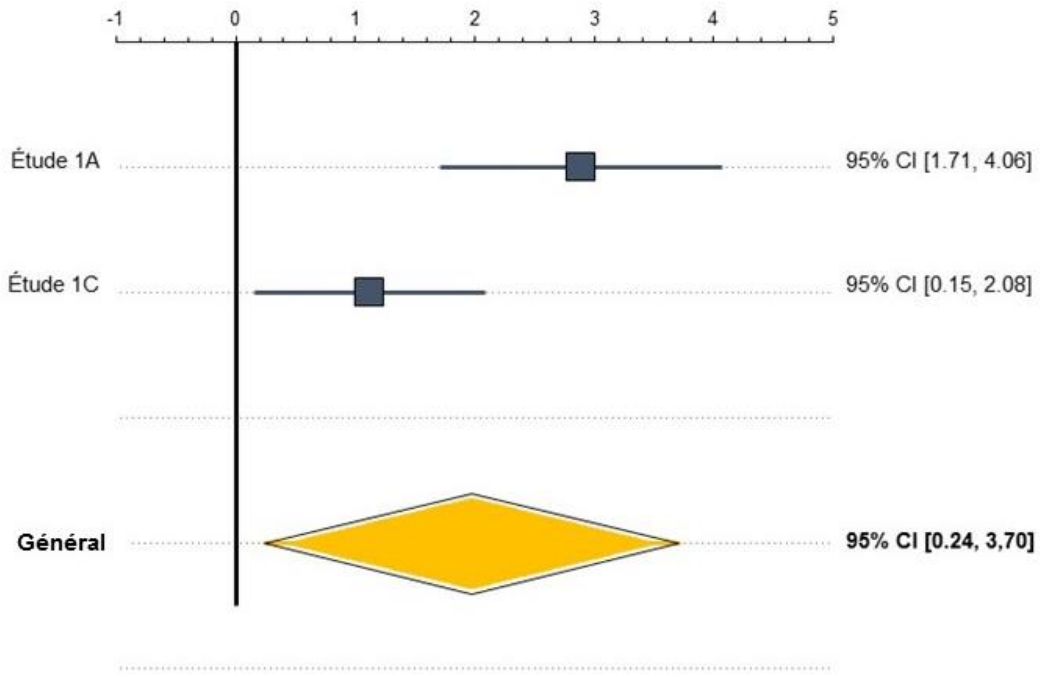

Figure A 1. Graphique en forêt (« forest plot ») de la méta-analyse de petite échelle effectuée sur le degré de certitude ressenti entre les participants de la condition 'Dégout' et les participants de la condition 'Peur'.

MAPE comparant les conditions 'Dégout' et 'Tristesse'

Les résultats montrent l'existence d'un effet moyen observé dans les études précédentes significatif (δ = 1.31, 95% CI [0.21, 2.42], $p < .05$). Les résultats sont présentés dans la figure A2, ci-après.

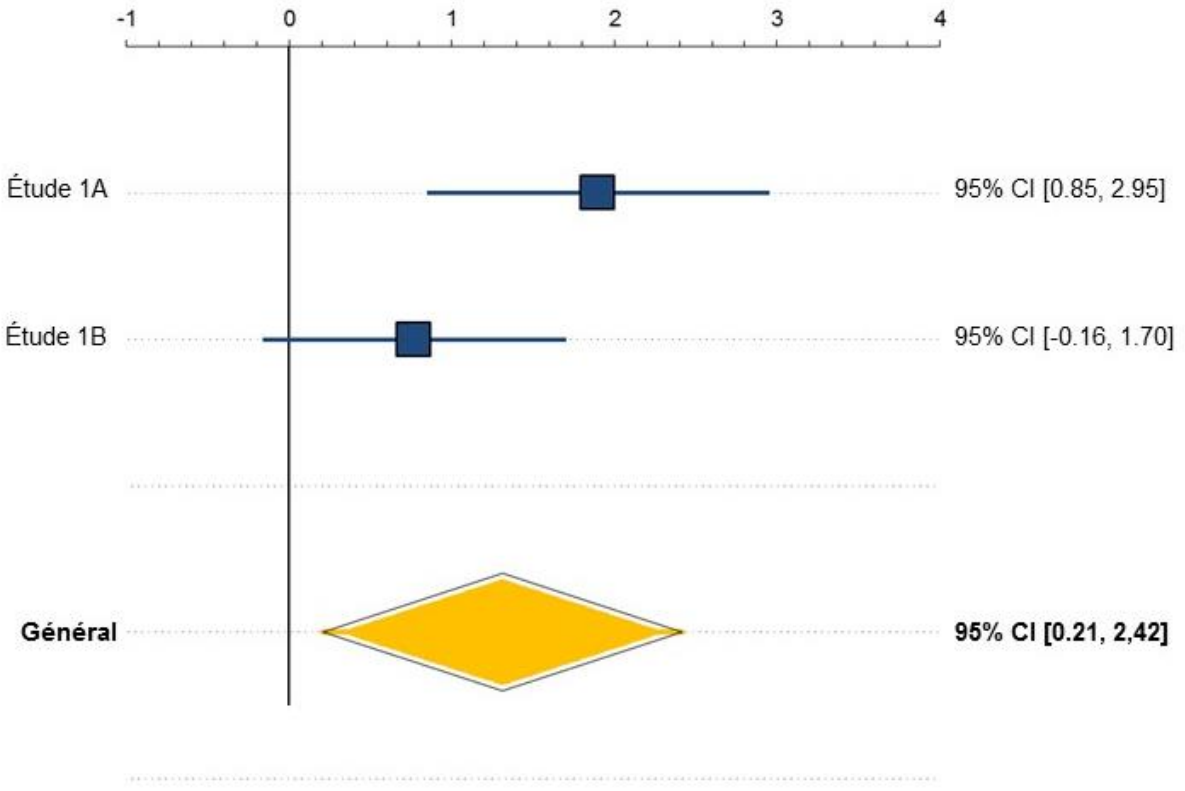

Figure A 2. Graphique en forêt (« forest plot ») de la méta-analyse de petite échelle effectuée sur le degré de certitude ressenti entre les participants de la condition 'Dégout' et les participants de la condition 'Tristesse'.

MAPE comparant les conditions 'Dégout' et 'Contrôle'

Les résultats montrent l'existence d'un effet moyen observé dans les études précédentes non significatif (δ = - 0.38, IC 95% [-0.99, 0.22], *ns*). Les résultats sont présentés dans la figure A3, ci-après.

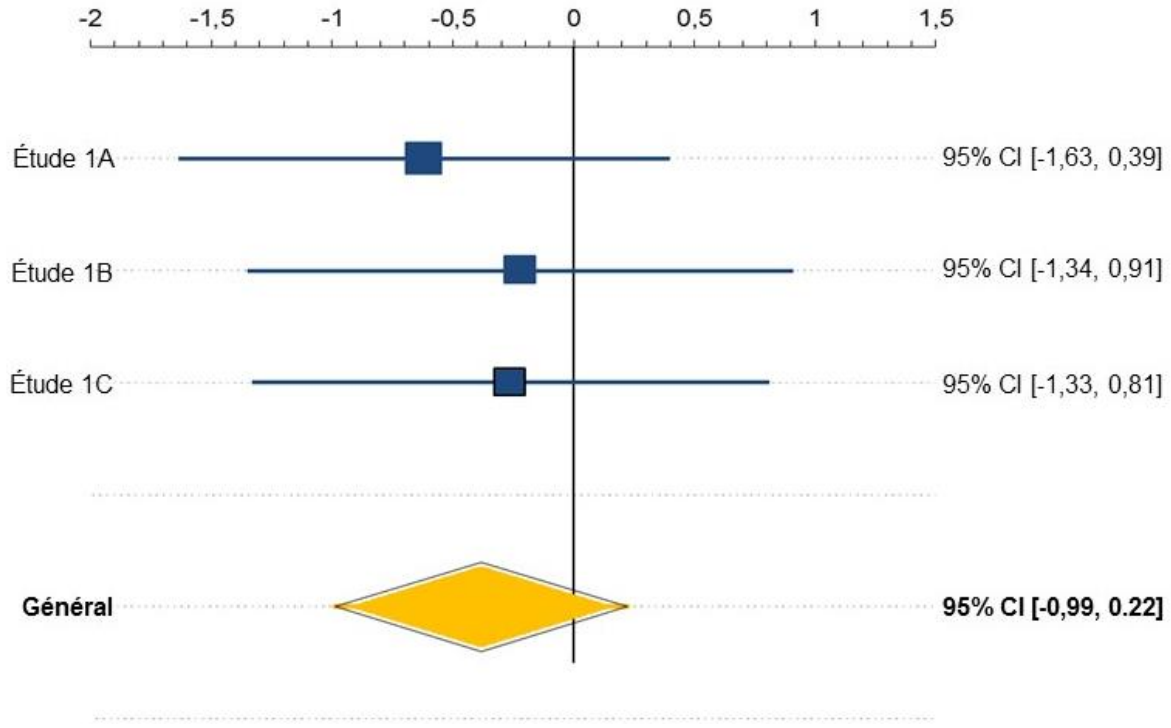

Figure A 3. Graphique en forêt (« forest plot ») de la méta-analyse de petite échelle effectuée sur le degré de certitude ressenti entre les participants de la condition 'Dégout' et les participants de la condition 'Contrôle'.

MAPE comparant les conditions 'Peur' et 'Tristesse'

Cette MAPE n'a pas pu être réalisée. En effet, les conditions de 'Peur' et de 'Tristesse' ne sont présentes conjointement que dans l'Étude 1A.

MAPE comparant les conditions 'Peur' et 'Contrôle'

Les résultats montrent l'existence d'un effet moyen observé dans les études précédentes significatif (δ = - 0.7, IC 95% [-1.37, - 0.01], $p < .05$). Les résultats sont présentés dans la figure A4, ci-après.

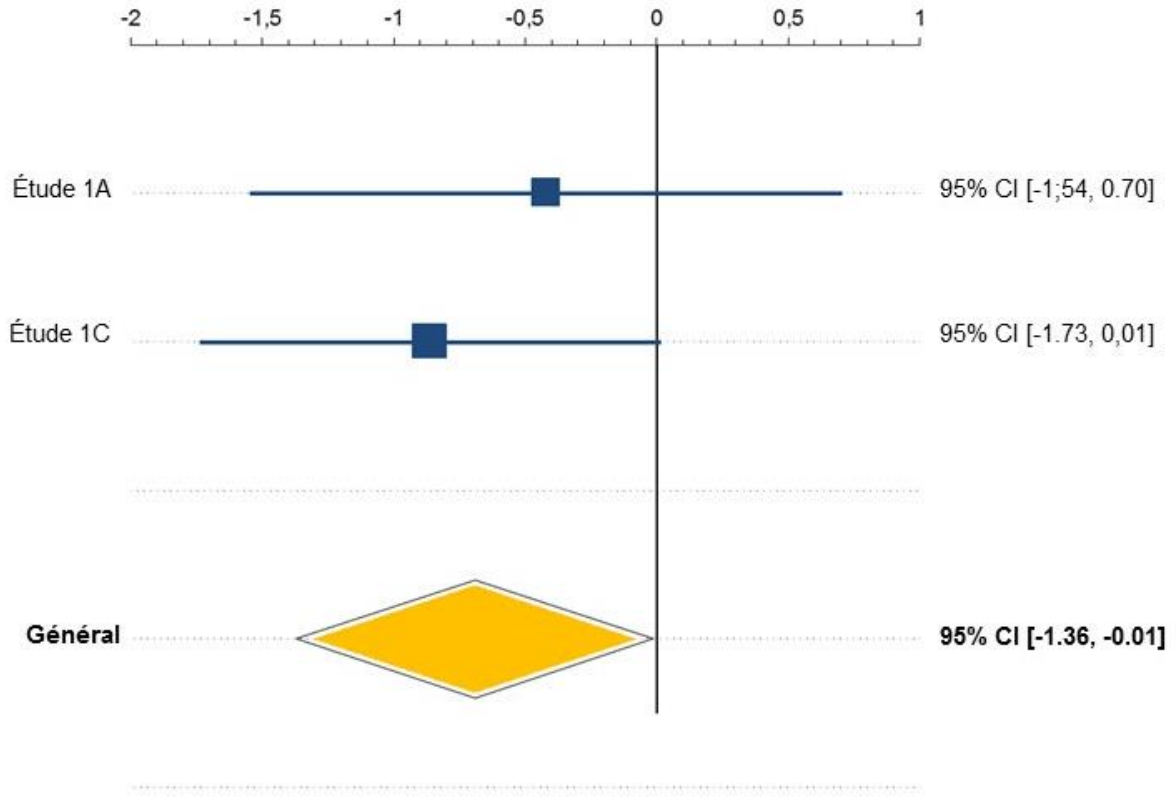

Figure A 4. Graphique en forêt (« forest plot ») de la méta-analyse de petite échelle effectuée sur le degré de certitude ressenti entre les participants de la condition 'Peur' et les participants de la condition 'Contrôle'.

MAPE comparant les conditions 'Tristesse' et 'Contrôle'

Les résultats montrent l'existence d'un effet moyen observé dans les études précédentes significatif (δ = - 0.92, IC 95% [-1.63, - 0.2], $p < .05$). Les résultats sont présentés dans la figure A5, ci-après.

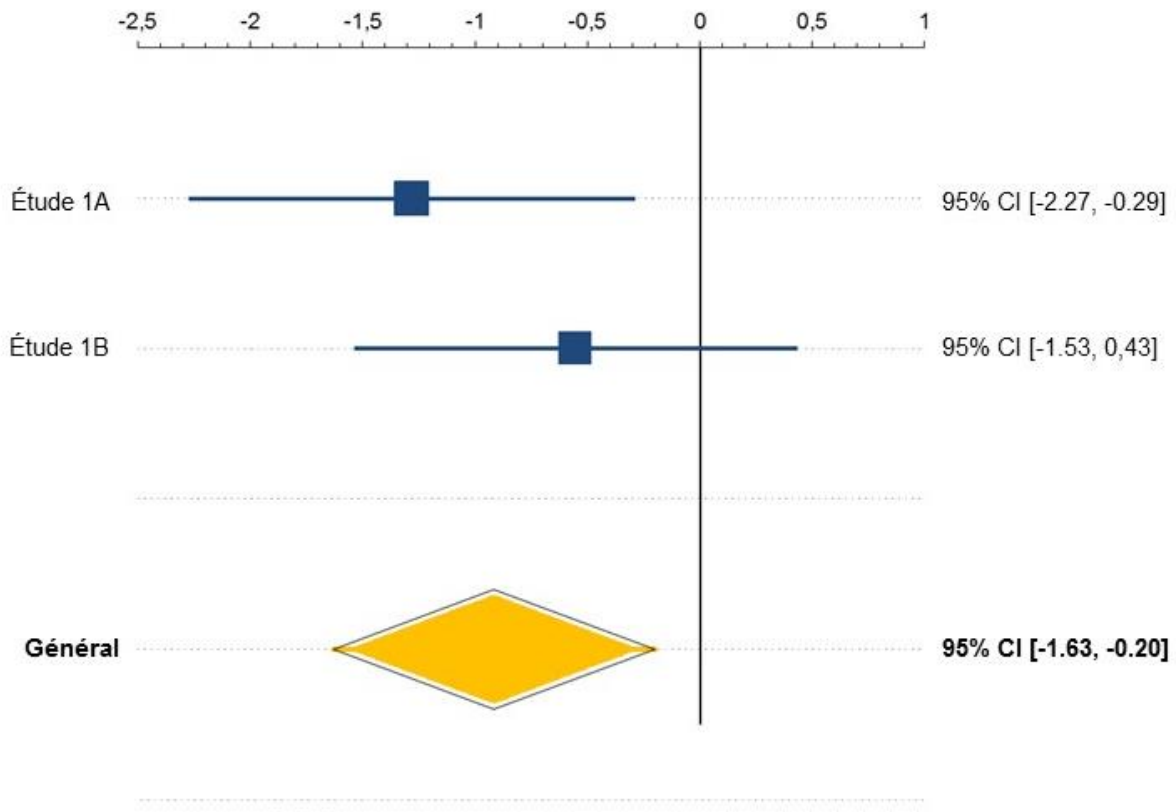

Figure A 5. Graphique en forêt (« forest plot ») de la méta-analyse de petite échelle effectuée sur le degré de certitude ressenti entre les participants de la condition 'Tristesse' et les participants de la condition 'Contrôle'.

Annexe D. Séquence des numéros tirés lors des 30 essais de la Game of Dice Task (Brand et al., 2005).

Dans une perspective de compréhension et d'approfondissement des résultats observés dans l'Etude 2A, une analyse de la structure de la Game of Dice Task a été effectuée. Nous avons découvert que la séquence des tirages était identique pour chacun des participants. La séquence des tirages est présentée dans le tableau A1 ci-dessous.

Tableau A 1

Séquence des numéros tirés lors des 30 essais de la Game of Dice Task

	Numéro essais	Chiffre tiré		Numéro essais	Chiffre tiré		Numéro essais	Chiffre tiré
Bloc 1	1	1	Bloc 2	6	3	Bloc 3	11	3
	2	4		7	1		12	6
	3	2		8	3		13	5
	4	1		9	1		14	2
	5	2		10	2		15	2
Bloc 4	16	5	Bloc 5	21	5	Bloc 6	26	4
	17	4		22	6		27	6
	18	1		23	4		28	4
	19	6		24	5		29	6
	20	3		25	3		30	5

Note : « Chiffre tiré » correspond au résultat du tirage 'aléatoire' effectué par l'ordinateur.

Annexe E. Présentation des résultats et des hypothèses complémentaires de l'étude de validation des polygones (Étude 4A).

Nous faisons l'hypothèse que plus la paire de polygones sera facile, plus le pourcentage de bonnes réponses sera élevé et ce d'autant plus que si les polygones sont différents. Plus la paire de polygones sera facile, plus le temps de réponse sera faible et ce d'autant plus que les polygones sont différents.

Pourcentage de bonne réponse

Une donnée aberrante a été mise en évidence. La condition de normalité est respectée mais pas la condition de sphéricité. Une correction de Greenhouse-Geisser (correction GG) a été appliquée. Les analyses ont donc été effectuées sur 56 participants (53 femmes et 3 hommes).

L'ANOVA intra-sujet 3 (Difficulté) x 3 (Différence) a été conduite sur le pourcentage de bonnes réponses. Il y a un effet principal de la difficulté (F(1.73, 95.41 [correction GG]) = 158.50, p <.001, η_p^2 = .62), de la différence (F(1.63, 89.83) = 89.84 [correction GG], p <.001, η_p^2 = .50), et un effet d'interaction entre la difficulté et la différence (F(3.77, 207.62) = 50.59 [correction GG], p <.001, η_p^2 = .19).

Comparaisons planifiées

Pour les polygones identiques (i.e., PI), le pourcentage de bonnes réponses ne diminue pas à mesure que la difficulté augmente (tendance linéaire, F<1, p = .79.). Pour les polygones ayant 3 segments de différence (i.e., P3), le pourcentage de bonne réponse augmente de façon linéaire avec la difficulté (F(1, 110) = 364.428, p <.001, η_p^2 = .76). Cependant, la tendance quadratique est également significative (F(1, 110) = 15.76, p <.001, η_p^2 = .12). Pour les polygones ayant un segment de différence (i.e., P1), le pourcentage de bonne réponse augmente linéairement avec la difficulté (F(1, 110) = 148.84, p <.001, η_p^2 = .57). Cependant, la tendance quadratique est également significative (F(1, 110) = 18.49, p <.001, η_p^2 = .14).

Comparaisons post-hoc

Le seuil de significativité a été abaissé à α <.008, selon la correction de Bonferroni. Pour les PI, il n'y a pas de différence entre les polygones faciles et ceux de difficulté moyenne ou élevée (F(1, 110) < 1, *ns)*. Il n'y a pas de différence entre le pourcentage de bonnes réponses entre les polygones de difficulté moyenne et élevée. Pour les P3, le pourcentage de bonnes réponses est plus important pour les polygones faciles que pour les polygones

associés à une difficulté moyenne ou élevée ($F(1,110) = 308.75$, $p < .001$, $\eta_p^2 = .73$). Cependant, il y a une différence entre la difficulté moyenne et élevée ($F(1,110) = 17.55$, $p < .001$, $\eta_p^2 = .13$). Pour les P1, le pourcentage de bonnes réponses est plus important pour les polygones faciles que pour les polygones associés à une difficulté moyenne ou élevée ($F(1,110) = 136.65$, $p < .001$, $\eta_p^2 = .55$). Il n'y a pas de différence entre le pourcentage de bonnes réponses entre les polygones de difficulté moyenne et élevée. Les résultats sont présentés dans le tableau A 2, ci-après.

Tableau A 2

Pourcentage moyen de bonnes réponses (et écart-types) en fonction de la difficulté et de la différence des paires de polygones.

			Difficulté		
			Facile	Moyen	Élevée
Différence	0 segment (i.e., PI)	*M*	87.94	84.37	88.83
		(ET)	(18.89)	(22.44)	(19.99)
	3 segments (i.e., P3)	*M*	91.96	35.71	15.17
		(ET)	(18.36)	(34.99)	(28.22)
	1 segment (i.e., P1)	*M*	72.32	26.78	17.85
		(ET)	(29.76)	(29.82)	(29.01)

Temps de réponse

Huit données aberrantes ont été mises en évidence. Les conditions de normalité et de sphéricité sont respectées. Les analyses se sont donc conduites sur 49 participants (48 femmes et 1 homme).

L'ANOVA intra-sujet 3 (Difficulté) x 3 (Différence) a été conduite sur le temps de réaction. Il y a un effet principal tendanciel de la difficulté ($F(2, 96) = 2.78$, $p = .06$, $\eta_p^2 = .05$), mais pas d'effet de la différence ($F(2, 96) = 1.11$, *ns*), ni d'effet d'interaction entre la difficulté et la différence ($F(4,192) = 1.12$).

Comparaisons planifiées

Les participants ont tendance répondent plus rapidement lorsque la paire de polygones est facile (*M* = 1230.45, *ET* = 321.98) que lorsqu'elle est d'une difficulté moyenne (*M* = 1302.69, *ET* = 362.69) ou élevée (*M* = 1300. 211, *ET* = 405.75), $F(1, 96) = 5.10$, $p < .05$, $\eta_p^2 = .05$. Il n'y a pas de différence entre les paires de polygones de difficulté moyenne et celles de difficulté élevée.

Annexe F. Présentation des paires de polygones utilisées dans l'Étude 4B.

La sélection des paires de polygones utilisées dans l'Étude 4B a été effectuée en se fondant sur les résultats de l'analyse statistique de l'Étude 4A et de l'analyse qualitative de chacune des paires de polygones. Les paires de polygones utilisées sont présentées dans le tableau A 3 ci-après.

Tableau A 3

Description des paires de polygones utilisées en fonction du croisement des sous-dimensions de prédiction et d'informations

		Sous-dimension d'informations	
		Suffisante (i.e., I+)	Très nombreuses (i.e., I-)
Sous-dimension de prédiction	Indice « ! » (i.e., P+)	5-6 ; 6-5 10-13 ; 13-10 10-11 ; 11-10 30-27 ; 27-30[31]	
	Indice « ? » (i.e., P+)		15-16 ; 16-15 20-21 ; 21-20 25-26 ; 26-25 30-31 ; 31-30
	Indice « / » (i.e., P-)	5-6 ; 6-5 10-13 ; 13-10 10-11 ; 11-10 30-27 ; 27-30[5]	15-16 ; 16-15 20-21 ; 21-20 25-26 ; 26-25 30-31 ; 31-30

Note : P+ : Présence de la sous-dimension de prédiction ; P- : Absence de la sous-dimension de prédiction ; I+ : Informations disponibles suffisantes ; I- : Informations disponible très nombreuses.

[31] Suite à une erreur de programmation, la paire de polygone 30-27 a été associé au mauvaise indices. L'influence de cette association incongrue ne devrait pas influencer la présentation des autres polygones étant donné que la présentation des polygones est aléatoire. Par conséquent, cette paire de polygone n'a pas été considérée dans les analyses suivantes.

Annexe G. Saturation des items en fonction de la solution factorielle ‘initiale’ en quatre facteurs.

Tableau A 4

Saturation des items en fonction de la solution factorielle ‘initiale’ à quatre facteurs (issue de l’analyse factorielle exploratoire)

Items	Facteur 1	Facteur 2	Facteur 3	Facteur 4
15	.87			
17	.83			
16	.81			
18	.44			
2		.65		
13		.63		
6		.61		
3		.57		
12		.56		
7		.47		
14			-.81	
10			.49	
11			.45	
4				.60
9				.52
1	-.08	.26	-.22	-.36
5	-.08	.18	.03	.15
8	.42			.43

L’analyse de la saturation des items en fonction de la solution ‘initiale’ en quatre facteurs indique que deux des items (item 1 et 5) ne saturent avec aucun des quatre facteurs et que l’item 8 sature avec les facteurs 1 et 4. La solution factorielle en quatre facteurs a été, par la suite, testée en retirant ces items des analyses.