



HAL
open science

Investigation de processus sensorimoteurs et non-intentionnels dans la réactivation des tendances à l'approche-évitement

Yoann Julliard

► **To cite this version:**

Yoann Julliard. Investigation de processus sensorimoteurs et non-intentionnels dans la réactivation des tendances à l'approche-évitement. Psychologie. Université Grenoble Alpes [2020-..], 2023. Français. NNT : 2023GRALS054 . tel-04634533

HAL Id: tel-04634533

<https://theses.hal.science/tel-04634533>

Submitted on 4 Jul 2024

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.

THÈSE

Pour obtenir le grade de

DOCTEUR DE L'UNIVERSITÉ GRENOBLE ALPES

École doctorale : ISCE - Ingénierie pour la Santé la Cognition et l'Environnement

Spécialité : PCN - Sciences cognitives, psychologie et neurocognition

Unité de recherche : Laboratoire interuniversitaire de Psychologie/Personnalité, Cognition, Changement social

Investigation de processus sensorimoteurs et non-intentionnels dans la réactivation des tendances à l'approche-évitement

Investigation of sensorimotor and non-intentional processes in the reactivation of approach-avoidance tendencies

Présentée par :

Yoann JULLIARD

Direction de thèse :

Dominique Muller

PROFESSEUR DES UNIVERSITES, Université Grenoble Alpes

Directeur de thèse

Rapporteurs :

Juliette Richetin

DOCTEURE EN SCIENCES HDR

Leila Selimbegović

PROFESSEURE DES UNIVERSITES, Université de Poitiers

Thèse soutenue publiquement le **11 décembre 2023**, devant le jury composé de :

Dominique Muller

PROFESSEUR DES UNIVERSITES, Université Grenoble Alpes

Directeur de thèse

Juliette Richetin

DOCTEURE EN SCIENCES HDR

Rapporteuse

Leila Selimbegović

PROFESSEURE DES UNIVERSITES, Université de Poitiers

Rapporteuse

François Ric

PROFESSEUR DES UNIVERSITES, Université de Bordeaux

Président

Denis Perrin

PROFESSEUR DES UNIVERSITES, Université Grenoble Alpes

Examineur

Olivier Corneille

FULL PROFESSOR, Université catholique de Louvain

Examineur

Rémy Versace

PROFESSEUR DES UNIVERSITES EMERITE, Université Lumière Lyon 2

Examineur





**Investigation de processus
sensorimoteurs et
non-intentionnels dans
la réactivation des tendances
à l'approche-évitement**

Remerciements

Ces paragraphes sont pour moi l'occasion de clôturer mon manuscrit de thèse en remerciant les personnes qui ont contribué d'une manière ou d'une autre à mon parcours de thèse. Je souhaite ne pas oublier trop de personnes même si je me rends compte que cette tâche n'est pas évidente, car les personnes m'ayant accompagné sont nombreuses. Je sais que cinq pages de remerciements c'est trop, mais peu importe. J'espère que les quelques mots dédiés à chacun et chacune ne seront pas trop éloignés de la reconnaissance à laquelle chaque personne est réellement rattachée.

Pour commencer, je tiens à remercier sincèrement Juliette Richetin et Leila Selimbegović d'avoir accepté d'être rapportrices ainsi que François Ric, Denis Perrin, Olivier Corneille et Rémy Versace d'avoir accepté d'être examinateurs. Je suis très reconnaissant que vous ayez toutes et tous accepté de faire partie de mon jury et que vous prêtiez de votre temps et de votre expertise pour évaluer ce travail. J'ai hâte de pouvoir échanger avec vous tous et toutes lors de la soutenance. Je souhaite également remercier Thierry Atzeni et Olivier Corneille qui m'ont accompagné tout au long de ces trois années de thèse au travers du comité de suivi individuel. Je vous remercie à la fois pour vos qualités humaines qui m'ont permis de toujours me sentir en confiance avec vous et scientifiques qui ont largement participé à l'évolution de cette thèse et de ma pensée.

Je souhaite ensuite adresser des remerciements à Dominique, je ne me serais pas vu faire une thèse avec une autre personne que toi Dom. Merci pour la confiance que tu m'accordes depuis six ans. Merci de m'avoir fourni à la fois un cadre de thèse clair et bien tracé et une immense liberté dans les recherches que nous avons conduites, liberté qui a pu

mener à ces étranges expériences Star Wars. Merci également de m'avoir supporté toutes ces années, je sais que je ne suis pas toujours très facile à vivre entre mon esprit peut-être trop critique et mon besoin de répliquer toute expérience qui aurait une p-valeur un peu trop proche du seuil fatidique à mon goût. Je pourrais continuer ce paragraphe, mais je préfère simplement finir sur un dernier merci pour ton ouverture au débat et au désaccord qui est, de mon point de vue, l'un des éléments les plus importants en science.

Bien que cette thèse ne comporte que mon nom comme auteur, ce travail est en réalité le fruit de la collaboration de nombreuses personnes. Il y a une personne qui est toujours un peu là dans cette thèse, Cédric, merci d'avoir prêté ton expertise et tes compétences, cette thèse aurait été bien différente sans toi. Marine, les lecteurs et lectrices de cette thèse se rendront compte sans nul doute de l'importance que tu as eue dans ce travail. Beaucoup des idées que nous avons poursuivies sont issues de tes réflexions et j'espère y avoir rendu un hommage assez fidèle dans le manuscrit. Maé, merci d'avoir apporté tes compétences à la ligne de recherche vaast incidente qui ne serait pas ce qu'elle est sans toi. Merci également à Maude, Lily, Maxine et Juliette qui ont participé à diverses expériences de cette thèse. Je vous souhaite plein de réussite pour la suite. Enfin, je remercie les 2,687 participantes et participants des expériences de cette thèse d'avoir prêté de leur temps à des recherches étranges dans lesquelles il faut appuyer sur des boutons pendant de longues minutes.

Par ailleurs, je tiens à adresser des remerciements à d'autres personnes qui ont été importantes pour moi. Eve, tu as été une personne centrale dans ma formation scientifique, car c'est avec toi que j'ai appris ce qu'était la recherche. Merci pour le temps que tu m'as accordé et pour ta gentillesse. Je souhaite également remercier Stéphane Rousset à qui je dois ma compréhension des modèles multi-traces et beaucoup de mon approche épistémologique. Merci aussi à toi et à Richard qui êtes à l'origine de l'expérience extension de frontière, qui est l'une de mes préférées. Merci à Annique et Florian pour vos multiples

feedbacks. Olivier, bien que je t'ai déjà remercié deux fois je tiens à souligner ici que tu es une personne importante pour moi dans le monde de la recherche, je ne me sens jamais autant motivé qu'après avoir assisté à une de tes présentations. Merci Ladislav pour le temps investi dans le Jordan replication project. Je te dois ma compréhension des statistiques Bayésiennes, donc merci pour toutes tes explications. Enfin, merci à Nico et Anne qui sont les deux murs porteurs du labo qui font tout avant même que l'on ait besoin de le demander.

Je dois également ici remercier mes sources d'inspiration dans les choix esthétiques de ce manuscrit, hautement importants pour moi. Comme toujours, Cédric, bien évidemment, tu es toujours un peu mon modèle, donc merci pour ton goût du détail auquel tu me sais attentif. Merci également Ladislav et Brice de permettre un accès libre à vos magnifiques manuscrits qui m'ont beaucoup inspiré. Merrick, je te dois l'idée des pages sur fond noir et des lettrines que j'aime tant, merci de m'avoir partagé ces idées.

Viens maintenant le moment de remercier les collègues docs du labo, ça fait du monde et c'est grâce à vous que l'expérience de thèse est si chouette. C'est tellement enrichissant d'être entouré de personnes brillantes, réfléchies et passionnantes. Je commence par le bureau D213. Olivier, merci d'avoir partagé avec moi les pétales de plombs de fin de thèse et de m'avoir fait découvrir quelques dingeries de notre monde. Aurore merci d'avoir été là aux moments où j'en avais besoin, tu es vraiment une personne admirable. Antho, merci d'être mon havre de stabilité dans ce labo et merci d'avoir été aussi présent pour moi pendant la rédaction. Zoé et Evane, bien que là depuis peu vous êtes déjà des membres incontournables du bureau et votre présence fait perpétuer la bonne ambiance.

Je continue avec les docs des autres bureaux avec qui j'ai passé le plus de temps. Carla, tu es un peu ma sœur de thèse, si tu me permets cette analogie familiale, je suis ravi d'avoir partagé ces trois années avec toi, merci d'avoir toujours été là et dispo. Yuna, merci d'avoir partagé avec moi quelques kilomètres de thèse et de running. Marine, merci pour

les petites pauses canap' pour prendre des nouvelles et s'assurer que tout le monde va bien. Maude, merci de ne jamais arriver à prononcer les noms des auteurs et autrices correctement, c'est toujours un grand moment. Camille, merci pour tes gâteaux toujours meilleurs les uns que les autres. Mona, merci à la fois pour les discussions un peu sérieuses et les moments de blagues incomprises qui nous sont uniques. Etienne, merci pour la sérénité et la bienveillance que tu fais rayonner autour de toi. Ronan, si tu me permets aussi une métaphore familiale, pour moi tu es un petit frère de la recherche, merci d'assurer la lourde tâche de transmission du langage R. Maddy, Emma, merci d'apporter une nouvelle vague de bonne humeur et d'humour dans le labo. Chambé je pense à vous aussi, merci Juju de ramener un peu de bon sens dans notre monde et merci Zoé de partager ma révolte contre la destruction de notre planète.

Adèle t'inquiète je ne t'aie pas oubliée même si tu es partie au pays du surf et que tu codes sur PsyToolkit. Merci pour ta gentillesse et tes mots d'encouragement ces derniers mois, ça fait vraiment chaud au cœur. Ivane, c'était trop chouette de partager les deux années que tu as passé à Grenoble, tu nous manques. Marine, merci pour toutes nos discussions approche-évitement passionnantes et pour ta bonne humeur communicative.

J'ai aussi eu un second labo de cœur, le LPNC, rempli de personnes incroyablement gentilles et intéressantes. Par contre vous êtes beaucoup trop nombreuses et nombreux donc je vous remercie en groupe, mais sachez que vous êtes tous et toutes uniques pour moi. Merci pour toutes les soirées jeux, fondue, pizza, bar, les sorties ski, les matchs de foot et les week-ends où vous avez accepté un intrus du LIP. C'est aussi largement grâce à vous toutes et tous que ces trois années de thèse ont été si chouettes.

Cédric, Rémi, Kev, vous êtes pour moi mes grands frères de la recherche. Cédric, tu es de loin la personne qui m'a le plus appris. Les compétences que tu m'as transmises sur R et jsPsych, entre autres, dès mes années de Licence m'ont fait gagner un nombre d'heures

incalculable pendant cette thèse. Rémi, tu as été une personne au cœur de ma formation, tu m'as transmis ton esprit critique qui est si important dans la recherche. Kev, j'ai tellement adoré être avec toi au bureau, merci pour ton entraînement intensif aux blagues, au second degré, et aux jeux de mots, merci pour les câlins et les baleines, et surtout merci pour toutes les discussions passionnantes qu'on a eues ensemble. Merci aussi à tous les trois et à Léa pour vos messages de soutien pendant la rédaction qui m'ont redonné le sourire. Je tiens à vous dire que vous êtes vraiment des personnes importantes pour moi.

Je tiens aussi à vous remercier Wawa, Lulu, Cloclo, Léna, vous êtes trop chouettes et j'aime tant passer du temps avec vous, merci pour votre présence dans ma vie et votre soutien sans faille. Thomas, je suis tellement content qu'on ait partagé cette thèse tous les trois avec Lisouille. Je t'admire et je t'aime tant pour ta culture, ta gentillesse, ton intelligence, ton engagement, ton humour et ta franchise.

Évidemment je remercie ma famille pour leur confiance et leur soutien permanent, merci Mamy, merci Papy, merci Mamie, merci Papi, vous avez tous les quatre une grande importance dans ma vie. Merci Maman et merci Papa pour votre amour et pour m'avoir toujours soutenu dans mes choix. Mon frère, notre lien va bien au-delà d'un lien familial, merci d'être là pour moi depuis ma naissance et merci de partager avec moi des chemins de pensée. Je souhaite également vous remercier Nath, Bernard, Jo et Anaïs de m'avoir accueilli dans votre belle famille et pour votre soutien.

Lise, depuis le deuxième jour de notre parcours universitaire on ne s'est plus quittés. C'est, je pense, grâce à notre complicité qu'on a traversé ces huit années sereinement. C'est aussi largement grâce à toi que je suis arrivé jusqu'en thèse, car tu m'as transmis la compétence qui détermine toutes les autres, savoir apprendre. Merci pour ce que tu partages avec moi tant intellectuellement qu'émotionnellement. Merci d'être dans ma vie PPR.

Résumé

Dans leur environnement, les individus sont confrontés à des stimuli présentant un caractère plaisant (e.g., de la nourriture) ou déplaisant (e.g., un prédateur). Pour expliquer et prédire nos réactions face à ces stimuli, les recherches en psychologie sociale se sont concentrées sur le concept d'attitude. Dans cette thèse, nous proposons de nous décentrer de ce construit théorique et de nous focaliser sur les tendances à l'approche-évitement qui sont à la racine des définitions de l'attitude. Pour étudier les processus sous-tendant le déclenchement de nos tendances à l'action, notamment dans la VAAST (Rougier et al., 2018), nous nous sommes appuyés sur une approche incarnée de la cognition. Cette approche nous a emmenés à prédire que nos tendances à l'approche-évitement : (a) pouvaient être déclenchées de manière non-intentionnelle, (b) pouvaient se reposer sur nos expériences passées et (c) étaient sous-tendues par la réactivation de flux visuels. Nous avons mené une série d'études pour tester ces trois prédictions. Dans l'ensemble, nos résultats ont permis d'apporter des preuves en faveur de l'hypothèse de déclenchement non-intentionnel et des expériences passées comme étant l'un des déterminants de nos tendances à l'action. En revanche, nos résultats n'ont pas apporté de preuve en faveur d'un processus de réactivation de flux visuels. Nous discutons notamment des limites aux preuves que nous avons apportées à nos deux premières hypothèses, des particularités méthodologiques ayant pu nuire à notre capacité à apporter des preuves à notre troisième hypothèse et de diverses perspectives de recherche pour poursuivre notre investigation.

Mots-clés : approche-évitement, attitudes, automaticité, cognition incarnée, cognition sociale implicite, flux visuel, réactions affectives, VAAST

Abstract

Within their environment, people face stimuli that are pleasant (e.g., food) or unpleasant (e.g., a predator). To explain and predict our reactions to these stimuli, research in social psychology has focused on the concept of attitude. In this thesis, we suggest moving aside from this theoretical construct and to focus on approach-avoidance tendencies, which are at the root of the definitions of attitudes. To study the processes underlying the triggering of our action tendencies, notably in the VAAST (Rougier et al., 2018), we relied on a grounded cognition approach. This approach led us to predict that approach-avoidance tendencies: (a) could be triggered unintentionally, (b) could rely on our past experiences, and (c) were underpinned by the reactivation of visual flows. We conducted a series of studies to test these three predictions. Overall, our results provided evidence in favour of the unintentional triggering hypothesis and of past experiences as a driver of action tendencies. However, our results did not provide evidence in favour of a visual flow reactivation process. Among other things, we discuss the limitations of the evidence we have provided for our first two hypotheses, the methodological particularities that could have hindered our capacity to provide evidence for our third hypothesis, and we suggest some research perspectives to pursue our investigation.

Keywords: affective reactions, approach-avoidance, attitudes, automaticity, grounded cognition, implicit social cognition, VAAST, visual flow

Préface

Cette thèse a été réalisée à l'Université Grenoble Alpes au sein du laboratoire LIP/PC2S et financée par IDEX Université Grenoble Alpes dans le cadre des Initiatives de Recherche Stratégiques (IRS). Ce manuscrit présente notre investigation de processus sensorimoteurs et non-intentionnels dans la réactivation des tendances à l'approche-évitement. Notre travail de recherche s'inscrit dans une démarche de science ouverte et reproductible, par conséquent les données, scripts d'analyses, matériels et préenregistrements (le cas échéant) de nos études sont disponibles en accès libre sur la plateforme Open Science Framework. Ce document est organisé en neuf chapitres, dont cinq chapitres introductifs, trois chapitres empiriques et un chapitre final de discussion générale. Bien que nos cinq chapitres d'introduction aient été écrits de manière à s'enchaîner logiquement les uns après les autres, les Chapitres 2, 3 et 4 renvoient respectivement à nos trois contributions empiriques présentées dans les Chapitres 6, 7 et 8. Au sein de chaque chapitre, notre premier paragraphe a pour rôle d'annoncer le contenu présenté et le dernier paragraphe d'en proposer un court résumé. Au cours du manuscrit, nous avons inclus les numéros de pages des références renvoyant à la localisation des éléments mobilisés dans celles-ci lorsque cela était pertinent pour aider le lecteur ou la lectrice à retrouver l'information au besoin. Enfin, nous avons fait le choix d'employer une écriture inclusive lorsque nous faisons référence à des chercheuses et chercheurs, mais pas lorsque nous faisons référence aux participants et participantes de nos expériences pour faciliter la lecture.

Sommaire

	Page
Remerciements	i
Résumé	vii
Abstract	ix
Préface	xi
Sommaire	xiii
Liste des tables et figures	xvii
Première Partie · Introduction Théorique	1
Chapitre 1 · Contexte historique	3
1. L'attitude pour expliquer le comportement humain ······	3
2. Les limites des questionnaires pour mesurer l'attitude ······	5
3. La révolution de la cognition sociale implicite ······	8
3.1. Aperçu des deux racines de la cognition sociale implicite ······	8
3.2. Deux mesures phares de la cognition sociale implicite ······	10
4. Un appel à davantage de clarté conceptuelle ······	13
Chapitre 2 · L'automaticité des réactions affectives	17
1. Origines des recherches sur l'automaticité ······	17
2. L'automaticité en cognition sociale implicite ······	20
3. Les caractéristiques de l'automaticité ······	22
3.1. La non-conscience ······	23
3.2. L'efficience ······	25
3.3. L'incontrôlabilité ······	25
3.4. La non-intentionnalité ······	26
4. Tendances à l'approche-évitement et non-intentionnalité ······	29
4.1. Consensus théorique ······	29
4.2. Débat empirique ······	31

Chapitre 3 · Des attitudes aux tendances à l'action	35
1. Retour à la racine des définitions de l'attitude	36
2. L'attitude : un concept réifié par le cognitivisme	37
3. Apports théoriques de l'approche de cognition incarnée	39
3.1. Principes généraux	39
3.2. Modèle Act-In	41
4. Valeur heuristique de l'approche de cognition incarnée	46
5. Le problème de l'inférence	51
6. Les expériences passées comme déterminant des tendances à l'action	54
Chapitre 4 · Les tendances à l'action : une réactivation de flux visuels ?	57
1. Processus sous-tendant l'effet de compatibilité dans la VAAST	57
1.1. Effet de compatibilité dans la VAAST	58
1.2. Nature multi-processuelle des tâches	59
1.3. Processus sous-tendant l'effet de compatibilité dans la VAAST	60
2. Caractériser les flux visuels d'approche-évitement	62
3. Tester l'hypothèse de réactivation de flux visuels	66
Chapitre 5 · Vue d'ensemble	73
1. Résumé des chapitres précédents	73
2. Vers une thèse générale	76
3. Aperçu de nos contributions empiriques	76
Deuxième Partie · Contributions Empiriques	81
Chapitre 6 · Déclenchement non-intentionnel des tendances à l'action	83
1. Rappels introductifs	83
2. Expérience 1	85
2.1. Méthode	86
2.2. Résultats et discussion	90
3. Expériences 2 et 3	93
3.1. Méthodes	93
3.2. Résultats et discussion	94
4. Expérience 4	98
4.1. Méthode	99
4.2. Résultats et discussion	100

5. Expérience 5	102
5.1. Méthode	102
5.2. Résultats et discussion	103
6. Expérience 6	105
6.1. Méthode	105
6.2. Résultats et discussion	106
7. Expérience 7	109
7.1. Méthode	109
7.2. Résultats et discussion	110
8. Expérience 8	112
8.1. Méthode	115
8.2. Résultats et discussion	116
9. Discussion intermédiaire	119
Chapitre 7 · Les expérience passées comme déterminant des tendances à l'action	121
1. Rappels introductifs	121
2. Expérience 9	123
2.1. Méthode	124
2.2. Résultats et discussion	128
3. Expérience 10	131
3.1. Méthode	132
3.2. Résultats et discussion	134
4. Expérience 11	137
4.1. Méthode	137
4.2. Résultats et discussion	138
5. Discussion intermédiaire	140
Chapitre 8 · Réactivation sensorielle de flux visuels d'approche-évitement	143
1. Rappels introductifs	143
2. Expérience 12	145
2.1. Méthode	146
2.2. Résultats et discussion	152
3. Expérience 13	153
3.1. Méthode	154
3.2. Résultats et discussion	156
4. Expérience 14	159

4.1. Méthode	160
4.2. Résultats et discussion	161
5. Expérience 15	163
5.1. Méthode	165
5.2. Résultats et discussion	168
6. Expérience 16	171
6.1. Méthode	172
6.2. Résultats et discussion	173
6.3. Analyse de données intégrative	174
7. Expérience 17	177
7.1. Méthode	178
7.2. Résultats et discussion	179
8. Discussion intermédiaire	180
Troisième Partie · Discussion Générale	185
Chapitre 9 · Discussion générale	187
1. Résumé des résultats	187
2. Implications théoriques	192
3. Limites et perspectives	193
3.1. Déclenchement non-intentionnel des tendances à l'action	194
3.2. Les expériences passées comme déterminant des tendances à l'action . . .	195
3.3. Réactivation sensorielle de flux visuels d'approche-évitement	197
4. Conclusions et ouverture	201
Références	205
Annexes	221
1. Tables	221
2. Figures	228

Liste des tables et figures

Table	Page
Table 1 Aperçu des expériences ·····	78
Table 2 Exemple d'association entre consigne, couleur et groupe d'appartenance ····	134
Table 3 Exemples d'images en version originale et « zoomée » ·····	148
Table 4 Types d'erreurs en fonction du type d'essai et de la réponse du participant ···	151
Table 5 Table des liens OSF de prévisualisation ·····	221
Table 6 Liste des mots utilisés comme amorce dans l'Expérience 1 ·····	222
Table 7 Liste des mots utilisés comme amorce dans l'Expérience 3 ·····	222
Table 8 Liste des mots utilisés comme amorce dans l'Expérience 4 ·····	223
Table 9 Liste des mots neutres utilisés comme amorce dans l'Expérience 5 ·····	224
Table 10 Table des résultats d'analyse en modèle linéaire mixte de l'Expérience 9 ···	225
Table 11 Table des résultats d'analyse en modèle linéaire mixte de l'Expérience 10 ···	225
Table 12 Table des résultats d'analyse en modèle linéaire mixte de l'Expérience 11 ···	226
Table 13 Liste des mots utilisés dans l'Expérience 13 ·····	227

Figure	Page
Figure 1 Représentation schématique du modèle Act-In ·····	42
Figure 2 Représentation schématique d'un flux visuel d'approche ·····	66
Figure 3 Représentation schématique de la procédure de l'Expérience 1 ·····	89
Figure 4 Temps de réponse moyens par condition dans l'Expérience 1 ·····	92
Figure 5 Temps de réponse moyens par condition dans l'Expérience 2 ·····	96
Figure 6 Temps de réponse moyens par condition dans l'Expérience 3 ·····	97
Figure 7 Temps de réponse moyens par condition dans l'Expérience 4 ·····	101
Figure 8 Temps de réponse moyens par condition dans l'Expérience 5 ·····	104
Figure 9 Temps de réponse moyens par condition dans l'Expérience 6 ·····	108
Figure 10 Temps de réponse moyens par condition dans l'Expérience 7 ·····	112
Figure 11 Taux de réponse correctes moyens par condition dans l'Expérience 8 ·····	117
Figure 12 Temps de réponse moyens par condition dans l'Expérience 8 ·····	118

Figure 13	Représentation schématique d'un essai d'approche dans l'Expérience 9	127
Figure 14	Temps de réponse moyens par condition dans l'Expérience 9	130
Figure 15	Temps de réponse moyens par condition dans l'Expérience 10	136
Figure 16	Temps de réponse moyens par condition dans l'Expérience 11	139
Figure 17	Représentation schématique de la procédure de l'Expérience 12	151
Figure 18	Proportions d'erreurs moyennes par condition dans l'Expérience 12	153
Figure 19	Représentation schématique de la procédure de l'Expérience 13	156
Figure 20	Proportions d'erreurs moyennes par condition pour les essais dans lesquels les deux mots étaient de taille objective égale dans l'Expérience 13	157
Figure 21	Pourcentages d'erreurs moyens par condition pour les essais dans lesquels les deux mots étaient de taille objective différente dans l'Expérience 13	159
Figure 22	Proportions d'erreurs moyennes par condition pour les essais dans lesquels les deux mots étaient de taille objective égale dans l'Expérience 14	162
Figure 23	Pourcentages d'erreurs moyens par condition pour les essais dans lesquels les deux mots étaient de taille objective différente dans l'Expérience 14	163
Figure 24	Représentation graphique de nos prédictions	165
Figure 25	Représentation schématique de la procédure de l'Expérience 15	168
Figure 26	Représentation graphique des résultats de l'Expérience 15	170
Figure 27	Représentation graphique des résultats de l'Expérience 16	174
Figure 28	Représentation graphique des résultats de l'analyse intégrative	176
Figure 29	Représentation graphique des résultats de l'Expérience 17	180
Figure 30	Représentation schématique de la procédure de l'Expérience proposée	200
Figure 31	Effet de compatibilité moyen, médian et par participant de l'Expérience 1	228
Figure 32	Effet de compatibilité moyen, médian et par participant de l'Expérience 2	228
Figure 33	Effet de compatibilité moyen, médian et par participant de l'Expérience 3	229
Figure 34	Effet de compatibilité moyen, médian et par participant de l'Expérience 4	229
Figure 35	Effet de compatibilité moyen, médian et par participant de l'Expérience 5	230
Figure 36	Effet de compatibilité moyen, médian et par participant de l'Expérience 6	230
Figure 37	Effet de compatibilité moyen, médian et par participant de l'Expérience 7	231
Figure 38	Effet de compatibilité moyen, médian et par participant de l'Expérience 8	231
Figure 39	Effet de compatibilité moyen, médian et par participant de l'Expérience 9	232
Figure 40	Effet de compatibilité moyen, médian et par participant de l'Expérience 10	232
Figure 41	Effet de compatibilité moyen, médian et par participant de l'Expérience 11	233
Figure 42	Pourcentages de réponses par type d'essai dans l'Expérience 12	233

Première Partie

.....

Introduction Théorique

Chapitre 1 · Contexte historique

.....

Notre objectif dans ce premier chapitre est d'introduire le travail de recherche présenté dans ce manuscrit. Pour ce faire, nous présentons le contexte historique dans lequel cette thèse se situe. Ainsi, nous commençons par présenter le concept d'attitude qui est l'un des points de départ de notre champ de recherche. Nous mettons ensuite en avant les limites des mesures de l'attitude par questionnaires. En effet, bien que le questionnaire soit l'une des manières privilégiées pour tenter d'accéder aux attitudes des individus cette méthode est soumise à divers biais. Le programme de recherche dans lequel nous nous inscrivons a précisément pour objectif de développer des méthodologies, dites « implicites », pour contourner ces limitations. La conclusion de ce premier chapitre sera une mise en lumière de la nébulosité autour du terme « implicite », nous permettant de clarifier notre position conceptuelle dans ce manuscrit.

1. L'attitude pour expliquer le comportement humain

L'objet de la Psychologie est de comprendre les processus cognitifs afin de pouvoir expliquer et prédire le comportement. En particulier, acquérir une meilleure compréhension des processus cognitifs permet d'améliorer les méthodes de prise en charge des patients. Plus largement, connaître les facteurs influençant le comportement permet de savoir comment promouvoir ou lutter contre des comportements. Dans cette étude du comportement, les psychologues sociaux se sont distingués notamment en portant leur

intérêt sur les réactions affectives qui sont au centre de nos relations sociales. Les réactions affectives ne se limitent toutefois pas à nos relations sociales, mais se déclenchent dès lors qu'un élément de notre environnement présente pour nous un caractère plaisant ou déplaisant. Ces réactions affectives peuvent ainsi intervenir du choix d'une boisson à celui de candidats ou candidates à une élection politique. Dès lors, il semble évident que ces comportements jouent un rôle important dans nos sociétés. Par conséquent, nous comprenons aisément les raisons ayant poussé un champ de recherche à se consacrer à l'étude des processus sous-tendant nos réactions affectives. Dans cette thèse, nous visons à participer à l'amélioration de notre compréhension de ces processus.

Depuis les débuts des recherches en psychologie sociale, les approches théoriques mobilisées pour tenter d'expliquer et prédire le comportement ont beaucoup évolué. Cependant, le concept d'attitude s'est maintenu des premiers travaux jusqu'à nos jours. En effet, ce concept faisait l'objet d'un chapitre écrit par Gordon W. Allport (1935) dès la première édition du *Handbook of Social Psychology*. Ce chapitre intitulé « Attitudes » commençait alors par les mots suivants : « The concept of attitude is probably the most distinctive and indispensable concept in contemporary American social psychology » (Allport, 1935, p. 798). Dans cet ouvrage, les attitudes étaient décrites comme des états de préparation mentale qui influencent nos façons de réagir à notre environnement. Ainsi, en étant capables de sonder nos attitudes, les chercheuses et chercheurs seraient en mesure de mieux prédire le comportement des individus. Pour reprendre un exemple invoqué dans le paragraphe précédent, accéder à nos attitudes envers les candidats ou candidates à une élection politique permettrait de prédire le vote d'un individu. Par conséquent, les chercheuses et chercheurs ont tenté de développer des outils permettant de sonder nos attitudes.

2. Les limites des questionnaires pour mesurer l'attitude

Une méthode relativement directe pour sonder les attitudes d'une personne serait simplement de lui poser une question. Sa réponse à notre question pourrait alors être exploitée comme un produit de ses attitudes. En partant de cette idée, des outils de mesure des attitudes ont été développés. Dans un article intitulé « Attitudes Can Be Measured » (1928), Louis Leon Thurstone propose une méthodologie pour mettre au point des échelles de mesure des attitudes. Selon cette méthode, une série d'affirmations plus ou moins extrême en faveur d'une opinion est présentée à une personne à qui on demande d'indiquer si elle est en accord ou en désaccord avec chaque affirmation. En utilisant des affirmations plus ou moins extrêmes, les réponses d'un individu à une échelle suivant cette méthodologie permettraient de constituer une mesure des attitudes de cet individu (Thurstone, 1928).

Quelques années plus tard, Rensis Likert (1932) propose une nouvelle technique de mesure des attitudes s'inspirant de cette méthodologie. Le principe de cette technique est le suivant : une affirmation est présentée à une personne qui doit indiquer si elle est « tout à fait d'accord », « d'accord », « indécise », « en désaccord », ou « tout à fait en désaccord » avec cette affirmation. En suivant ce principe, une batterie d'affirmations autour d'une même thématique est présentée et les réponses sont agrégées pour calculer un score qui constitue notre mesure de l'attitude (Likert, 1932). Cette technique d'échelle de mesure portant le nom de son inventeur est devenue l'un des standards dans le champ de recherche des attitudes.

Bien que ces techniques de mesure des attitudes par questionnaire aient été, et sont toujours, largement utilisées pour sonder nos attitudes elles comportent des limites. Nous n'avons pas ici pour objectif de faire une revue exhaustive de ces limites. Également, nous souhaitons clarifier le fait que notre propos n'est pas d'argumenter en faveur de l'abandon des mesures par questionnaire. Toutefois, nous souhaitons mentionner certaines des

préoccupations qu'ont pu soulever ces mesures. En particulier, nous insistons dans les prochains paragraphes sur deux limites des questionnaires qui ont stimulé la création de nouvelles mesures des attitudes. Ces nouvelles mesures, connues sous le nom de « mesures implicites », ne reposent pas sur le principe de la question-réponse introduit précédemment. En fin de ce chapitre, nous présentons deux « mesures implicites » phares.

La limite probablement la plus populaire des questionnaires est le biais de désirabilité sociale (Edwards, 1953, 1957 ; DeMaio, 1984). Pour expliquer ce biais succinctement, nous aurions une tendance à répondre à des questions d'une manière socialement désirable et donc à ne pas donner une réponse fidèle à ce que nous pensons réellement. Dans la première mise en évidence de ce biais, une forte corrélation ($r = .871$) était observée entre la probabilité qu'un participant endosse un trait de personnalité et le jugement de ce trait comme désirable socialement par un groupe indépendant de 152 personnes (Edwards, 1953). En réalité, nous souhaitons souligner que cette limite était déjà pressentie par Thurstone dans son article original : « we are measuring at least the attitude which they are trying to make people believe that they have » (Thurstone, 1928, p. 533). Notons toutefois que, contrairement à ce qui est sous-entendu dans cette citation, il n'est pas nécessaire que le biais de désirabilité sociale soit délibéré. En réalité, il est également possible que les participants se trompent eux-mêmes (cf. Paulhus, 1984, 1986). Cette idée rejoint la seconde grande limite de la mesure des attitudes par questionnaire que nous souhaitons mettre en avant : les participants pourraient simplement avoir une mauvaise connaissance de leurs propres contenus et processus mentaux.

En effet, la mesure des attitudes par questionnaire repose sur la prémisse selon laquelle nous aurions accès, par introspection, à nos processus internes et contenus mentaux. Or, dans certains cas au moins, cette prémisse pourrait ne pas être vérifiée. En particulier, les chercheurs ayant mis en avant cette remise en question se sont aperçus, par sérendipité,

que les participants de leurs expériences n'aient l'impact d'un facteur ayant une influence manifeste sur leur comportement (Nisbett & Wilson, 1977). Lors d'une expérience conduite dans un centre commercial, des expérimentateurs demandaient à des personnes d'indiquer quelle chemise de nuit leur paraissait être de meilleure qualité. Les participants avaient alors une forte tendance à choisir les articles les plus à leur droite. Cependant, aucun participant ne mentionnait la position de l'article sur la table comme un facteur déterminant leur choix. De plus, lorsque l'expérimentateur demandait si la position de l'article sur la table pouvait avoir eu un effet sur leur choix la quasi-totalité des participants n'ait l'influence d'un tel facteur. Dans une seconde expérience, ces résultats ont été répliqués en utilisant quatre paires de collants identiques à la place des chemises de nuit, permettant ainsi d'exclure des explications alternatives en termes de qualité objective des vêtements (Nisbett & Wilson, 1977, Exp. 2). Dans cet exemple historique, il semblerait donc que les personnes n'avaient pas accès à leurs processus internes (mais voir Nisbett & Bellows, 1977 ; Smith & Miller, 1978). D'autres auteurs et autrices ont également pu douter de l'accès aux contenus mentaux (cf. Anderson, 1978, p. 271 ; voir également Greenwald & Banaji, 2017).

Pour résumer, depuis ses origines la psychologie sociale s'est intéressée aux attitudes. Pouvoir capter nos attitudes nous permettrait de mieux comprendre et prédire nos réactions affectives. Pour ce faire, les chercheuses et chercheurs ont développé des questionnaires. Cependant, plusieurs limites sont apparues quant à l'utilisation de cette méthodologie. En particulier, les participants pourraient donner des réponses ne correspondant pas à leur contenu mental ou ils pourraient simplement être incapables d'accéder à leurs déterminants comportementaux. En souhaitant dépasser ces limites, de nouvelles méthodologies de mesure, ne reposant cette fois pas sur l'introspection, ont été proposées. Ce souhait a permis l'émergence d'un nouveau « programme de recherche » (cf. Lakatos, 1969, 1970) en psychologie sociale : la cognition sociale implicite. La suite de ce

premier chapitre est dédiée à l'introduction de ce programme de recherche et des nouvelles mesures, dites « implicites », de l'attitude qui en sont issues.

3. La révolution de la cognition sociale implicite

Nous débutons notre introduction de ces nouvelles méthodologies de mesure en mentionnant brièvement les travaux qui les ont inspirées. En particulier, deux champs de recherche issus de la psychologie cognitive peuvent être identifiés comme étant à la racine du développement de la cognition sociale implicite (Gawronski et al., 2020 ; Payne & Gawronski, 2010). Le premier champ de recherche se retrouve directement dans le nom du programme de recherche : la mémoire implicite. Le second champ de recherche identifié comme à la racine de la cognition sociale implicite regroupe les recherches sur l'attention. Ce champ de recherche a notamment largement influencé l'usage du terme « automatique », sur lequel nous revenons dans le deuxième chapitre de cette thèse. Nous proposons ci-après un aperçu de ces champs de recherche au travers de deux expériences célèbres. Cet aperçu a pour objectif d'illustrer en quoi ces recherches ont inspiré la création des mesures « implicites ».

3.1. Aperçu des deux racines de la cognition sociale implicite

La première expérience que nous décrivons pour donner un aperçu des recherches à la racine de la cognition sociale implicite est issue des recherches sur la mémoire implicite. Cette expérience avait comme objectif de proposer une procédure permettant de dissocier un usage intentionnel d'un usage automatique de la mémoire (Jacoby, 1991). Par souci de simplicité, nous décrivons seulement les aspects relevant de l'usage automatique. L'expérience était divisée en trois phases : (1) lecture d'une liste de mots, (2) écoute d'une liste de mots, (3) test de mémoire. Lors du test de mémoire, les participants devaient indiquer comme « ancien » uniquement les mots entendus dans la deuxième phase (sous

forme auditive), et ne pas indiquer comme « ancien » les mots lus dans la première phase (sous forme écrite) ou les nouveaux mots (présentés ni en Phase 1, ni en Phase 2).

Pour estimer s'il y a eu un usage automatique de la mémoire, il suffit de calculer une différence entre deux probabilités correspondant à deux types d'erreurs. La première est la probabilité d'indiquer à tort comme « ancien » un mot nouveau (présenté ni en Phase 1, ni en Phase 2). Ceci permet d'estimer la probabilité d'erreur de base, qui n'est pas due à un phénomène de mémoire automatique. La seconde est la probabilité d'indiquer à tort comme « ancien » un mot lu dans la première phase. Cette seconde probabilité peut être à la fois le résultat d'erreurs qui ne sont pas dues à une mémoire automatique et le résultat d'erreurs dues à une mémoire automatique. Ainsi, il suffit de soustraire à cette seconde probabilité la première pour que le résultat de la soustraction indique la probabilité d'erreur due à une mémoire automatique. Dans l'expérience originale, cette différence de probabilité était de .15, attestant donc d'un usage automatique de la mémoire (Jacoby, 1991). Ces résultats ont intéressé les fondateurs de la cognition sociale implicite, car ils permettaient de mesurer l'intervention de processus mentaux auxquels nous n'avons pas accès, et qui se manifestent hors de notre contrôle ou de notre intention.

La seconde expérience que nous proposons de résumer brièvement ici est issue des recherches sur l'attention. Cette dernière avait pour objectif de distinguer réactivation attentionnelle et automatique de mots en mémoire (Neely, 1977). À nouveau, par souci de simplicité nous décrivons seulement les aspects centraux de cette expérience, en omettant certaines conditions. Dans cette expérience, la tâche des participants était d'indiquer le plus rapidement possible si une suite de lettre présentée à l'écran (la cible) constituait un mot ou un non-mot (i.e., un faux mot). Quelques centaines de millisecondes (de 250ms à 2000ms) avant la présentation de cette suite de lettre une « amorce » était affichée. Cette amorce pouvait être le mot « BIRD » ou le mot « BODY ». Les participants étaient informés que le

mot « BIRD » serait la plupart du temps suivi du nom d'un oiseau, et que le mot « BODY » serait la plupart du temps suivi du nom d'une partie de bâtiment. Dans les deux cas, nous nous attendons à ce que les participants tentent de réactiver intentionnellement les différents mots qui sont probables d'être affichés en cible, pour être plus rapides à identifier la cible comme étant un mot. En revanche, selon la théorie de Posner et Snyder (1975) sur laquelle cette expérience reposait, une réactivation automatique devrait également avoir lieu, mais seulement lorsque l'amorce et la cible sont liées sémantiquement, donc seulement dans la première condition (i.e., la condition dans laquelle le mot « BIRD » est affiché en amorce).

Les résultats de l'expérience ont montré que lorsque 2000ms séparaient l'amorce de la cible, les réponses des participants étaient plus rapides dans les deux conditions (en comparaison à une condition contrôle). En revanche, lorsque 250ms séparaient l'amorce de la cible, les réponses des participants étaient plus rapides uniquement lorsqu'amorce et cible étaient liées sémantiquement, et non lorsque « BODY » était suivi du nom d'une partie de bâtiment. De plus, dans les cas où « BODY » était suivi d'une partie du corps, les participants étaient plus lents lorsque 2000ms s'étaient écoulées et plus rapides lorsque seulement 250ms s'étaient écoulées (Neely, 1977). Ainsi, en accord avec les prédictions issues de la théorie de Posner et Snyder (1975), une réactivation automatique semble avoir eu lieu lorsque 250ms séparaient la cible de l'amorce. À nouveau, cette méthodologie, dite « d'amorçage », semblait permettre de différencier des processus intentionnels de processus automatiques.

3.2. Deux mesures phares de la cognition sociale implicite

En s'inspirant directement de la méthodologie que nous venons de décrire, Fazio et al. (1986) ont développé l'une des mesures phares de la cognition sociale implicite : la tâche d'amorçage évaluatif. Comme son nom l'indique, ce paradigme expérimental repose sur le principe de l'amorçage en l'appliquant à des objets portant une dimension évaluative (ou

affective). L'objectif de cette mesure est ainsi de sonder les attitudes d'individus sans avoir recours à leur introspection. Ce faisant, les auteurs espéraient se départir des limites des questionnaires mentionnées plus haut, comme l'effet de désirabilité sociale, et ainsi être capable de rendre compte de réactions affectives davantage spontanées. Dans leurs expériences originales, Fazio et al. (1986) montraient que les participants étaient plus rapides pour évaluer un mot cible lorsque sa valeur affective (i.e., positive vs. négative) était la même que celle de l'amorce, et étaient plus lents dans le cas contraire. De manière analogue aux résultats de Neely (1977), cet effet était observé lorsque le délai séparant l'amorce de la cible était de 300ms, mais n'apparaissait plus avec un délai plus long de 1000ms. Ce nouveau type de mesure tenait ainsi la promesse d'ouvrir une nouvelle fenêtre sur les contenus mentaux des individus : « the technique we are proposing provides an estimate of participants' attitudes without ever asking them to consider their attitudes. That is, we try to “get inside the head” of the participant » (Fazio et al., 1995, p. 1014). Au travers de cette fenêtre, les chercheuses et chercheurs en psychologie sociale pourraient accéder à des contenus mentaux opaques à l'introspection, ou soumis au biais de désirabilité sociale.

La seconde mesure phare de la cognition sociale implicite que nous souhaitons présenter ici est le test d'association implicite (IAT, Greenwald et al., 1998). Cette mesure a été proposée dans le même objectif que celui de la tâche d'amorçage évaluatif : « The IAT procedure seeks to measure implicit attitudes by measuring their underlying automatic evaluation. The IAT is therefore similar in intent to cognitive priming procedures for measuring automatic affect or attitude » (Greenwald et al., 1998, p. 1464). Nous mettons l'emphase sur l'utilisation du terme « implicite », car ce terme était utilisé à dessein par ses auteurs et autrices pour établir une connexion avec les travaux mentionnés précédemment sur la mémoire implicite (cf. Greenwald & Banaji, 1995, p. 6). Nous décrivons ci-dessous par quelle méthode cette tâche permettrait d'accéder aux attitudes « implicites ». Dans la

présentation originale de cette tâche (Greenwald et al., 1998), trois expériences étaient reportées. Nous choisissons de présenter la troisième, car elle est la plus illustrative des ambitions du caractère « implicite » de la mesure, c'est-à-dire d'être notamment résistant au biais de désirabilité sociale. Plus précisément, cette expérience se proposait de mesurer les attitudes « implicites » de participants blancs, américains, et étudiants en psychologie à l'Université de Washington vis-à-vis de deux types de prénoms. Premièrement, des prénoms typiquement portés (aux États-Unis) par des personnes « blanches » (les « prénoms blancs ») et deuxièmement des prénoms typiquement portés (aux États-Unis) par des personnes « noires » (les « prénoms noirs »).

Dans cette expérience, les participants étaient invités à réaliser une tâche de double catégorisation. Plus précisément, les participants devaient catégoriser à la fois des prénoms comme étant « noirs » ou « blancs » et des mots comme étant « positifs » ou « négatifs ». La difficulté de cette tâche est que seules deux touches de clavier étaient utilisées. Ainsi, dans un premier bloc test les participants devaient appuyer sur la touche gauche à la fois pour catégoriser un mot comme « positif » et un prénom comme « blanc », et appuyer sur la touche droite à la fois pour catégoriser un mot comme « négatif » et un prénom comme « noir ». Dans un second bloc test, les participants devaient appuyer sur la touche gauche pour les mots « positifs » et les prénoms « noirs », et appuyer sur la touche droite pour les mots « négatifs » et les prénoms « blancs ». L'ordre de présentation de ces blocs était contrebalancé entre les participants. Dans l'expérience originale, les participants étaient plus rapides dans le premier bloc que dans le second. Ces résultats suggéraient ainsi que les participants avaient des attitudes « implicites » plus positives envers les « blancs » que les « noirs » (Greenwald et al., 1998, p. 1474). En conclusion de ces travaux, les auteurs écrivaient : « The findings also suggested that the IAT may resist self-presentational forces that can mask personally or socially undesirable evaluative associations, such as the ethnic

and racial attitudes » (Greenwald et al., 1998, p. 1478). Ainsi, de manière similaire à la tâche d'amorçage évaluatif, le test d'association implicite portait la promesse de pouvoir accéder aux attitudes des participants sans être soumis aux limites des questionnaires.

4. Un appel à davantage de clarté conceptuelle

Dans la section précédente, nous avons vu qu'en s'appuyant sur des recherches issues de la psychologie cognitive, des chercheuses et chercheurs en psychologie sociale avaient proposé de nouvelles mesures des attitudes. Ces nouvelles mesures avaient pour objectif de pallier certaines limites des mesures par questionnaire. En particulier, ces mesures « implicites » devaient être moins soumises au biais de désirabilité sociale et devaient permettre d'accéder à des attitudes opaques à l'introspection.

À la lecture de la section précédente, le lecteur ou la lectrice de ce manuscrit a pu remarquer l'utilisation de guillemets lors de l'utilisation du terme « implicite ». De même, le lecteur ou la lectrice a pu remarquer une certaine interchangeabilité ou confusion dans l'utilisation des termes « implicite », « automatique », « non-intentionnel » ou « spontané ». Cette confusion a été conservée volontairement, en respectant les termes utilisés par les auteurs et autrices dans leurs manuscrits originaux. Cette multiplicité de termes est au moins en partie due aux racines historiques de la recherche en cognition sociale implicite, dont nous avons donné un aperçu. Par exemple, comme souligné précédemment, l'usage du terme « implicite » est directement issu des recherches sur la mémoire implicite. Bien que la raison historique d'utilisation de ces termes soit compréhensible, cette multiplicité de termes mène néanmoins à une certaine confusion conceptuelle. Cette confusion conceptuelle a été soulignée à la fois assez tôt dans la littérature (e.g., De Houwer, 2006), et très récemment (e.g., Corneille & Hütter, 2020). Dans le paragraphe suivant, nous proposons de clarifier notre usage de ces termes en nous appuyant sur les deux références mentionnées ci-avant. Cette clarification nous permet

également d'introduire le prochain chapitre en précisant sur quel aspect des « mesures implicites » nous nous sommes concentrés dans nos travaux empiriques.

En réalité, bien que nous ayons abondamment utilisé le terme « implicite » jusqu'ici, et qu'il soit le terme qui a été retenu pour qualifier le programme de recherche dans lequel nous nous inscrivons, nous l'utilisons assez peu dans la suite de ce manuscrit. Nous faisons ce choix, car le terme « implicite » est nébuleux tant il est utilisé avec de multiples sens. En particulier, trois grands types d'usages semblent se distinguer dans la littérature (Corneille & Hütter, 2020). Premièrement, « implicite » est parfois utilisé pour qualifier les mesures qui accèderaient aux attitudes de manière indirecte, c'est-à-dire en inférant l'attitude d'un comportement qui n'est pas un report direct comme dans un questionnaire (Corneille & Hütter, 2020 ; De Houwer, 2006). Cet usage est celui revendiqué par les auteurs et autrices à l'origine de l'IAT (Greenwald & Banaji, 2017, p. 861), à nouveau hérité des recherches en mémoire implicite (e.g., Jacoby, 1991). Deuxièmement, les « mesures implicites » peuvent faire référence au fait de mesurer des « associations » en mémoire (Corneille & Hütter, 2020), un concept théorique ne faisant toutefois pas consensus (cf. De Houwer, 2014, 2019 ; Van Dessel et al., 2020). Le troisième grand type d'usage du terme « implicite » est celui qui nous intéressera dans le prochain chapitre. Cet usage renvoie à des processus de réponses automatiques (Corneille & Hütter, 2020 ; De Houwer, 2006). Cependant, même dans ce sens l'usage du terme « implicite » nous semble peu approprié.

En effet, dans le cas où nous souhaiterions nous intéresser au caractère automatique des réponses évaluatives, nous utiliserions le terme « automatique » au lieu du terme « implicite », tel que suggéré par Corneille et Hütter (2020, p. 216) ou par De Houwer (2006, p. 14). De plus, notre motivation à ne pas utiliser le terme « implicite » (même sous le sens « automatique ») est due au fait que l'automaticité n'est pas un concept homogène. Cet aspect est davantage développé dans le deuxième chapitre de cette thèse, mais nous

tenons à insister dès à présent sur un écueil que nous souhaitons éviter. En particulier, l'utilisation du terme « implicite » dans le sens « automatique » a souvent été, et est encore parfois, réduit à la dimension de non-conscience (Corneille & Hütter, 2020 ; De Houwer, 2006). À titre d'exemple, Greenwald et Banaji (2017, p. 862) ont reconnu avoir tendance à parfois utiliser le terme « implicite » comme s'il pouvait renvoyer au caractère non-conscient. Pour éviter cet écueil, lorsque l'on souhaite s'intéresser aux processus sous-tendant les réactions affectives, il convient de ne pas s'arrêter au caractère automatique ou non-automatique, mais de préciser quelle caractéristique de l'automaticité précisément nous souhaitons étudier (Corneille & Hütter, 2020 ; De Houwer, 2006). La démarche que nous proposons dans le prochain chapitre de ce document est cohérente avec ces recommandations.

Avant de commencer le deuxième chapitre de ce document, nous proposons un court résumé de ce premier chapitre. Nous avons commencé ce chapitre en soulignant l'intérêt des chercheurs et chercheuses en psychologie sociale pour les attitudes. En effet, ce construit théorique devait permettre d'expliquer et prédire nos réactions affectives. Pour capter les attitudes des individus, une méthodologie couramment employée a été de s'appuyer sur leur introspection en demandant aux personnes de rapporter directement leurs attitudes à l'aide de questionnaires. Cependant, des recherches ont mis en évidence que les participants pouvaient parfois ne pas répondre en fonction de leurs attitudes, mais en fonction de ce qui est socialement désirable. De plus, d'autres recherches ont montré que les participants pouvaient parfois ne pas avoir accès à leurs déterminants comportementaux. Afin de s'affranchir de ces limites, de nouvelles mesures, dites « implicites », inspirées des recherches en psychologie cognitive, ont été développées. Pour conclure ce premier chapitre, nous avons souligné la nébulosité conceptuelle existant autour du terme « implicite » et notre volonté d'éviter les écueils auxquels peut mener l'utilisation de ce

Première Partie

concept. Le prochain chapitre nous permettra, en lien avec cette volonté, de préciser à quelle caractéristique supposée des réactions affectives nous nous sommes intéressés dans cette thèse.

Chapitre 2 · L'automatisme des réactions affectives

.....

Dans ce chapitre, notre premier objectif sera de clarifier notre position théorique quant au concept d'automatisme. Cette clarification est importante, car l'objet de ce chapitre est de situer la première contribution empirique de cette thèse consistant à apporter des preuves robustes du caractère non-intentionnel de la réactivation des tendances à l'approche-évitement. Avant d'en arriver à cette contribution empirique précise, nous commençons par mentionner brièvement les origines théoriques des travaux sur l'automatisme. Nous évoquons ensuite en quoi l'automatisme des processus est centrale dans notre compréhension des réactions affectives, avant de présenter une décomposition du concept d'automatisme en différentes caractéristiques. Cette décomposition nous permet de préciser clairement la caractéristique de l'automatisme sur laquelle se concentre notre contribution empirique, et donc d'éviter le flou conceptuel parfois rencontré dans les recherches en cognition sociale implicite. Dans la dernière section, nous présentons le consensus théorique et le débat empirique autour de la question du déclenchement non-intentionnel des tendances à l'approche-évitement.

1. Origines des recherches sur l'automatisme

Dans le chapitre précédent, nous avons évoqué les travaux de Neely (1977) portant sur l'amorçage sémantique comme ayant été fondateurs pour les pionniers de la cognition

sociale implicite. Pour un court rappel, ces travaux permettaient de mettre en évidence l'existence d'un processus de réactivation automatique des contenus mentaux (sur la base de liens sémantiques). Ces travaux étaient en réalité eux-mêmes dérivés de propositions théoriques que nous proposons de décrire succinctement ci-après. À nouveau, il nous semble important de s'intéresser à ces travaux pour aborder les contributions théoriques plus récentes, et notamment pour comprendre à la fois les confusions et les grandes idées existant dans l'utilisation du concept d'automaticité.

En particulier, les travaux de Neely (1977) avaient pour but de mettre à l'épreuve la théorie de Posner et Snyder (1975). Cette théorie propose l'existence de processus cognitifs automatiques et de processus cognitifs conscients. Les processus automatiques étaient alors définis comme (a) indépendants de nos intentions, (b) ne donnant pas lieu à une prise de conscience, et (c) ne produisant pas d'interférence avec d'autres activités mentales (Posner & Snyder, 1975, p. 56). Comme nous le soulignons par la suite, ces trois caractéristiques ont largement inspiré les pionniers de la cognition sociale implicite pour décomposer le concept d'automaticité. Par ailleurs, certaines de ces caractéristiques ont été également proposées dans d'autres propositions théoriques, et notamment celle de Shiffrin et Schneider (1977).

Notre présentation de la théorie de Shiffrin et Schneider (1977) ci-après met volontairement l'accent sur ses similarités avec la théorie de Posner et Snyder (1975) et sur la définition qui y est proposée des processus automatiques. Dans la théorie de Shiffrin et Schneider (1977), il est également proposé que l'information serait traitée par deux processus : un processus de recherche contrôlé et un processus de détection automatique. Selon ces auteurs, les processus automatiques : (a) ne nécessiteraient pas d'attention, (b) pourraient dans certains cas être déclenchés par un contrôle volontaire, mais s'achèveraient ensuite sans besoin de contrôle, (c) demanderaient un apprentissage préalable, mais seraient

difficile à modifier une fois appris, et (d) seraient généralement non-conscients (Shiffrin & Schneider, 1977, p. 160). Ainsi, cette théorie a également contribué à préciser les caractéristiques des processus automatiques, certaines étant partagées avec la théorie de Posner et Snyder (1975) et d'autres ne l'étant pas. Nous verrons plus tard dans ce chapitre que la décomposition des processus automatiques en différentes caractéristiques, telle que retenue dans les recherches en cognition sociale implicite, a beaucoup été inspirée par ces théories. Avant d'en arriver à ceci, nous proposons d'illustrer le concept d'automaticité par l'effet de Stroop (1935) qui est prototypique de ces recherches.

L'effet de Stroop (1935) permet de mettre en évidence l'automaticité du processus de lecture chez les personnes lectrices. Cet effet a fait l'objet de plusieurs centaines de répliques publiées (MacLeod, 1991), ce qui en fait probablement l'un des effets les plus éprouvés en Psychologie. Dans la deuxième expérience originale de J. Ridley Stroop (1935), les participants devaient dénommer le plus rapidement possible la couleur de l'encre dans laquelle 100 mots étaient imprimés sur une feuille. Cependant, ces mots étaient eux-mêmes des noms de couleurs (e.g., « rouge »). De manière importante, le mot et la couleur du mot ne correspondaient pas l'un à l'autre, comme dans l'exemple du mot « rouge » écrit en encre noire. Dans une condition contrôle, les participants devaient dénommer le plus rapidement possible la couleur de l'encre dans laquelle étaient imprimés des carrés (■). En comparaison à cette condition contrôle, le temps de réponse total des participants dans la première condition était plus long de 74% (de 63.3s à 110.3s ; Stroop, 1935, p. 651). Puisque les participants semblaient être ralentis par un processus dont ils n'étaient pas à l'origine, cette expérience permettait d'illustrer le déclenchement automatique de certains processus. Plus précisément ici, il semblerait que la lecture des mots se soit déclenchée indépendamment de l'intention de lire les mots, et que les participants n'avaient pas de contrôle sur ce processus. Bien que nous présentions ces travaux en illustration des processus

automatiques, nous tenons à rappeler que le concept d'automatisme n'était en réalité aucunement invoqué dans la publication originale de Stroop (1935 ; cf. MacLeod, 1991, p. 165).

Même si l'effet de Stroop est en lui-même une illustration de l'existence de processus automatiques (mais voir Kahneman & Chajczyk, 1983), cet effet reste très spécifique au processus de lecture. Ainsi, l'une des questions de recherche en cognition sociale implicite a été de se demander dans quelle mesure nos réactions affectives étaient également soutenues par des processus automatiques. Dans la prochaine section, nous développons en quoi être capable de rendre compte de l'automatisme de nos réactions affectives est à la fois un objectif pragmatique et un attendu théorique en cognition sociale implicite.

2. L'automatisme en cognition sociale implicite

Depuis l'origine de la cognition sociale implicite, l'un des objectifs centraux a été de développer des mesures permettant de capter les attitudes des individus en s'affranchissant des limites des questionnaires. En réalité, nous avons déjà évoqué cet objectif dans la fin du premier chapitre de cette thèse. En particulier, nous avons souligné que les travaux de Fazio et al. (1986) étaient directement inspirés des recherches sur l'attention en psychologie cognitive dont nous venons de rappeler les sous-basements théoriques. Le titre de l'article de Fazio et al. (1986) est probablement la meilleure illustration de l'objectif de ces auteurs : « On the automatic activation of attitudes ». Pour cause, être capable de mesurer la réactivation automatique des attitudes permettrait de passer outre certains biais des mesures par questionnaire, comme par exemple le biais de désirabilité sociale. Ainsi, les travaux que nous présentons dans cette thèse s'inscrivent dans cette tradition de l'étude de l'automatisme en cognition sociale implicite. Au-delà de cet objectif pragmatique, nous décrivons dans les paragraphes suivants en quoi l'automatisme est, en plus d'être un objectif, un attendu théorique. Plus précisément, nous décrivons un

cadre théorique général basé sur une vision évolutionniste des processus cognitifs mettant en exergue l'importance du caractère automatique des réactions affectives.

En effet, les théoriciens en psychologie sociale s'inscrivant dans une vision évolutionniste des processus cognitifs ont mis en avant la nécessité de processus automatiques dans le cadre des réactions affectives. L'exemple probablement le plus prototypique est celui du cadre théorique de Zajonc (1980). Ce cadre théorique est centré sur l'idée que les réactions affectives prendraient place à un niveau primaire de traitement cognitif. Le raisonnement menant à cette idée est basé sur le fait que les réactions affectives sont supposées être l'une des fonctions de base de règne animal, et la fonction principale chez les organismes les moins complexes. Or, en étant les descendants de ces organismes, nous aurions hérité de cette fonction. À titre d'exemple, Zajonc (1980, p. 156) indique que face à un serpent, un lapin n'a pas le temps de réaliser un traitement cognitif coûteux de ce stimulus permettant d'évaluer la menace y étant associé, car sa fuite doit être déclenchée le plus rapidement possible pour survivre.

Par conséquent, selon Zajonc (1980, p. 156) les réactions affectives ne feraient pas toujours l'objet d'un contrôle volontaire et se déclencheraient indépendamment de notre volonté. Ces termes semblent par ailleurs au moins en partie empruntés aux théories que nous avons évoquées précédemment (Posner & Snyder, 1975 ; Shiffrin & Schneider, 1977), puisque celles-ci sont mentionnées dans le manuscrit de Zajonc (1980). Cela étant, la réflexion théorique sous-jacente à ces propositions théoriques était premièrement inspirée par une vision évolutionniste. Ceci est d'autant plus apparent lorsque l'on souligne l'intérêt pour les animaux non humains dans les travaux de Zajonc (pour une revue, voir Rajcecki, 2010). En effet, si certaines de nos fonctions cognitives sont issues de notre histoire évolutive, ces fonctions devraient être partagées par les différents descendants de cette évolution.

La vision évolutionniste de Zajonc a également été la source d'inspiration théorique de Bargh (1997, 2017) qui est l'un des auteurs les plus centraux de l'étude de l'automatisme en psychologie sociale. Résumée en une phrase, la thèse de cet auteur serait que notre vie de tous les jours est largement influencée par des traitements cognitifs automatiques. En effet, pour être adaptés à notre environnement comportant une multitude de stimulations, une large partie de nos traitements cognitifs devrait être réalisée de manière automatique. Dans cette approche théorique, il existerait donc un lien direct entre un système perceptif et un système évaluatif. Ce lien direct permettrait de déclencher des réponses affectives sur la seule base de l'exposition aux stimuli de l'environnement sans passer par une intention ou une prise de conscience (Bargh, 1997, p. 6). Par ailleurs, une des contributions importantes de cet auteur a été de proposer une décomposition du concept d'automatisme (Bargh, 1994), permettant d'être plus précis au niveau conceptuel. La prochaine section de ce chapitre est dédiée à la présentation de cette décomposition. Cette décomposition est importante pour ce manuscrit, puisque notre contribution empirique ne porte pas sur l'automatisme comme un tout, mais sur une des composantes de l'automatisme.

3. Les caractéristiques de l'automatisme

Comme annoncé ci-dessus, cette section est dédiée à la présentation d'une décomposition du concept d'automatisme. Cette démarche est cohérente avec les recommandations d'auteurs et d'autrices ayant appelé à une meilleure caractérisation conceptuelle dans les recherches sur l'automatisme (Bargh, 1994 ; Corneille & Hütter, 2020 ; De Houwer et al., 2009 ; Melnikoff & Bargh, 2018 ; Moors & De Houwer, 2006 ; Moors, 2016 ; Van Dessel et al., 2020). Les caractéristiques de l'automatisme telles que nous les présentons ici ont été inspirées par les théories de psychologie cognitive (Posner & Snyder, 1975 ; Shiffrin & Schneider, 1977) par lesquelles nous avons introduit ce chapitre. Pour autant, la décomposition de l'automatisme en quatre caractéristiques que nous

présentons ci-dessous est issue de travaux en cognition sociale implicite (Bargh, 1994). Cette section est organisée en quatre sous-sections, chacune étant dédiée à une des caractéristiques de l'automatisme : (a) la non-conscience, (b) l'efficacité, (c) l'incontrôlabilité et (d) la non-intentionnalité (Bargh, 1994).

3.1. La non-conscience

La caractéristique de non-conscience est probablement la plus populaire d'entre toutes. Comme nous l'avons évoqué dans le chapitre précédent, il arrive parfois que l'automatisme soit résumé à cette seule caractéristique (Corneille & Hütter, 2020 ; De Houwer, 2006). Notons également que cette caractéristique est mentionnée à la fois dans la théorie de Posner et Snyder (1975) et dans celle de Shiffrin et Schneider (1977). Par ailleurs, le caractère non-conscient d'une large partie de nos opérations cognitives est au centre de la thèse de Bargh (2017). Dans ses travaux, Bargh (1994, p. 7) distingue trois manières dont nous pouvons être non-conscients : (a) la non-conscience de la présentation d'un stimulus, (b) la non-conscience du traitement ou de la catégorisation d'un stimulus, et (c) la non-conscience de l'influence du stimulus sur nos jugements ou comportements. Cette liste est parfois complétée par une quatrième manière d'être non-conscient : la non-conscience du résultat d'un processus cognitif, ou d'une réponse comportementale (Moors & De Houwer, 2006, p. 312). Pour Bargh (1994, p. 11), la non-conscience de la présentation d'un stimulus est également un moyen de s'assurer que les participants n'ont pas l'intention de produire une réponse en réaction à un stimulus, et ne pouvaient pas contrôler cette réponse. Autrement dit, la non-conscience de la présentation d'un stimulus permettrait de vérifier également l'automatisme d'une réponse sur deux autres caractéristiques importantes que nous présentons ci-après : la non-intentionnalité et l'incontrôlabilité.

L'une des méthodologies expérimentales privilégiées pour étudier les processus cognitifs non-conscients est de recourir à une procédure de présentation subliminale des

stimuli. Cette procédure est supposée empêcher les participants de prendre conscience de la présentation des stimuli. Dans de telles conditions, une influence de la présentation d'un stimulus sur les réponses des participants permet de conclure à l'intervention de processus non-conscients. Cela étant, le recours à ce paradigme est sujet à caution. En effet, une des limites principales est qu'il est difficile, voire impossible pour le moment, de s'assurer de la réelle non-conscience de la perception des stimuli présentés de manière subliminale (Corneille & Béna, 2022 ; Doyen et al., 2014 ; Newell & Shanks, 2014 ; Pratte & Rouder, 2009 ; pour une revue, voir Kouider & Dehaene, 2007). Même si des méthodes inspirées de la théorie de détection du signal ont été mises en place pour tenter d'estimer statistiquement un effet pour un niveau zéro de perception (Greenwald et al., 1996), les conclusions que l'on peut en tirer restent sujettes à caution (Moors & De Houwer, 2006, p. 317). Par ailleurs, plusieurs résultats de recherches utilisant une procédure subliminale ont été remis en question suite à des tentatives de réplication (e.g., Rotteveel et al., 2015 ; Röseler et al., 2021 ; Van Dessel et al., 2016 ; mais voir Chatard et al., 2017 pour un exemple contraire).

Ainsi, même si la caractéristique de conscience a été privilégiée dans les recherches sur l'automatisme, les conclusions que l'on peut tirer de ces travaux restent controversées. Bien que de nouveaux appels à l'étude des effets non-conscients en psychologie sociale soient formulés (e.g., Gawronski et al., 2022 ; voir également Corneille & Béna, 2022), dans cette thèse nous n'étudions pas cette caractéristique de l'automatisme. La première raison à cela se trouve dans le paragraphe précédent, et notamment dans le fait qu'il n'existe pour le moment pas de procédure pour s'assurer de la non-conscience des participants. La seconde raison est que la totalité de l'aspect évolutionniste des processus cognitifs automatiques ne se résume pas dans la seule caractéristique de non-conscience. En effet, une partie importante de ce rôle évolutionniste se retrouve également dans la caractéristique de non-intentionnalité que nous développons en fin de cette troisième section. Nous

soulignons par ailleurs à nouveau que la volonté de s'appuyer sur une présentation subliminale dans certains travaux de Bargh était motivée par le souhait de s'affranchir d'effets intentionnels (cf. Bargh, 1994, p. 10).

3.2. L'efficience

De manière similaire à la non-conscience, la caractéristique d'efficience est mentionnée dans les théories de Posner et Snyder (1975) ainsi que de Shiffrin et Schneider (1977). En effet, dans la définition de ce concept, nous pouvons retrouver l'idée d'une consommation des ressources attentionnelles faible ou nulle (Bargh, 1994 ; Moors & De Houwer, 2006), et donc la possibilité d'avoir d'autres activités cognitives en parallèle. Cette caractéristique est le plus souvent étudiée en donnant aux participants une seconde tâche, par exemple retenir une liste de chiffres, en même temps qu'ils réalisent la tâche principale. Dans le cas où la seconde tâche ne perturbe pas la réalisation de la tâche principale, nous pouvons conclure que le processus cognitif sous-jacent à la tâche est, dans une certaine mesure au moins, efficient (Bargh, 1994 ; Moors & De Houwer, 2006). Également, lorsque les participants sont capables de donner des réponses rapides (i.e., de l'ordre de la seconde) suite à la présentation succincte d'un stimulus, le processus cognitif sous-jacent est à nouveau, dans une certaine mesure, considéré comme efficient (Bargh, 1994 ; Moors & De Houwer, 2006). Cette description correspond en réalité à de nombreuses expériences en cognition sociale implicite et également aux expériences que nous avons conduites dans cette thèse. Néanmoins, notre objectif n'était pas d'apporter des preuves de l'efficience des réactions affectives, puisque cela est déjà relativement acquis de par la nature même des tâches utilisées dans la littérature qui requièrent des réponses rapides.

3.3. L'incontrôlabilité

La caractéristique d'incontrôlabilité telle que mise en avant par Bargh (1994) se retrouve directement dans la décomposition proposée par Shiffrin et Schneider (1977) et

seulement de manière indirecte dans celle de Posner et Snyder (1975). Un processus est considéré contrôlable lorsque l'on a la capacité de l'arrêter (Bargh, 1996, p. 171). D'autres auteurs acceptent une définition plus large, incluant la capacité d'arrêter un processus, mais également la capacité de le démarrer, le poursuivre ou l'altérer (Moors & De Houwer, 2006). Dans cette seconde définition, la caractéristique d'incontrôlabilité inclut la caractéristique d'intentionnalité que nous développons dans la prochaine sous-section. Dans cette thèse, nous adoptons la décomposition proposée par Bargh (1994), car cela est davantage pertinent dans le cadre de nos travaux empiriques et de notre approche théorique générale. En effet, notre contribution empirique ne porte pas sur l'incontrôlabilité de la réactivation des tendances à l'approche-évitement, mais sur sa non-intentionnalité.

3.4. La non-intentionnalité

À nouveau, la caractéristique de non-intentionnalité est mise en avant à la fois dans les théories de Posner et Snyder (1975) ainsi que de Shiffrin et Schneider (1977). Notons que dans la théorie de Shiffrin et Schneider (1977), la notion d'intentionnalité est considérée de manière optionnelle et est encapsulée dans celle de contrôlabilité. Ce dernier point renvoie par ailleurs à ce que nous évoquions dans la sous-section précédente à propos de la décomposition retenue par Moors et De Houwer (2006). Cette décomposition considérait l'intentionnalité comme une sous-catégorie de la contrôlabilité : un processus non-intentionnel serait un processus dont le déclenchement (ou la continuation) ne serait pas contrôlé. Dans ce cadre, l'intentionnalité est définie sur la base des buts de l'individu. Lorsqu'un processus n'a pas été déclenché en lien avec les buts de l'individu, celui-ci est dit non-intentionnel. Dans la décomposition proposée par Bargh (1994), la non-intentionnalité est cette fois considérée de manière indépendante, même si reliée, à la contrôlabilité. Dans cette décomposition, la non-intentionnalité renvoie au fait qu'un processus puisse se déclencher en l'absence d'une volonté de l'agent. Autrement dit,

lorsque ce n'est pas le but d'un individu, mais un stimulus de l'environnement qui est à l'origine d'un processus, ce dernier est considéré comme non-intentionnel.

Ainsi, la définition du concept de non-intentionnalité est partagée entre ces deux décompositions, bien que la présentation du concept soit faite de manière différente. Également, une légère différence est que Bargh (1994) restreint le concept d'intentionnalité au déclenchement d'un processus, alors que Moors et De Houwer (2006) l'évoquent également dans la continuation d'un processus qui aurait été suspendu. Cela étant, dans notre travail empirique, notre intérêt portait davantage sur le déclenchement d'un processus. Par conséquent, cette différence reste marginale pour ce qui nous intéresse ici. Dans cette thèse, notre usage du terme non-intentionnel correspond donc à celui proposé par Bargh (1994). Au niveau opérationnel, la caractéristique de non-intentionnalité est étudiée en faisant en sorte que la tâche des participants ne soit pas reliée au processus qui fait l'objet de l'investigation (Moors & De Houwer, 2006, p. 298).

Pour donner un exemple d'application de ce concept, l'effet Stroop (1935) est particulièrement pertinent (cf. Posner & Snyder, 1975). Dans l'effet Stroop, les participants ont pour but de dénommer la couleur d'un mot et non de lire ce mot. Pour autant, le ralentissement induit par la présence des mots indique qu'un processus de lecture des mots a été déclenché, sans qu'un but de lecture ne soit à l'origine du déclenchement de ce processus. Autrement dit, dans l'effet Stroop, la lecture des mots est non-intentionnelle.

Cette caractéristique de l'automatisme nous semble centrale dans le rôle évolutif des réactions affectives. En effet, le concept de non-intentionnalité est cohérent avec la proposition de Zajonc (1980) selon laquelle les réactions affectives prennent place à un niveau primaire de traitement cognitif. De manière importante, l'idée de Zajonc (1980, p. 156) selon laquelle nos réactions affectives se déclencheraient indépendamment de notre volonté correspond directement à la définition de la non-intentionnalité présentée

précédemment. Pour reprendre un exemple précédent, face à un serpent le comportement de fuite du lapin doit être déclenché, quels que soient les buts de ce dernier, pour assurer sa survie.

De même, bien que la non-conscience soit le plus souvent mise en avant dans le cadre théorique de Bargh (1997, 2017), la caractéristique de non-intentionnalité correspond en réalité à une partie importante de la thèse générale de cet auteur. En effet, dans ce cadre théorique, les réponses affectives se déclencheraient sur la seule base de l'exposition à des stimuli de l'environnement. Autrement dit, une réaction affective se déclencherait face à un stimulus en l'absence d'une volonté de réagir à ce stimulus. Par ailleurs, nous avons déjà mentionné qu'une des raisons pour lesquelles la démonstration de non-conscience était importante dans les travaux de Bargh était que celle-ci permettait de s'affranchir d'effets intentionnels (Bargh, 1994, p. 10). En accord avec cette idée, dans une prise de position récente Melnikoff et Kurdi (2022) mettaient en avant la caractéristique de non-intentionnalité dans l'étude des préjugés sociaux.

Ainsi, en raison de l'importance du caractère non-intentionnel des réactions affectives dans un cadre théorique évolutionniste, dans cette thèse nous nous sommes intéressés à cette caractéristique de l'automaticité. Plus précisément, nous nous sommes intéressés à la non-intentionnalité des tendances à l'approche-évitement, qui est une de nos réactions affectives si ce n'est la plus fondamentale. Nous développons par ailleurs ce dernier point dans le prochain chapitre. Nous souhaitons clarifier notre position sur le fait que d'autres caractéristiques de l'automaticité, comme la non-conscience, auraient également un intérêt théorique. Cependant, dans cette thèse nous nous sommes limités à la non-intentionnalité, en lien avec les raisons exprimées précédemment (notamment l'absence de consensus sur une mesure de la non-conscience). De même, nous rejoignons les recommandations évoquées plus tôt dans ce chapitre concernant la nécessité d'étudier

les différentes caractéristiques de l'automatisme une par une (cf. Moors & De Houwer, 2006, p. 320 ; voir également Melnikoff & Bargh, 2018, p. 11).

4. Tendances à l'approche-évitement et non-intentionnalité

Comme nous l'avons annoncé dans la section précédente, dans cette thèse nous sommes intéressés à la non-intentionnalité des réactions affectives. Plus précisément, notre intérêt s'est porté sur les tendances à l'approche-évitement. Nous avons choisi ce type de réaction affective particulier, car il a été mis en avant par divers auteurs et autrices comme étant le plus fondamental (Bargh, 2017 ; Frijda, 2016 ; Lang et al., 1990 ; Zajonc, 1980). À titre d'illustration, l'exemple du lapin et du serpent choisi par Zajonc (1980, p. 156) portait justement sur un comportement d'évitement. Pour cause, selon cet auteur les tendances à l'approche-évitement étaient considérées comme la base des réactions affectives (Zajonc, 1980, p. 152). Par ailleurs, nous évoquons dans le prochain chapitre d'autres autrices et auteurs ayant utilisé la distinction d'approche-évitement au cœur de leur définition de l'affect ou de l'attitude. Ainsi, les tendances à l'action semblent être le candidat idéal pour tester l'hypothèse selon laquelle les réactions affectives seraient déclenchées de manière non-intentionnelle. Dans la suite de cette quatrième section, nous proposons une brève revue de la littérature, au niveau empirique et théorique, quant à cette hypothèse. Comme nous le verrons, bien qu'au niveau théorique la non-intentionnalité des tendances à l'approche-évitement semble faire consensus, le débat persiste au niveau empirique.

4.1. Consensus théorique

Nous avons développé dans la section précédente en quoi un cadre théorique évolutionniste nous emmenait à prédire que les tendances à l'approche-évitement devraient être déclenchées de manière non-intentionnelle. Dans cette sous-section, nous décrivons les trois principaux cadres théoriques dans l'étude des tendances à l'approche-évitement pour souligner que tous partagent cette prédiction. Le premier cadre théorique important à avoir

été mis en avant est l'hypothèse d'activation spécifique des muscles (Cacioppo et al., 1993 ; Chen & Bargh, 1999). Selon cette approche théorique, la simple perception d'un stimulus donnerait lieu à son évaluation comme positif ou négatif et déclencherait respectivement une tendance à l'approche ou une tendance à l'évitement. Une particularité de ce cadre théorique est qu'un comportement d'approche serait caractérisé par une activation des muscles de flexion du bras et un comportement d'évitement par une activation des muscles d'extension du bras. Cette particularité d'une activation spécifique des muscles de flexion et d'extension a été contestée avec des éléments empiriques en faveur de cadres théoriques plus flexibles sur ce point (Eder & Rothermund, 2008 ; Markman & Brendl, 2005 ; Seibt et al., 2008 ; pour des méta-analyses, voir Laham et al., 2015 ; Phaf et al., 2014). Cependant, l'hypothèse plus générale du déclenchement non-intentionnel des tendances à l'approche-évitement est partagée par les deux autres cadres théoriques principaux des tendances à l'approche-évitement.

En effet, dans la littérature des tendances à l'approche-évitement, deux autres cadres théoriques sont souvent considérés : l'approche motivationnelle et l'approche du codage évaluatif. Selon l'approche motivationnelle (Krieglmeyer & Deutsch, 2010 ; Neumann et al., 2003 ; Neumann & Strack, 2000 ; Strack & Deutsch, 2004), les stimuli positifs et négatifs déclencheraient une motivation à approcher et à éviter, ou à respectivement réduire et augmenter la distance entre le soi et le stimulus. De manière importante, le déclenchement de cette motivation se ferait sans la nécessité d'avoir une activité réflexive à propos de ces stimuli. Autrement dit, ce déclenchement pourrait se faire de manière non-intentionnelle. Selon l'approche du codage évaluatif (Eder & Rothermund, 2008 ; Hommel et al., 2001 ; Lavender & Hommel, 2007), les réponses d'approche-évitement seraient activées par des stimuli positifs et négatifs en raison du partage de codes évaluatifs. En effet, les mouvements d'approche seraient associés à un code évaluatif positif alors que les

mouvements d'évitement seraient liés à un code évaluatif négatif. Par conséquent, ces mouvements seraient facilités par des stimuli respectivement positifs et négatifs en raison du partage d'un même code évaluatif. Puisque l'activation de ces codes évaluatifs se ferait selon la simple perception d'un stimulus, cette approche théorique permet également un déclenchement non-intentionnel des tendances à l'action.

Ainsi, les principaux cadres théoriques impliquent que les tendances à l'approche-évitement puissent être déclenchées de manière non-intentionnelle par la perception de stimuli respectivement positifs et négatifs. Par ailleurs, l'approche théorique de cognition incarnée (Barsalou, 1999 ; Versace et al., 2014), sur laquelle nous nous repons dans cette thèse, nous emmène également à formuler une telle prédiction. Nous développons notre raisonnement théorique dans le prochain chapitre, mais nous souhaitons souligner dès à présent que sur ce point notre modèle théorique ne diffère pas de ces approches théoriques classiques. Malgré ce consensus au niveau théorique, quant au déclenchement non-intentionnel des tendances à l'approche-évitement, nous allons voir maintenant que les preuves empiriques à cet égard restent soumises à débat.

4.2. Débat empirique

Dans la littérature, plusieurs recherches ont investigué l'hypothèse du déclenchement non-intentionnel des tendances à l'approche-évitement. Pour rappel, au niveau opérationnel, nous avons défini la non-intentionnalité comme le fait que la tâche des participants ne dépende pas du processus qui fait l'objet de l'investigation (Moors & De Houwer, 2006, p. 298). Or, dès le début de cette littérature, des auteurs ont développé des procédures dans lesquelles les participants n'avaient pas pour tâche de répondre selon la valence du stimulus supposé déclencher une réaction d'approche ou d'évitement (e.g., Chen & Bargh, 1999, Exp. 2). Dans ces travaux, les participants devaient simplement approcher (ou éviter) dès lors qu'un stimulus apparaissait à l'écran, sans avoir à évaluer si

ce stimulus était un mot positif ou négatif. Pourtant, les auteurs observaient tout de même un effet de compatibilité : les participants étaient plus rapides dans une condition dite « compatible » (approcher un mot positif et éviter un mot négatif) que dans une condition dite « incompatible » (approcher un mot négatif et éviter un mot positif). Ainsi, ces travaux originaux apportaient des preuves en faveur de l'hypothèse d'un déclenchement non-intentionnel des tendances à l'action par des stimuli affectifs (Chen & Bargh, 1999, p. 221). Cependant, des répliques ultérieures ont remis en question ces résultats (Rotteveel et al., 2015).

À l'image de cette contradiction, les méta-analyses ne permettent pas de tirer une conclusion consensuelle concernant l'idée selon laquelle les tendances à l'approche-évitement seraient déclenchées de manière non-intentionnelle face à des stimuli positifs et négatifs. En effet, les deux méta-analyses s'étant intéressées à cette question tirent des conclusions contradictoires (Laham et al., 2015 ; Phaf et al., 2014). Selon Laham et al. (2015), l'effet sous-tendant cette hypothèse est supporté par les données empiriques, mais il serait petit en termes de taille d'effet (selon les standards proposés par Cohen, 1988). Au contraire, selon Phaf et al. (2014) cette hypothèse n'est pas supportée par les données. Pour reprendre les termes des auteurs de cette seconde méta-analyse : « The results of the meta-analysis argue against an immediate, unintentional, implicit, stimulus-based, and evolutionary based or automatized, link between affect and approach and avoidance » (Phaf et al., 2014, p. 14).

Nous identifions deux limites principales des travaux précédents sur la non-intentionnalité des tendances à l'approche-évitement. Premièrement, comme relevé par d'autres auteurs (cf. Pillaud & Ric, 2022, p. 32) beaucoup d'études reposent sur des tâches impliquant des mouvements de flexion et d'extension du bras. Or, cette implémentation pose des problèmes tant au niveau théorique qu'au niveau empirique. Au niveau théorique,

ces mouvements peuvent renvoyer chacun de manière interchangeable à un mouvement d'approche ou un mouvement d'évitement (Markman & Brendl, 2005 ; Rougier et al., 2018 ; Seibt et al., 2008 ; van Dantzig et al., 2008). Au niveau empirique, des autrices et auteurs ont reporté des résultats inconsistants en utilisant ce type de tâches (e.g., Krieglmeier & Deutsch, 2010 ; Rougier et al., 2018). Deuxièmement, plusieurs études reposent sur une présentation subliminale des stimuli (e.g., Alexopoulos & Ric, 2007 ; Arnaudova et al., 2017 ; Chen & Bargh, 1999 ; Rougier et al., 2018 ; voir également Pillaud & Ric, 2022 pour un exemple récent). Or, comme nous l'avons déjà mentionné dans la section précédente, ce type de procédure pose des problèmes de répliquabilité (Newell & Shanks, 2014).

Il existe également une troisième catégorie de recherches souvent retenues comme investiguant la non-intentionnalité de la réactivation des tendances à l'approche-évitement. Dans ces recherches, les participants n'ont pas pour tâche d'évaluer les stimuli comme étant positifs ou négatifs, mais doivent néanmoins catégoriser les stimuli sur une autre dimension. Par exemple, les participants doivent traiter la catégorie grammaticale des mots (e.g., De Houwer et al., 2001 ; Krieglmeier et al., 2010). Même si les résultats issus de ce type de tâches ont été interprétés en faveur de l'hypothèse selon laquelle les tendances à l'approche-évitement sont réactivées de manière non-intentionnelle (e.g., Krieglmeier et al., 2013), il nous semble que ce type de paradigme n'est pas idéal. En effet, dans cette tâche les participants doivent toujours traiter de manière intentionnelle les stimuli puisque leur but concerne précisément la catégorie grammaticale des mots. Ainsi, ce type de tâche ne remplit pas complètement les conditions requises pour l'affirmation selon laquelle les comportements d'approche et d'évitement peuvent être déclenchés sans avoir l'intention de réagir au stimulus en question. Pour cette raison, un paradigme idéal ne nécessiterait aucun traitement quelconque du stimulus supposé réactiver une tendance à l'approche ou à

l'évitement. La contribution empirique que nous présentons dans notre Chapitre 6 avait pour objectif de suivre cette recommandation.

Avant de continuer vers le troisième chapitre de cette thèse, nous proposons un court résumé de ce deuxième chapitre. Nous avons commencé ce chapitre en indiquant que notre objectif serait de clarifier notre position théorique vis-à-vis du concept d'automaticité. Pour ce faire, dans une première section, nous avons rappelé les origines théoriques de l'automaticité dans les travaux en psychologie cognitive. Ensuite, dans une deuxième section, nous avons vu en quoi l'étude de l'automaticité des réactions affectives était importante pour le champ de la cognition sociale implicite. Plus largement, nous avons mis en avant une approche théorique soulignant l'importance de l'automaticité des réactions affectives d'un point de vue évolutionniste. La troisième section de ce chapitre avait pour objectif d'apporter davantage de précision conceptuelle quant au concept d'automaticité. Pour ce faire, nous avons présenté une décomposition de l'automaticité en quatre caractéristiques que nous avons brièvement décrites. En particulier, nous avons mis en avant la caractéristique de non-intentionnalité sur laquelle nos travaux empiriques se sont concentrés. Notre point de vue était que la non-intentionnalité est une caractéristique de l'automaticité captant une part importante du rôle évolutif des réactions affectives. Dans la dernière section de ce chapitre, nous avons présenté les raisons pour lesquelles les tendances à l'approche-évitement, qui font l'objet de nos travaux empiriques, étaient un candidat idéal pour tester l'hypothèse de non-intentionnalité des réactions affectives. Pour terminer, nous avons proposé une brève revue de la littérature sur la non-intentionnalité des tendances à l'approche/évitement. En particulier, nous avons insisté sur le fait qu'il existait un débat au niveau empirique, en dépit d'un consensus au niveau théorique.

Chapitre 3 · Des attitudes aux tendances à l'action

.....

Pour rappel, dans le premier chapitre de cette thèse nous avons vu que le concept d'attitude avait été mobilisé depuis les premiers travaux en psychologie sociale. Ce concept devait permettre d'expliquer et prédire nos réactions affectives. Dans le chapitre précédent, nous avons apporté quelques justifications théoriques de l'intérêt des tendances à l'approche-évitement dans le cadre de l'étude des réactions affectives. Dans ce chapitre, nous poursuivons cette entreprise en revenant à l'origine du concept d'attitude. Ce faisant, nous soulignons l'importance de la distinction d'approche-évitement dans les définitions du concept d'attitude. Notre objectif est de faire valoir l'idée selon laquelle les tendances à l'approche-évitement peuvent être étudiées pour elles-mêmes, et non comme un proxy des attitudes. Pour ce faire, nous mettons en avant une approche incarnée de la cognition, en contraste avec l'approche cognitive davantage représentée dans la littérature en cognition sociale implicite. Pour terminer ce chapitre, nous mettons l'emphase sur deux limites, l'une conceptuelle et l'autre méthodologique, répandues dans les recherches sur les tendances à l'action. Ces limites sont respectivement dues à l'appui sur le concept de valence et au recours quasi-systématique à du matériel expérimental invoqué. Enfin, nous introduisons notre deuxième contribution empirique dans laquelle nous tentons d'apporter une réponse à ces limites. Plus précisément, cette contribution empirique visait à tester l'hypothèse selon

laquelle nos expériences passées d'approche-évitement pourraient être l'un des déterminants de nos futures tendances à l'action.

1. Retour à la racine des définitions de l'attitude

Comme nous venons de le rappeler, nous avons débuté ce manuscrit en soulignant l'importance du concept d'attitude pour la recherche en psychologie sociale. Nous proposons de revenir ici plus en détail sur la définition de ce concept. Pour commencer, rappelons la définition de référence de Gordon W. Allport (1935, p. 810) : « An attitude is a mental and neural state of readiness, organized through experience, exerting a directive or dynamic influence upon the individual's response to all objects and situations with which it is related ». Dans cette définition, nous souhaitons souligner le fait que l'attitude est définie en termes de préparation à l'action. Cette idée d'un appui sur les tendances à l'action pour définir les attitudes peut également être retrouvée dans d'autres définitions de la littérature (pour une revue historique, voir Allport, 1935, p. 804).

Une définition de l'attitude assez différente de celle de Allport (1935), mais fréquemment utilisée en raison de sa simplicité considère les attitudes comme une tendance évaluative en termes de valence : « Attitude is a psychological tendency that is expressed by evaluating a particular entity with some degree of favor or disfavor » (Eagly & Chaiken, 1993, p. 1). Même si cette définition n'implique pas la distinction d'approche-évitement à première vue, lorsque l'on revient à l'origine du concept de valence nous retrouvons une définition en termes de tendance à l'action. En effet, historiquement le concept de valence provient de Kurt Lewin au travers du mot allemand « Aufforderungscharaktere » (Lewin, 1935, p. 77). De manière importante, dans sa définition originale la valence était précisément définie en utilisant la distinction d'approche-évitement : « one may distinguish two large groups of valences according to the sort of initial behavior they elicit: the positive

valences (+), those effecting approach; and the negative (-), or those producing withdrawal or retreat » (Lewin, 1935, p. 81).

Ces définitions rejoignent l'idée de Zajonc (1980) mentionnée dans le chapitre précédent selon laquelle les tendances à l'approche-évitement seraient la distinction à la base de nos réactions affectives (voir également, e.g., Frijda, 2016 ; Lang et al., 1990). En réalité, cette réflexion était formulée dès les premiers travaux empiriques sur les tendances à l'approche-évitement. En effet, Chen et Bargh (1999, p. 217) faisaient remarquer que : « Regardless, by itself, evaluation of a stimulus as good or bad does not provide a person any adaptive benefit—only if it immediately prepares appropriate responses to the stimulus would it be of any value ».

Bien que les tendances à l'action semblent plus fondamentales encore que le concept d'attitude, les recherches en cognition sociale implicite se sont davantage focalisées sur l'étude des attitudes en tant que construit mental. Dans la deuxième section de ce chapitre, nous verrons en quoi le paradigme théorique dominant en sciences cognitives a probablement contribué à cet état de fait. Nous insisterons par ailleurs sur une des limites de la conceptualisation de l'attitude dans un paradigme cognitiviste avant de nous tourner, dans la suite du chapitre, vers un paradigme théorique de cognition incarnée. Ce paradigme nous amènera à moins nous intéresser aux attitudes en tant que construit mental, et davantage aux tendances à l'action.

2. L'attitude : un concept réifié par le cognitivisme

À l'origine, le concept d'attitude était un concept relativement éclectique, puisqu'il n'était clairement associé à aucune approche particulière (Allport, 1935). Cependant, depuis la deuxième moitié du XX^{ème} siècle son usage et sa conceptualisation ont été largement influencés par le cognitivisme (Eagly & Chaiken, 1993). Un aspect important de cette influence est l'idée selon laquelle les attitudes seraient des construits mentaux stockés en

mémoire (e.g., Fazio et al., 1986). Plus largement, dans ce paradigme théorique les attitudes sont conceptualisées en tant que représentations mentales (Eagly & Chaiken, 1993). Nous décrivons ci-après en quoi consisteraient ces représentations mentales. Ceci nous permettra de voir comment la conceptualisation des attitudes sous l'angle du cognitivisme amène à certaines limites dans l'étude des réactions affectives.

Les représentations mentales constituent l'un des postulats de base du cognitivisme (Fodor, 1975, p. 27). Ce postulat est par ailleurs largement partagé entre les chercheurs et chercheuses en sciences cognitives (Thagard, 2005, p. 4). Ces représentations mentales seraient sous-tendues par un système de symboles (Fodor, 1975, p. 55). Les symboles seraient par nature amodaux (Barsalou, 1999), c'est-à-dire qu'ils seraient indépendants de nos modalités sensorielles. Autrement dit, les symboles seraient similaires aux mots de notre système langagier en cela que les mots font référence à des choses sans que la représentation écrite ou orale du mot ressemble à ce qu'il désigne (Fodor, 1975, p. 175). Par exemple, le mot « chaise » ne ressemble en rien à une chaise (Barsalou, 1999, p. 578).

L'une des principales objections au cognitivisme porte précisément sur ces représentations mentales. En particulier, l'existence de représentations mentales ne fait pas l'objet de preuves empiriques directes (Barsalou, 1999, p. 579). Selon Barsalou (1999, p. 580) l'existence des symboles amodaux serait même en réalité infalsifiable. Ainsi, d'un point de vue épistémologique les représentations mentales, et par extension les attitudes (Eagly & Chaiken, 1993, p. 2), seraient des « construits hypothétiques » (MacCorquodale & Meehl, 1948) en cela qu'ils ne sont pas directement observables. Ainsi, étudier les attitudes sous le prisme du cognitivisme pourrait nous emmener à étudier un construit théorique que nous ne pourrions probablement jamais réellement observer.

Par ailleurs, le fait que le concept d'attitude se soit conservé depuis les débuts de la psychologie sociale jusqu'à nos jours est probablement le signe que l'attitude fait partie du

« noyau dur » de notre programme de recherche (Lakatos, 1969, 1970). En effet, l'attitude serait un postulat de base qui n'a de toute façon pas vocation à être questionné. Bien que notre objectif ici ne soit pas d'argumenter en faveur de l'abandon de ce concept, notamment car sa valeur prédictive et générative a été éprouvée, dans cette thèse nous proposons de nous en décentrer (voir également De Houwer et al., 2013). Pour ce faire, nous nous reposons sur une approche incarnée de la cognition qui est un paradigme théorique proposé comme une alternative au cognitivisme. Ce paradigme sera par nature davantage centré sur les tendances à l'action. Nous décrivons les apports théoriques de ce paradigme dans la prochaine section de ce chapitre.

3. Apports théoriques de l'approche de cognition incarnée

3.1. Principes généraux

Pour rappel, nous indiquions précédemment que dans le cadre du cognitivisme le traitement de l'information serait de nature amodal, c'est-à-dire indépendant des modalités sensorimotrices. Dans le cadre d'une approche incarnée de la cognition, le traitement de l'information serait au contraire modal, c'est-à-dire qu'il dépendrait directement des modalités sensorimotrices (Barsalou, 1999). Pour cause, dans cette approche la cognition et la perception se dérouleraient dans le même système et non dans des modules distincts. Ainsi, l'information en mémoire ne serait pas stockée sous forme de symboles amodaux. Au contraire, l'information en mémoire serait stockée sous la forme dans laquelle elle parviendrait au système, c'est-à-dire sous forme sensorimotrice. Autrement dit, l'information conservée par le système serait son propre état d'activation sensorimoteur (sous forme d'activation neurale) à tout instant. Par conséquent, la récupération d'information en mémoire consisterait en la réactivation de l'activation sensorimotrice originale. Notons néanmoins que cette réactivation ne serait pas une copie parfaite de l'activation originale, mais davantage une approximation schématique de celle-ci (Barsalou,

1999). Ces quelques principes généraux nous amènent à ne plus considérer l'attitude comme un construit mental abstrait, puisque cela n'aurait plus de sens, et au contraire à reconsidérer le rôle des stimulations sensorimotrices dans notre étude des réactions affectives. En effet, au contraire d'une approche cognitiviste supposant que les aspects sensorimoteurs sont évincés de nos opérations cognitives, l'approche incarnée propose de mettre ces aspects sensorimoteurs au cœur du traitement cognitif.

Un autre principe important de la cognition incarnée est l'idée selon laquelle la cognition n'existerait pas pour elle-même, mais aurait pour fonction principale de supporter l'action (Glenberg, 1997 ; Varela et al., 1993 ; Wilson, 2002). Ce principe peut être résumé par la proposition selon laquelle ce ne serait pas la cognition qui détermine nos actions, mais au contraire que l'action constituerait la cognition (Versace et al., 2018, p. 74). Cette idée est totalement étrangère au cognitivisme puisque dans ce paradigme l'action est conceptualisée comme la sortie du système cognitif. Cet aspect du cognitivisme permet probablement d'expliquer en partie pourquoi les recherches en cognition sociale implicite se sont davantage concentrées sur les attitudes, conceptualisées comme un construit mental abstrait, et relativement peu sur les tendances à l'action. Ainsi, une approche incarnée de la cognition aura un intérêt naturel pour les tendances à l'approche-évitement (cf. Barsalou et al., 2003 ; Niedenthal et al., 2005). Cette idée générale que la cognition a évolué avant tout pour supporter l'action renvoie par ailleurs au cadre théorique évolutionnaire que nous avons mobilisé dans le chapitre précédent (Chen & Bargh, 1999 ; Zajonc, 1980). Pour cause, le paradigme incarné est lui-même ancré dans une approche évolutionnaire (cf. Barsalou, 1999, p. 606 ; Wilson, 2002).

Dans les deux paragraphes précédents, nous avons décrit quelques principes généraux de l'approche incarnée de la cognition. Cette présentation n'avait pas pour vocation d'être exhaustive (pour des descriptions plus détaillées, voir Barsalou, 1999 ;

Glenberg, 1997 ; Varela et al., 1993 ; Versace et al., 2018, Wilson, 2002). Néanmoins, notre présentation a permis de mettre en avant deux aspects de l'approche incarnée qui sont importants dans le cadre de cette thèse : la nature sensorimotrice de la cognition et le primat de l'action pour la cognition. La prochaine sous-section aura quant à elle pour objectif de présenter le modèle Act-In (Versace et al., 2014) sur lequel nos raisonnements théoriques s'appuient de manière plus précise. Nous retrouvons dans ce modèle les deux aspects importants de la cognition incarnée que nous venons de mentionner. La présentation de ce modèle théorique est importante pour notre thèse, car ce modèle tient une place centrale dans notre réflexion théorique. En particulier, bien que ce modèle ne soit pas à proprement parler un modèle formalisé (mais voir Briglia et al., 2018), ce dernier permet une meilleure formalisation dans nos raisonnements théoriques (cf. Hintzman, 1991). À nouveau, notre objectif ici n'est pas de proposer une présentation exhaustive de ce modèle (pour une présentation complète, voir Versace et al., 2014), mais de présenter les principes de base permettant d'articuler nos raisonnements théoriques. Ces principes seront par ailleurs particulièrement importants pour le quatrième chapitre de cette thèse.

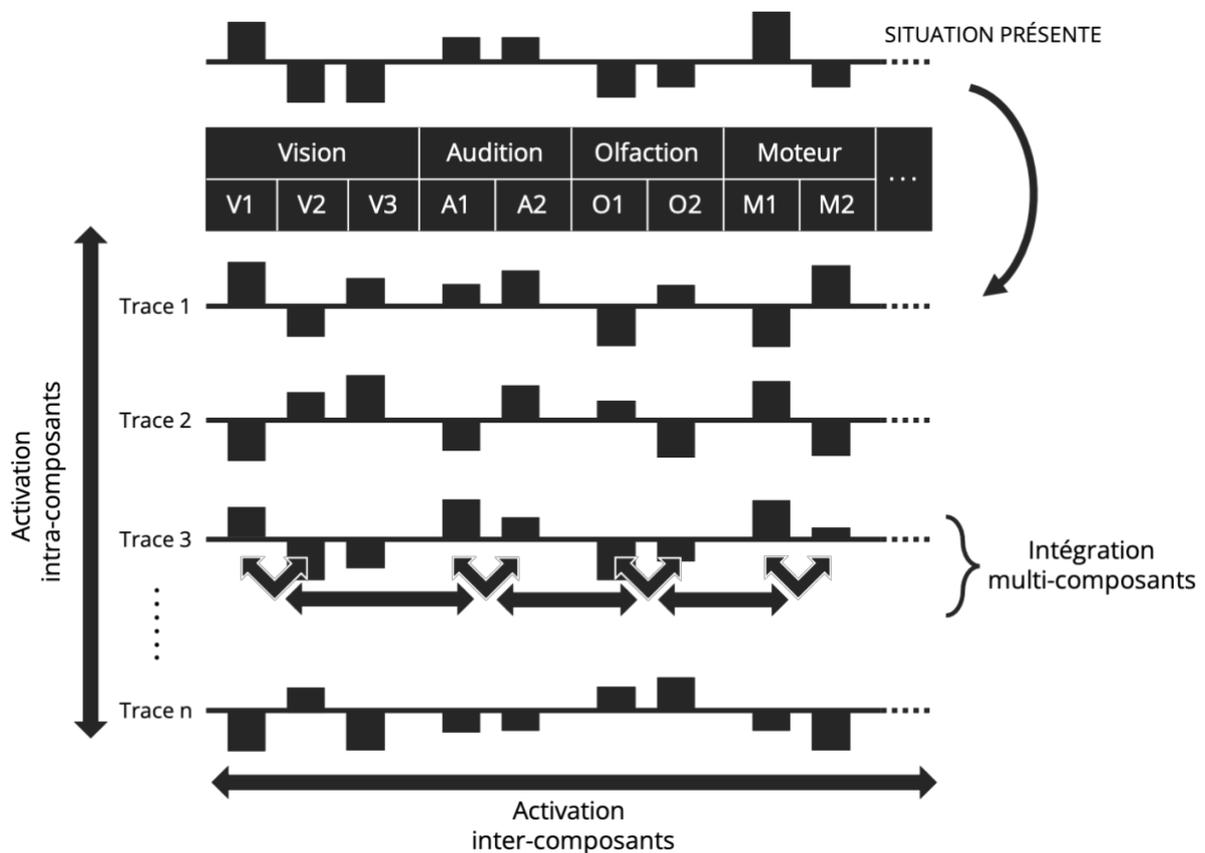
3.2. Modèle Act-In

Act-In (i.e., Activation-Integration, Versace et al., 2014) est un modèle de la mémoire. Cependant, contrairement aux modèles classiques de la mémoire proposant l'existence de plusieurs systèmes distincts (e.g., modèle SPI, Tulving, 1972, 1995), le modèle Act-In propose une conception de la mémoire à un seul système épisodique. Cette conception repose sur un système de mémoire à traces multiples, inspirée de modèles de la mémoire tels que le modèle MINERVA 2 (Hintzman, 1984, 1986). Ce modèle est dit à traces multiples, car son principe de base est que notre mémoire serait constituée d'une multitude de traces mnésiques. Chaque trace mnésique enregistrerait l'état d'activation de nos modalités sensorimotrices (e.g., vision, audition ou olfaction), ou plus précisément de

nos composants sensorimoteurs (e.g., forme, couleur ou mouvement au sein de la vision), au cours d'une expérience. De cette manière, notre mémoire ne serait pas un système isolé, mais serait distribuée au travers de l'ensemble de notre réseau neuronal et reposerait ainsi directement sur nos aires sensorimotrices. Ces traces mnésiques pourraient ensuite être réactivées dans des situations ultérieures par l'activation inter-traces. L'activation inter-traces peut être décomposée en deux mécanismes : l'activation intra-composants et l'activation inter-composants (voir **Figure 1**).

Figure 1

Représentation schématique du modèle Act-In



Note. Figure réalisée à partir de Versace et al. (2014, p. 284). Cette représentation schématique est basée sur le modèle MINERVA 2 (Hintzman, 1986). Chaque ligne représente une trace mnésique encodant l'état d'activation de nos différents composants sensorimoteurs lors d'une expérience passée.

L'activation intra-composants correspond à la diffusion de l'activation aux traces mnésiques sur la base de la similarité entre l'expérience présente et les expériences passées au niveau de chaque modalité sensorimotrice (e.g., vision, audition ou olfaction), ou plus précisément au niveau de chaque composant sensorimoteur (e.g., forme, couleur ou mouvement au sein de la vision). Par exemple, la présentation visuelle d'un arbre réactiverait les traces mnésiques qui correspondent à des épisodes de notre vie au cours desquels nous avons perçu des stimuli visuels similaires. Ainsi, la présentation visuelle d'un arbre pourrait réactiver les traces mnésiques encodées lors de nos balades en forêt, car nous aurions alors eu des stimulations visuelles similaires. Par ailleurs, plus la similarité entre les stimulations sensorimotrices présentes et les stimulations sensorimotrices passées serait forte, plus la trace mnésique de l'expérience passée serait réactivée.

L'activation inter-composants correspond, quant à elle, à la diffusion de l'activation au sein d'une même trace mnésique entre les différentes modalités sensorimotrices, ou plus précisément entre les différents composants sensorimoteurs. Par exemple, la réactivation des traces mnésiques correspondant à nos balades en forêt suite à la présentation visuelle d'un arbre se diffuserait aux autres modalités sensorimotrices (e.g., audition, olfaction, moteur), et également aux différents composants d'une même modalité sensorimotrice (e.g., forme, couleur ou mouvement). Ainsi, la présentation visuelle d'un arbre réactiverait également des stimulations auditives (le chant des oiseaux), olfactives (l'odeur de la forêt), ou motrices (les mouvements des jambes) associées par le passé à la perception visuelle d'un arbre. Un troisième mécanisme, l'intégration multi-composants, aurait pour rôle d'unir ces activations pour en constituer un ensemble cohérent, permettant l'émergence de connaissances intégrées. De manière importante, ces mécanismes auraient lieu directement au niveau de nos aires sensorimotrices et non de manière abstraite (Brouillet & Versace, 2019 ; Versace et al., 2009, 2014). Ces mécanismes d'activation sensorimotrice sont à la

base des raisonnements théoriques de cette thèse. Le prochain chapitre de notre manuscrit sera par ailleurs l'occasion de revenir sur les prédictions précises et innovantes que nous permet de formuler ce modèle théorique.

Pour rendre compte de la distinction entre connaissances conceptuelles et spécifiques, classiquement expliquée par des systèmes de mémoire différents (i.e., sémantique et épisodique, Tulving, 1972, 1995), le modèle Act-In se repose sur la notion de quantité de traces mnésiques réactivées. Dans les cas où une quantité limitée de traces mnésiques serait réactivée, le système ferait émerger des connaissances de type spécifiques (i.e., épisodiques). Dans les cas où une grande quantité de traces mnésiques serait réactivée, le système ferait émerger des connaissances de type conceptuelles (i.e., sémantiques). En effet, la réactivation d'une grande quantité de traces mnésiques donnerait moins de poids aux activations spécifiques à quelques épisodes, et mettrait davantage l'accent sur les régularités partagées par la plupart des épisodes (Brouillet & Versace, 2019 ; Versace et al., 2009, 2014). Par ailleurs, une des caractéristiques importantes de ce modèle est la notion d'émergence. Selon ce modèle les connaissances ne seraient pas à proprement parler stockées en mémoire, puisque la mémoire ne ferait que garder une trace sensorimotrice de nos expériences passées. Ainsi, les connaissances émergeraient des dynamiques d'activation et d'intégration. Autrement dit, nos connaissances seraient reconstruites de manière permanente en conjonction entre l'expérience présente et les expériences passées.

Les principes du modèle Act-In (Versace et al., 2014) appliqués à l'étude des réactions affectives nous permettent d'avoir une approche différente des concepts de base de l'étude des réactions affectives. En premier lieu, l'attitude dans cette approche n'est plus vue comme une représentation mentale stockée en mémoire, mais davantage comme une connaissance émergeant des dynamiques d'activation et d'intégration des traces sensorimotrices de nos expériences passées. Comme nous l'avons souligné plus tôt,

l'attitude ne serait donc plus un construit théorique abstraitif, mais serait de nature sensorimotrice.

De même, le concept de valence (Lewin, 1935), dont nous avons vu qu'il était parfois invoqué pour définir l'attitude (Eagly & Chaiken, 1993), ne serait pas une propriété intrinsèque des objets, mais serait une propriété émergente. En effet, la valence pourrait être conceptualisée comme un produit émergeant de la réactivation d'un nombre de traces mnésiques important. Ainsi, la propriété de valence s'appuierait sur les régularités sensorimotrices des traces mnésiques réactivées et notamment sur les stimulations sensorimotrices associées à des comportements d'approche (valence positive) et des comportements d'évitement (valence négative). Ce point de vue rejoint par ailleurs celui d'autres auteurs mentionnés plus tôt (e.g., Chen & Bargh 1999 ; Lewin, 1935 ; Zajonc, 1980). Ainsi, dans ce cadre théorique les tendances à l'action ont un intérêt pour elles-mêmes, puisqu'elles ne sont plus simplement vues comme un proxy des attitudes. Par ailleurs, l'approche théorique que nous présentons ici nous invite à nouveau à porter notre intérêt sur les conséquences sensorimotrices des tendances à l'action.

Nous reviendrons sur les prédictions que nous pouvons faire quant aux conséquences sensorimotrices des comportements d'approche et d'évitement dans le prochain chapitre de cette thèse. Avant ceci, nous proposons dans la prochaine section de clarifier notre visée épistémologique dans cette thèse dans un premier temps et dans un second temps d'illustrer la valeur heuristique d'une approche incarnée de la cognition et du modèle Act-In (Versace et al., 2014). Pour cela, nous présentons un ensemble de travaux antérieur de notre équipe de recherche ayant permis la mise au point d'une tâche de mesure des tendances à l'approche-évitement sensible et robuste. Dans la dernière section de ce chapitre, nous mettons en lumière une limite de ces travaux et plus largement d'une part importante des travaux dans la littérature sur les tendances à l'approche-évitement. Cette limite porte sur

le recours à du matériel expérimental invoqué et est en lien avec une limite conceptuelle due à l'appui sur la notion de valence que nous venons de discuter. Cette dernière section nous permettra d'introduire la deuxième contribution empirique de cette thèse, qui porte sur l'effet des expériences passées d'approche-évitement sur les tendances à l'action.

4. Valeur heuristique de l'approche de cognition incarnée

Avant de décrire la valeur heuristique de l'approche de cognition incarnée, nous souhaitons clarifier la visée épistémologique de cette thèse vis-à-vis de l'opposition entre cognition incarnée et cognitivisme. Bien que nous ayons présenté ces deux paradigmes de manière antagoniste en soulignant leurs différences, dans cette thèse notre objectif ne sera pas de proposer des travaux empiriques permettant une confrontation paradigmatique (Kuhn, 1962). Autrement dit, nos expériences n'auront pas pour objectif de confronter les prédictions théoriques de ces deux approches, ni même des différents cadres théoriques dans l'explication des tendances à l'approche-évitement. Le chapitre précédent est une illustration de ceci, puisque la prédiction théorique que nous proposons de tester est partagée par les principaux cadres théoriques de la littérature sur les tendances à l'approche-évitement. Pour autant, notre objectif n'est pas de relativiser l'importance d'une telle démarche, qui a par ailleurs pu être poursuivie dans les travaux précédents de notre équipe de recherche (cf. Rougier et al., 2018).

Dans le cadre de cette thèse, l'approche incarnée de la cognition et plus spécifiquement le modèle Act-In (Versace et al., 2014) ont pour nous une valeur heuristique. En effet, le fait de baser notre raisonnement théorique sur un paradigme différent nous permet d'avoir une compréhension nouvelle des processus cognitifs en jeu dans les réactions affectives. Cette compréhension alternative permet notamment de proposer d'investiguer des mécanismes auxquels nous n'aurions probablement pas pensé dans le cadre d'une approche théorique classique (cf. Kuhn, 1962, p. 126). En particulier, nous

avons souligné dans la section précédente l'importance cruciale donnée à l'information sensorimotrice et à l'action dans la cognition.

En réalité, les premiers travaux empiriques sur les tendances à l'approche-évitement mettaient en avant le rôle de l'information motrice (Cacioppo et al., 1993 ; Chen & Bargh, 1999). Nous avons présenté dans le chapitre précédent le cadre théorique de ces travaux, l'hypothèse d'activation spécifique des muscles, qui considère qu'il existerait un lien direct entre tendance à l'approche et muscles de flexion du bras, et entre tendance à l'évitement et muscles d'extension du bras (Cacioppo et al., 1993 ; Chen & Bargh, 1999). Ces travaux ont par ailleurs parfois été cités en soutien à une vision incarnée de la cognition (cf. Barsalou, 2008 ; Barsalou et al., 2003 ; Niedenthal et al., 2005 ; Paladino & Castelli, 2008). Cependant, comme nous l'avons décrit dans le chapitre précédent, l'hypothèse d'activation des muscles spécifiques a été contestée notamment par deux méta-analyses ayant conclu conjointement en défaveur de cette hypothèse (Laham et al., 2015 ; Phaf et al., 2014). En conséquence, des cadres théoriques ayant une vision plus abstraite de la cognition ont été favorisés en dépit de l'approche incarnée. Une des causes de l'abandon du paradigme incarné dans l'étude des tendances à l'approche-évitement est l'amalgame courant entre cognition incarnée et hypothèse des muscles spécifiques, et plus largement entre cognition incarnée et modalité motrice (e.g., Laham et al., 2015 ; Markman & Brendl, 2005 ; mais voir van Dantzig et al., 2009). Cet amalgame a par ailleurs récemment été souligné par Barsalou (2020, p. 2). En effet, comme nous l'avons vu l'approche de cognition incarnée ne se limite pas à la modalité motrice.

En accord avec cette idée, Rougier et al. (2018) ont proposé une nouvelle tâche d'approche-évitement construite autour de la modalité visuelle. L'élaboration de cette tâche s'est principalement reposée sur deux questions théoriques éclairées sous l'angle de la cognition incarnée et du modèle Act-In (Versace et al., 2014). Nous proposons de décrire

succinctement ce raisonnement théorique pour illustrer la valeur heuristique d'une vision incarnée de la cognition et du modèle Act-In. La première question qui s'est posée était la suivante : quelles seraient les expériences passées les plus prototypiquement associées à un comportement d'approche et celles à un comportement d'évitement ? Formulée autrement, cette question revient à se demander comment seraient caractérisés les épisodes encodés dans nos traces mnésiques qui seraient liés à un comportement d'approche, et à l'opposé à un comportement d'évitement, de manière à la fois spécifique et fréquente.

Comme nous l'avons expliqué précédemment, face à cette question, la littérature s'est initialement tournée vers les expériences de flexion et d'extension du bras (e.g., Chen & Bargh, 1999 ; Rinck & Becker, 2007 ; Solarz, 1960). Cependant, ces expériences ne sont en réalité ni spécifiques, ni les plus fréquentes. En effet, comme souligné par plusieurs auteurs et autrices (e.g., Lavender & Hommel, 2007 ; Markman & Brendl, 2005 ; Rougier et al., 2018 ; Seibt et al., 2008) les mouvements de flexion et d'extension du bras sont ambigus vis-à-vis de l'approche et de l'évitement (mais voir Freina et al., 2009). Par exemple, un mouvement de flexion du bras peut renvoyer tant à un comportement d'approche (e.g., pour rapprocher un objet) qu'à un comportement d'évitement (e.g., pour retirer sa main d'un danger). De manière analogue, un mouvement d'extension du bras peut renvoyer tant à un comportement d'approche (e.g., pour atteindre un objet) qu'à un comportement d'évitement (e.g., pour repousser un danger).

De plus, les mouvements du bras ne reflètent qu'une partie limitée de nos expériences passées d'approche-évitement, puisqu'ils s'appliquent uniquement aux comportements dirigés vers des objets manipulables. Face à des objets non manipulables, comme cela est typiquement le cas dans les relations interpersonnelles, nos expériences d'approche et d'évitement ne sont pas caractérisées par des mouvements de flexion ou d'extension du bras. Pour ces deux raisons, Rougier et al. (2018) se sont tournés vers des expériences

centrées autour d'un mouvement du corps dans son ensemble. Ce type de mouvement renvoie de manière non ambiguë à de l'approche ou de l'évitement, à de rares exceptions près comme le contournement d'un obstacle (cf. Krieglmeyer et al., 2011 ; Reichardt, 2018a, 2018b). De même, ce type de mouvement peut s'appliquer de manière beaucoup plus inclusive à la diversité de nos comportements d'approche et d'évitement, tant envers des objets manipulables que des objets non manipulables.

Deuxièmement, Rougier et al. (2018) se sont posés la question de quelles seraient les stimulations sensorimotrices les mieux représentées en mémoire ? Autrement dit, quelle serait la modalité sensorimotrice prépondérante au sein des traces mnésiques ? Comme nous l'avons expliqué plus tôt, la littérature a eu tendance à privilégier la modalité motrice, menant même parfois à un amalgame entre modalité motrice et approche incarnée. Au contraire, le raisonnement de Rougier et al. (2018) les a poussés à se tourner vers la modalité visuelle, en raison de la prédominance de cette modalité sensorimotrice au niveau cérébral et cognitif (cf. Posner et al., 1976 ; Van Essen et al., 1992). Par conséquent, au travers de l'éclairage d'une approche incarnée de la cognition, Rougier et al. (2018) ont mis au point une tâche d'approche-évitement centrée sur les conséquences visuelles d'un mouvement d'approche et d'évitement du corps dans son ensemble, la Visual Approach/Avoidance by the Self Task (VAAST). Dans cette tâche, les mouvements d'approche et d'évitement sont simulés dans un environnement informatisé au travers de stimulations visuelles. Plus précisément, les mouvements d'approche et d'évitement sont simulés en reproduisant les conséquences visuelles d'un changement de perspective dans l'environnement tel que cela est le cas lors d'une expérience d'approche et d'évitement de notre corps dans son ensemble. Pour ce faire, plusieurs prises de vues d'une ruelle modélisée en 3D sont présentées de manière successive, permettant de simuler les changements de perspectives consécutifs à un mouvement d'approche ou d'évitement tels que perçus dans la vie de tous les jours.

Cette démarche de mise au point de la VAAST (Rougier et al., 2018) illustre la valeur heuristique du paradigme de cognition incarnée et du modèle Act-In, puisque ces éclairages théoriques ont permis de mettre au point une nouvelle manière d'étudier les tendances à l'approche-évitement. Au-delà d'être simplement une nouvelle tâche d'approche-évitement, la VAAST (Rougier et al., 2018) s'est montrée particulièrement répliquable, permettant d'observer des tailles d'effets importantes (i.e., d_z compris entre 0.63 et 1.01 ; Cohen, 1988), et ce également en ligne (Aubé et al., 2019). En particulier, les tailles d'effets observées avec cette tâche étaient supérieures aux tailles d'effets observées avec la tâche du mannequin (De Houwer et al., 2001). Cette différence de taille d'effets indique que la VAAST serait un outil de mesure plus sensible que la tâche du mannequin qui ne repose pas sur une approche sensorimotrice. Par ailleurs, les recherches ont montré que la tâche du mannequin était elle-même plus sensible que la tâche du joystick (cf. Krieglmeyer & Deutsch, 2010), qui pour rappel repose au contraire sur des mouvements de flexion et d'extension du bras (Rinck & Becker, 2007).

En plus de mettre en évidence les qualités de la VAAST en termes de sensibilité, les études conduites par Rougier et al. (2018) ont permis de montrer empiriquement l'importance de simuler visuellement un mouvement du corps dans son ensemble. En effet, dans les cas où l'une de ces deux caractéristiques était supprimée de la tâche, l'effet de compatibilité d'approche-évitement était significativement réduit (et devenait non-significatif ; Rougier et al., 2018, p. 46), confirmant l'importance de ces caractéristiques dans la tâche. Ainsi, un raisonnement théorique basé sur une approche incarnée de la cognition et sur le modèle Act-In (Versace et al., 2018) a permis l'identification de caractéristiques importantes pour une tâche d'approche-évitement.

Cette brève description des travaux antérieurs de notre équipe de recherche nous a permis d'illustrer la valeur heuristique de l'approche incarnée de la cognition et du modèle

Act-In (Versace et al., 2014). La suite de cette thèse a également pour prétention d'illustrer l'apport de la cognition incarnée et du modèle Act-In dans l'étude des tendances à l'approche-évitement et par extension des réactions affectives. Dans la prochaine section nous verrons en quoi une limite méthodologique touchant la plupart des travaux dans la littérature sur les tendances à l'approche-évitement est un frein à la découverte des déterminants nos tendances à l'action. Cette limite méthodologique renverra par ailleurs aux limitations théoriques d'une vision abstraite de la cognition que nous avons abordées dans le début de ce chapitre. Pour répondre à cette limite, le modèle Act-In nous permettra de formuler une hypothèse sur les déterminants des tendances à l'approche-évitement. La deuxième contribution empirique de cette thèse avait pour objectif de tester cette hypothèse.

5. Le problème de l'inférence

Dans la section précédente, nous avons exposé le raisonnement théorique ayant mené à la conception de la VAAST (Rougier et al., 2018). Ce raisonnement donne une importance cruciale aux stimulations sensorimotrices qui seraient encodées dans les traces mnésiques. En particulier, l'idée sous-tendant la VAAST est que les stimulations visuelles conséquentes à un mouvement du corps dans son ensemble vers l'avant ou vers l'arrière seraient encodées au sein des traces mnésiques. Pourtant, dans l'ensemble des travaux ayant permis de mettre à l'épreuve la VAAST, le contenu des traces mnésiques supposément réactivées était inconnu (voir également Rougier et al., 2020). En effet, dans les travaux de Rougier et al. (2018), les stimuli utilisés étaient des mots positifs et négatifs. Or, il n'y avait aucun moyen de s'assurer que les expériences associées à ces stimuli impliquaient des stimulations visuelles conséquentes à un mouvement du corps dans son ensemble vers l'avant ou vers l'arrière. Ainsi, le raisonnement théorique sous-tendant ces travaux reposait sur une inférence. Selon cette inférence, les expériences passées associées à des mots positifs devraient fréquemment comporter des stimulations visuelles associées à un mouvement

d'approche du corps dans son ensemble vers l'avant, et vers l'arrière pour des mots négatifs. Cette inférence constituait selon Rougier (2017, p. 287) la limite principale de leurs études.

En réalité, cette limite peut être étendue plus largement aux autres cadres théoriques principaux des tendances à l'approche-évitement. En effet, le cadre théorique motivationnel, que nous avons brièvement mentionné dans le chapitre précédent, considère que le déterminant de nos tendances à l'approche-évitement serait l'état motivationnel déclenché par l'évaluation d'un stimulus (Krieglmeyer & Deutsch, 2010, p. 812). Or, des auteurs ont souligné dans ce cadre théorique une limite similaire sous la formule « The Inference Issue » (Eder et al., 2013, p. 228), que nous avons par ailleurs empruntée pour titrer cette section. Ces auteurs soulignaient que dans ce cadre théorique l'état motivationnel des individus était en réalité souvent inféré du comportement observé. Ainsi, l'explication des tendances à l'approche-évitement par le biais des états motivationnels pourrait même parfois mener à un raisonnement circulaire dans lequel l'état motivationnel invoqué pour expliquer le comportement est inféré sur la base du comportement observé.

Toutefois, nous pourrions considérer sur la base de l'approche motivationnelle que le déterminant fondamental des tendances à l'approche-évitement est l'évaluation du stimulus comme positif ou négatif. Cette idée serait par ailleurs cohérente avec le cadre théorique du codage évaluatif (Eder & Rothermund, 2008 ; Hommel et al., 2001 ; Lavender & Hommel, 2007), que nous avons également brièvement mentionné dans le chapitre précédent. Pour rappel, ce cadre théorique considère qu'il existerait un système de codage dans lequel les comportements d'approche seraient associés à un code évaluatif positif et les comportements d'évitement à un code évaluatif négatif. Ce système de codage serait commun aux codes évaluatifs associés aux stimuli positifs et négatifs. Ainsi, ce système de codage commun faciliterait les comportements d'approche face aux stimuli positifs et les comportements d'évitement face aux stimuli négatifs.

Cet appui sur la valence des stimuli semble résoudre les problèmes d'inférence théorique et de raisonnement circulaire décrits ci-avant. Pourtant, certains éléments de définition mobilisés au début de ce chapitre peuvent nous ramener à des problèmes de circularité. Pour rappel, dans la première section de ce chapitre, nous avons mis l'accent sur le fait que les définitions de l'attitude reposaient sur la distinction d'approche-évitement. De manière plus importante pour notre propos ici, nous avons souligné que la définition originale de la valence (Lewin, 1935, p. 81) reposait également sur la distinction d'approche-évitement. Par conséquent, s'appuyer sur l'évaluation des stimuli en termes de valence comme déterminant des comportements d'approche-évitement emmènerait de manière semblable à élaborer un raisonnement circulaire. En effet, les tendances à l'approche-évitement seraient expliquées par l'évaluation des stimuli en termes de valence alors même que ce concept de valence s'appuierait sur la tendance comportementale évoquée par les stimuli.

En plus de ce problème conceptuel, se reposer sur la valence des stimuli pour étudier les tendances à l'approche-évitement s'accompagne fréquemment d'une limitation méthodologique inhérente à l'utilisation de matériel expérimental invoqué. En réalité, cette limite n'est pas spécifique aux travaux se reposant sur la valence des stimuli, mais concerne la plupart des travaux sur l'approche-évitement. En effet, les méta-analyses rapportent que le plus souvent les recherches sur les tendances à l'action utilisent des mots, des images et des visages en s'appuyant sur leurs propriétés invoquées (e.g., mots positifs et négatifs ; Beatty et al., 2016 ; Laham et al., 2015 ; Phaf et al., 2014). Or, utiliser du matériel invoqué implique des limitations méthodologiques. En particulier, lorsque l'on utilise du matériel invoqué nous nous assurons que la variable d'intérêt (e.g., la valence) varie entre les deux (ou plus) groupes de stimuli, mais des variables confondues peuvent également varier entre les groupes de stimuli (e.g., l'arousal). Soulignons également que même dans les cas où ces

variables parasites (e.g., la fréquence ou l'arousal des mots) seraient contrôlées, il n'est pas toujours assuré d'exclure complètement leur potentielle contribution (cf. Westfall & Yarkoni, 2016).

Ainsi, l'utilisation de matériel expérimental invoqué ne permet pas d'isoler avec précision les aspects des stimuli responsables du déclenchement d'une tendance à l'approche ou à l'évitement. Pourtant, dans l'objectif de découvrir quels seraient les déterminants des tendances à l'approche-évitement, et par extension des réactions affectives, il est nécessaire d'être en capacité d'isoler les variables. Pour ce faire, il est nécessaire d'utiliser du matériel expérimental pour lequel les variables sont manipulées (et non invoquées) unes par unes, toutes choses étant égales par ailleurs. Dans la prochaine et dernière section de ce chapitre nous proposons une démarche expérimentale suivant cette approche.

6. Les expériences passées comme déterminant des tendances à l'action

Dans cette dernière section, notre objectif est d'introduire la deuxième contribution empirique de cette thèse qui avait pour objectif de s'affranchir de l'inférence faite dans les travaux précédents de notre équipe de recherche (e.g., Rougier et al., 2018). Pour rappel, dans ces travaux les stimuli utilisés étaient des mots positifs et négatifs. Par conséquent, les autrices et auteurs se reposaient sur l'inférence selon laquelle les expériences passées associées, directement ou indirectement, à des mots positifs devaient fréquemment comporter des stimulations visuelles associées à un mouvement du corps dans son ensemble vers l'avant, et vers l'arrière pour des mots négatifs. La démarche expérimentale que nous proposons dans nos travaux permet de s'affranchir de cette inférence quant aux expériences passées associées aux stimuli testés. En effet, notre démarche a été de manipuler de manière

expérimentale le contenu des expériences passées en utilisant des stimuli nouveaux, ce qui est par ailleurs en accord avec les recommandations de Rougier (2017, p. 288).

Plus largement, dans notre travail empirique nous avons pour objectif de tester l'hypothèse selon laquelle les expériences passées d'approche-évitement pourraient être l'un des déterminants de nos tendances à l'action. Notre hypothèse était que, toutes choses étant égales par ailleurs, la tendance à l'action ayant le plus de chances d'être déclenchée face à un stimulus serait celle qui avait été effectuée précédemment face à ce stimulus (ou un stimulus similaire).

Cette hypothèse est en réalité issue d'un raisonnement théorique ayant pour base le modèle Act-In (Versace et al., 2014), que nous avons décrit dans la troisième section de ce chapitre. En effet, selon ce modèle nos expériences passées seraient encodées au sein de traces mnésiques. Or, ces traces mnésiques seraient réactivées lorsque l'expérience présente comporterait des similarités au niveau sensorimoteur avec nos expériences passées. Ainsi, percevoir un stimulus qui avait été précédemment approché est supposé réactiver les traces mnésiques correspondant à ces expériences passées d'approche. Par conséquent, les stimulations visuelles associées à ces expériences passées d'approche devraient également être réactivées. En outre, le même raisonnement peut être appliqué aux stimuli précédemment évités. Notons par ailleurs que l'hypothèse que nous formulons a déjà été évoquée dans la littérature (cf. Strack & Deutsch, 2004, p. 220) sur la base de principes généraux du comportement (e.g., Hebb, 1949 ; Hull, 1943). Nous présentons les travaux empiriques que nous avons conduits pour tester cette hypothèse au Chapitre 7. Par ailleurs, le prochain chapitre de cette thèse a pour objectif d'apporter davantage de précisions sur la caractérisation des stimulations visuelles dont nous faisons l'hypothèse de réactivation face à des stimuli précédemment approchés ou évités.

Avant de continuer vers notre quatrième chapitre théorique, nous proposons un court résumé de ce troisième chapitre. Nous avons commencé par revenir à la racine des définitions de l'attitude. Notre objectif a été de montrer que la distinction d'approche-évitement était en réalité à la base de la définition de l'attitude. Nous avons ensuite vu en quoi la conceptualisation de l'attitude dans le cadre du cognitivisme, c'est-à-dire comme représentation mentale, pouvait être soumise à des limites. En particulier, ces représentations mentales ne seraient pas observables et seraient en réalité infalsifiables. Dans la suite de ce chapitre, nous avons ainsi proposé de nous reposer sur un paradigme théorique alternatif : la cognition incarnée. Notre description de ce paradigme, puis plus précisément du modèle Act-In, nous a permis de mettre en avant une conceptualisation de la cognition fondamentalement sensorimotrice et centrée sur l'action. Par la suite, nous avons présenté un aperçu des travaux antérieurs de notre équipe de recherche pour illustrer la valeur heuristique de la cognition incarnée et du modèle Act-In. Ceci nous a également permis de mettre en exergue une limite importante de ces travaux consistant à se reposer sur une inférence quant aux expériences passées des individus. Enfin, nous avons introduit la deuxième contribution empirique présentée dans ce manuscrit visant à s'affranchir de cette inférence, et plus largement à tester l'hypothèse des expériences passées comme déterminant des tendances à l'action.

Chapitre 4 · Les tendances à l'action : une réactivation de flux visuels ?

.....

Dans le chapitre précédent, nous avons décrit le raisonnement théorique ayant mené à la conception de la VAAST (Rougier et al., 2018). Pour rappel, cette tâche repose sur l'idée selon laquelle les tendances à l'action seraient associées à la réactivation en mémoire des conséquences visuelles d'un mouvement du corps dans son ensemble vers l'avant ou vers l'arrière. Dans ce chapitre, notre objectif est de décrire les processus supposés être centraux dans l'émergence de l'effet de compatibilité observé dans la VAAST. En particulier, nous proposons une caractérisation des flux visuels d'approche-évitement qui seraient réactivés en mémoire. Ceci nous permettra d'introduire la troisième contribution empirique de cette thèse consistant à tester l'hypothèse de réactivation sensorielle de flux visuels d'approche et d'évitement face à des stimuli affectifs.

1. Processus sous-tendant l'effet de compatibilité dans la VAAST

Dans cette première section, notre objectif est de décrire les processus supposés sous-tendre l'effet de compatibilité dans la VAAST (Rougier et al., 2018). Pour commencer, nous proposons de rappeler en quoi consiste l'effet de compatibilité et en quoi cet effet tel qu'observé dans la VAAST est indicatif de l'importance des processus sensorimoteurs. Ensuite, nous clarifions notre position quant au caractère multi-processuel (i.e., étant sous-

tendu par de multiples processus) de cette tâche. Enfin, nous décrivons quels seraient les processus spécifiques supposés être à l'origine de l'effet de compatibilité dans la VAAST. Dans cette description, nous mettons en particulier l'accent sur un processus de réactivation des conséquences visuelles des mouvements d'approche-évitement. Pour le moment, nous désignons ces conséquences visuelles sous le terme « flux visuel » avant de proposer une caractérisation plus précise des flux visuels d'approche-évitement dans la deuxième section de ce chapitre.

1.1. Effet de compatibilité dans la VAAST

Dans les chapitres précédents, nous avons décrit l'effet de compatibilité comme une différence de temps de réponse entre une condition dite compatible relativement à une condition incompatible. La condition compatible renvoie au fait de devoir donner une réponse d'approche face à un stimulus positif ou une réponse d'évitement face à un stimulus négatif. À l'inverse, la condition incompatible renvoie au fait de devoir donner une réponse d'approche face à un stimulus négatif ou une réponse d'évitement face à un stimulus positif. Autrement dit, l'effet de compatibilité correspond à la différence de temps de réponse entre la moyenne des temps de réponse dans la condition compatible et la moyenne des temps de réponse dans la condition incompatible. L'effet de compatibilité est utilisé comme indicateur quantitatif de réactivation des tendances à l'approche-évitement (cf. Phaf et al., 2014).

Dans le chapitre précédent, nous avons mis en avant le fait que les effets de compatibilité observés dans la VAAST étaient plus grands que les effets de compatibilité observés dans d'autres tâches d'approche-évitement. Plus précisément, les résultats de Rougier et al. (2018) montraient un effet de compatibilité significativement plus grand dans la VAAST que dans la tâche du mannequin. Par ailleurs, d'autres recherches ont montré que la tâche du mannequin permettait elle-même d'observer des effets de compatibilité plus

grands que la tâche du joystick (cf. Krieglmeier & Deutsch, 2010), employée fréquemment dans la littérature (cf. Laham et al., 2015, p. 1079). Au niveau descriptif, les tailles d'effets observées avec la VAAST (cf. Rougier et al., 2018, p. 46) sont moyennes à larges (i.e., d_z compris entre 0.63 et 1.01 ; Cohen, 1988). En comparaison, les méta-analyses rapportent avec les autres tâches d'approche-évitement des tailles d'effets petites (Laham et al., 2015, p. 1082) ou petites à moyennes (Phaf et al., 2014, p. 12). Cette différence de taille d'effet est supposée être due aux processus sensorimoteurs en jeu dans la VAAST. En effet, les informations visuelles véhiculées dans cette tâche sont revendiquées par ses autrices et auteurs comme étant importantes dans l'effet de compatibilité observé : « We claim, however, that the visual information associated with movements of the self have their merits as well in driving these effects » (Rougier et al., 2018, p. 51). Dans la suite de la première section de ce chapitre, nous décrivons plus en détail quels sont les processus supposés être responsables de la spécificité de l'effet de compatibilité dans la VAAST.

1.2. Nature multi-processuelle des tâches

Avant de décrire les processus supposés être en jeu dans la VAAST, nous souhaitons proposer une courte clarification quant au caractère multi-processuel de cette tâche. Dans la suite de ce chapitre, nous nous intéressons à un processus spécifique supposé être à l'origine de la sensibilité particulière de la VAAST. Pour autant, notre objectif n'est pas d'affirmer que ce processus est le seul à être en jeu dans l'effet de compatibilité observé dans cette tâche. En effet, nous reconnaissons que dans toute tâche plusieurs processus sont impliqués. Dans le premier chapitre de cette thèse, nous avons en réalité déjà présenté une illustration notoire de cette idée au travers des travaux de Jacoby (1991).

Pour rappel, dans ses travaux, Jacoby (1991) utilisait une procédure permettant de démontrer que le rappel en mémoire était à la fois causé par des processus intentionnels et par des processus automatiques. Ce type de décomposition n'est pas spécifique aux

processus mnésiques, mais peut également être appliqué aux recherches en cognition sociale implicite (voir e.g., Calanchini, 2020 ; Hütter & Klauer, 2016 ; Krajbich, 2022 ; Payne, 2001). Bien que dans cette thèse nous n'appliquions pas ce type de procédure permettant de dissocier les processus à l'œuvre dans la VAAST, ou dans les différentes tâches utilisées dans cette thèse, nous adhérons à l'idée selon laquelle toute tâche fait intervenir une diversité de processus. Ce caractère multi-processuel de l'effet de compatibilité dans la VAAST est par ailleurs reconnu par ses autrices et auteurs (cf. Rougier et al., 2018, p. 51). Dans la suite de ce chapitre, nous nous focalisons sur des processus spécifiques dont nous supposons qu'ils jouent un rôle important dans la VAAST et plus largement dans la réactivation des tendances à l'action. Pour autant, au travers de cette sous-section nous souhaitons clarifier le fait que nous ne prétendons pas étudier l'ensemble des processus à l'œuvre dans la VAAST ou dans la réactivation des tendances à l'action.

1.3. Processus sous-tendant l'effet de compatibilité dans la VAAST

Selon Rougier (2017, p. 95), les processus responsables de l'effet de compatibilité dans la VAAST peuvent être décomposés en deux points. Premièrement, dès le début de la tâche, par exemple lors des premiers essais de l'entraînement, les participants associeraient en mémoire l'appui sur la touche avancer avec les stimulations visuelles (i.e., le flux visuel d'approche) simulées lors de cet appui. De la même manière, les participants associeraient en mémoire l'appui sur la touche reculer avec les stimulations visuelles (i.e., le flux visuel d'évitement) simulées lors de cet appui.

Deuxièmement, Rougier (2017, p. 95) suggère, comme nous l'avons décrit brièvement dans le chapitre précédent, que la perception de stimuli positifs et négatifs devrait respectivement déclencher la réactivation de flux visuels d'approche et d'évitement. En effet, nous avons insisté dans le chapitre précédent sur le fait que le raisonnement de Rougier et al. (2018) faisait appel à une inférence. Cette inférence consistait à considérer

que les stimuli positifs étaient associés en mémoire à des expériences d'approche et les stimuli négatifs à des expériences d'évitement. Ces expériences d'approche et d'évitement seraient caractérisées de manière prototypique par des mouvements du corps dans son ensemble vers l'avant et vers l'arrière. Or, de telles expériences étaient supposées avoir laissé en mémoire la trace de leurs conséquences sensorimotrices, et notamment visuelles. En particulier, il était fait l'hypothèse que des flux visuels d'approche et d'évitement seraient encodés dans ces traces mnésiques. En accord avec ce raisonnement, la perception de stimuli positifs est supposée réactiver un flux visuel d'approche et la perception de stimuli négatifs un flux visuel d'évitement.

Ainsi, la perception d'un stimulus positif devrait réactiver en mémoire un flux visuel d'approche. Or, si en parallèle de cette réactivation le participant doit programmer, comme c'est le cas dans la VAAST, une commande motrice associée à un flux visuel d'approche, ce flux visuel ayant été préactivé, la commande motrice sera facilitée (cf. Beckers et al., 2002). Au contraire, si le participant doit programmer une commande motrice associée à un flux visuel d'évitement celui-ci entrera en opposition avec le flux visuel préactivé et donc la commande motrice sera inhibée. De la même manière, la perception d'un stimulus négatif devrait réactiver un flux visuel d'évitement pouvant soit faciliter la commande motrice associée au même flux visuel, soit inhiber la commande motrice associée au flux visuel contraire (Rougier, 2017, p. 96). En résumé, l'un des processus responsables de l'effet de compatibilité dans la VAAST serait la réactivation en mémoire de flux visuels d'approche et d'évitement causée par la perception de stimuli respectivement positifs et négatifs. Nous souhaitons ici insister sur le fait que ce processus ne serait pas seulement en jeu lorsqu'un participant prend part à la VAAST dans un laboratoire, mais que ce processus serait constitutif du déclenchement des tendances à l'approche-évitement dans la vie de tous les

jours. Dans la prochaine section, nous proposons une description plus précise de ce que nous avons désigné jusqu'ici sous le terme « flux visuels » d'approche et d'évitement.

2. Caractériser les flux visuels d'approche-évitement

Pour rappel, dans cette thèse nous nous situons dans une approche incarnée de la cognition. Plus précisément, nous nous appuyons sur le modèle de la mémoire Act-In. Par conséquent, lorsque nous faisons l'hypothèse que des flux visuels d'approche et d'évitement sont réactivés en mémoire, nous ne faisons pas référence à une réactivation abstraite. Au contraire, nous faisons référence à une réactivation sensorielle. Autrement dit, nous faisons l'hypothèse que les aires cérébrales typiquement activées lors de la perception de ces flux visuels d'approche-évitement (voir e.g., Duffy & Wurtz, 1991 ; Jong et al., 1994 ; Wurtz, 1998) soient réactivées. Cela étant, jusqu'ici nous n'avons pas décrit de manière précise en quoi consistait un « flux visuel » d'approche ou d'évitement. Cette section a précisément pour objectif de combler cette lacune.

Au préalable, nous souhaitons clarifier un abus de langage que nous commettons dans cette thèse. En effet, nous avons de nombreuses fois utilisé le terme « réactiver » pour désigner les activations sensorimotrices supposées être déclenchées lors de la perception de stimuli précédemment approchés ou évités. Or, ce terme est un abus de langage, car selon le modèle théorique sur lequel nous nous reposons (i.e., le modèle Act-In, Versace et al., 2014) l'état d'activation de notre système cognitif ne serait jamais identique à ce qu'il a été par le passé. En effet, nos traces mnésiques ne seraient pas isolées les unes des autres et seraient amendées par la création continue de nouvelles traces mnésiques (Brouillet & Versace, 2019, p. 152 ; Versace et al., 2014, p. 283). Ainsi, le terme « réactivation » est un abus de langage, car dans ce modèle toute activation serait originale et non pas la simple reproduction d'une activation passée. Cela étant, nous faisons le choix de continuer à utiliser le terme « réactivation », en accord avec la terminologie utilisée par d'autres

autrices et auteurs (cf. Rougier et al., 2018 ; Versace et al., 2014). Ainsi, notre usage de ce terme ne se fait pas au sens strict d'une reproduction identique d'une activation passée. Maintenant que nous avons clarifié notre usage du terme « réactiver », nous proposons une description de ce qui caractérise des flux visuels d'approche et d'évitement.

Une première description de ces flux visuels consisterait à réutiliser les formulations que nous avons employées dans le chapitre précédent. En effet, dans le chapitre précédent c'est volontairement que nous n'avons pas utilisé les termes flux visuels d'approche ou d'évitement. Au lieu d'utiliser ces termes, nous désignons les conséquences visuelles d'un mouvement d'approche ou d'évitement du corps dans son ensemble. Dans le prochain paragraphe, nous proposons une description plus précise de ce qui caractériserait ces « flux visuels ». En réalité, ce que nous qualifions dans cette thèse de « flux visuels » correspond à ce qui est désigné dans la littérature spécialisée par le terme « optic flow » (cf. Koenderink, 1986 ; Proffitt & Linkenauger, 2013 ; Wurtz, 1998). Plus précisément, les flux visuels auxquels nous faisons référence correspondent dans cette littérature au flux optique induit par une translation pure du point d'observation le long d'une ligne droite (cf. Koenderink, 1986, p. 162). Néanmoins, dans cette thèse nous utilisons le terme « flux visuel » en accord avec la terminologie utilisée dans les travaux antérieurs de notre équipe de recherche (cf. Rougier et al., 2018).

Cette notion de flux induit par le mouvement d'un observateur a reçu un éclairage dans les travaux précurseurs de James J. Gibson (1950). Notre description de ce qui caractérise des flux visuels d'approche et d'évitement est inspirée de ces travaux. Une première caractéristique d'un flux visuel d'approche est le fait que les stimuli de l'environnement augmentent de taille sur la rétine de l'observateur (Koenderink, 1986, p. 165). Plus précisément, l'augmentation de la taille des stimuli dépend de leur distance à l'observateur : les stimuli proches subissent une augmentation supérieure aux stimuli

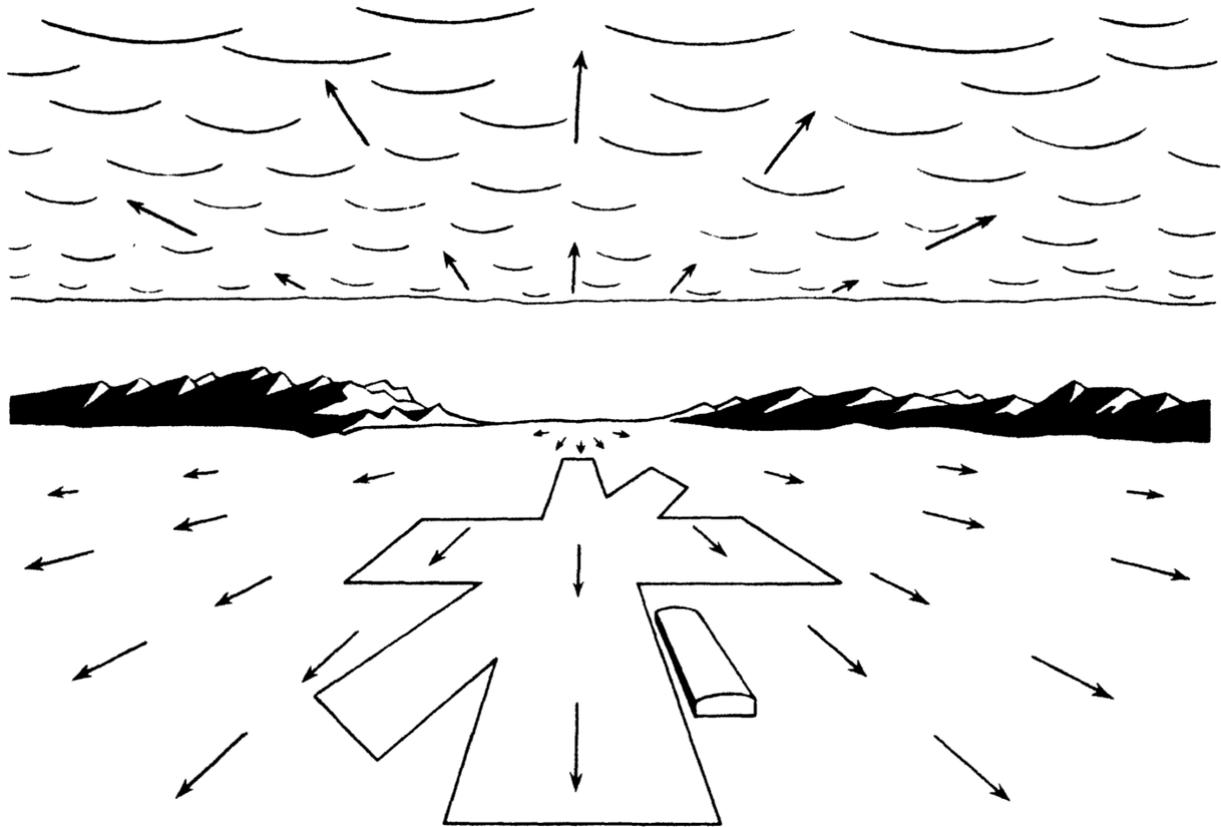
distants. À l'inverse, un flux visuel d'évitement est caractérisé par une diminution de la taille des stimuli de l'environnement sur notre rétine, à nouveau de manière inversement proportionnelle à leur distance.

Un flux visuel d'approche ou d'évitement est également caractérisé par l'évolution de la position des stimuli dans le champ visuel de l'observateur. L'ampleur de cette évolution de position est à nouveau inversement proportionnelle à la distance entre l'observateur et le stimulus. Autrement dit, les stimuli lointains se déplacent dans notre champ visuel plus lentement que les stimuli proches (Gibson, 1950, p. 120). La direction du déplacement des stimuli dans notre champ visuel dépend quant à elle de leur position relative. Lors d'un mouvement d'approche, les stimuli situés dans notre champ visuel inférieur se déplacent vers le bas et ceux de notre champ visuel supérieur vers le haut (Gibson, 1950, p. 121 ; Proffitt & Linkenauger, 2013, p. 178). Ce déplacement est conjointement modulé par leur position sur le plan horizontal : les stimuli sur la droite de notre champ visuel se déplacent vers la droite et les stimuli sur la gauche vers la gauche. De manière plus générale, un flux visuel d'approche est caractérisé par le déplacement des stimuli de l'environnement vers l'extérieur de notre champ visuel. Ainsi, aux extrémités de notre champ visuel certains stimuli sont perdus de vue, puisqu'ils se déplacent derrière le point de vue de l'observateur. Au contraire, lors d'un mouvement d'évitement, les stimuli visuels se déplacent vers le centre de notre champ visuel (i.e., le point de fuite) et de nouveaux stimuli apparaissent aux extrémités du champ visuel. Ces changements de position des stimuli dans notre champ visuel s'accompagnent également de changements dans l'angle visuel par lequel nous percevons ces stimuli (Proffitt & Linkenauger, 2013, p. 174). En effet, lorsque nous nous déplaçons par rapport aux stimuli de l'environnement, nous percevons différentes facettes de ces stimuli au fur et à mesure de notre déplacement.

La description proposée ci-dessus des caractéristiques d'un flux visuel d'approche et d'évitement est cependant purement verbale (voir également **Figure 2**). Or, ce qui constitue un flux visuel d'approche ou d'évitement est par essence sensoriel. Ceci est par ailleurs d'autant plus important dans une approche de cognition incarnée. Ainsi, la description que nous pouvons en faire avec du matériel verbal est nécessairement limitée. Par conséquent, la meilleure description d'un flux visuel d'approche et d'évitement est probablement l'expérience sensorielle. Ainsi, la lectrice ou le lecteur de ce manuscrit trouvera une description bien plus détaillée de ce qui constitue un flux visuel d'approche que celle que nous pouvons proposer dans ce manuscrit en faisant quelques pas vers l'avant et en portant son attention sur l'évolution de la perception visuelle entraînée par un tel mouvement. En particulier, l'ensemble des caractéristiques décrites ci-dessus gagneront en clarté. De même, faire un mouvement de son propre buste vers l'arrière, accompagné de quelques pas en arrière (en prenant garde qu'il n'y ait pas d'obstacles derrière vous) permettra une meilleure compréhension de ce qui constitue un flux visuel d'évitement. Pour autant, la description que nous avons proposée ici sera utile pour mettre au point des tests de l'hypothèse de réactivation des flux visuels d'approche et d'évitement.

Figure 2

Représentation schématique d'un flux visuel d'approche



Note. Figure issue de Gibson (1950, p. 125)

3. Tester l'hypothèse de réactivation de flux visuels

Pour rappel, dans la première section de ce chapitre nous avons insisté sur la réactivation en mémoire des flux visuels d'approche-évitement comme l'un des processus supposés être constitutifs de la réactivation des tendances à l'approche-évitement. Nous avons ensuite décrit dans la deuxième section de ce chapitre ce qui caractérisait ces flux visuels. Nous souhaitons ici insister sur le fait que cette hypothèse de réactivation des flux visuels d'approche-évitement est une hypothèse de cognition incarnée relativement radicale. En effet, cette hypothèse implique une réactivation des caractéristiques des flux visuels d'approche et d'évitement au niveau sensoriel. De plus, cette hypothèse de réactivation des flux visuels d'approche et d'évitement est au cœur du raisonnement

théorique sous-tendant la VAAST. Pourtant, cette hypothèse n'a pas été testée de manière directe dans les travaux antérieurs de notre équipe de recherche. L'objectif de cette dernière section de chapitre est de montrer comment cette hypothèse pourrait être mise à l'épreuve. Ceci nous permettra d'introduire la troisième contribution empirique de cette thèse qui consistait à tester de manière relativement directe cette hypothèse de réactivation des flux visuels d'approche et d'évitement.

Une des manières les plus directes de tester cette hypothèse de réactivation en mémoire des flux visuels d'approche-évitement est d'étudier les effets qu'une telle réactivation peut avoir sur notre perception visuelle. En effet, si nous endossons une approche théorique de cognition incarnée radicale, une telle réactivation pourrait générer des altérations dans notre perception visuelle. Puisque de telles prédictions peuvent paraître relativement surprenantes, nous proposons dans les prochains paragraphes de présenter des travaux éloquents quant aux effets que peuvent avoir des réactivations sensorielles en mémoire. En guise de mise en contexte, les travaux que nous allons décrire (i.e., Rey et al., 2015) sont issus d'un raisonnement s'appuyant sur une approche de cognition incarnée et plus spécifiquement sur le modèle Act-In (Versace et al., 2014). Comme nous le verrons, ces travaux ont permis de montrer qu'un masque visuel réactivé en mémoire pouvait perturber la reconnaissance d'images présentées visuellement (cf. Rey et al., 2015, Exp. 2). Notre présentation de ces travaux sera divisée en trois temps : (a) la présentation de deux prétests, (b) la présentation de la première phase de l'expérience, (c) la présentation de la seconde phase de l'expérience.

Dans un prétest, Rey et al. (2015) ont évalué la sensibilité de divers stimuli visuels (e.g., l'image d'un tigre, d'une grenouille, d'un piano, d'un violon) au brouillage induit par un masque visuel (i.e., un mélange de formes aléatoires, cf. Rey et al., 2015, p. 568). Pour ce faire, les autrices et auteurs ont eu recours à un paradigme de masquage visuel rétroactif.

Concrètement, une image était présentée pendant 100 ms et était immédiatement suivie d'un masque visuel (ou d'un masque contrôle consistant en un simple rectangle gris uniforme) présenté pendant 100 ms. La tâche des participants était d'indiquer le plus rapidement possible si l'image représentait un animal ou un objet artificiel. Les résultats de ce prétest ont montré que les participants étaient plus lents (de 21 ms en moyenne, Rey et al., 2015, p. 568) lorsque le masque visuel était présenté en comparaison aux essais dans lesquels le masque contrôle était présenté. Autrement dit, la reconnaissance des images était inhibée par la présentation du masque visuel. De manière plus importante, cet effet de masquage était plus fort pour certaines images que pour d'autres. En s'appuyant sur cette variabilité, les autrices et auteurs ont créé deux groupes d'images : les images fortement sensibles au masquage et les images faiblement sensibles au masquage. La différence de ralentissement induite par le masque visuel entre ces deux groupes d'images était en moyenne de 51 ms (Rey et al., 2015, p. 569).

Dans un second prétest, cette catégorisation des images était vérifiée en utilisant une procédure différente. Dans cette procédure, les images étaient recouvertes du masque visuel et l'opacité de ce masque était réduite de 1% toutes les 500 ms. La tâche des participants était d'identifier l'image le plus tôt possible. En accord avec le premier prétest, les images fortement sensibles au masquage étaient reconnues plus tard (à 67.55% d'opacité) que les images faiblement sensibles au masquage visuel (à 79.92% d'opacité ; Rey et al., 2015, p. 569). Ainsi, ces deux prétests permettaient de distinguer deux groupes d'images en fonction de leur sensibilité à un masque visuel présenté physiquement. Nous insistons sur le fait que dans ces prétests le masque était présenté physiquement, car l'intérêt de l'expérience que nous présentons ci-après était de montrer que ce masque visuel pouvait également perturber la reconnaissance d'images lorsqu'il n'était pas présenté physiquement, mais réactivé en mémoire.

Comme nous l'avons indiqué plus tôt, l'expérience que nous allons présenter (i.e., Rey et al., 2015, Exp. 2) était divisée en deux phases, nous présentons la première phase (i.e., phase d'apprentissage) dans ce paragraphe et la seconde phase (i.e., phase test) dans le prochain paragraphe. Dans la première phase de cette expérience, la présentation du masque visuel ou du masque contrôle était accompagnée simultanément de la présentation auditive d'un son aigu ou grave. De cette manière, les participants associaient en mémoire le son aigu avec le masque visuel et le son grave avec le masque contrôle. Cette association était contrebalancée en inter-participants, ainsi pour certains participants le masque visuel était associé à un son grave et le masque contrôle à un son aigu. À chaque essai, la tâche des participants était simplement de regarder au centre de l'écran et d'indiquer si le son présenté était grave ou aigu. Au niveau théorique, cette phase d'apprentissage était supposée générer des traces mnésiques dans lesquelles un son aigu (ou grave) était associé à la perception du masque visuel.

Dans la seconde phase de cette expérience, un son aigu ou grave était présenté auditivement de manière simultanée avec la présentation visuelle d'une des images du prétest. La tâche des participants était d'indiquer à chaque essai le plus rapidement possible si l'image présentée était un animal ou un objet artificiel. Les résultats de cette expérience ont montré une interaction entre le type d'image (faiblement vs. fortement sensible au masquage) et le type de son (associé au masque visuel vs. au masque contrôle) sur le temps de réponse des participants. Plus précisément, la différence de temps de réponse entre les conditions son associé au masque contrôle et son associé au masque visuel était plus grande pour les images fortement sensibles au masquage que pour les images faiblement sensibles au masquage. Autrement dit, la réactivation en mémoire du masque visuel semble avoir perturbé la reconnaissance visuelle des images fortement sensibles au masquage (Rey et al.,

2015, Exp. 2). Ainsi, une perturbation similaire à la présentation physique du masque visuel peut être observée par la réactivation en mémoire de ce masque visuel.

Comme nous l'avons vu au travers de cette expérience, la réactivation d'informations en mémoire peut avoir des effets perceptifs similaires aux effets observés lors de la perception physique de ces informations. Nous avons présenté de manière relativement détaillée cette expérience, car elle est une bonne illustration du type d'effet que nous pouvons prédire quant à la réactivation en mémoire de flux visuels d'approche-évitement. La troisième contribution empirique que nous proposons dans cette thèse aura précisément pour objet le test de ces effets de réactivation en mémoire des flux visuels d'approche-évitement. Les diverses expériences que nous avons conduites pour mettre à l'épreuve cette hypothèse seront présentées au Chapitre 8 de cette thèse. Le prochain chapitre de cette thèse, qui sera le dernier chapitre de notre introduction théorique, aura pour objectif d'offrir un aperçu général des travaux réalisés dans le cadre de cette thèse. En particulier, ce chapitre nous permettra d'exposer la thèse générale de notre travail.

Avant d'en venir à ce cinquième et dernier chapitre théorique, nous proposons un court résumé de ce Chapitre 4. Nous avons débuté ce chapitre en rappelant en quoi consiste l'effet de compatibilité. Nous avons mis en avant le fait que cet effet de compatibilité était observé de manière plus forte dans la VAAST que dans les autres tâches d'approche-évitement. Ces différences de taille d'effet suggèrent donc que les informations visuelles présentes dans la VAAST doivent avoir une importance cruciale. Après avoir clarifié le fait que toute tâche était sous-tendue par une multitude de processus, nous avons mis l'emphase sur les processus de réactivation sensorielle dans la VAAST. En particulier, le processus de réactivation en mémoire de flux visuels d'approche-évitement devrait être au cœur des effets observés. Dans la deuxième section de ce chapitre, nous avons proposé une description de ce qui caractérise des flux visuels d'approche et d'évitement. Par exemple,

un mouvement d'approche devrait avoir pour conséquence l'augmentation de la taille des stimuli sur la rétine, ou leur déplacement vers l'extérieur du champ visuel de l'observateur. Enfin, la dernière section de chapitre avait pour objectif d'introduire la troisième contribution empirique de cette thèse portant sur le test des effets perceptifs de la réactivation des flux visuels d'approche-évitement. Nous avons également présenté des travaux ancrés dans une approche de cognition incarnée ayant permis d'illustrer que la réactivation d'informations en mémoire pouvait avoir des effets perceptifs similaires à la perception physique de ces informations.

Chapitre 5 · Vue d'ensemble

.....

Notre cinquième et dernier chapitre théorique a pour objectif d'offrir une vue d'ensemble de cette thèse. Dans une première section, nous faisons un résumé succinct des quatre chapitres précédents. La deuxième section nous permettra de présenter la thèse générale de ce manuscrit. Enfin, la dernière section de ce chapitre sera un aperçu des travaux empiriques que nous présentons dans la suite du document.

1. Résumé des chapitres précédents

Notre premier chapitre avait pour objectif d'introduire le contexte théorique dans lequel nous nous situons dans cette thèse. Ainsi, nous avons souligné l'importance du concept d'attitude en psychologie sociale, qui est censé permettre d'expliquer et prédire nos réactions affectives. Nous avons ensuite rappelé les limites des mesures classiques de l'attitude consistant à recourir à des questionnaires. En effet, les participants peuvent répondre ce qui leur paraît désirable socialement ou pourraient même parfois simplement ne pas avoir accès à leurs processus internes et contenus mentaux. Pour tenter de répondre à ces limites, un nouveau programme de recherche en psychologie sociale a émergé : la cognition sociale implicite. Dans le cadre de ce nouveau programme de recherche de nouvelles mesures, dites « implicites », des attitudes ont été mises au point. Cependant, nous avons vu que le concept « implicite » était en réalité assez nébuleux. Par conséquent, dans cette thèse nous avons fait le choix de nous écarter de ce concept pour porter notre

intérêt sur le concept d'automaticité, qui est l'une des acceptions du terme « implicite » (Corneille & Hütter, 2020).

Le deuxième chapitre de cette thèse avait justement pour rôle de préciser le concept d'automaticité. Pour ce faire, nous avons commencé par rappeler les origines théoriques de ce concept en psychologie cognitive. Nous avons ensuite décrit en quoi être capable de capter les réactivations automatiques des attitudes, et par extension des réactions affectives, était l'un des objectifs centraux des recherches en cognition sociale implicite. Cependant, le concept d'automaticité étant lui-même pluridimensionnel nous avons présenté une décomposition de ce concept en quatre caractéristiques (Bargh, 1994). Après avoir décrit chaque caractéristique, nous nous sommes davantage concentrés sur la non-intentionnalité, car cette caractéristique recouvre une partie importante du rôle évolutionnaire que devraient avoir nos réactions affectives. Pour rappel, nous avons défini la non-intentionnalité comme le déclenchement d'un processus en l'absence d'une volonté ou d'un but de l'agent. Enfin, nous avons introduit la première contribution empirique de cette thèse visant à apporter des preuves empiriques du caractère non-intentionnel de la réactivation des tendances à l'approche-évitement. Nous avons justifié notre intérêt pour ces tendances comportementales par le fait qu'elles soient identifiées comme étant les réactions affectives les plus fondamentales.

Le troisième chapitre de cette thèse avait pour objectif de justifier ce caractère fondamental des tendances à l'action. En effet, nous avons vu que les définitions courantes de l'attitude reposaient en réalité sur la distinction d'approche-évitement. Pourtant, nous avons souligné que dans le cadre du cognitivisme le concept d'attitude avait été réifié en tant que représentation mentale abstraite. Cette conceptualisation de l'attitude comporte par conséquent certaines limites, puisque ce type de construit théorique n'est pas directement observable. Notre troisième chapitre avait également pour but d'introduire un paradigme

théorique alternatif : la cognition incarnée. Ce paradigme propose une vision différente de la cognition en mettant au premier plan les processus sensorimoteurs et en étant naturellement tourné vers l'action. Dans ce cadre, nous avons présenté le modèle Act-In ainsi que certains travaux antérieurs de notre équipe de recherche ayant permis de mettre au point une tâche d'approche-évitement plus sensible que les tâches existantes. Nous avons cependant soulevé une limite de ces travaux consistant à recourir à une inférence quant aux expériences passées des individus. Pour finir ce chapitre, nous avons introduit la deuxième contribution empirique de cette thèse consistant à s'affranchir de cette limite et à tester l'hypothèse selon laquelle nos expériences passées d'approche-évitement seraient l'un des déterminants de nos tendances à l'action.

Dans le quatrième chapitre de ce manuscrit, nous avons décrit quels processus étaient supposés sous-tendre l'effet de compatibilité dans la VAAST. Nous nous sommes ensuite concentrés sur le processus de réactivation en mémoire des flux visuels d'approche-évitement, qui est supposé être l'un des processus au cœur de la spécificité de la VAAST. La deuxième section de ce chapitre était consacrée à la description des caractéristiques de ces flux visuels d'approche et d'évitement. Pour finir, nous avons introduit la troisième contribution empirique de cette thèse consistant à tester l'hypothèse de réactivation en mémoire de flux visuels.

Ces quatre chapitres théoriques dont nous venons de proposer un résumé avaient un double objectif. Premièrement, ceux-ci nous permettaient de présenter un certain nombre d'éléments théoriques pertinents pour notre travail de thèse. Deuxièmement, chacun de ces chapitres, hormis le premier, avait pour tâche d'introduire l'une de nos trois contributions empiriques. Pris dans leur ensemble, ces quatre chapitres nous permettent également de proposer une thèse générale. Nous présentons cette thèse générale dans la prochaine section de ce chapitre.

2. Vers une thèse générale

Comme nous venons de l'indiquer, cette section a pour objectif de présenter la thèse générale de ce manuscrit. Cette thèse est issue des éclairages théoriques que nous avons développés lors des quatre chapitres précédents. En particulier, notre thèse s'enracine dans une vision évolutionniste de la cognition et dans un paradigme incarné de la cognition. Notre thèse générale est que la réactivation des tendances à l'approche-évitement est caractérisée par des processus sensorimoteurs non-intentionnels.

Plus précisément, nous faisons l'hypothèse que l'un des processus en jeu lors du déclenchement de tendances à l'approche-évitement serait la réactivation en mémoire d'expériences passées d'approche-évitement. Comme nous l'avons décrit dans ce manuscrit, cette réactivation serait avant tout sensorimotrice. En particulier, des flux visuels d'approche-évitement devraient être réactivés en mémoire. Par ailleurs, ces processus de réactivation se feraient de manière non-intentionnelle, c'est-à-dire que leur déclenchement ne dépendrait pas des buts de l'individu.

Pour mettre à l'épreuve cette thèse, nous avons conduit plusieurs expériences présentées dans la deuxième partie de ce manuscrit. Ces expériences sont organisées en trois chapitres, chacun renvoyant à l'un des chapitres de cette introduction théorique (hormis le premier) et permettant d'apporter une contribution empirique originale à la littérature existante. Nous présentons un aperçu de nos travaux empiriques dans la prochaine section.

3. Aperçu de nos contributions empiriques

Comme nous l'avons annoncé ci-dessus, nos travaux empiriques sont présentés dans la deuxième partie de ce manuscrit et sont organisés en trois chapitres. Ces trois chapitres renvoient aux trois contributions empiriques que nous proposons dans cette thèse. À nouveau, bien que nous présentions ces travaux dans des chapitres différents, ces derniers sont liés les uns aux autres et permettent conjointement de mettre à l'épreuve notre thèse

générale. Nous donnons un aperçu du contenu de chacun de ces chapitres empiriques dans les prochains paragraphes (voir également **Table 1**).

Le Chapitre 6 regroupera huit expériences permettant de mettre à l'épreuve l'hypothèse selon laquelle les tendances à l'approche-évitement pourraient être déclenchées de manière non-intentionnelle. Ce chapitre empirique renverra donc davantage à notre deuxième chapitre dans lequel nous avons présenté les éléments théoriques directement pertinents pour ces travaux. Au total, huit expériences sont présentées dans ce chapitre. Cependant, nous souhaitons clarifier dès à présent que les deux premières expériences n'ont pas été conduites par l'auteur de cette thèse. Nous présentons tout de même ces expériences dans ce manuscrit, car elles constituent un tout avec les six autres expériences.

Le Chapitre 7 présentera trois expériences ayant permis de tester l'hypothèse selon laquelle nos expériences passées d'approche-évitement pouvaient être l'un des déterminants de nos tendances à l'action. Au-delà de tester cette hypothèse, ces trois expériences ont également pour rôle de pallier une limite des travaux antérieurs de notre équipe de recherche qui consistait à s'appuyer sur l'inférence selon laquelle les stimuli utilisés étaient associés en mémoire à des expériences d'approche ou d'évitement. Ainsi, ce chapitre correspondra au troisième chapitre théorique. Nous souhaitons clarifier le fait que les deux premières expériences ont été conduites lors de la seconde année de Master de l'auteur de cette thèse.

Le Chapitre 8 comprendra six expériences que nous avons conduites dans le but de tester l'hypothèse de réactivation en mémoire de flux visuels d'approche-évitement. Ainsi, ce chapitre est directement relié au Chapitre 4 dans lequel nous avons développé cette hypothèse de manière plus précise. Prises dans leur globalité, ces six expériences n'ont toutefois pas permis d'apporter des preuves empiriques en faveur de l'hypothèse selon laquelle face à des stimuli affectifs des flux visuels d'approche et d'évitement sont réactivés au niveau sensoriel.

Table 1*Aperçu des expériences*

Chapitre	Expérience	N	Lieu	Préenregi- strement	OSF
6	1	122	Laboratoire	✗	osf.io/sj2y6/
6	2	100	Laboratoire	✓	osf.io/9qxhs/
6	3	198	En ligne	✓	osf.io/3vd7n/
6	4	297	En ligne	✓	osf.io/y7px3/
6	5	346	En ligne	✓	osf.io/67sy8/
6	6	112	En ligne	✓	osf.io/79uvd/
6	7	110	En ligne	✓	osf.io/3jwkb/
6	8	106	Laboratoire	✓	osf.io/27wkn/
7	9	158	Laboratoire	✓	osf.io/9qkxs/
7	10	79	Laboratoire	✓	osf.io/d96ns/
7	11	399	En ligne	✓	osf.io/3hmbt/
8	12	105	Laboratoire	✓	osf.io/tczrm/
8	13	47	En ligne	✗	osf.io/ecg4r/
8	14	49	En ligne	✗	osf.io/ecg4r/
8	15	104	Laboratoire	✓	osf.io/e2pqqd/
8	16	156	En ligne	✓	osf.io/mjswy/
8	17	199	En ligne	✓	osf.io/n75ba/

Note. N correspond au nombre de participants avant exclusions. Dans le cas où les liens OSF seraient indisponibles au moment de votre consultation, des liens de prévisualisation sont disponibles en Annexes (**Table 5**).

Deuxième Partie

.....

Contributions Empiriques

Chapitre 6 · Déclenchement non-intentionnel des tendances à l'action

.....

Dans ce chapitre notre objectif est de présenter la première contribution empirique de cette thèse. Nous avons conduit huit expériences pour tester l'hypothèse de déclenchement non-intentionnel des tendances à l'action. Pour tester cette hypothèse, dans nos expériences nous avons utilisé une procédure expérimentale dans laquelle la tâche des participants ne dépend pas du stimulus supposé déclencher une tendance à l'approche-évitement. Nous avons également testé la robustesse de cette procédure à différentes manipulations expérimentales comme la réduction de la saillance évaluative dans la tâche ou la modification de consignes données aux participants. Avant de présenter ces travaux empiriques, nous proposons de faire quelques rappels du deuxième chapitre de ce manuscrit pour introduire notre contribution empirique.

1. Rappels introductifs

Nous avons introduit notre deuxième chapitre en rappelant l'intérêt d'être capable de mesurer la réactivation automatique des attitudes. Ce faisant, nous pourrions accéder aux attitudes en outrepassant certains biais des mesures par questionnaire et ainsi prédire de manière plus fiable les réactions affectives des individus. Outre cet objectif pragmatique, nous avons mis en avant qu'un cadre théorique général basé sur une vision évolutionniste

des processus cognitifs amenait à donner une importance centrale au caractère automatique des réactions affectives.

Selon cette approche évolutionnaire, nos réactions affectives prendraient place à un niveau primaire de traitement cognitif (Zajonc, 1980). Ceci nous permettrait en particulier de réagir aux stimuli de l'environnement avant d'avoir effectué un traitement cognitif élaboré de ceux-ci. Ainsi, nos réactions affectives seraient sous-tendues par des processus cognitifs automatiques (Bargh, 1997). Plus précisément, nous avons donné des arguments en faveur de l'idée selon laquelle une part importante du rôle évolutionnaire de ces processus se retrouverait dans la caractéristique de non-intentionnalité de l'automatisme. En effet, selon Zajonc (1980, p. 156) nos réactions affectives pourraient notamment être déclenchées indépendamment de notre volonté.

Pour rappel, dans le deuxième chapitre nous avons présenté une décomposition de l'automatisme en quatre caractéristiques. En particulier, nous avons présenté la définition proposée par Bargh (1994) d'un processus non-intentionnel comme un processus qui se déclenche en l'absence d'une volonté de l'agent à déclencher ce processus. En d'autres termes, un processus pourrait être considéré comme non-intentionnel lorsque son déclenchement est indépendant des buts de l'individu. Nous avons également indiqué qu'au niveau opérationnel cette caractéristique était mise à l'épreuve en faisant en sorte que la tâche des participants ne soit pas reliée au processus étudié (Moors & De Houwer, 2006, p. 298). Ce chapitre empirique a pour objectif de tester l'hypothèse théorique du déclenchement non-intentionnel des réactions affectives au travers de l'exemple des tendances à l'action. L'exemple des tendances à l'action est particulièrement pertinent pour tester cette hypothèse, puisque la distinction d'approche-évitement serait la base de nos réactions affectives (Zajonc, 1980, p. 152).

Dans la littérature portant sur les tendances à l'approche-évitement, trois cadres théoriques explicatifs sont le plus souvent mis en avant pour expliquer comment les tendances à l'approche-évitement se déclencheraient. Comme nous l'avons indiqué dans le Chapitre 2, ces cadres théoriques diffèrent dans leur conception des processus sous-tendant les tendances à l'approche-évitement. En revanche, tous font l'hypothèse que les tendances à l'approche-évitement puissent être déclenchées de manière non-intentionnelle. En dépit de ce consensus au niveau théorique, il existe un débat au niveau empirique. En effet, parmi les deux méta-analyses ayant traité cette question, l'une conclut en faveur d'un effet de petite taille (Laham et al., 2015) et l'autre conclue en défaveur de l'effet sous-tendant cette hypothèse (Phaf et al., 2014). Dans ce chapitre, nous présentons une série d'expériences permettant d'apporter des preuves robustes du déclenchement non-intentionnel des tendances à l'approche-évitement. Pour ce faire, nous utilisons une nouvelle procédure que nous décrivons ci-après.

2. Expérience 1

Cette première expérience était une étude pilote qui a permis de réaliser un test préliminaire de la procédure expérimentale que nous avons mise en place pour tester l'hypothèse de déclenchement non-intentionnel des tendances à l'action. La procédure que nous avons utilisée pour tester cette hypothèse est dérivée de la VAAST présenté par Rougier et al. (2018). La principale différence avec cette VAAST est que notre procédure expérimentale est constituée en deux temps en s'inspirant du paradigme d'amorçage (mais voir Rougier et al., 2018, Exp. 5). Plus précisément, dans cette procédure les participants sont d'abord amorcés par un stimulus (e.g., un mot positif ou négatif) supposé déclencher une tendance à l'approche ou à l'évitement. Ensuite, une cible (i.e., un carré ou un losange) est présentée. Le point crucial de cette tâche est que le participant doit approcher ou éviter en fonction de cette cible et non en fonction de l'amorce. Pourtant, si les tendances à

l'approche-évitement sont déclenchées de manière non-intentionnelle, nous pouvons faire l'hypothèse que les participants devraient être plus rapides pour approcher la cible après une amorce positive et éviter la cible après une amorce négative que pour la configuration inverse. Ceci constituait précisément l'hypothèse de cette première expérience. Cette expérience n'a pas été préenregistrée. Le matériel expérimental, les données, ainsi que le script d'analyse des données de cette expérience sont disponibles sur OSF à l'adresse <https://osf.io/sj2y6/>.

2.1. Méthode

2.1.1. Participants et plan expérimental

Cette expérience était une étude pilote à laquelle 122 participants (dont 110 femmes) ont pris part à la fin d'une autre expérience non reliée. L'âge moyen des participants était de 21 ans ($ET = 2.60$) et tous étaient étudiants en Psychologie. Les participants étaient rémunérés pour leur participation par un bon d'expérience. Aucune analyse de puissance a priori n'a été réalisée pour cette étude, mais une analyse de sensibilité indique qu'avec 120 participants nous pouvions détecter un effet de taille $d_z = 0.30$ avec 90% de puissance. Nous avons utilisé un plan factoriel intra-participants de type 2 (amorce : Mot positif vs. Mot négatif) x 2 (mouvement : Approche vs. Évitement). Le temps de réponse des participants constituait notre variable dépendante.

2.1.2. Matériels et appareils

L'expérience était programmée en utilisant le logiciel E-Prime 3 (Psychology Software Tools, 2016) sur des ordinateurs équipés d'un écran de 23" cadencé à 60Hz. Les réponses des participants étaient récupérées à l'aide d'un boîtier Chronos. Les stimuli amorce étaient 20 mots Français positifs (e.g., vacances, fête, joie) et 20 mots Français négatifs (e.g., abandon, danger, misère). L'ensemble des mots utilisés comme amorce dans cette expérience sont disponibles en Annexes (**Table 6**). Pour la phase d'entraînement, les

stimuli amorces étaient 10 mots Français positifs et 10 mots Français négatifs différents de ceux de la phase test.

2.1.3. Procédure

Les participants patientaient dans la salle d'attente du laboratoire avant d'être accueillis par l'expérimentateur. L'expérimentateur les invitait à entrer dans la salle d'expérimentation et à s'asseoir sur l'un des huit postes informatiques. Les postes informatiques étaient séparés par des pare-vues. Une fois que les participants étaient installés, l'expérimentateur les informait que l'étude était informatisée et que les instructions seraient présentées à l'écran. Pendant la durée de l'étude, l'expérimentateur était présent dans la salle, mais également séparé par un pare-vue. Avant de commencer l'expérience, les participants devaient lire et approuver un formulaire de consentement.

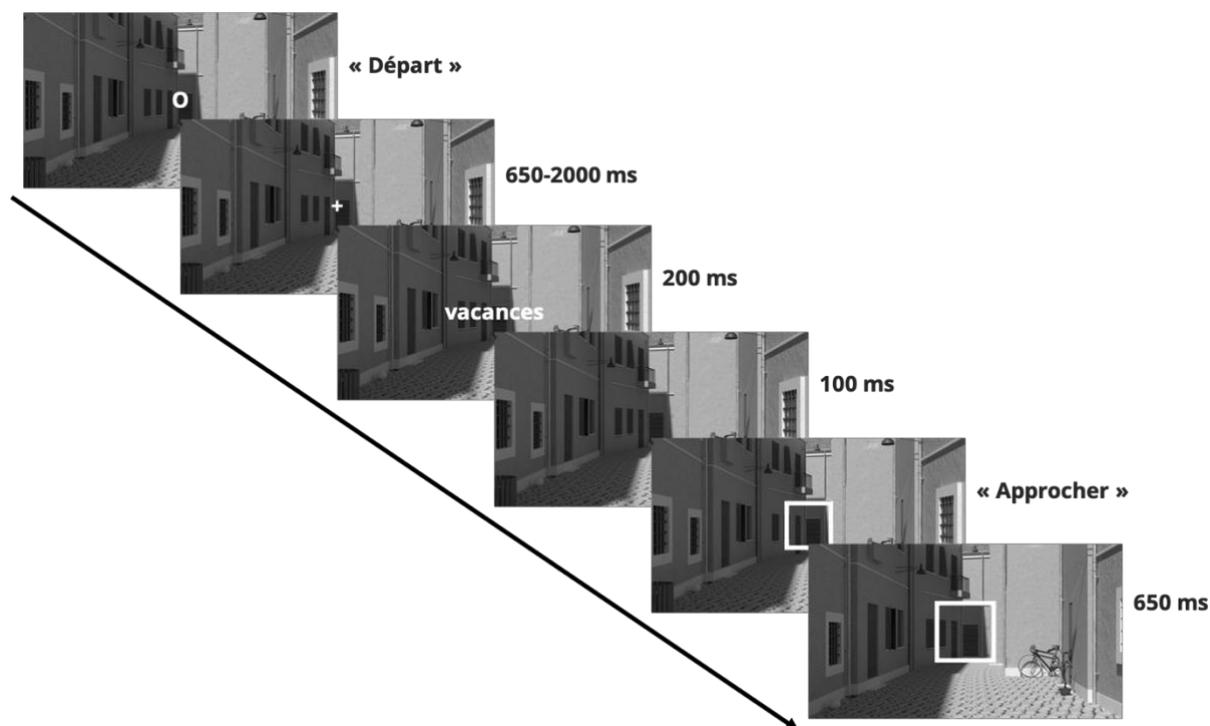
L'étude commençait par des instructions affichées sur l'écran. Les participants étaient informés que leur tâche serait d'évoluer dans un environnement informatisé en avançant ou en reculant en utilisant le boîtier de réponse en face d'eux. Il était ensuite indiqué que des formes géométriques seraient présentées à l'écran et qu'ils devraient avancer ou reculer en fonction de ces formes géométriques. Les participants étaient informés que chaque essai commencerait par le symbole « O » et qu'ils devaient presser la touche « départ » (au milieu du boîtier de réponse) pour commencer l'essai. Une fois l'essai commencé, nous leur indiquions qu'une croix de fixation (+) serait présentée au centre de l'écran, suivie par un mot, puis par une forme géométrique. Il était indiqué aux participants que leur tâche était d'ignorer le mot et d'avancer ou de reculer en fonction de cette forme géométrique. Nous demandions aux participants d'utiliser uniquement l'index de leur main dominante pour appuyer sur le boîtier de réponse et de répondre le plus rapidement et le plus exactement possible. Enfin, les consignes informaient les participants qu'ils devaient

approcher les carrés et éviter les losanges, ou approcher les losanges et éviter les carrés selon le contrebalancement en inter-participants.

La procédure que nous avons utilisée était basée sur la Visual Approach/Avoidance by the Self Task (VAAST, Rougier et al., 2018). L'environnement visuel utilisé était celui des Expériences 4 et 6 de Rougier et al. (2018, voir p. 48). De manière similaire à cette VAAST, les participants étaient immergés dans un environnement visuel donnant une impression de profondeur (i.e., une ruelle). Chaque essai commençait par le symbole « O » qui était remplacé par une croix de fixation (+) d'une durée aléatoire (650 à 2000ms) lorsque le participant appuyait sur le bouton « départ ». Une fois que la croix de fixation avait disparu, un mot (i.e., l'amorce) était affiché pendant 200ms. Puis, 100ms après la disparition du mot, une forme géométrique (i.e., un carré ou un losange) apparaissait et les participants devaient s'approcher ou s'éloigner en fonction de leurs consignes (e.g., approcher les carrés et éviter les losanges). Lorsque les participants appuyaient sur la touche avancer ou reculer, l'ensemble de la scène visuelle (y compris la forme géométrique) évoluait pour simuler visuellement un mouvement du corps dans son ensemble vers l'avant ou vers l'arrière (voir **Figure 3**).

Figure 3

Représentation schématique de la procédure de l'Expérience 1



Note. Dans cet exemple, l'essai est « compatible », car une amorce positive est présentée (i.e., « vacances ») et les participants doivent approcher la forme géométrique.

À chaque essai, nous mesurons le temps de réponse des participants à partir de l'apparition de la forme géométrique. Nous mesurons également l'exactitude de la réponse des participants. Lorsqu'un participant donnait une réponse incorrecte, une croix rouge apparaissait à l'écran et le participant devait corriger sa réponse. De manière cruciale, cette tâche ne nécessitait pas que les participants évaluent les mots amorce comme positifs ou négatifs, car la tâche concernait seulement les formes géométriques. En réalité, la présentation des mots était complètement incidente à la tâche, car les participants pouvaient tout à fait réaliser cette tâche sans traiter les mots amorce. Autrement dit, les stimuli amorce n'étaient pas instrumentaux pour réaliser la tâche. L'expérience commençait par un entraînement de 10 essais, puis les participants prenaient part à la phase test composée de 160 essais. Ces 160 essais étaient composés de : (a) 40 essais avec un mot positif et la forme

géométrique à approcher, (b) 40 essais avec un mot positif et la forme géométrique à éviter, (c) 40 essais avec un mot négatif et la forme géométrique à approcher et (d) 40 essais avec un mot négatif et la forme géométrique à éviter. Une fois la tâche complétée, les participants indiquaient leur âge et leur sexe avant d'être débriefés et remerciés pour leur participation. L'expérience était d'une durée totale d'environ 15 minutes.

2.2. Résultats et discussion

Un participant a été exclu des analyses, car son temps de réponse moyen était supérieur de plus de trois écarts-types du temps de réponse moyen de l'ensemble des participants. De plus, cinq participants ont été exclus, car ils ont indiqué que le français n'était pas leur langue maternelle. Au total, six participants ont donc été exclus des analyses. Lorsque ces six participants sont tout de même inclus dans l'analyse, les conclusions restent inchangées. Tous les essais pour lesquels la réponse était incorrecte (4.23%), le temps de réponse était inférieur à 250ms (0.71%) ou supérieur à 1500ms (0.53%) étaient écartés de l'analyse. Enfin, une transformation logarithmique a été appliquée aux temps de réponse.

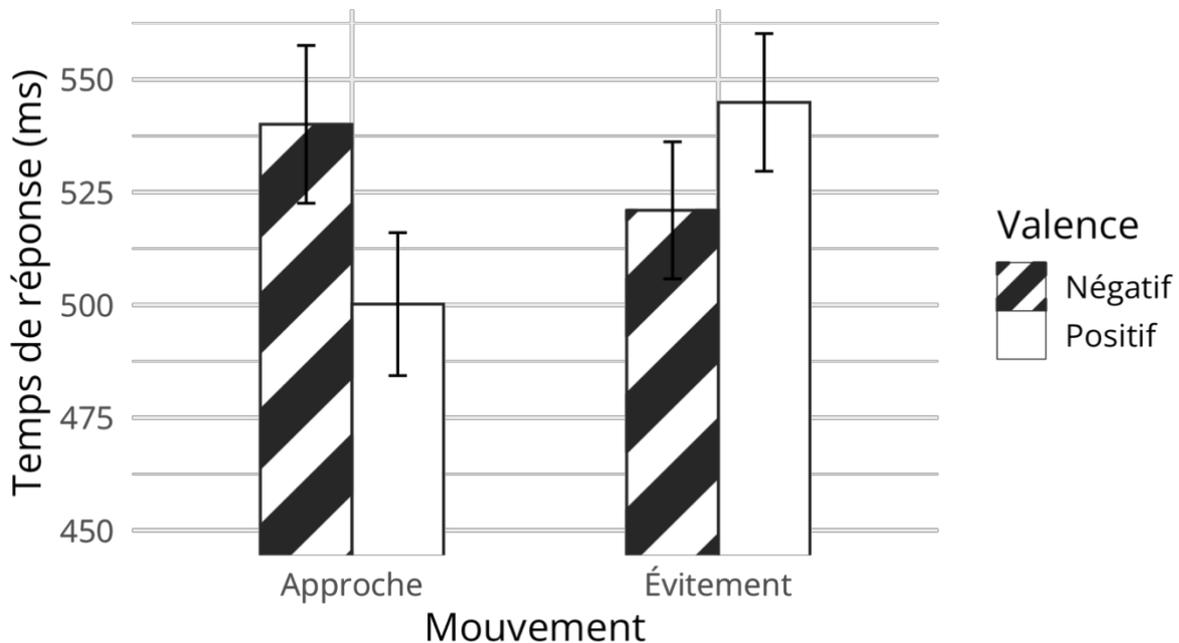
Nous avons analysé les temps de réponse transformés avec un modèle linéaire mixte en utilisant le langage R dans la version 4.1.3 (R Core Team, 2022) et le package lme4 dans la version 1.1 (Bates et al., 2015). Comme effets fixes nous avons spécifié les variables mouvement (approche vs. évitement), valence de l'amorce (positif vs. négatif) et leur interaction. Pour spécifier les effets aléatoires inclus dans notre modèle, nous avons suivi les recommandations de Barr et al. (2013). Plus précisément, comme effets aléatoires, nous avons spécifié des intercepts par participant et par stimulus, des pentes aléatoires par participant pour l'effet du mouvement, de la valence de l'amorce et leur interaction, ainsi que des pentes aléatoires par stimulus pour l'effet du mouvement. Nous avons également inclus les corrélations entre les effets aléatoires. Les p-valeurs ont été estimées par approximation de Satterthwaite en utilisant le package lmerTest dans la version 3.1

(Kuznetsova et al., 2017). Les tailles d'effets (i.e., dz) ont été estimées à l'aide d'une régression linéaire par participants et leurs intervalles de confiance ont été calculés en utilisant le package MBESS dans la version 4.9.0 (Kelley, 2022).

Cette analyse a révélé un effet principal significatif du mouvement $t(115.03) = 3.25$, $p = .002$, $dz = 0.31$, IC 95% [0.13, 0.50] et un effet principal significatif de la valence de l'amorce, $t(97.94) = 3.13$, $p = .002$, $dz = 0.29$, IC 95% [0.10, 0.48]. Les participants étaient plus rapides pour réaliser un mouvement d'approche ($M = 518.82$, $ET = 170.36$) qu'un mouvement d'évitement ($M = 532.80$, $ET = 165.40$). Les participants étaient plus rapides après une amorce positive ($M = 522.27$, $ET = 164.87$) qu'après une amorce négative ($M = 529.45$, $ET = 171.06$). De manière critique, l'interaction entre les variables mouvement et valence de l'amorce (i.e., l'effet de compatibilité d'approche-évitement) était significative, $t(99.77) = 9.18$, $p < .001$, $dz = 0.90$, IC 95% [0.68, 1.12]. Les participants étaient plus rapides dans la condition compatible ($M = 511.06$, $ET = 167.15$) que dans la condition incompatible ($M = 541.03$, $ET = 167.57$; voir **Figure 4**).

Figure 4

Temps de réponse moyens par condition dans l'Expérience 1



Note. Les barres d'erreur représentent l'intervalle de confiance à 95%. L'axe des ordonnées est tronqué pour améliorer la visualisation des résultats. Les graphiques de résultats de ce chapitre affichent tous une étendue de 100ms en ordonnées pour faciliter la comparaison visuelle des différences de moyennes. Une représentation de l'effet de compatibilité par participant est disponible en Annexes (**Figure 31**).

Cette expérience avait pour objectif de mettre à l'épreuve une première fois la procédure expérimentale que nous avons mise en place pour tester l'hypothèse de déclenchement non-intentionnel des tendances à l'action. Les résultats de cette expérience pilote ont permis d'observer un effet de compatibilité significatif et de grande taille. Ce résultat est en contradiction avec les deux méta-analyses (Laham et al., 2015 ; Phaf et al., 2014) qui concluaient soit à la non-existence de ce type d'effet, soit au fait que cet effet serait de petite taille. Néanmoins, cette expérience pilote n'a pas fait l'objet d'un préenregistrement. Aussi, avons-nous souhaité réaliser une réplication directe et préenregistrée de cette expérience. Par la suite, nous avons également conduit une seconde

réplication directe en ligne. Cette réplication en ligne nous permettait d'évaluer si notre procédure pouvait également permettre d'observer des effets de compatibilité en ligne, nous permettant de poursuivre nos investigations pendant la période de pandémie du COVID-19.

3. Expériences 2 et 3

Les Expériences 2 et 3 étaient des réplifications directes de l'Expérience 1. Contrairement à l'Expérience 1, ces réplifications étaient pré-enregistrées et étaient menées comme des études indépendantes. L'Expérience 3 a été conduite en ligne et non en laboratoire. Puisque ces deux expériences étaient des réplifications, nous les décrivons ensemble et soulignons simplement leurs différences avec l'Expérience 1. Les préenregistrements, matériels expérimentaux, données et scripts d'analyse des Expériences 2 et 3 sont disponibles sur OSF respectivement aux adresses <https://osf.io/9qxhs/> et <https://osf.io/3vd7n/>.

3.1. Méthodes

3.1.1. Participants et plans expérimentaux

Cent participants (incluant 92 femmes) ont pris part à l'Expérience 2. L'âge moyen des participants était de 20 ans ($ET = 2.15$) et tous étaient étudiants en Psychologie. Les participants étaient rémunérés pour leur participation par un bon d'expérience. La taille d'échantillon planifiée pour cette expérience était de 50 participants de manière à avoir plus de 80% de puissance pour détecter une taille d'effet de $dz = 0.90$ (i.e., la taille de l'effet de compatibilité estimée dans l'Expérience 1). Cependant, davantage de participants ont été recrutés pour avoir une meilleure estimation de la taille de l'effet de compatibilité.

Cent quatre-vingt-dix-huit participants (incluant 100 femmes) ont pris part à l'Expérience 3. L'âge moyen des participants était de 35 ans ($ET = 13$), tous étaient recrutés par le biais du service Prolific Academic, de nationalité britannique et rétribués 1.50£ pour leur participation. La taille d'échantillon planifiée pour cette expérience était de 200

participants. Nous avons choisi de recruter davantage de participants que lors de l'expérience précédente et de ne pas nous reposer sur les tailles d'effets observées précédemment, car les expériences basées sur des temps de réponse sont moins puissantes en ligne qu'en laboratoire. Une analyse de sensibilité indiquait qu'avec 200 participants nous avions 90% de puissance pour détecter un effet de taille $d_z = 0.23$. Le plan expérimental des Expériences 2 et 3 était le même que celui de l'Expérience 1. Nous avons utilisé un plan factoriel intra-participants de type 2 (amorce : Mot positif vs. Mot négatif) x 2 (mouvement : Approche vs. Évitement). À nouveau, le temps de réponse des participants constituait notre variable dépendante.

3.1.2. Matériels et appareils

Le matériel expérimental et les appareils utilisés dans l'Expérience 2 étaient les mêmes que ceux de l'Expérience 1. L'Expérience 3 était programmée en utilisant le langage JavaScript et la librairie jsPsych dans la version 6.1.3 (De Leeuw, 2015). Les réponses des participants étaient enregistrées par le biais de leurs claviers d'ordinateur. Les stimuli utilisés dans l'Expérience 3 étaient des traductions en anglais des stimuli des Expériences 1 et 2, hormis quatre mots qui ont été changés pour mieux égaliser les fréquences moyennes d'utilisation des mots entre les mots positifs et négatifs (cf. **Table 7** en Annexes). Enfin, la procédure des Expériences 2 et 3 était strictement identique à celle de l'Expérience 1 et n'est donc pas décrite ici.

3.2. Résultats et discussion

Dans l'Expérience 2, cinq participants ont été exclus des analyses, car ils ont reporté que leur langue maternelle n'était pas le français. De plus, un participant a été exclu, car son taux de réponse correcte était inférieur à 70% et deux autres participants ont été exclus, car leur temps de réponse moyen était supérieur de plus de trois écarts-types du temps de réponse moyen de l'ensemble des participants. Au total, huit participants ont été exclus des

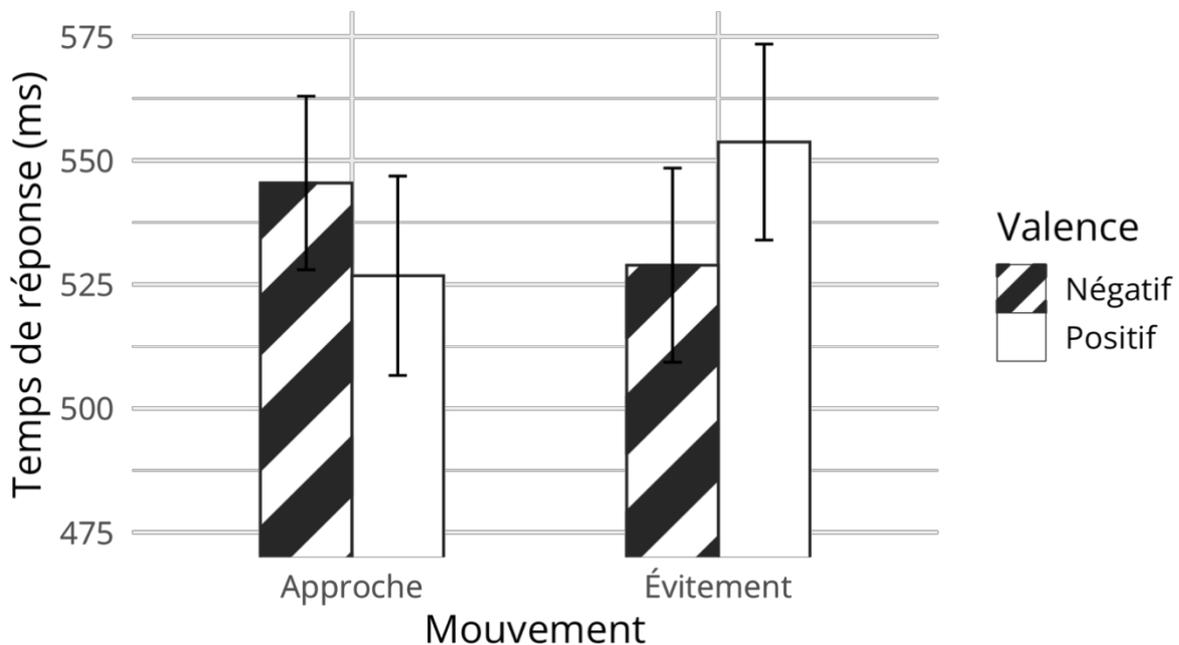
analyses. Lorsque ces participants sont tout de même inclus dans l'analyse, les conclusions restent inchangées. Tous les essais pour lesquels la réponse était incorrecte (4.54%), le temps de réponse était inférieur à 250ms (0.51%) ou supérieur à 1500ms (0.52%) étaient écartés de l'analyse. Enfin, une transformation logarithmique a été appliquée aux temps de réponse.

Dans l'Expérience 3 un participant a été exclu, car il avait échoué au contrôle attentionnel, un participant a été exclu, car son taux de réponses correctes était inférieur à 70% et quatre autres participants ont été exclus, car leur temps de réponse moyen était supérieur de plus de trois écarts-types du temps de réponse moyen de l'ensemble des participants. Au total, six participants ont donc été exclus des analyses de l'Expérience 3. Lorsque ces six participants sont tout de même inclus dans l'analyse, les conclusions restent inchangées. Tous les essais pour lesquels la réponse était incorrecte (2.11%), le temps de réponse était inférieur à 250ms (0.04%) ou supérieur à 1500ms (1.14%) étaient écartés de l'analyse. À nouveau, une transformation logarithmique a été appliquée aux temps de réponse. Dans nos Expériences 2 et 3 nous avons suivi la même procédure d'analyse de données que dans l'Expérience 1 en ce qui concerne les modèles statistiques et outils d'analyse utilisés.

Dans l'Expérience 2 l'analyse a révélé un effet principal non-significatif du mouvement $t(91.52) = 1.09$, $p = .278$, $dz = 0.11$, IC 95% [-0.09, 0.32] et un effet principal non-significatif de la valence de l'amorce, $t(56.54) = 0.739$, $p = .463$, $dz = 0.09$, IC 95% [-0.12, 0.29]. De manière critique, l'interaction entre les variables mouvement et valence de l'amorce (i.e., l'effet de compatibilité d'approche-évitement) était significative, $t(79.40) = 7.25$, $p < .001$, $dz = 0.77$, IC 95% [0.53, 1.00]. Les participants étaient plus rapides dans la condition compatible ($M = 527.80$, $ET = 175.73$) que dans la condition incompatible ($M = 550.21$, $ET = 170.45$; voir **Figure 5**).

Figure 5

Temps de réponse moyens par condition dans l'Expérience 2

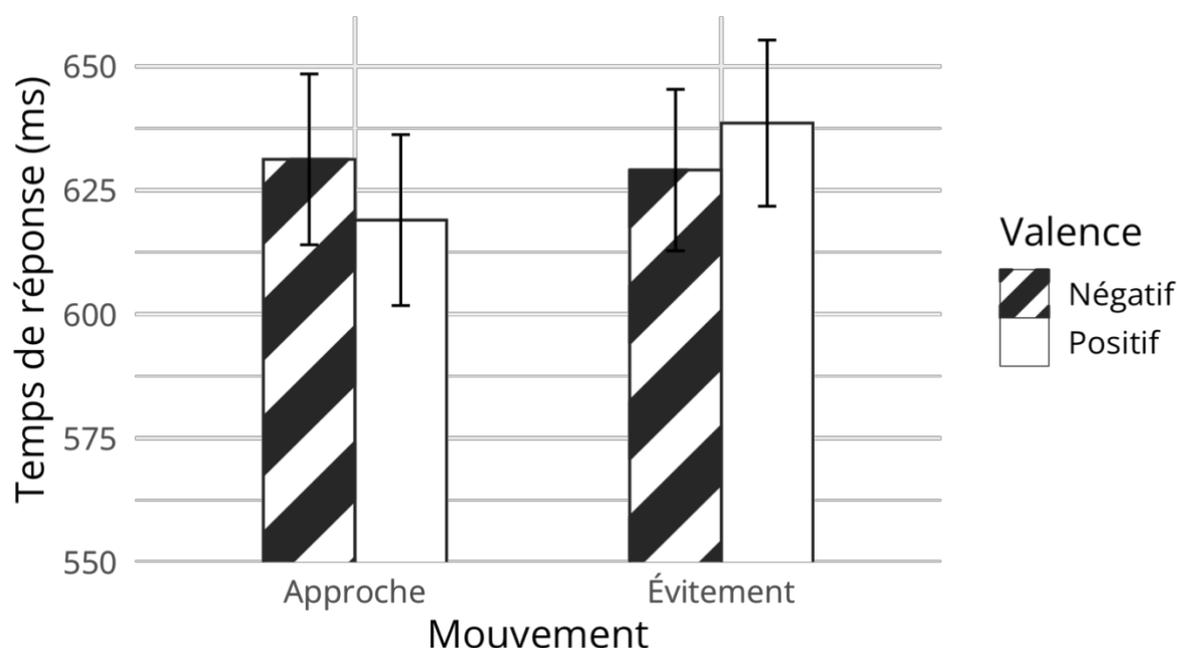


Note. Les barres d'erreur représentent l'intervalle de confiance à 95%. L'axe des ordonnées est tronqué pour améliorer la visualisation des résultats. Une représentation de l'effet de compatibilité par participant est disponible en Annexes (**Figure 32**).

Dans l'Expérience 3 l'analyse a révélé un effet principal significatif du mouvement $t(192.69) = 2.492$, $p = .014$, $dz = 0.19$, IC 95% [0.05, 0.33] et un effet principal non-significatif de la valence de l'amorce, $t(522.92) = 1.426$, $p = .155$, $dz = 0.11$, IC 95% [-0.04, 0.25]. Les participants étaient plus rapides pour réaliser un mouvement d'approche ($M = 617.76$, $ET = 180.83$) qu'un mouvement d'évitement ($M = 628.78$, $ET = 178.94$). De manière critique, l'interaction entre les variables mouvement et valence de l'amorce (i.e., l'effet de compatibilité d'approche-évitement) était significative, $t(43.58) = 4.72$, $p < .001$, $dz = 0.48$, IC 95% [0.33, 0.62]. Les participants étaient plus rapides dans la condition compatible ($M = 617.91$, $ET = 178.80$) que dans la condition incompatible ($M = 628.69$, $ET = 180.99$; voir **Figure 6**).

Figure 6

Temps de réponse moyens par condition dans l'Expérience 3



Note. Les barres d'erreur représentent l'intervalle de confiance à 95%. L'axe des ordonnées est tronqué pour améliorer la visualisation des résultats. Une représentation de l'effet de compatibilité par participant est disponible en Annexes (**Figure 33**).

Ces deux expériences avaient pour objectif de répliquer l'Expérience 1. Comme attendu, nous retrouvons dans ces deux réplifications un effet de compatibilité significatif. Ceci renforce nos preuves empiriques en faveur de l'hypothèse selon laquelle les tendances à l'approche-évitement puissent être déclenchées de manière non-intentionnelle. Au niveau descriptif, les tailles d'effet observées (i.e., $d_z = 0.77$ et $d_z = 0.48$) sont plus faibles que celle observée lors de l'étude pilote ($d_z = 0.90$), mais restent toutes deux significatives et plus grandes que des effets de petite taille. Ainsi, ces résultats amènent à une conclusion différente de celle des deux méta-analyses précédemment mentionnées.

4. Expérience 4

Dans les expériences précédentes, nous avons observé que les participants étaient plus rapides pour approcher et éviter une cible (i.e., un carré ou un losange) lorsqu'ils étaient amorcés par un mot respectivement positif et négatif (condition compatible) par rapport à l'association inverse (condition incompatible). Cependant, dans ces expériences les mots amorce étaient systématiquement positifs ou négatifs. Ainsi, la saillance évaluative dans ces expériences était forte, puisque les amorces présentées étaient soit clairement positives, soit clairement négatives. Or, dans la littérature des expériences ont montré que des effets de compatibilité (i.e., l'effet Simon affectif et l'effet d'amorçage affectif) pouvaient être réduits ou même supprimés dans un contexte moins évaluatif (Duscherer et al., 2008 ; Everaert et al., 2011). Plus précisément, dans ces expériences les autrices et auteurs ont montré que la proportion de mots valencés pouvait avoir un impact sur les effets de compatibilité.

Cette expérience avait pour objectif de répondre à la limite selon laquelle les effets de compatibilité observés dans les expériences précédentes pourraient être dus à un contexte évaluatif saillant de la même manière que dans les effets Simon et d'amorçage évaluatif. Pour ce faire, nous avons conduit une expérience dans laquelle la proportion de mots amorce valencés était réduite à 50%. Autrement dit, dans cette expérience la moitié des mots amorce étaient valencés et l'autre moitié était sélectionnée pour être neutre sur la dimension de valence. Ainsi, les participants étaient amorcés soit par un mot positif, négatif ou neutre et devaient toujours s'approcher ou s'éloigner en fonction d'une cible (i.e., un carré ou un losange) présentée ensuite. Nous souhaitons noter dès à présent que l'analyse que nous avons réalisée portait seulement sur les essais comprenant des mots amorce positifs ou négatifs. Les essais comprenant des mots amorce neutres avaient seulement pour objectif d'induire la manipulation de la proportion de mots valencés. De manière similaire aux

expériences précédentes, nous nous attendions à observer un effet de compatibilité entre le mouvement (approche vs. évitement) et la valence des amorces (positive vs. négative). Le préenregistrement de cette expérience, le matériel expérimental, les données et le script d'analyse sont disponibles sur OSF à l'adresse <https://osf.io/y7px3/>.

4.1. Méthode

4.1.1. Participants et plan expérimental

Deux cent quatre-vingt-dix-sept participants (incluant 189 femmes) ont pris part à cette expérience. L'âge moyen des participants était de 35 ans ($ET = 12.4$), tous étaient recrutés par le biais du service Prolific Academic, de nationalité britannique et rétribués 3.00£ pour leur participation. La taille d'échantillon planifiée pour cette expérience était de 300 participants. Une analyse de sensibilité indiquait qu'avec 300 participants nous avions 90% de puissance pour détecter un effet de taille $d_z = 0.19$. Le plan expérimental était le même que celui des expériences précédentes. Nous avons donc utilisé un plan factoriel intra-participants de type 2 (amorce : Mot positif vs. Mot négatif) x 2 (mouvement : Approche vs. Évitement). Pour rappel, les essais comprenant des mots amorce neutres étaient exclus de l'analyse. À nouveau, le temps de réponse des participants constituait notre variable dépendante.

4.1.2. Procédure et matériels

La procédure était similaire à celle des expériences précédentes, à l'exception que pour la moitié des essais le mot amorce était neutre sur la dimension de valence. Par conséquent, le nombre total d'essais était doublé de sorte à garder le même nombre d'essais test que dans les expériences précédentes. Les participants réalisaient donc 320 essais, dont 160 essais comprenant un mot amorce valencé (i.e., un mot positif ou négatif) et 160 essais comprenant un mot amorce neutre (i.e., un mot neutre sur la dimension de valence). Tous les essais étaient mélangés selon un arrangement aléatoire. Dans cette expérience, nous

avons utilisé un nouveau jeu de 20 mots positifs, 20 mots négatifs et 40 mots neutres pour pouvoir égaliser les fréquences des mots entre les trois catégories (cf. **Table 8** en Annexes).

4.2. Résultats et discussion

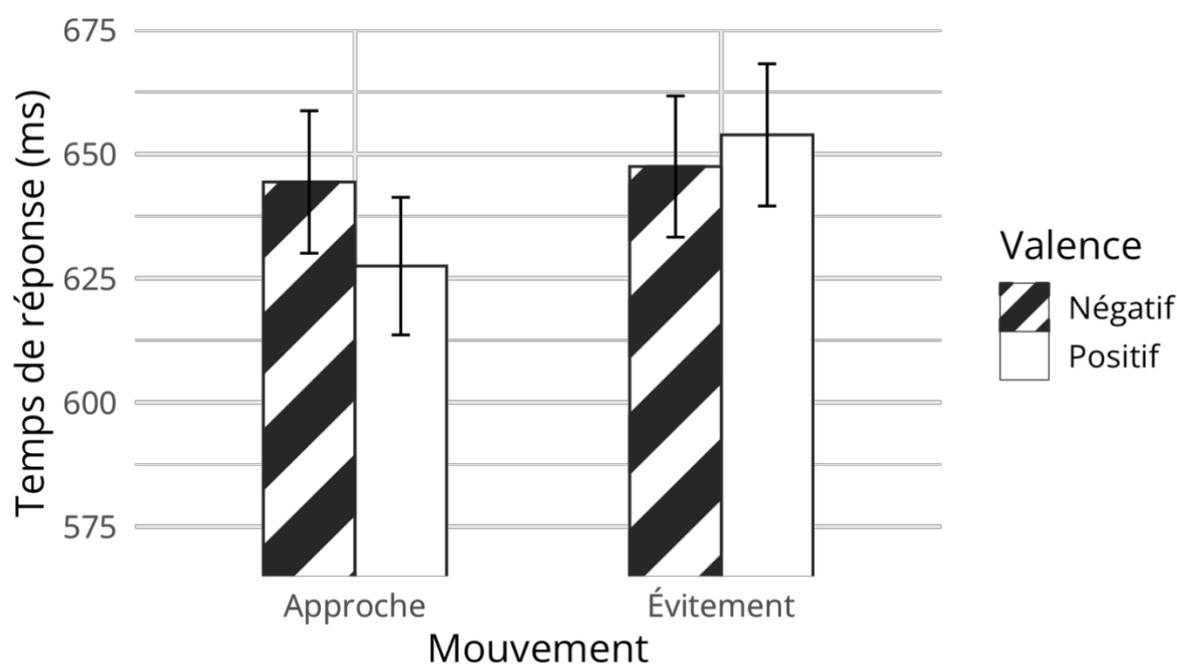
Deux participants ont été exclus, car ils avaient échoué au contrôle attentionnel, deux participants ont été exclus, car ils ont rapporté avoir un niveau d'anglais inférieur à « Très bon ». De plus, un participant a été exclu, car son taux de réponses correctes était inférieur à 70% et un autre participant a été exclu, car son temps de réponse moyen était supérieur de plus de trois écarts-types du temps de réponse moyen de l'ensemble des participants. Au total, six participants ont été exclus de l'analyse. Lorsque ces six participants sont tout de même inclus dans l'analyse, les conclusions restent inchangées. Tous les essais pour lesquels la réponse était incorrecte (2.04%), le temps de réponse était inférieur à 250ms (0.04%) ou supérieur à 1500ms (1.95%) étaient écartés de l'analyse. Enfin, une transformation logarithmique a été appliquée aux temps de réponse. Dans cette expérience, nous avons suivi la même procédure d'analyse de données que dans les expériences précédentes en ce qui concerne les modèles statistiques et outils d'analyse utilisés. Toutefois, à cause de problèmes de convergence nous avons supprimé l'intercept et l'effet aléatoire du mouvement par stimulus ainsi que les corrélations entre les effets aléatoires par participant, en suivant les recommandations de Bates et al. (2018).

Cette analyse a révélé un effet principal significatif du mouvement $t(290.17) = 4.54$, $p < .001$, $dz = 0.27$, IC 95% [0.15, 0.38] et un effet principal significatif de la valence de l'amorce, $t(283.89) = 4.12$, $p < .001$, $dz = 0.24$, IC 95% [0.12, 0.35]. Les participants étaient plus rapides pour réaliser un mouvement d'approche ($M = 634.17$, $ET = 195.02$) qu'un mouvement d'évitement ($M = 648.80$, $ET = 193.80$). Les participants étaient plus rapides après une amorce positive ($M = 638.99$, $ET = 194.26$) qu'après une amorce négative ($M = 643.98$, $ET = 194.80$). De manière critique, l'interaction entre les variables mouvement et

valence de l'amorce (i.e., l'effet de compatibilité d'approche-évitement) était significative, $t(284.09) = 9.08, p < .001, dz = 0.52, IC\ 95\% [0.40, 0.65]$. Les participants étaient plus rapides dans la condition compatible ($M = 635.60, ET = 193.30$) que dans la condition incompatible ($M = 647.41, ET = 195.61$; voir **Figure 7**).

Figure 7

Temps de réponse moyens par condition dans l'Expérience 4



Note. Les barres d'erreur représentent l'intervalle de confiance à 95%. L'axe des ordonnées est tronqué pour améliorer la visualisation des résultats. Une représentation de l'effet de compatibilité par participant est disponible en Annexes (**Figure 34**).

Cette expérience visait à répondre à la limite selon laquelle la forte saillance évaluative dans les expériences précédentes serait à l'origine de l'effet de compatibilité que nous avons observé. Les résultats de cette expérience ont montré qu'en réduisant à 50% la proportion de mots amorce valencés, nous observons toujours un effet de compatibilité significatif. De plus, nous pouvons constater que descriptivement la taille de cet effet est similaire à celle observée dans l'Expérience 3, qui se déroulait par ailleurs dans des conditions similaires.

5. Expérience 5

L'expérience précédente avait l'objectif de répondre à la limite selon laquelle les effets de compatibilité observés dans les premières expériences seraient dus à la forte saillance évaluative dans la tâche. Pour répondre à cette limite nous avons conduit une expérience dans laquelle la proportion de mots amorce valencés était réduite à 50% des essais. Cette nouvelle expérience avait pour objectif de tester si nous pouvions observer un effet de compatibilité dans un contexte où 75% des essais comprennent une amorce neutre sur la dimension de valence, ce qui correspond à la proportion utilisée dans les études de Duscherer et al. (2008) et d'Everaert et al. (2011). À nouveau, les essais comprenant un mot amorce neutre étaient exclus de l'analyse. De manière similaire aux expériences précédentes, nous nous attendions à observer un effet de compatibilité entre le mouvement (approche vs. évitement) et la valence des amorces (positive vs. négative). Le préenregistrement de cette expérience, le matériel expérimental, les données et le script d'analyse sont disponibles sur OSF à l'adresse <https://osf.io/67sy8/>.

5.1. Méthode

5.1.1. Participants et plan expérimental

Trois cent quarante-six participants (incluant 195 femmes) ont pris part à cette expérience. L'âge moyen des participants était de 35 ans ($ET = 13.4$), tous étaient recrutés par le biais du service Prolific Academic, de nationalité britannique et rétribués 3.80£ pour leur participation. La taille d'échantillon planifiée pour cette expérience était de 350 participants. Une analyse de sensibilité indiquait qu'avec 350 participants nous avons 90% de puissance pour détecter un effet de taille $d_z = 0.17$. Le plan expérimental était le même que celui des expériences précédentes. Nous avons donc utilisé un plan factoriel intra-participants de type 2 (amorce : Mot positif vs. Mot négatif) x 2 (mouvement : Approche vs. Évitement). Pour rappel, les essais comprenant des mots amorce neutres étaient exclus

de l'analyse. À nouveau, le temps de réponse des participants constituait notre variable dépendante.

5.1.2. Procédure et matériels

La procédure était similaire aux expériences précédentes, à l'exception du fait que pour 75% des essais, l'amorce était neutre sur la dimension de valence. Les participants réalisaient ainsi 480 essais, dont 360 essais avec une amorce neutre, 60 essais avec une amorce positive et 60 essais avec une amorce négative. À nouveau, tous les essais étaient présentés selon un arrangement aléatoire. Nous avons utilisé les mêmes mots positifs, négatifs et neutres que dans l'Expérience 4, auxquels nous avons ajouté 50 nouveaux mots neutres (cf. **Table 9** en Annexes).

5.2. Résultats et discussion

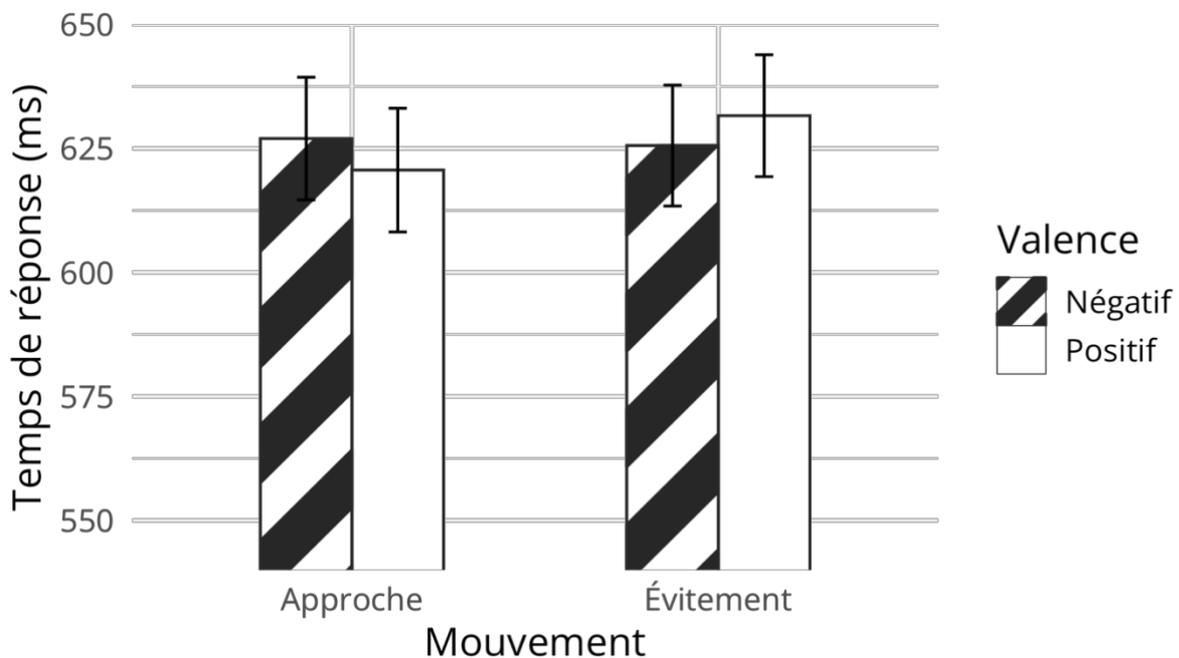
Quatre participants ont été exclus, car ils avaient échoué au contrôle attentionnel, et un participant a été exclu, car son temps de réponse moyen était supérieur de plus de trois écarts-types du temps de réponse moyen de l'ensemble des participants. Au total, cinq participants ont été exclus de l'analyse. Lorsque ces cinq participants sont tout de même inclus dans l'analyse, les conclusions restent inchangées. Tous les essais pour lesquels la réponse était incorrecte (2.06%), le temps de réponse était inférieur à 250ms (0.05%) ou supérieur à 1500ms (2.09%) étaient écartés de l'analyse. Enfin, une transformation logarithmique a été appliquée aux temps de réponse. Nous avons à nouveau suivi la même procédure d'analyse de données que dans les expériences précédentes en ce qui concerne les modèles statistiques et outils d'analyse utilisés. Toutefois, à cause de problèmes de convergence nous avons supprimé les corrélations entre les effets aléatoires par participant et par stimulus, en suivant les recommandations de Bates et al. (2018).

Cette analyse a révélé un effet principal non-significatif du mouvement $t(228.46) = 1.71$ $p = .089$, $dz = 0.10$, IC 95% [-0.01, 0.20] et un effet principal non-significatif de la

valence de l'amorce, $t(37.70) = 0.49$, $p = .631$, $dz = 0.03$, IC 95% [-0.08, 0.14]. De manière critique, l'interaction entre les variables mouvement et valence de l'amorce (i.e., l'effet de compatibilité d'approche-évitement) était significative, $t(38.31) = 3.84$, $p < .001$, $dz = 0.23$, IC 95% [0.13, 0.34]. Les participants étaient plus rapides dans la condition compatible ($M = 621.88$, $ET = 193.00$) que dans la condition incompatible ($M = 628.30$, $ET = 194.14$; voir **Figure 8**).

Figure 8

Temps de réponse moyens par condition dans l'Expérience 5



Note. Les barres d'erreur représentent l'intervalle de confiance à 95%. L'axe des ordonnées est tronqué pour améliorer la visualisation des résultats. Une représentation de l'effet de compatibilité par participant est disponible en Annexes (**Figure 35**).

De façon similaire à l'expérience précédente, cette expérience visait à répondre à la limite selon laquelle la forte saillance évaluative serait à l'origine de l'effet de compatibilité que nous observons. Les résultats observés ont montré qu'en réduisant à 25% la proportion de mots amorce valencés nous observons toujours un effet de compatibilité significatif. Nous pouvons néanmoins noter, au niveau descriptif, que la taille de cet effet est environ

moitié moins grande que les tailles d'effet observées dans les Expériences 3 et 4. Toutefois, une partie de cette baisse de la taille d'effet pourrait éventuellement être imputée au nombre d'essais plus faible dans cette expérience que dans les expériences précédentes.

6. Expérience 6

Dans la série d'expériences présentée ci-dessus nous avons observé que les participants étaient plus rapides pour approcher et éviter une cible (i.e., un carré ou un losange) lorsque cette cible était précédée par un mot respectivement positif et négatif (condition compatible) par rapport à l'association inverse (condition incompatible). Cette procédure expérimentale a été mise en place afin que les participants n'aient pas à traiter de manière intentionnelle la valence des stimuli. Pour rappel, dans les consignes de cette tâche, nous demandions aux participants d'ignorer le mot affiché avant la forme géométrique. Cependant, des autrices et auteurs ont suggéré que ce type d'instructions pouvait paradoxalement augmenter l'attention que les participants portent à ces mots (cf. Duscherer et al., 2008, p. 197).

Cette nouvelle expérience avait pour objectif de répondre à la limite susmentionnée en omettant la consigne d'ignorer le mot présenté avant la forme géométrique. Comme dans les Expériences 1 à 3, les participants étaient amorcés par un mot positif ou négatif et avaient pour consigne d'approcher ou d'éviter la cible (i.e., un carré ou un losange). À nouveau, nous nous attendions à observer un effet de compatibilité. Le préenregistrement de cette expérience, le matériel expérimental, les données et le script d'analyse sont disponibles sur OSF à l'adresse <https://osf.io/79uvd/>.

6.1. Méthode

6.1.1. Participants et plan expérimental

Cent douze participants (incluant 70 femmes) ont pris part à cette expérience. L'âge moyen des participants était de 32 ans ($ET = 11$), tous étaient recrutés par le biais du service

Prolific Academic, de nationalité britannique et rétribués 1.90£ pour leur participation. La taille d'échantillon planifiée pour cette expérience était de 100 participants. Une analyse de sensibilité indiquait qu'avec 100 participants nous avons 90% de puissance pour détecter un effet de taille $dz = 0.33$. Le plan expérimental était le même que celui des expériences précédentes. Nous avons donc utilisé un plan factoriel intra-participants de type 2 (amorce : Mot positif vs. Mot négatif) x 2 (mouvement : Approche vs. Évitement). À nouveau, le temps de réponse des participants constituait notre variable dépendante.

6.1.2. Procédure

La procédure de cette expérience était similaire à celle des Expériences 1 à 3, hormis un changement au niveau des consignes données aux participants. Ainsi, dans les expériences précédentes nous indiquions aux participants qu'un mot apparaîtrait avant la forme géométrique et que leur tâche serait d'ignorer le mot et d'approcher ou d'éviter en fonction de la forme géométrique. Dans cette expérience, nous indiquions seulement aux participants qu'un mot apparaîtrait avant la forme géométrique et que leur tâche serait d'approcher ou d'éviter en fonction de cette forme géométrique. Autrement dit, nous ne demandions pas aux participants d'ignorer le mot. Nous avons utilisé les mêmes mots positifs et négatifs que dans l'Expérience 3. Le reste de la procédure était strictement identique à celle des Expériences 1 à 3, donc nous ne la décrivons pas ici.

6.2. Résultats et discussion

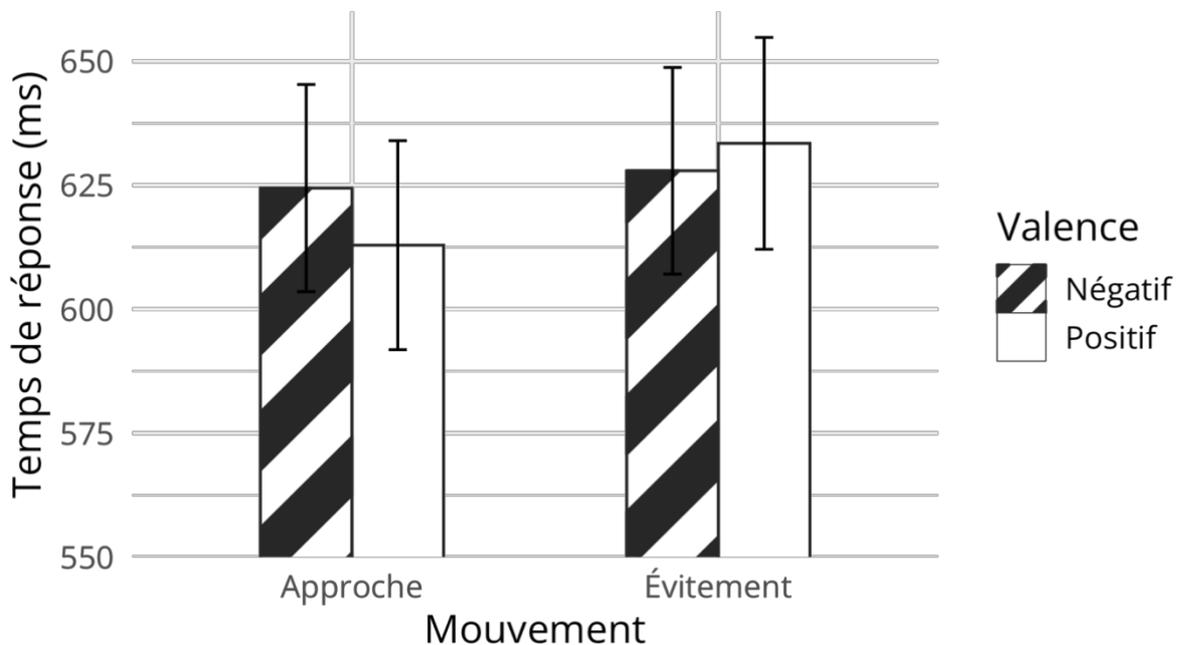
Deux participants ont été exclus, car ils avaient échoué au contrôle attentionnel. Aucun autre participant n'a été exclu des analyses. Lorsque ces deux participants sont tout de même inclus dans l'analyse, les conclusions restent inchangées. Tous les essais pour lesquels la réponse était incorrecte (2.73%), le temps de réponse était inférieur à 250ms (0.08%) ou supérieur à 1500ms (1.33%) étaient écartés de l'analyse. Enfin, une transformation logarithmique a été appliquée aux temps de réponse. Nous avons à nouveau

suivi la même procédure d'analyse de données que dans les expériences précédentes en ce qui concerne les modèles statistiques et outils d'analyse utilisés. Aucun problème de convergence n'a été rencontré dans cette expérience, donc nous avons conservé tous les effets aléatoires et les corrélations entre les effets aléatoires.

Cette analyse a révélé un effet principal significatif du mouvement $t(108.13) = 2.99$, $p = .003$, $dz = 0.28$, IC 95% [0.09, 0.47] et un effet principal non-significatif de la valence de l'amorce, $t(39.98) = 1.22$, $p = .231$, $dz = 0.13$, IC 95% [-0.05, 0.32]. Les participants étaient plus rapides pour réaliser un mouvement d'approche ($M = 617.80$, $ET = 185.05$) qu'un mouvement d'évitement ($M = 629.30$, $ET = 180.60$). De manière critique, l'interaction entre les variables mouvement et valence de l'amorce (i.e., l'effet de compatibilité d'approche-évitement) était significative, $t(106.60) = 3.77$, $p < .001$, $dz = 0.35$, IC 95% [0.16, 0.55]. Les participants étaient plus rapides dans la condition compatible ($M = 619.20$, $ET = 182.63$) que dans la condition incompatible ($M = 627.96$, $ET = 183.12$; voir **Figure 9**).

Figure 9

Temps de réponse moyens par condition dans l'Expérience 6



Note. Les barres d'erreur représentent l'intervalle de confiance à 95%. L'axe des ordonnées est tronqué pour améliorer la visualisation des résultats. Une représentation de l'effet de compatibilité par participant est disponible en Annexes (**Figure 36**).

Cette expérience visait à vérifier que nous pouvions toujours observer un effet de compatibilité lorsque la consigne d'ignorer le mot amorce était omise. Les résultats de cette expérience ont montré qu'en omettant la consigne d'ignorer le mot amorce nous observons toujours un effet de compatibilité significatif. À nouveau, descriptivement la taille d'effet observée dans cette expérience est inférieure à celle observée dans l'Expérience 3. Ainsi, il est possible que cette instruction soit responsable d'une partie de l'effet de compatibilité que nous avons observé dans les études précédentes. Cependant, cette analyse reste descriptive et annexe à notre objectif principal qui était de montrer que l'effet de compatibilité observé précédemment était robuste à la suppression de la consigne d'ignorer le mot amorce.

7. Expérience 7

Dans cette série d'expériences, la tâche des participants ne nécessitait pas qu'ils traitent de manière intentionnelle la valence des amorces. Cependant, même si la tâche ne nécessite pas que les participants catégorisent les stimuli amorce sur une quelconque dimension, il est possible que les effets de compatibilité que nous observons soient tout de même dus au fait que les participants catégorisent quand même activement les stimuli amorce sur la dimension de valence. En effet, des auteurs ont montré que des effets d'amorçage évaluatif pouvaient être réduits lorsque les participants doivent porter leur attention sur une catégorie différente de celle pertinente pour que l'effet émerge (e.g., Gawronski et al., 2010).

L'Expérience 7 avait pour objectif de répondre à cette limite en donnant aux participants une tâche secondaire. Cette tâche secondaire était de garder un compte mental du nombre de mots amorce écrits en gris. En donnant cette consigne, les participants étaient obligés de catégoriser les stimuli amorce sur la dimension de la couleur, réduisant leur attention sur la dimension affective. De la même manière que dans les expériences précédentes, les participants étaient amorcés par un mot positif ou négatif et avaient pour consigne d'approcher ou d'éviter la cible (i.e., un carré ou un losange). À nouveau, nous nous attendions à observer un effet de compatibilité. Le préenregistrement de cette expérience, le matériel expérimental, les données et le script d'analyse sont disponibles sur OSF à l'adresse <https://osf.io/3jwkb/>.

7.1. Méthode

7.1.1. Participants et plan expérimental

Cent dix participants (incluant 55 femmes) ont pris part à cette expérience. L'âge moyen des participants était de 38 ans ($ET = 12.1$), tous étaient recrutés par le biais du service Prolific Academic, de nationalité britannique et rétribués 2.00£ pour leur

participation. La taille d'échantillon planifiée pour cette expérience était de 100 participants. Une analyse de sensibilité indiquait qu'avec 100 participants nous avions 90% de puissance pour détecter un effet de taille $d_z = 0.33$. Le plan expérimental était le même que celui des expériences précédentes. Nous avons donc utilisé un plan factoriel intra-participants de type 2 (amorce : Mot positif vs. Mot négatif) x 2 (mouvement : Approche vs. Évitement). À nouveau, le temps de réponse des participants constituait notre variable dépendante.

7.1.2. Procédure et matériels

La procédure de cette expérience était similaire à celle des expériences précédentes, hormis le fait que les participants devaient réaliser la tâche secondaire consistant à garder un compte mental du nombre de mots écrits en gris. Plus précisément, nous avons ajouté 10% d'essais supplémentaires dans la tâche (i.e., 16 essais) pour lesquels la couleur du mot amorce était grise. Les participants avaient pour consigne de compter le nombre de ces mots gris. À la fin de la tâche expérimentale, nous demandions aux participants combien de mots gris ils avaient comptés. Les mots amorce (i.e., 20 mots positifs et 20 mots négatifs) étaient les mêmes que ceux de l'Expérience 4, hormis les mots écrits en gris qui étaient quatre nouveaux mots (i.e., crisis, tumor, joke & affection). Le reste de la procédure était strictement identique à celle des Expériences 1 à 3.

7.2. Résultats et discussion

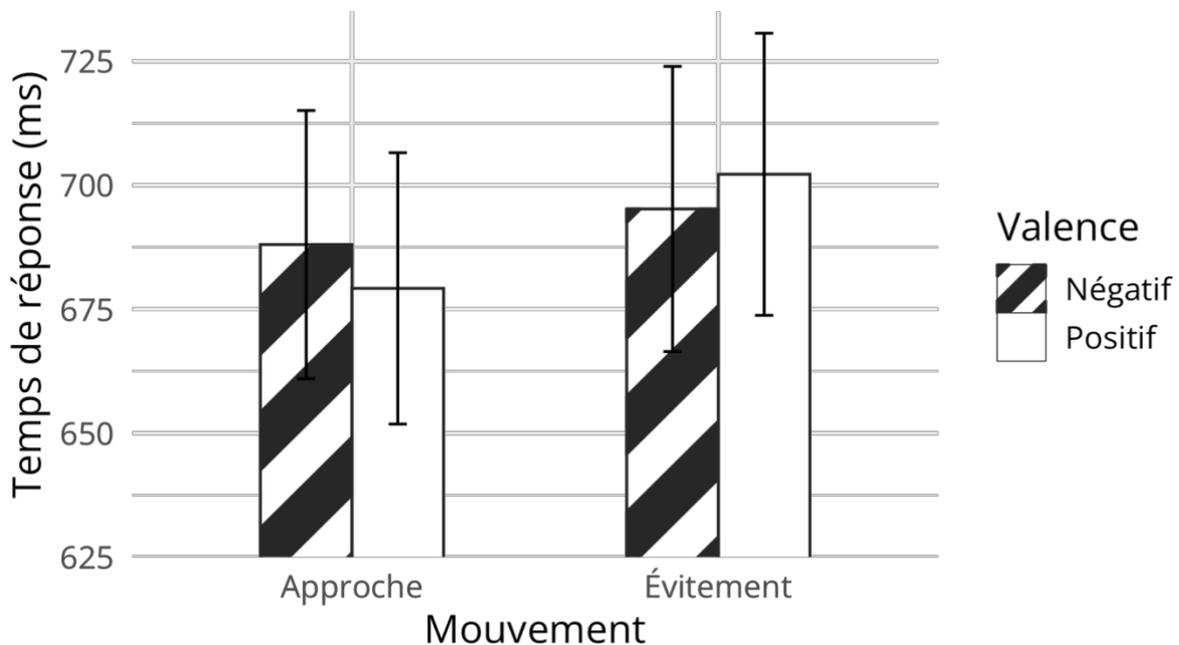
Un participant a été exclu, car il avait échoué au contrôle attentionnel et sept participants ont été exclus, car ils avaient échoué à garder un compte mental du nombre de mots présentés en couleur grise (i.e., ils avaient répondu plus de 20, ou moins de 12). Un participant supplémentaire a été exclu, car son temps de réponse moyen était supérieur de plus de trois écarts-types du temps de réponse moyen de l'ensemble des participants. Au total, neuf participants ont été exclus de l'analyse. Lorsque ces neuf participants sont tout

de même inclus dans l'analyse, les conclusions restent inchangées. Nous notons cependant que l'effet principal du mouvement est significatif lorsque ces participants sont inclus. Tous les essais pour lesquels la réponse était incorrecte (1.78%), le temps de réponse était inférieur à 250ms (0.10%) ou supérieur à 1500ms (2.17%) étaient écartés de l'analyse. Enfin, une transformation logarithmique a été appliquée aux temps de réponse. Nous avons suivi la même procédure d'analyse de données que dans les expériences précédentes en ce qui concerne les modèles statistiques et outils d'analyse utilisés sans rencontrer de problème de convergence.

Cette analyse a révélé un effet principal non-significatif du mouvement $t(101.33) = 1.98$, $p = .051$, $d_z = 0.20$, 95% CI [0.00, 0.39] et un effet principal non-significatif de la valence de l'amorce, $t(43.12) = 0.24$, $p = .810$, $d_z = 0.04$, 95% CI [-0.15, 0.24]. Descriptivement, les participants étaient plus rapides pour réaliser un mouvement d'approche ($M = 680.33$, $ET = 205.81$) qu'un mouvement d'évitement ($M = 696.36$, $ET = 208.90$). À nouveau, l'interaction entre les variables mouvement et valence de l'amorce (i.e., l'effet de compatibilité d'approche-évitement) était significative, $t(91.80) = 3.29$, $p = .001$, $d_z = 0.39$, 95% CI [0.18, 0.59]. Les participants étaient plus rapides dans la condition compatible ($M = 684.65$, $ET = 207.90$) que dans la condition incompatible ($M = 692.03$, $ET = 207.06$; voir **Figure 10**).

Figure 10

Temps de réponse moyens par condition dans l'Expérience 7



Note. Les barres d'erreur représentent l'intervalle de confiance à 95%. L'axe des ordonnées est tronqué pour améliorer la visualisation des résultats. Une représentation de l'effet de compatibilité par participant est disponible en Annexes (**Figure 37**).

Dans cette expérience, nous avons pour objectif de tester si en dirigeant l'attention des participants vers une dimension non pertinente du mot amorce nous observons toujours un effet de compatibilité. Les résultats de cette expérience indiquent qu'à nouveau un effet de compatibilité pouvait être observé dans ces conditions. Ainsi, l'effet de compatibilité que nous observons dans cette tâche est robuste à l'introduction d'une tâche secondaire non-reliée au déclenchement des tendances à l'action.

8. Expérience 8

Les expériences précédentes avaient pour objectif de vérifier que l'effet de compatibilité que nous observions dans notre tâche d'approche-évitement n'était pas dû à plusieurs caractéristiques méthodologiques. L'Expérience 8 avait un objectif différent

puisque'elle n'avait pas pour objectif de vérifier la robustesse de l'effet de compatibilité à une manipulation expérimentale. En effet, notre objectif premier dans cette étude était de tester une première modification de la tâche pour permettre d'appliquer une procédure de modélisation mathématique des processus sous-jacents. Comme nous l'avons mentionné dans le Chapitre 4, toute tâche fait intervenir plusieurs processus. Ainsi, l'effet de compatibilité que nous avons observé dans les expériences précédentes est également soutenu par plusieurs processus. Ces expériences précédentes avaient pour objectif de tester la robustesse de l'effet de compatibilité lorsque nous introduisions des manipulations expérimentales qui n'étaient pas censées supprimer un processus de réactivation non-intentionnel des tendances à l'approche-évitement. Nous avons vu qu'aucune de ces manipulations expérimentales n'avait fait disparaître l'effet de compatibilité. Une étape supplémentaire dans ce travail serait d'être capable de modéliser les processus sous-jacents pour être capable d'estimer directement la contribution des processus non-intentionnels dans l'effet de compatibilité.

Cependant, ce type de procédure de modélisation des processus s'effectue de manière classique sur les réponses (et en particulier les erreurs) des participants et non sur les temps de réponse. Par conséquent, il est nécessaire que les différentes réponses possibles dans chaque condition soient récoltées, et notamment des réponses qui seraient incorrectes. Or, dans la procédure telle que nous l'avons présentée dans les expériences précédentes, certaines réponses sont largement sous-représentées dans certaines conditions. En particulier, les participants donnaient très peu de réponses incorrectes (entre 1.78% et 4.40%). Ainsi, dans cette expérience nous avons souhaité rajouter une difficulté dans la tâche de sorte que les participants aient davantage tendance à faire des erreurs, et donc à ce que nous disposions de différentes réponses possibles dans les différentes conditions expérimentales. Pour ce faire, nous avons eu recours à une fenêtre de réponse, c'est-à-dire

que les participants étaient invités à donner leur réponse dans une fenêtre temporelle restreinte (i.e., de 700ms). Ce type de manipulation expérimentale a permis dans d'autres tâches (e.g., la tâche d'identification d'armes) de multiplier par environ trois la proportion d'erreurs (cf. Correll et al., 2002, p. 1317 ; voir également Hütter & Klauer, 2016 ; Payne, 2001).

Notre objectif dans cette expérience était donc dans un premier temps de mettre en place une fenêtre de réponse temporelle pour vérifier si nous pouvions observer de manière fiable l'effet de compatibilité sur l'exactitude des réponses des participants plutôt que sur leurs temps de réponse. De manière secondaire, nous souhaitons observer de manière descriptive dans quelle mesure le taux moyen de réponses incorrectes était augmenté par la mise en place de cette fenêtre temporelle. En effet, si nous souhaitons être capables de modéliser les processus à l'œuvre dans notre tâche, nous devons être en mesure de disposer d'un nombre suffisant de réponses dans chaque condition, et notamment de réponses incorrectes vis-à-vis de la tâche.

Par conséquent, dans cette expérience nous faisons l'hypothèse d'un effet de compatibilité sur l'exactitude des réponses des participants. Plus précisément, les participants devraient donner des réponses plus exactes lorsqu'ils doivent s'approcher de la cible après avoir été amorcés par un mot positif et lorsqu'ils doivent éviter la cible après avoir été amorcés par un mot négatif (condition compatible), que lorsque qu'ils doivent s'approcher de la cible après avoir été amorcés par un mot négatif et lorsque qu'ils doivent éviter la cible après avoir été amorcés par un mot positif (condition incompatible). Le préenregistrement de cette expérience, le matériel expérimental, les données et le script d'analyse sont disponibles sur OSF à l'adresse <https://osf.io/27wkn/>.

8.1. Méthode

8.1.1. Participants et plan expérimental

Cent six participants (incluant 96 femmes) ont pris part à cette expérience. L'âge moyen des participants était de 21 ans ($ET = 3.9$) et tous étaient étudiants en Psychologie. Les participants étaient rémunérés pour leur participation par un bon d'expérience. La taille d'échantillon planifiée pour cette expérience était de 100 participants. Une analyse de sensibilité indiquait qu'avec 100 participants nous avions 90% de puissance pour détecter un effet de taille $d_z = 0.33$. Le plan expérimental était le même que celui des expériences précédentes. Nous avons donc utilisé un plan factoriel intra-participants de type 2 (amorce : Mot positif vs. Mot négatif) x 2 (mouvement attendu : Approche vs. Évitement). Dans cette expérience, notre variable dépendante était l'exactitude des réponses des participants.

8.1.2. Procédure

La procédure de cette expérience était similaire à celle des expériences précédentes, hormis le fait qu'une fenêtre de réponse était mise en place. En effet, si les participants ne donnaient pas une réponse en moins de 700ms l'avertissement « trop lent » était affiché en rouge sur l'écran, incitant les participants à répondre plus vite. Les participants étaient informés de cela dans les consignes de l'expérience. Ces consignes soulignaient que cette tâche était une tâche de rapidité, et donc que les participants devaient répondre le plus vite possible. Contrairement aux consignes des expériences précédentes il n'était pas demandé aux participants de répondre le plus exactement possible. Les mots amorces étaient les mêmes que ceux de l'Expérience 1 et le reste de la procédure était strictement identique à celle des Expériences 1 à 3.

8.2. Résultats et discussion

8.2.1. Analyse principale

Quatre participants ont été exclus, car ils avaient échoué au contrôle attentionnel. De plus, deux participants supplémentaires ont été exclus, car leur taux de réponses correctes moyen était inférieur de plus de trois écarts-types au taux de réponses correctes moyen de l'ensemble des participants, et un autre participant a été exclu, car son temps de réponse moyen était supérieur de plus de trois écarts-types du temps de réponse moyen de l'ensemble des participants. Au total, sept participants ont donc été exclus de cette analyse. Lorsque ces sept participants sont tout de même inclus dans l'analyse, les conclusions restent inchangées. Tous les essais pour lesquels le temps de réponse était inférieur à 250ms (0.10%) ou supérieur à 1500ms (0.37%) étaient écartés de l'analyse. Les réponses incorrectes n'étaient pas écartées de cette analyse, puisqu'elles constituaient une modalité de notre variable dépendante.

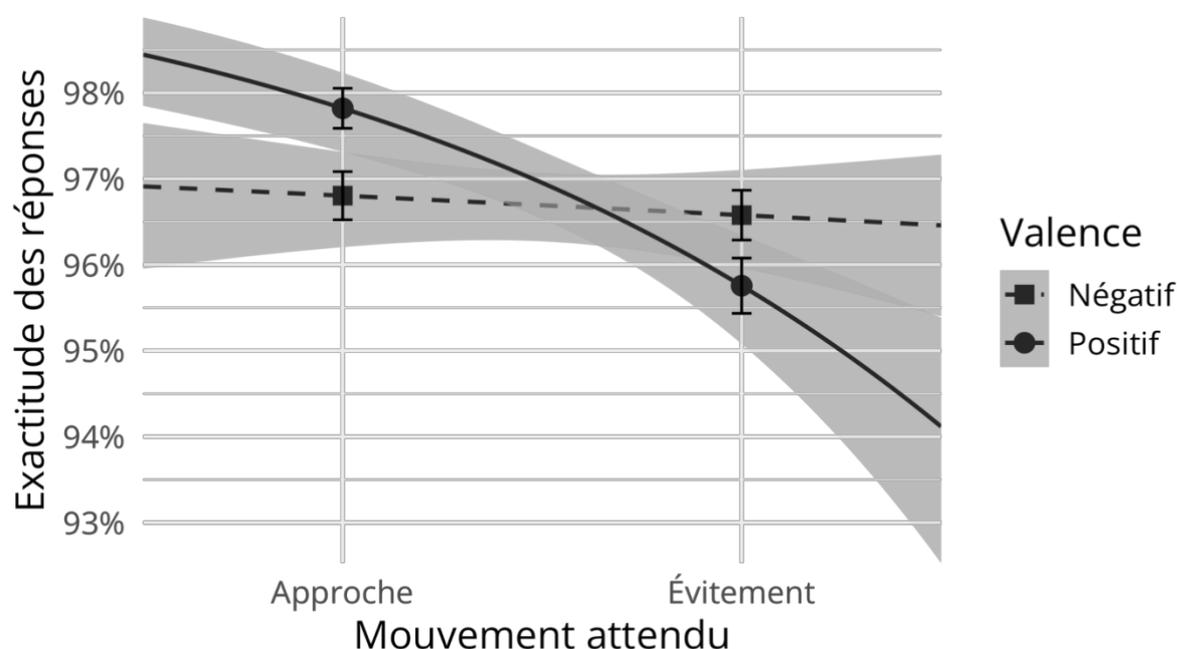
Nous avons analysé l'exactitude des réponses des participants à l'aide d'une régression logistique mixte en utilisant les mêmes outils d'analyse que dans les expériences précédentes. Comme effets fixes nous avons spécifié les variables mouvement attendu (approche vs. évitement), valence de l'amorce (positif vs. négatif) et leur interaction. Comme effets aléatoires, nous avons spécifié des intercepts par participant et par stimulus, des pentes aléatoires par participant pour l'effet du mouvement attendu, de la valence de l'amorce et leur interaction, ainsi que des pentes aléatoires par stimulus pour l'effet du mouvement. Nous avons également inclus les corrélations entre ces effets aléatoires.

Cette analyse a révélé un effet principal significatif du mouvement attendu, $z = 2.71$, $p = .007$, $b = 0.42$, IC 95% [0.11, 0.72] et un effet principal non-significatif de la valence de l'amorce, $z = 0.94$, $p = .348$, $b = 0.13$, IC 95% [-0.14, 0.39]. Les participants avaient un taux de réponses correctes plus élevé lorsque le mouvement attendu était d'approcher ($M =$

0.97, $ET = 0.16$) que lorsque le mouvement attendu était d'éviter ($M = 0.96$, $ET = 0.19$). De manière critique, l'interaction entre les variables mouvement et valence de l'amorce (i.e., l'effet de compatibilité d'approche-évitement) était significative, $z = 3.05$, $p = .002$, $b = 0.82$, IC 95% [0.29, 1.34]. En accord avec cette analyse, la proportion de réponses correctes dans la condition compatible ($M = 0.97$, $ET = 0.17$) était supérieure à celle de la condition incompatible ($M = 0.96$, $ET = 0.19$; voir **Figure 11**).

Figure 11

Taux de réponses correctes moyens par condition dans l'Expérience 8



Note. Les barres d'erreur représentent l'erreur standard. L'axe des ordonnées est tronqué pour améliorer la visualisation des résultats.

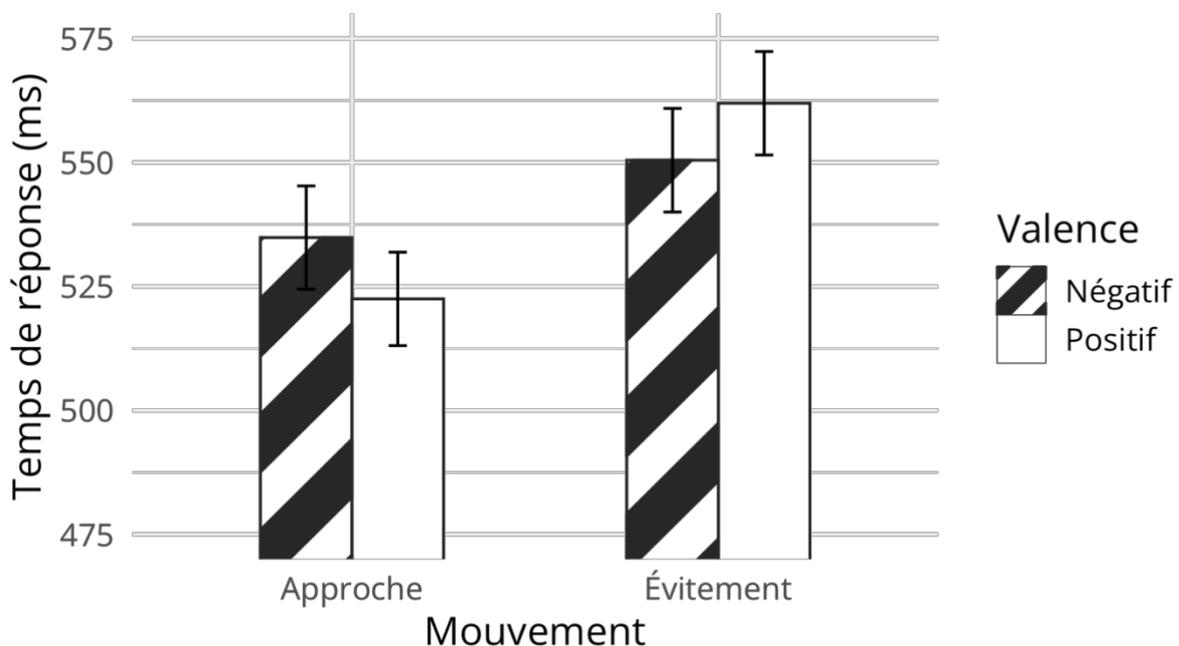
8.2.2. Analyse secondaire

Nous avons également analysé les temps de réponse des participants en suivant la même procédure d'analyse de données que dans les expériences précédentes en ce qui concerne les modèles statistiques et outils d'analyse utilisés. Aucun problème de convergence n'a été rencontré dans cette expérience, donc nous avons conservé tous les effets aléatoires et les corrélations entre les effets aléatoires.

Cette analyse a révélé un effet principal significatif du mouvement $t(92.50) = 8.14$, $p < .001$, $dz = 0.86$, IC 95% [0.62, 1.08] et un effet principal non-significatif de la valence de l'amorce, $t(34.18) = 0.27$, $p = .785$, $dz = 0.03$, IC 95% [-0.17, 0.23]. À nouveau, les participants étaient plus rapides pour réaliser un mouvement d'approche ($M = 531.01$, $ET = 123.18$) qu'un mouvement d'évitement ($M = 560.17$, $ET = 121.54$). De manière critique, l'interaction entre les variables mouvement et valence de l'amorce (i.e., l'effet de compatibilité d'approche-évitement) était significative, $t(49.33) = 5.76$, $p < .001$, $dz = 0.65$, IC 95% [0.43, 0.86]. Les participants étaient plus rapides dans la condition compatible ($M = 538.79$, $ET = 121.17$) que dans la condition incompatible ($M = 552.28$, $ET = 124.90$; voir **Figure 12**).

Figure 12

Temps de réponse moyens par condition dans l'Expérience 8



Note. Les barres d'erreur représentent l'intervalle de confiance à 95%. L'axe des ordonnées est tronqué pour améliorer la visualisation des résultats. Une représentation de l'effet de compatibilité par participant est disponible en Annexes (**Figure 38**).

8.2.3. Discussion

Cette expérience avait pour objectif principal de tester si une fenêtre de réponse permettait d'observer un effet de compatibilité sur l'exactitude des réponses des participants et pour objectif secondaire d'observer si cette manipulation permettait d'augmenter le taux d'erreurs pour permettre de modéliser les réponses des participants. Concernant notre objectif principal, les résultats de cette expérience nous ont permis de confirmer qu'il était possible d'observer de manière fiable un effet de compatibilité sur l'exactitude des réponses des participants. Cependant, nous pouvons observer de manière descriptive que le taux d'erreurs des participants est resté relativement modeste (i.e., 3.26%). Ainsi, il serait nécessaire dans de futures études de modifier la fenêtre de réponse pour qu'elle soit plus courte (e.g., 500ms, cf. Payne, 2001, p. 188). De manière secondaire, nous avons à nouveau pu répliquer l'effet de compatibilité sur les temps de réponse, renforçant le niveau de preuve en faveur de l'existence de l'effet de compatibilité dans notre tâche.

9. Discussion intermédiaire

Dans ce chapitre, notre objectif était de tester l'hypothèse selon laquelle les tendances à l'approche-évitement pourraient être déclenchées de manière non-intentionnelle. Pour rappel, cette hypothèse faisait l'objet d'un débat empirique en dépit d'un consensus au niveau théorique. Pour apporter une contribution empirique à ce débat, nous avons utilisé une nouvelle tâche d'approche-évitement inspirée à la fois de la VAAST (Rougier et al., 2018 ; voir également Pillaud & Ric, 2022) et du paradigme d'amorçage (Fazio et al., 1986). Le point crucial est que la tâche des participants n'est pas de réagir en fonction du stimulus supposé être déclencheur d'une tendance à l'approche ou à l'évitement, mais de réagir en fonction d'une cible neutre. Ainsi, étant donné que le participant n'a pas pour but de réagir à ce stimulus, si ce stimulus a tout de même une

influence facilitatrice ou inhibitrice, alors la tendance à l'action est déclenchée de manière non-intentionnelle.

Au travers des huit expériences que nous avons conduites, nous observons de manière systématique un effet de compatibilité, c'est-à-dire que les réponses des participants étaient plus rapides pour approcher et éviter après avoir été amorcés par un stimulus respectivement positif et négatif en comparaison avec la configuration inverse. Ainsi, la contribution empirique principale de ce chapitre est que nos expériences apportent des preuves robustes en faveur de l'idée selon laquelle les tendances à l'approche-évitement seraient déclenchées de manière non-intentionnelle. De plus, nos expériences montrent que l'effet de compatibilité observée avec cette nouvelle tâche est robuste à différentes manipulations expérimentales qui avaient permis de mettre en lumière des limites dans effets de compatibilité (i.e., effets d'amorçage et Simon évaluatif).

Toutefois, nos expériences se reposent sur les caractéristiques de notre tâche pour revendiquer que les tendances à l'approche-évitement sont déclenchées de manière non-intentionnelle. Comme nous avons commencé à le proposer dans notre Expérience 8, il pourrait être intéressant d'être capable de modéliser les processus à l'œuvre dans la tâche pour pouvoir estimer dans quelle mesure l'effet de compatibilité que nous observons est dû à des processus non-intentionnels. Une autre limite des huit expériences que nous présentons ici est de se reposer sur des mots positifs et négatifs, qui sont des stimuli invoqués. Ainsi, nous sommes soumis à la limite que nous évoquions dans le Chapitre 3. En effet, en utilisant ce matériel nous sommes obligés de nous appuyer sur l'inférence selon laquelle les stimuli positifs sont associés en mémoire à des expériences d'approche et les stimuli négatifs à des expériences d'évitement. L'objectif de notre prochain chapitre empirique était de s'affranchir de cette inférence.

Chapitre 7 · Les expériences passées comme déterminant des tendances à l'action

.....

Dans ce chapitre, notre objectif est de présenter la deuxième contribution empirique de cette thèse. Nous décrivons trois expériences permettant de tester l'hypothèse selon laquelle nos expériences passées d'approche-évitement seraient l'un des déterminants de nos tendances à l'action. Ces expériences avaient également pour objectif de s'affranchir d'une inférence théorique sur laquelle reposaient les travaux antérieurs de notre équipe de recherche, y compris les travaux présentés dans le Chapitre 6. De manière similaire au chapitre précédent, nous proposons quelques rappels théoriques du troisième chapitre de ce manuscrit avant de présenter nos travaux empiriques.

1. Rappels introductifs

Dans notre troisième chapitre, nous avons commencé par mettre en exergue l'appui des définitions les plus courantes de l'attitude, et également de la définition originale de la valence, sur la distinction d'approche-évitement. Nous avons ensuite décrit en quoi les postulats de base du cognitivisme avaient mené à conceptualiser l'attitude comme un construit mental abstrait qui serait stocké en mémoire. Ainsi, cette vision théorique donne moins d'importance à l'action dans la cognition et tend à négliger l'importance des aspects sensorimoteurs. En alternative à cette vision abstraite de la cognition, nous avons présenté le paradigme théorique de cognition incarnée. Ce paradigme propose que l'information en

mémoire serait conservée non plus de manière abstraite, mais sous forme sensorimotrice. Cette approche théorique nous emmène en particulier à remettre au cœur de la cognition les tendances à l'action et les informations sensorimotrices.

En s'appuyant sur ce paradigme de cognition incarnée, notre équipe de recherche a notamment mis au point la VAAST (Rougier et al., 2018). Cette tâche s'est révélée plus sensible que les tâches classiquement utilisées pour mesurer les tendances à l'approche-évitement. Par ailleurs, nous avons vu dans le chapitre précédent qu'en nous appuyant sur cette tâche, nous avons pu développer une nouvelle procédure qui a permis d'apporter des preuves robustes en faveur d'une hypothèse encore débattue dans la littérature. Cependant, comme nous l'avons rappelé à la fin du chapitre précédent, ces travaux reposaient toujours sur l'inférence théorique selon laquelle les stimuli utilisés (i.e., des mots positifs et négatifs) étaient associés en mémoire avec des expériences d'approche ou d'évitement. Or, il n'y avait pas de manières de vérifier cette inférence puisque le matériel expérimental utilisé était invoqué. Les expériences que nous présentons dans ce chapitre s'affranchissent de cette inférence.

En plus de ce problème d'inférence au niveau théorique, le fait de se reposer sur du matériel expérimental invoqué implique une limite méthodologique. En effet, l'un des inconvénients du matériel expérimental invoqué est qu'il permet l'intervention de variables confondues entre les groupes de stimuli. Par conséquent, ce type de matériel ne permet pas d'isoler avec précision les facteurs responsables d'un effet, par exemple du déclenchement d'une tendance à l'action. Au contraire, en utilisant des stimuli nouveaux pour lesquels les facteurs sont manipulés, les conclusions quant aux facteurs responsables d'un effet sont plus précises. En accord avec cette idée, dans ce chapitre nous présentons trois expériences permettant de tester un facteur en particulier : le contenu des expériences passées. Plus précisément, notre contribution empirique dans ce chapitre est d'apporter des preuves en

faveur de l'hypothèse selon laquelle les expériences passées d'approche-évitement seraient l'un des déterminants de nos tendances à l'action.

2. Expérience 9

Comme nous venons de l'indiquer, cette expérience permettait de répondre à l'une des limites des études précédentes consistant à s'appuyer sur une inférence au niveau du raisonnement théorique. Plus largement, cette expérience avait pour objectif de tester si des expériences passées d'approche ou d'évitement pouvaient être l'un des déterminants des tendances à l'action. Plus précisément, nous souhaitions tester l'hypothèse que, toutes choses étant égales par ailleurs, la tendance à l'action ayant le plus de chances d'être déclenchée face à un stimulus serait celle qui avait été précédemment effectuée face à ce stimulus.

Pour tester cette hypothèse, nous avons eu recours à des stimuli nouveaux pour les participants, conformément aux limites que nous avons évoquées quant à l'utilisation de matériel expérimental invoqué. En effet, puisque nos stimuli étaient nouveaux, nous pouvions manipuler expérimentalement quelles expériences (d'approche ou d'évitement) étaient associées en mémoire avec quels stimuli. Par conséquent, nous ne faisons aucune inférence quant aux expériences passées des participants et nous n'étions pas soumis à de potentiels facteurs confondants, tel que ce peut être le cas en utilisant du matériel invoqué. Pour ce faire, nous avons utilisé les groupes de stimuli « Luupites » et « Niffites » (voir Gregg et al., 2006). Ces stimuli sont des pseudo-mots qui ont été créés de sorte qu'ils ne ressemblent à aucun mot commun. Une des caractéristiques principales de ces stimuli est que leur groupe d'appartenance est facilement reconnaissable, car chaque stimulus se termine soit par la syllabe « nif » (e.g., Eskannif), soit par la syllabe « lup » (e.g., Neenolup).

Comme nous le décrivons plus en détail par la suite, pour tester notre hypothèse nos trois expériences étaient divisées en deux phases. Dans une première phase, les participants approchaient de manière répétée les membres de l'un des deux groupes (e.g., les Niffites) et évitaient les membres de l'autre groupe (e.g., les Luupites). Grâce à cette première phase, des expériences d'approche et d'évitement étaient respectivement associées aux deux groupes de stimuli. Dans la seconde phase, les participants prenaient part à la tâche d'approche-évitement que nous avons présentée dans le chapitre précédent. Pour rappel, dans cette tâche les participants étaient amorcés par un stimulus supposé réactiver une tendance à l'approche ou à l'évitement et devaient ensuite approcher ou éviter en fonction d'une cible neutre (i.e., un carré ou un losange). Dans l'expérience présente, les mots amorce étaient les différents membres des groupes de stimuli nouveaux présentés dans la première phase. Dans cette seconde phase, nous nous attendions à ce que les participants soient plus rapides pour effectuer le mouvement compatible avec l'expérience associée avec l'amorce plutôt que pour effectuer le mouvement contraire. Autrement dit, les participants étaient supposés être plus rapides pour respectivement approcher et éviter la cible lorsqu'ils étaient amorcés par un stimulus précédemment approché et évité, en comparaison aux essais dans la configuration inverse. Le matériel expérimental, les données, ainsi que le script d'analyse des données de cette expérience sont disponibles sur OSF à l'adresse <https://osf.io/9qkxs/>.

2.1. Méthode

2.1.1. Participants et plan expérimental

Cent cinquante-huit participants (dont 139 femmes) ont pris part à cette expérience. L'âge moyen des participants était de 21 ans ($ET = 2.81$) et tous étaient étudiants en Psychologie. Les participants étaient rémunérés pour leur participation par un bon d'expérience. Cette expérience a été analysée de manière séquentielle avec une analyse de

données intermédiaire en suivant les recommandations de Lakens (2014). Par conséquent, les niveaux de significativité pour l'analyse intermédiaire et l'analyse finale ont été ajustés respectivement à $\alpha = .025$ and $\alpha = .0336$. Nous avons réalisé une analyse de puissance a priori pour une taille d'effet $dz = 0.41$ et un seuil $\alpha = .0336$ en utilisant le programme G*Power 3 (Faul et al., 2007) nous indiquant un minimum de 72 participants pour avoir une puissance de 90%. Nous avons arrondi cette taille d'échantillon à 100 participants pour l'analyse finale et donc à 50 participants pour l'analyse intermédiaire. Après l'analyse intermédiaire, nous avons conduit une nouvelle analyse de puissance basée sur la taille de l'effet estimée à $dz = 0.28$. Cette analyse de puissance intermédiaire nous a indiqué un minimum de 150 participants pour avoir 90% de puissance pour l'analyse finale. Nous avons utilisé un plan factoriel intra-participants de type 2 (amorce : Précédemment approchée vs. Précédemment évitée) x 2 (mouvement : Approche vs. Évitement). Le temps de réponse des participants constituait notre variable dépendante.

2.1.2. Procédure et matériels

Les participants patientaient dans la salle d'attente du laboratoire avant d'être accueillis par l'expérimentateur. L'expérimentateur les invitait à entrer dans la salle d'expérimentation et à s'asseoir sur l'un des huit postes informatiques. Chaque poste informatique était équipé d'un écran de 23" cadencé à 60Hz et était séparé des autres postes par un pare-vue. L'expérience était programmée en utilisant le logiciel E-Prime 3 (Psychology Software Tools, 2016) et les réponses des participants étaient récupérées à l'aide du pavé directionnel du clavier d'ordinateur pour la première phase de l'expérience et d'un boîtier Chronos pour la seconde phase. Une fois les participants installés, l'expérimentateur les informait que l'étude était informatisée et que les instructions seraient présentées à l'écran. Pendant la durée de l'étude, l'expérimentateur était présent dans la

salle, mais également séparé par un pare-vue. Avant de commencer l'étude, les participants devaient lire et approuver un formulaire de consentement.

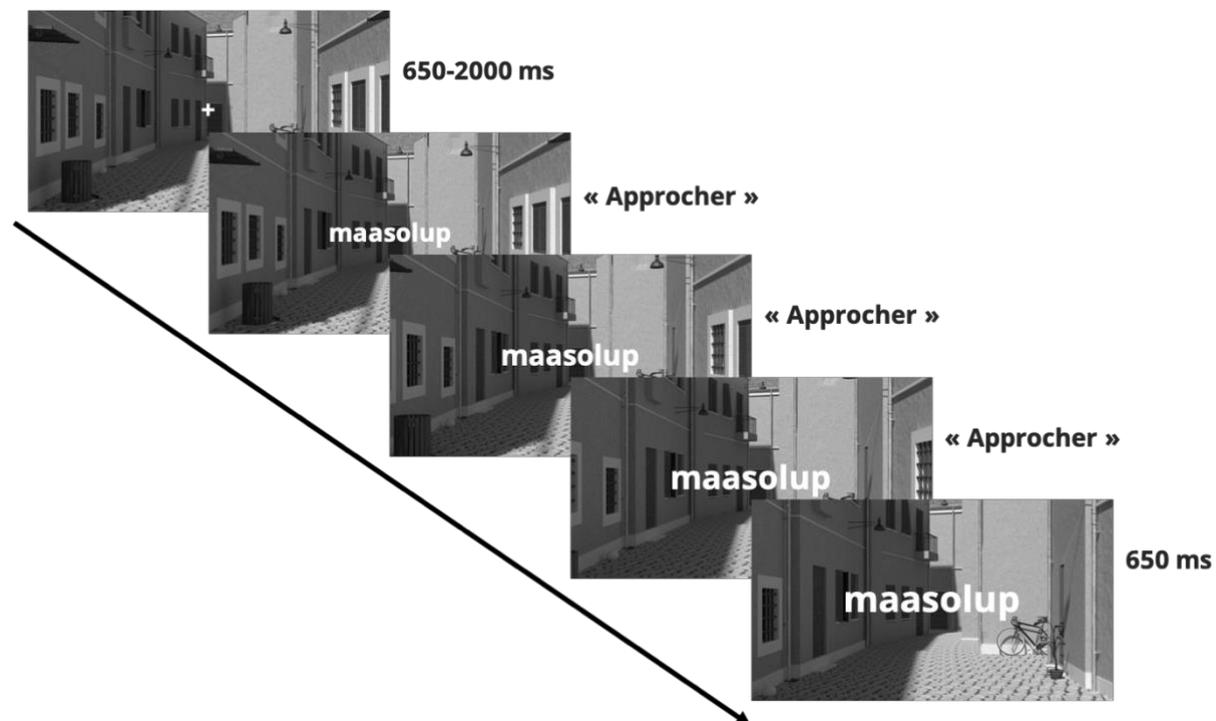
L'étude commençait par des instructions affichées sur l'écran. Les participants étaient informés que dans une première étude, ils seraient exposés à des prénoms de deux groupes. Les noms de ces deux groupes et les prénoms associés étaient ensuite présentés aux participants. Ces deux groupes de prénoms fictifs étaient appelés les « Luupites » (i.e., maasolup, neenolup, omeelup, wenaalup & tuuralup) et les « Niffites » (i.e., cellanif, eskannif, lebunnif, zallunif & otrannif ; Gregg et al., 2006). Les participants étaient informés que nous allions leur demander d'approcher les noms d'un deux groupes (e.g., les Niffites) et d'éviter les prénoms de l'autre groupe (e.g., les Luupites). Le groupe que les participants devaient approcher et éviter était randomisé entre les participants. Nous indiquions aux participants qu'ils seraient immergés dans un environnement virtuel et que leur tâche serait de s'approcher ou de s'éloigner des prénoms aussi vite que possible en utilisant le pavé directionnel du clavier disposé en face d'eux.

Une fois que les participants avaient fini de lire les consignes, ils réalisaient 10 essais d'entraînement avant de compléter les 200 essais d'expériences à l'approche-évitement avec les stimuli (100 essais avec chaque groupe). Ces expériences d'approche et d'évitement étaient réalisées en utilisant l'environnement visuel de la VAAST (Rougier et al., 2018). Chaque essai commençait par une croix de fixation d'une durée aléatoire (de 650 à 1200ms) suivie par l'un des prénoms fictifs. Les participants devaient s'approcher ou s'éloigner en appuyant trois fois sur la flèche directionnelle correspondante, mimant de manière visuelle un mouvement du corps dans son ensemble vers l'avant ou vers l'arrière (voir **Figure 13**). Une fois que ces 200 essais étaient complétés, les participants étaient informés que cette étude était terminée qu'ils allaient passer à une nouvelle étude. Nous souhaitons clarifier ici que cette phase de l'expérience avait seulement pour objectif de

constituer notre manipulation expérimentale et donc que les essais de cette phase expérimentale n'étaient pas analysés.

Figure 13

Représentation schématique d'un essai d'approche dans l'Expérience 9



Note. Dans cet exemple, la consigne était d'approcher les « Luupites » et d'éviter les « Niffites ».

De nouvelles consignes étaient affichées dans lesquelles nous indiquions aux participants qu'ils se trouveraient à nouveau dans le même environnement, mais que cette fois leur tâche porterait sur des formes géométriques. Cette seconde phase de l'expérience consistait en la même tâche que celle présentée dans les Expériences 1 à 8 du chapitre précédent, mais avec les prénoms fictifs comme amorce. Chaque essai commençait par le symbole « O » qui était remplacé par une croix de fixation (+) d'une durée aléatoire (650 à 2000ms) lorsque le participant appuyait sur le bouton « départ ». Une fois que la croix de fixation avait disparu, l'amorce (i.e., l'un des prénoms fictifs de la première phase) était affichée pendant 200ms. Puis, 100ms après la disparition de l'amorce, une forme

géométrique (i.e., un carré ou un losange) apparaissait et les participants devaient s'approcher ou s'éloigner en fonction de leurs consignes (e.g., approcher les carrés et éviter les losanges). Lorsque les participants appuyaient sur la touche avancer ou reculer l'ensemble de la scène visuelle (y compris la forme géométrique) évoluait pour simuler visuellement un mouvement du corps dans son ensemble vers l'avant ou vers l'arrière.

Pour chaque essai, nous mesurons le temps de réponse des participants à partir de l'apparition de la forme géométrique. Nous mesurons également l'exactitude de la réponse des participants et lorsqu'un participant donnait une réponse incorrecte, une croix rouge apparaissait à l'écran et le participant devait corriger sa réponse. Les participants commençaient cette seconde phase par 10 essais d'entraînement avant de réaliser la phase test de 100 essais. Une fois la tâche complétée, les participants indiquaient leur âge, leur sexe, et leur niveau d'étude avant d'être débriefés et remerciés pour leur participation.

2.2. Résultats et discussion

Deux participants ont été exclus des analyses, car leur temps de réponse moyen était supérieur de plus de trois écarts-types du temps de réponse moyen de l'ensemble des participants. Un autre participant a été exclu des analyses en suivant les recommandations de Judd et al. (2017), car le résidu supprimé studentisé du modèle d'interaction lui étant associé était supérieur à quatre. Lorsque ces trois participants sont tout de même inclus dans l'analyse, les conclusions restent inchangées. Tous les essais pour lesquels la réponse était incorrecte (4.40%), le temps de réponse était inférieur à 200ms (0.15%) ou supérieur à 1500ms (0.48%) étaient écartés de l'analyse. Enfin, une transformation logarithmique a été appliquée aux temps de réponse.

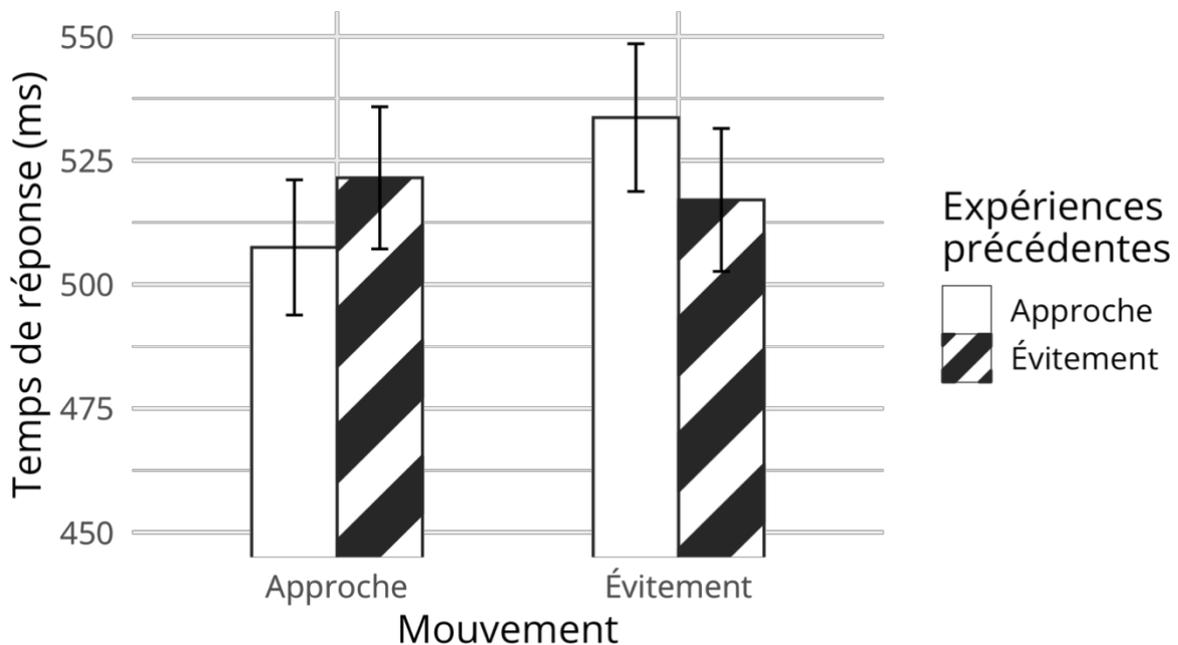
Les temps de réponse transformés des participants ont été analysés avec une ANOVA intra-participants à deux facteurs en suivant les recommandations de Judd et al. (2017). Pour réaliser cette analyse, nous avons utilisé le langage R dans la version 4.1.3 (R Core

Team, 2022). Les intervalles de confiance associés aux tailles d'effet ont été calculés en utilisant le package MBESS dans la version 4.9.0 (Kelley, 2022). Nous n'avons pas eu recours à un modèle linéaire mixte dans les expériences de ce chapitre, car nous n'avions pas pour objectif de généraliser les effets observés à la population à laquelle appartiennent les stimuli étant donné que les stimuli étaient inventés. Toutefois, lorsque nous utilisons tout de même un modèle linéaire mixte, les conclusions sont les mêmes (cf. **Table 10** en Annexes).

Cette analyse a révélé un effet principal significatif du mouvement $t(154) = 2.81, p = .006, dz = 0.23, IC\ 95\% [0.07, 0.39]$. Les participants étaient plus rapides pour appuyer sur le bouton approche ($M = 513.46, ET = 170.64$) que le bouton évitement ($M = 523.94, ET = 168.82$). L'analyse n'a pas révélé d'effet principal significatif des expériences précédentes (i.e., précédemment approché vs. précédemment évité), $t(154) = 0.814, p = .417, dz = 0.07, IC\ 95\% [-0.09, 0.22]$. De manière critique, l'interaction entre les variables mouvement et expériences précédentes (i.e., l'effet de compatibilité d'approche-évitement) était significative, $t(154) = 5.22, p = .025, dz = 0.42, IC\ 95\% [0.25; 0.58]$. Les participants étaient plus rapides dans la condition compatible ($M = 510.98, ET = 169.23$) que dans la condition incompatible ($M = 526.61, ET = 170.04$; voir **Figure 14**). Nous souhaitons préciser ici que la p-valeur reportée pour l'effet d'interaction a été ajustée pour tenir compte de l'analyse séquentielle en suivant les recommandations de Lakens (2014). Avant correction, la p-valeur était inférieure à 0.1%, correspondant à la t-valeur reportée. L'intervalle de confiance associé à la taille d'effet de cette interaction n'a pas été corrigé, en suivant les recommandations de D. Lakens (communication personnelle, 25 Mars 2020).

Figure 14

Temps de réponse moyens par condition dans l'Expérience 9



Note. Les barres d'erreur représentent l'intervalle de confiance à 95%. L'axe des ordonnées est tronqué pour améliorer la visualisation des résultats. Comme dans le chapitre précédent, les graphiques de résultats de ce chapitre affichent un intervalle de 100 ms en ordonnées pour faciliter la comparaison visuelle des différences de moyennes. Une représentation de l'effet de compatibilité par participant est disponible en Annexes (**Figure 39**).

Pour rappel, cette expérience avait pour objectif de tester l'hypothèse selon laquelle des expériences passées d'approche ou d'évitement pouvaient être l'un des déterminants des tendances à l'action. De plus, cette expérience permettait de tester le raisonnement théorique ayant mené à la conception de la VAAST, sans faire cette fois d'inférence quant aux expériences passées associées aux stimuli présentés. Les résultats de cette expérience nous ont permis d'observer un effet de compatibilité entre le mouvement effectué et les expériences associées avec l'amorce. Ainsi, cette expérience permet à la fois de soutenir le raisonnement théorique ayant mené à la VAAST que nous avons exposé dans le troisième

chapitre et d'apporter des preuves en faveur des expériences passées d'approche-évitement comme l'un des déterminants des tendances à l'action.

Cependant, l'une des limites de cette étude était qu'en plus d'avoir vécu des expériences d'approche ou d'évitement répétées avec les prénoms fictifs les participants avaient reçu des consignes quant à ces stimuli. Or, des auteurs ont montré que recevoir seulement des instructions d'approche et d'évitement à propos de stimuli pouvait influencer l'évaluation associée à ces stimuli (voir e.g., Van Dessel et al., 2015, 2016). Ainsi, une interprétation alternative des résultats de cette expérience serait que l'effet de compatibilité observé est dû aux instructions et non aux expériences d'approche-évitement. Notons qu'il est également possible que l'effet de compatibilité observé soit dû conjointement aux instructions et aux expériences d'approche-évitement. Toutefois, nous avons souhaité nous affranchir de cette limite en conduisant une nouvelle étude que nous présentons ci-après.

3. Expérience 10

Dans l'expérience précédente, nous avons montré que les participants étaient plus rapides à approcher et éviter après avoir été amorcés respectivement par un stimulus précédemment approché et évité plutôt que la combinaison inverse. Ces résultats étaient ainsi en accord avec notre hypothèse selon laquelle nos expériences passées d'approche-évitement seraient l'un des déterminants de nos tendances à l'action. Cependant, comme nous l'avons mentionné ci-dessus, ces résultats pourraient également être dus aux instructions d'approche-évitement données aux participants. Cette nouvelle expérience avait pour objectif de s'affranchir de cette explication alternative. Pour ce faire, les consignes d'approche-évitement que recevaient les participants ne concernaient plus les groupes d'appartenance des prénoms fictifs mais leur couleur. Ainsi, dans cette expérience une explication alternative en termes d'effet d'instructions était exclue.

Nous faisons la même hypothèse que lors de l'expérience précédente. Nous nous attendions à ce que les participants soient plus rapides pour effectuer le mouvement compatible avec l'expérience associée avec l'amorce plutôt que pour effectuer le mouvement contraire. Le préenregistrement de cette expérience, le matériel expérimental, les données et le script d'analyse sont disponibles sur OSF à l'adresse <https://osf.io/d96ns/>.

3.1. Méthode

3.1.1. Participants et plan expérimental

Soixante-dix-neuf participants (dont 68 femmes) ont pris part à cette expérience. L'âge moyen des participants était de 22 ans ($ET = 4.19$) et tous étaient étudiants en Psychologie. Les participants étaient rémunérés pour leur participation par un bon d'expérience. Cette expérience a été analysée de manière séquentielle avec une analyse de données intermédiaire en suivant les recommandations de Lakens (2014). Par conséquent, les niveaux de significativité pour l'analyse intermédiaire et l'analyse finale ont été ajustés respectivement à $\alpha = .025$ and $\alpha = .0336$. Nous avons réalisé une analyse de puissance a priori pour une taille d'effet $d_z = 0.3$ et un seuil $\alpha = .0336$ en utilisant le programme G*Power 3 (Faul et al., 2007), nous indiquant un minimum de 132 participants pour avoir une puissance de 90%. Nous avons arrondi cette taille d'échantillon à 140 participants pour l'analyse finale et donc à 70 participants pour l'analyse intermédiaire. Puisque l'effet d'intérêt s'est révélé significatif dès l'analyse intermédiaire, nous n'avons pas continué la récolte de données jusqu'à 140 participants. De manière similaire à l'expérience précédente, nous avons utilisé un plan factoriel intra-participants de type 2 (amorce : Précédemment approchée vs. Précédemment évitée) x 2 (mouvement : Approche vs. Évitement). Le temps de réponse des participants constituait à nouveau notre variable dépendante.

3.1.2. Procédure et matériels

Puisque la procédure de cette expérience est similaire à celle de l'Expérience 9, nous mentionnerons simplement les différences avec l'Expérience 9. De manière importante, dans la première phase de cette expérience les participants ne devaient plus approcher ou éviter en fonction du groupe d'appartenance du prénom fictif, mais en fonction de sa couleur. En effet, dans cette expérience les prénoms fictifs pouvaient soit être de couleur rose (code RGB : 255, 102, 255), soit de couleur orange (code RGB : 255, 195, 074). La tâche des participants était par exemple d'approcher les stimuli roses et d'éviter les stimuli orange. La couleur que les participants devaient approcher et éviter était randomisée entre les participants. Douze nouveaux prénoms fictifs, en suivant des règles similaires à celles de Gregg et al. (2006), ont été créés pour cette expérience : les « Mopites » (i.e., bamopoc, numopiv, domopel, limopuf, jemopat & gumopiz) et les « Ravites » (i.e., horavik, keravap, piraved, taravub, siravoj & caravul).

Chacun des deux groupes de prénoms fictifs était associé à l'une des deux couleurs (i.e., rose ou orange) de manière aléatoire pour chaque participant. Toutefois, un prénom fictif de chaque groupe (i.e., les prénoms gumopiz et caravul) était associé à la couleur de l'autre groupe (voir **Table 2**). De cette manière, les participants étaient obligés d'utiliser la couleur du stimulus et ne pouvaient pas recoder les consignes pour s'appuyer sur le groupe d'appartenance du prénom. Il est également important de mentionner que les prénoms fictifs ou leur groupe d'appartenance n'étaient jamais présentés durant les instructions, instructions qui mentionnaient uniquement la couleur des stimuli. Le nombre total d'essais d'approche et d'évitement était cette fois de 240 essais, pour que le nombre d'essais par stimulus soit le même que dans l'expérience précédente (i.e., 20 essais par stimulus), puisqu'il y avait six prénoms fictifs par groupe au lieu de cinq.

Table 2*Exemple d'association entre consigne, couleur et groupe d'appartenance*

Groupe	Stimulus	Couleur	Consigne
Mopites	bamopoc	Rose (RGB : 255, 102, 255)	« approcher »
Mopites	numopiv	Rose (RGB : 255, 102, 255)	« approcher »
Mopites	domopel	Rose (RGB : 255, 102, 255)	« approcher »
Mopites	limopuf	Rose (RGB : 255, 102, 255)	« approcher »
Mopites	jemopat	Rose (RGB : 255, 102, 255)	« approcher »
Mopites	gumopiz	Orange (RGB : 255, 195, 074)	« éviter »
Ravites	horavik	Orange (RGB : 255, 195, 074)	« éviter »
Ravites	keravap	Orange (RGB : 255, 195, 074)	« éviter »
Ravites	piraved	Orange (RGB : 255, 195, 074)	« éviter »
Ravites	taravub	Orange (RGB : 255, 195, 074)	« éviter »
Ravites	siravoj	Orange (RGB : 255, 195, 074)	« éviter »
Ravites	caravul	Rose (RGB : 255, 102, 255)	« approcher »

La seconde phase de l'expérience était similaire à celle de l'Expérience 9. Les mots amorce étaient les prénoms fictifs présentés dans la première phase. Cependant, les deux prénoms fictifs associés à la couleur de l'autre groupe (i.e., les prénoms gumopiz et caravul) n'étaient pas présentés dans la deuxième phase de l'expérience. Dans la seconde phase, les prénoms étaient présentés en couleur blanche, comme dans l'expérience précédente.

3.2. Résultats et discussion

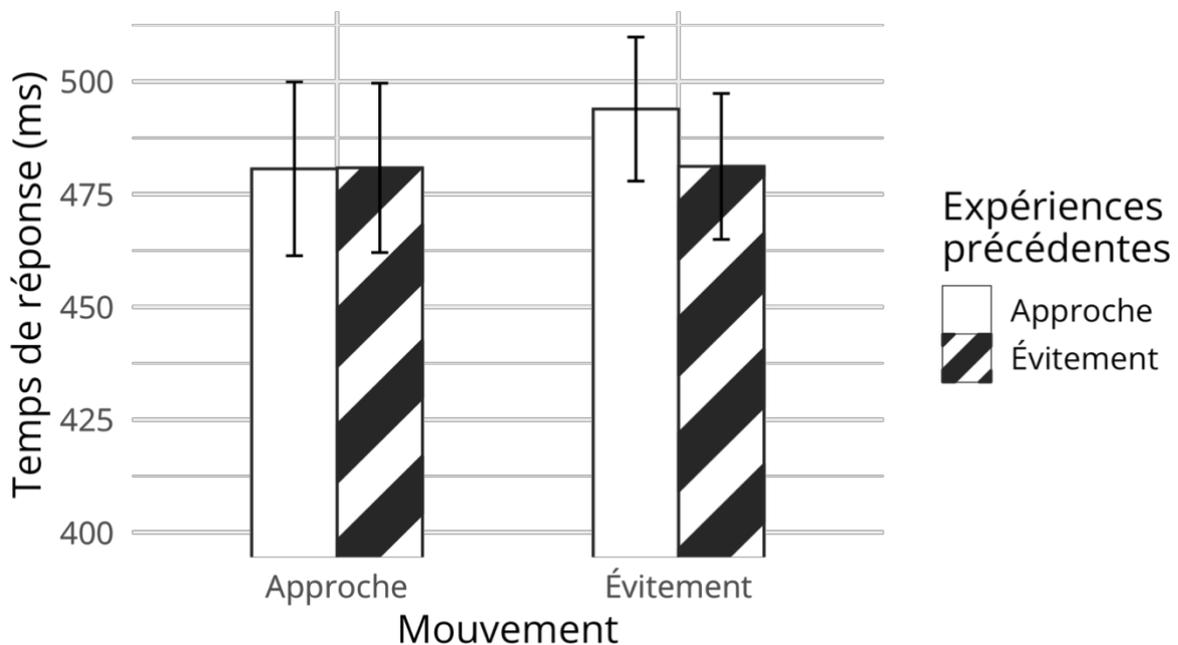
Un participant a été exclu, car son taux de réponses correctes était inférieur à 70% et un autre participant a été exclu, car son temps de réponse moyen était supérieur de plus de trois écarts-types du temps de réponse moyen de l'ensemble des participants. Lorsque ces

deux participants sont tout de même inclus dans l'analyse, les conclusions restent inchangées. Tous les essais pour lesquels la réponse était incorrecte (4.37%), le temps de réponse était inférieur à 200ms (0.22%) ou supérieur à 1200ms (0.57%) étaient écartés de l'analyse. Enfin, une transformation logarithmique a été appliquée aux temps de réponse. Nous avons suivi la même procédure d'analyse de données que dans l'expérience précédente en ce qui concerne les modèles statistiques et outils d'analyse utilisés. À nouveau, lorsque les données sont analysées en utilisant un modèle linéaire mixte les conclusions sont les mêmes (cf. **Table 11** en Annexes).

Cette analyse a révélé un effet principal significatif du mouvement $t(76) = 2.06, p = .043, dz = 0.24, IC\ 95\% [0.01, 0.46]$. Les participants étaient plus rapides pour appuyer sur le bouton approche ($M = 480.14, ET = 151.34$) que le bouton évitement ($M = 487.90, ET = 141.41$). L'analyse n'a pas révélé d'effet principal significatif des expériences précédentes (i.e., précédemment approché vs. précédemment évité), $t(76) = 1.95, p = .055, dz = 0.22, IC\ 95\% [-0.004, 0.45]$. De manière critique, l'interaction entre les variables mouvement et expériences précédentes (i.e., l'effet de compatibilité d'approche-évitement) était significative, $t(76) = 2.68, p = .009, dz = 0.31, IC\ 95\% [0.08, 0.53]$. À nouveau, les participants étaient plus rapides dans la condition compatible ($M = 482.04, ET = 147.81$) que dans la condition incompatible ($M = 486.02, ET = 145.13$; voir **Figure 15**).

Figure 15

Temps de réponse moyens par condition dans l'Expérience 10



Note. Les barres d'erreur représentent l'intervalle de confiance à 95%. L'axe des ordonnées est tronqué pour améliorer la visualisation des résultats. Une représentation de l'effet de compatibilité par participant est disponible en Annexes (**Figure 40**).

Pour rappel, cette expérience partageait le même objectif que l'Expérience 9, c'est-à-dire de tester l'hypothèse selon laquelle nos expériences passées d'approche-évitement seraient l'un des déterminants de nos tendances à l'action. Cependant, l'intérêt de cette expérience était de ne pas être soumise à une interprétation alternative en termes d'effet d'instruction. En effet, dans cette expérience les participants ne recevaient pas d'instruction quant aux stimuli associés à des expériences d'approche ou d'évitement. Par conséquent, le fait que la présentation de ces stimuli déclenche une tendance à l'action ne peut pas s'expliquer par un effet d'instruction à l'approche-évitement. Ainsi, cette expérience apporte des preuves supplémentaires en faveur d'un effet propre des expériences passées d'approche-évitement sur les tendances à l'action déclenchées par la perception d'un stimulus.

4. Expérience 11

L'expérience précédente nous a permis d'apporter des preuves en faveur d'un effet propre des expériences passées d'approche-évitement sur les tendances à l'action. L'Expérience 11 avait pour objectif de répliquer les résultats de l'expérience précédente. Contrairement à l'expérience précédente, celle-ci a été conduite en ligne et non en laboratoire. Le préenregistrement de cette expérience, le matériel expérimental, les données et le script d'analyse sont disponibles sur OSF à l'adresse <https://osf.io/3hmbt/>.

4.1. Méthode

4.1.1. Participants et plan expérimental

Trois cent quatre-vingt-dix-neuf participants (incluant 231 femmes) ont pris part à cette expérience. L'âge moyen des participants était de 37 ans ($ET = 14.1$), tous étaient recrutés par le biais du service Prolific Academic, de nationalité britannique et rétribués 1.95£ pour leur participation. La taille d'échantillon planifiée pour cette expérience était de 400 participants. Une analyse de sensibilité indiquait qu'avec 400 participants nous avons 90% de puissance pour détecter un effet de taille $d_z = 0.16$. Le plan expérimental était le même que celui des expériences précédentes, nous avons utilisé un plan factoriel intra-participants de type 2 (amorce : Précédemment approchée vs. Précédemment évitée) x 2 (mouvement : Approche vs. Évitement). Le temps de réponse des participants constituait à nouveau notre variable dépendante.

4.1.2. Matériels

Puisque cette expérience est une réplification directe de l'Expérience 10, il n'y avait pas de différence majeure entre les procédures de ces deux expériences, hormis le fait que cette expérience était conduite en ligne. Notons cependant que nous avons utilisé un nouveau jeu de 12 stimuli, que nous avons créé pour cette expérience : les « Jidites » (i.e., kujidit, vajidem, sojidub, rejidy, cijidal & dyjidof) et les « Sulites » (i.e., nesulyr, tusulev, bosulac, fasulid,

gisuloj & pysuluk). De la même manière que dans l'Expérience 10, un membre de chacun des deux groupes (dyjidof et pysuluk) était associé à la couleur de l'autre groupe.

4.2. Résultats et discussion

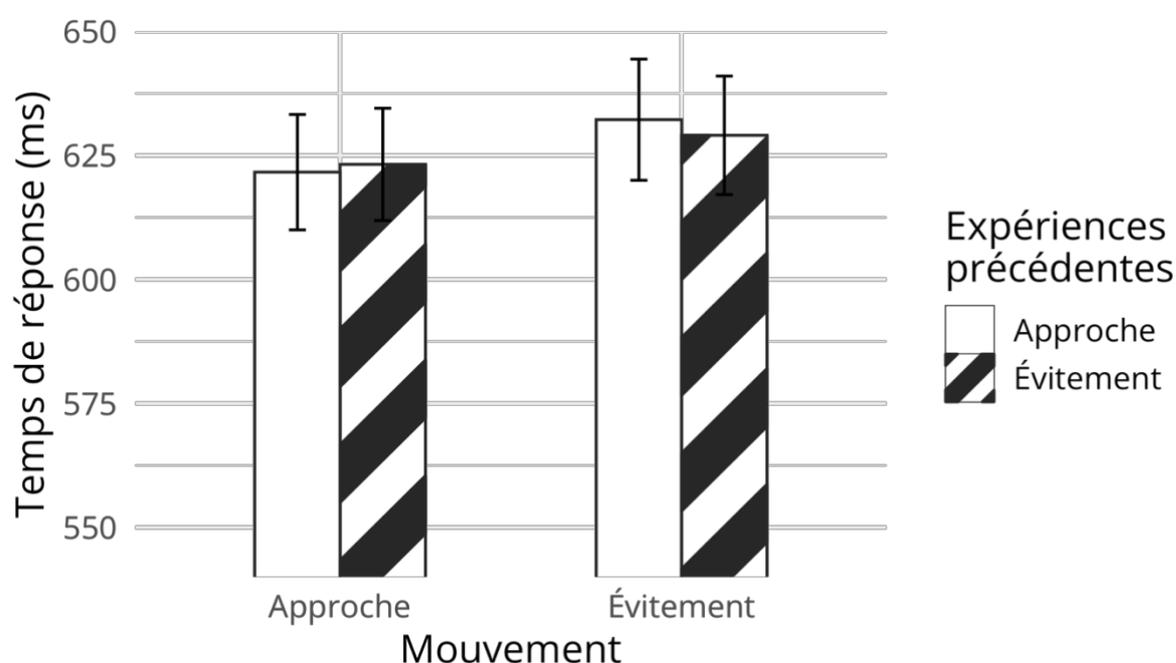
Neuf participants ont été exclus, car ils avaient échoué au contrôle attentionnel, deux participants ont été exclus, car leur taux de réponses correctes était inférieur à 70% et six autres participants ont été exclus, car leur temps de réponse moyen était supérieur de plus de trois écarts-types du temps de réponse moyen de l'ensemble des participants. Au total, 17 participants ont été exclus des analyses. Lorsque ces 17 participants sont tout de même inclus dans l'analyse, l'effet d'interaction n'est plus significatif. Nous reportons les résultats correspondants à cette analyse ci-dessous. Tous les essais pour lesquels la réponse était incorrecte (3.31%), le temps de réponse était inférieur à 200ms (0.05%) ou supérieur à 1200ms (2.58%) étaient écartés de l'analyse. Enfin, une transformation logarithmique a été appliquée aux temps de réponse. Nous avons à nouveau suivi la même procédure d'analyse de données que dans les expériences précédentes en ce qui concerne les modèles statistiques et outils d'analyse utilisés. À nouveau, lorsque les données sont analysées en utilisant un modèle linéaire mixte les conclusions sont les mêmes (cf. **Table 12** en Annexes).

Cette analyse a révélé un effet principal significatif du mouvement $t(381) = 2.95, p = .003, dz = 0.15, IC\ 95\% [0.05, 0.25]$. Les participants étaient plus rapides pour appuyer sur le bouton approche ($M = 621.14, ET = 168.14$) que le bouton évitement ($M = 628.48, ET = 170.79$). L'analyse n'a pas révélé d'effet principal significatif des expériences précédentes (i.e., précédemment approché vs. précédemment évité), $t(381) = 0.52, p = .604, dz = 0.03, IC\ 95\% [-0.07, 0.13]$. De manière critique, l'interaction entre les variables mouvement et expériences précédentes (i.e., l'effet de compatibilité d'approche-évitement) était significative, $t(381) = 2.05, p = .041, dz = 0.11, IC\ 95\% [0.004, 0.21]$. À nouveau, les participants étaient plus rapides dans la condition compatible ($M = 623.84, ET = 169.66$)

que dans la condition incompatible ($M = 626.30$, $ET = 169.38$). Lorsque les 17 participants exclus sont inclus dans l'analyse, l'interaction entre les variables mouvement et expériences précédentes est non-significative, $t(398) = 1.84$, $p = .066$, $dz = 0.09$, IC 95% [-0.006, 0.19]. Descriptivement, les participants étaient tout de même plus rapides dans la condition compatible ($M = 625.52$, $ET = 172.13$) que dans la condition incompatible ($M = 627.73$, $ET = 171.88$; voir **Figure 16**).

Figure 16

Temps de réponse moyens par condition dans l'Expérience 11



Note. Les barres d'erreur représentent l'intervalle de confiance à 95%. L'axe des ordonnées est tronqué pour améliorer la visualisation des résultats. Une représentation de l'effet de compatibilité par participant est disponible en Annexes (**Figure 41**).

Cette expérience avait pour objectif de répliquer l'Expérience 10. Comme attendu, nous avons retrouvé un effet de compatibilité significatif, ce qui renforce le niveau de preuve en faveur de l'hypothèse selon laquelle nos expériences passées d'approche-évitement seraient l'un des déterminants de nos tendances à l'action.

5. Discussion intermédiaire

Dans ce chapitre, les expériences que nous avons présentées nous permettaient de nous affranchir d'une inférence sur laquelle s'appuyaient les expériences précédentes de notre équipe de recherche, y compris les expériences du chapitre précédent. Cette inférence consistait à considérer que les stimuli utilisés (i.e., des mots positifs et négatifs) étaient associés en mémoire avec des expériences d'approche et d'évitement. Cette inférence était indispensable dans le cadre du raisonnement théorique ayant mené à la conception de la VAAST (Rougier et al., 2018) et constituait ainsi selon Rougier (2017, p. 287) la limite principale de leurs études. Au lieu de nous reposer sur cette inférence, dans les expériences présentées dans ce chapitre, nous avons manipulé les expériences passées des participants avec les stimuli présentés. Ainsi, ces trois expériences nous permettent de tester notre raisonnement théorique en nous affranchissant de cette inférence.

Plus largement, ces trois expériences avaient pour objectif de tester l'hypothèse selon laquelle nos expériences passées d'approche-évitement seraient l'un des déterminants de nos tendances à l'action. Au travers des trois expériences présentées dans ce chapitre, nous avons observé de manière systématique un effet de compatibilité entre le mouvement que les participants devaient effectuer et les expériences d'approche-évitement associées avec l'amorce. En effet, les participants étaient plus rapides pour effectuer le mouvement correspondant à celui des expériences passées associées avec le stimulus présenté en amorce plutôt que pour effectuer le mouvement contraire. Ainsi, la contribution empirique principale de ce chapitre est d'apporter des preuves en faveur de l'idée selon laquelle, toutes choses étant égales par ailleurs, la tendance à l'action ayant le plus de chances d'être déclenchée face à un stimulus est celle qui avait été précédemment effectuée face à ce stimulus. Nous souhaitons également souligner que dans ces expériences les tendances à l'approche-évitement étaient réactivées de manière non-intentionnelle, puisque nous avons

utilisé la même procédure expérimentale que dans les expériences du chapitre précédent. Ainsi, de manière annexe les trois expériences de ce chapitre apportent des preuves empiriques supplémentaires en faveur d'une réactivation non-intentionnelle des tendances à l'approche-évitement.

Bien que ces expériences nous permettent d'apporter des preuves en faveur de l'hypothèse selon laquelle nos expériences passées d'approche-évitement seraient l'un des déterminants de nos tendances à l'action, elles ne nous permettent pas de savoir quels aspects de ces expériences sont à l'origine de l'effet de compatibilité. Pour rappel, notre raisonnement théorique portait plus précisément sur les stimulations visuelles associées aux expériences passées d'approche ou d'évitement. Or, il n'est pas possible avec les trois expériences présentées dans ce chapitre de s'assurer que ce sont ces stimulations visuelles qui ont joué le rôle principal dans l'effet de compatibilité observé. Notre prochain chapitre empirique avait justement pour objectif de proposer des tests plus directs de l'hypothèse de réactivation de flux visuels d'approche-évitement.

Chapitre 8 · Réactivation sensorielle de flux visuels d'approche-évitement

.....

Ce chapitre a pour objectif de présenter la troisième contribution empirique de notre thèse. Nous présentons six expériences qui permettraient de tester l'hypothèse de réactivation sensorielle de flux visuels d'approche-évitement lors de la perception de stimuli associés à des tendances à l'action. Avant de présenter les diverses expériences que nous avons réalisées, nous proposons à nouveau quelques rappels introductifs du quatrième chapitre de cette thèse.

1. Rappels introductifs

Dans le quatrième chapitre de notre manuscrit, nous avons présenté les processus supposés être à l'origine de la spécificité de l'effet de compatibilité dans la VAAST (Rougier et al., 2018) et dans les expériences des deux chapitres précédents. En particulier, nous avons mis en avant un processus de réactivation sensorielle de flux visuels d'approche-évitement. Pour rappel, le raisonnement théorique sous-tendant ce processus s'appuie sur une approche incarnée de la cognition que nous avons présentée dans le troisième chapitre. Selon cette approche, notre système cognitif garderait une trace des expériences passées sous forme sensorimotrice. Par conséquent, lors des expériences passées d'approche ou d'évitement les stimulations sensorimotrices (et notamment visuelles) seraient conservées en mémoire. Or, ces stimulations sensorimotrices pourraient

Deuxième Partie

être réactivées lorsque l'expérience présente comporte des similarités avec nos expériences passées (e.g., la présence d'un stimulus similaire). Ainsi, face à un stimulus précédemment approché (comme dans les expériences du chapitre précédent) les stimulations visuelles associées à ces expériences d'approche devraient être réactivées. Dans notre quatrième chapitre, nous avons proposé une caractérisation de ces stimulations visuelles que nous résumons sous le terme « flux visuel ».

Pour rappel, l'une des caractéristiques centrales d'un flux visuel est l'évolution de la taille des stimuli de l'environnement sur notre rétine. En effet, lors d'un mouvement d'approche les stimuli augmentent de taille sur notre rétine et lors d'un mouvement d'évitement les stimuli diminuent de taille. Cette évolution de la taille des stimuli est par ailleurs inversement proportionnelle à leur distance à l'observateur. Une seconde caractéristique importante est l'évolution de la position des stimuli de notre environnement sur notre champ visuel. Lors d'un mouvement d'approche, les stimuli de notre champ visuel supérieur se déplacent vers le haut et les stimuli de notre champ visuel inférieur se déplacent vers le bas. En conjugaison avec ceci, les stimuli de notre champ visuel droit se déplacent vers la droite et les stimuli de notre champ visuel gauche se déplacent vers la gauche. Plus généralement, lors d'un mouvement d'approche les stimuli se déplacent vers l'extérieur de notre champ visuel. Au contraire, lors d'un mouvement d'évitement les stimuli se déplacent vers le centre de notre champ visuel. Une troisième caractéristique des flux visuels d'approche et d'évitement consiste en des modifications dans l'angle visuel par lequel nous percevons les stimuli de l'environnement. En effet, lorsque nous nous déplaçons par rapport aux objets de notre environnement nous sommes exposés à des facettes différentes de ces objets : nous ne les percevons plus sous le même angle.

Pour tester cette hypothèse de réactivation sensorielle de flux visuels d'approche-évitement, nous avons proposé de nous intéresser aux altérations perceptives que de telles

réactivations pourraient générer. Pour illustrer le type d'effet perceptif que pouvaient avoir des réactivations d'information en mémoire, nous avons décrit la seconde expérience de Rey et al. (2015). Pour rappel, dans cette expérience les autrices et auteurs montraient qu'il était possible d'observer un effet de masquage visuel sans présenter physiquement un masque visuel, mais simplement en le réactivant en mémoire. Les expériences que nous présentons dans ce chapitre avaient pour objectif de mettre en évidence les effets perceptifs d'une réactivation en mémoire de flux visuels d'approche et d'évitement.

2. Expérience 12

Comme nous venons de l'indiquer, cette expérience avait pour objectif d'apporter des preuves des effets perceptifs d'une réactivation en mémoire de flux visuels d'approche-évitement. Pour tester cette hypothèse, nous nous sommes appuyés sur l'effet d'extension de frontière (Intraub & Dickinson, 2008 ; Intraub & Richardson, 1989). Cet effet est issu de recherches en mémoire et désigne le fait que nous nous remémorerions des scènes visuelles passées de manière dézoomée, comme si nous étendions les frontières de notre champ visuel. Classiquement, dans ce type de recherches les participants voient des scènes visuelles dans une première phase, puis quelques dizaines de minutes ensuite ils doivent dessiner de mémoire les scènes visionnées (Intraub & Richardson, 1989). Or, lorsque l'on compare les dessins des participants aux scènes leur ayant été présentées, on peut observer que de manière quasi-systématique les dessins représentent de manière étendue les frontières des scènes visuelles originales. En réalité, cet effet peut également être observé dans un paradigme de présentation sérielle rapide dans lequel les participants sont exposés successivement à une scène visuelle deux fois et où leur tâche est d'indiquer si la deuxième scène visuelle est « plus proche » ou « plus loin » que la première (Intraub & Dickinson, 2008). Dans cette tâche, même lorsque les deux scènes visuelles sont identiques, les

participants ont tendance à indiquer que la seconde scène visuelle est « plus proche » que la première (voir e.g., Bainbridge & Baker, 2020).

De manière intéressante, cette illusion perceptive peut correspondre aux altérations visuelles auxquelles nous nous attendrions si un flux visuel d'évitement était réactivé en mémoire. Ainsi, dans cette expérience nous avons voulu tester si cet effet d'extension de frontière pouvait être modulé par la réactivation en mémoire de flux visuels d'approche et d'évitement. En effet, la réactivation d'un flux visuel d'approche pourrait réduire cet effet, alors que la réactivation d'un flux visuel d'évitement pourrait l'augmenter. Nous nous attendions donc à ce que la probabilité de répondre « plus proche » soit augmentée lorsque les participants étaient amorcés par un stimulus positif (supposé réactiver un flux visuel d'approche) par rapport à une amorce négative (supposée réactiver un flux visuel d'évitement). À l'inverse, nous nous attendions à ce que la probabilité de répondre « plus loin » soit plus grande après avoir été amorcé par un stimulus négatif qu'après avoir été amorcé par un stimulus positif. De manière opérationnelle, nous faisons la prédiction d'une interaction entre le type d'erreur (plus proche vs. plus loin) et la valence de l'amorce (positive vs. négative). Le préenregistrement, le matériel expérimental, les données, et le script d'analyse sont disponibles sur OSF à l'adresse <https://osf.io/tczrm/>.

2.1. Méthode

2.1.1. Participants et plan expérimental

Cent cinq participants (incluant 88 femmes) ont pris part à cette expérience. L'âge moyen des participants était de 21 ans ($ET = 4$) et tous étaient étudiants en Psychologie. Les participants étaient rémunérés pour leur participation par un bon d'expérience. Cette étude a fait l'objet d'une analyse de sensibilité, qui nous a indiqué qu'avec 100 participants nous avions 80% de puissance pour détecter un effet supérieur ou égal à $dz = 0.28$, correspondant à un effet petit à moyen. Nous avons utilisé un plan factoriel intra-participants de type 2

(valence de l'amorce : Positive vs. Négative) x 2 (type d'erreur : Plus proche vs. Plus loin). Le pourcentage d'erreur des participants constituait la variable dépendante de notre expérience.

2.1.2. Matériel et appareils

L'expérience était programmée en utilisant le logiciel E-Prime 3 (Psychology Software Tools, 2016) sur des ordinateurs équipés d'un écran de 23" cadencé à 60Hz. Les réponses des participants étaient collectées à l'aide d'un boîtier Chronos. Les stimuli amorce étaient les mêmes 20 mots Français positifs et 20 mots Français négatifs que dans l'Expérience 1. Les images provenaient de la banque de 500 images extraites de Google Open Images par Bainbridge et Baker (2020). Parmi cette banque d'images, nous avons sélectionné 328 images pour lesquelles le taux moyen d'extension était compris entre -0.2 et -0.6 dans la métrique utilisée par les auteurs. De manière similaire à Intraub et al. (2008), nous avons créé pour chaque image une version zoomée (« proche ») en appliquant sur l'image originale un zoom compris entre 10% et 20%, puis en rognant l'image pour qu'elle fasse la même taille que l'image originale (considérée comme « loin » ; voir **Table 3**). Ces transformations ont été réalisées en utilisant le langage R en version 4.1.3 (R Core Team, 2022) et le package magick en version 2.7.3 (Ooms, 2021). Les masques visuels dynamiques étaient également les mêmes que ceux de Bainbridge et Baker (2020). Ces masques visuels étaient composés de 5 images, faisant la même taille que les images test, présentées 50ms chacune séquentiellement. Chacune de ces images était elle-même formée d'une mosaïque d'images.

Table 3

Exemples d'images en version originale et « zoomée »

Image originale (« loin »)	Image zoomée (« proche »)	Taux de zoom
		10%
		14%
		20%

Note. Dans l'expérience, les images étaient présentées en couleur.

2.1.3. Procédure

Les participants patientaient dans la salle d'attente du laboratoire avant d'être accueillis par l'expérimentateur. Celui-ci les invitait à entrer dans la salle d'expérimentation et à s'asseoir face à l'un des huit postes informatiques, séparés par des pare-vues. Une fois les participants installés, l'expérimentateur les informait que l'étude était informatisée et que les instructions seraient présentées à l'écran. Pendant la durée de l'étude,

l'expérimentateur était présent dans la salle, mais également séparé par un pare-vue. Avant de commencer l'étude, les participants devaient lire et approuver un formulaire de consentement.

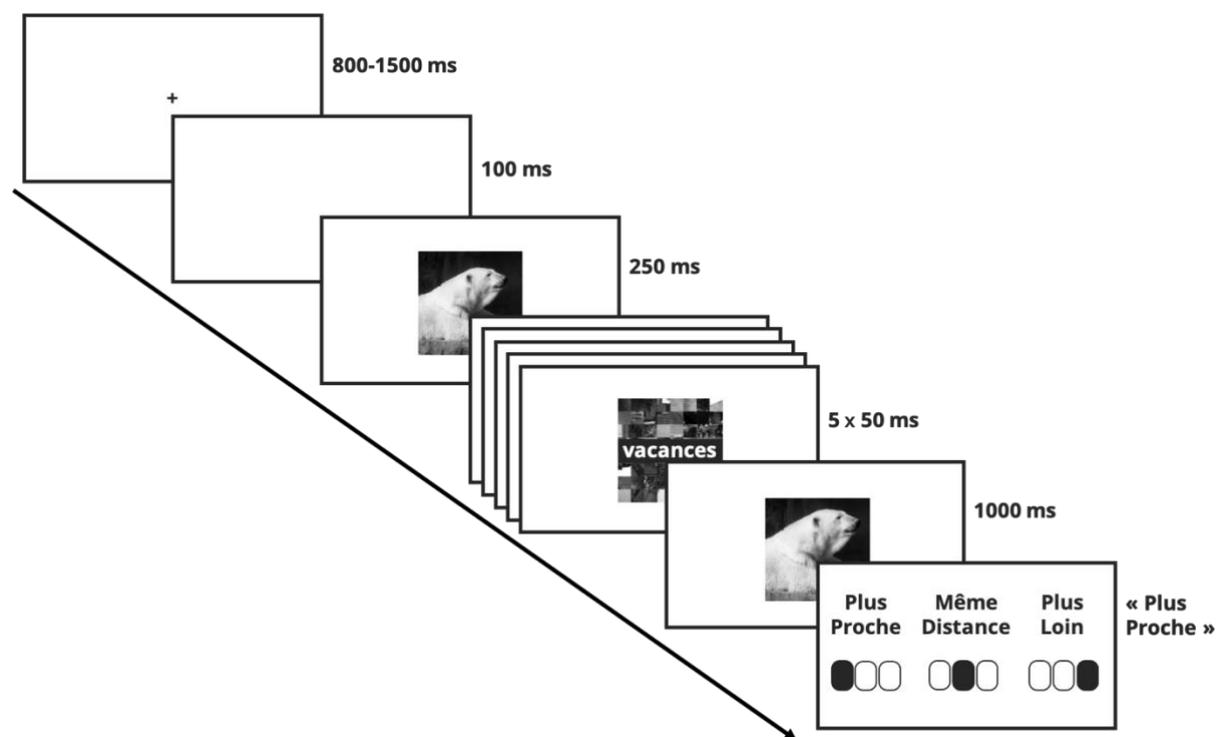
L'étude commençait par des instructions affichées sur l'écran. Les participants étaient informés que deux images seraient présentées successivement et que leur tâche serait d'indiquer si la seconde image était plus proche, à la même distance ou plus loin que la première image. Nous leur demandions d'appuyer sur une touche du boîtier labellisée « Plus Proche », « Même Distance » ou « Plus Loin » pour indiquer leur réponse. Nous demandions également aux participants de regarder la croix de fixation présentée au centre de l'écran à chaque essai et de répondre en se basant sur leur ressenti. Pour s'assurer que les participants aient correctement compris les consignes, trois exemples leur étaient présentés dans lesquels la seconde image était respectivement plus proche, à la même distance et plus loin que la première. Pour chaque exemple, les participants devaient indiquer la bonne réponse en utilisant le boîtier de réponse. Pour ces exemples, ni l'amorce ni le masque visuel n'étaient affichés.

Les participants prenaient ensuite part à un entraînement de 10 essais. Pendant cet entraînement, nous indiquions aux participants à chaque essai si leur réponse était correcte ou incorrecte. Au cours de cet entraînement, ni le masque visuel, ni l'amorce n'étaient présentés. Une fois que les participants avaient complété cet entraînement, nous les informions qu'ils allaient maintenant passer à la phase test d'une durée de 10 minutes. Il était indiqué que la phase test serait similaire à l'entraînement, mais que les deux images seraient entrecoupées d'une mosaïque d'images et d'un mot. Il était également indiqué qu'ils pouvaient ignorer le mot et que leur tâche restait la même. Dans cette phase, les participants ne recevaient plus de retour quant à l'exactitude de leurs réponses.

Chaque essai commençait par une croix de fixation d'une durée aléatoire comprise entre 800 et 1500ms. Cette croix de fixation était suivie d'un écran vide de 100ms, puis de la première image affichée 250ms. L'image affichée était sélectionnée aléatoirement (sans remise) parmi notre base de 328 images. Cette première image pouvait être soit en version originale (« loin »), soit en version zoomée (« proche »). La première image était immédiatement suivie d'un masque visuel dynamique (sélectionné aléatoirement parmi 40 versions) d'une durée totale de 250ms (50ms par image) au centre duquel l'amorce était affichée (sélectionnée aléatoirement parmi les 40 mots positifs et négatifs). Dès la fin du masque visuel, la seconde image était affichée pendant 1000ms et les participants devaient indiquer leur réponse. La seconde image était la même que la première, soit en version originale (« loin »), soit en version zoomée (« proche »). Les proportions de chaque type d'essai sont décrites ci-après. Une fois que la seconde image disparaissait, un écran rappelant les touches de réponse était affiché jusqu'à la réponse du participant. Une fois que le participant avait donné sa réponse, l'essai suivant commençait (voir **Figure 17**). Ainsi, les participants réalisaient un total de 150 essais. Parmi ces 150 essais il y avait : (a) 25 essais proche-proche, (b) 25 essais loin-loin, (c) 50 essais proche-loin, et (d) 50 essais loin-proche. En fonction de ces types d'essais et des réponses des participants, les erreurs étaient catégorisées en deux types : (a) les erreurs « plus proche » et (b) les erreurs « plus loin ». Par exemple, lors d'un essai de type « proche-loin », si le participant avait donné la réponse « Même Distance » ce dernier aurait commis une erreur de type « plus proche » (pour une description exhaustive des combinaisons, voir **Table 4**). Une fois la tâche complétée, les participants indiquaient leur âge et leur sexe avant d'être débriefés et remerciés pour leur participation.

Figure 17

Représentation schématique de la procédure de l'Expérience 12



Note. Dans cet exemple, la première image est en version originale et la seconde image en version « zoomée », ainsi l'essai est de type « loin-proche ».

Table 4

Types d'erreurs en fonction du type d'essai et de la réponse du participant

Type d'essai	Réponse du participant	Type d'erreur
proche-proche	« Plus Proche »	« plus proche »
proche-proche	« Plus Loin »	« plus loin »
loin-loin	« Plus Proche »	« plus proche »
loin-loin	« Plus Loin »	« plus loin »
proche-loin	« Même Distance »	« plus proche »
proche-loin	« Plus Proche »	« plus proche »
loin-proche	« Même Distance »	« plus loin »
loin-proche	« Plus Loin »	« plus loin »

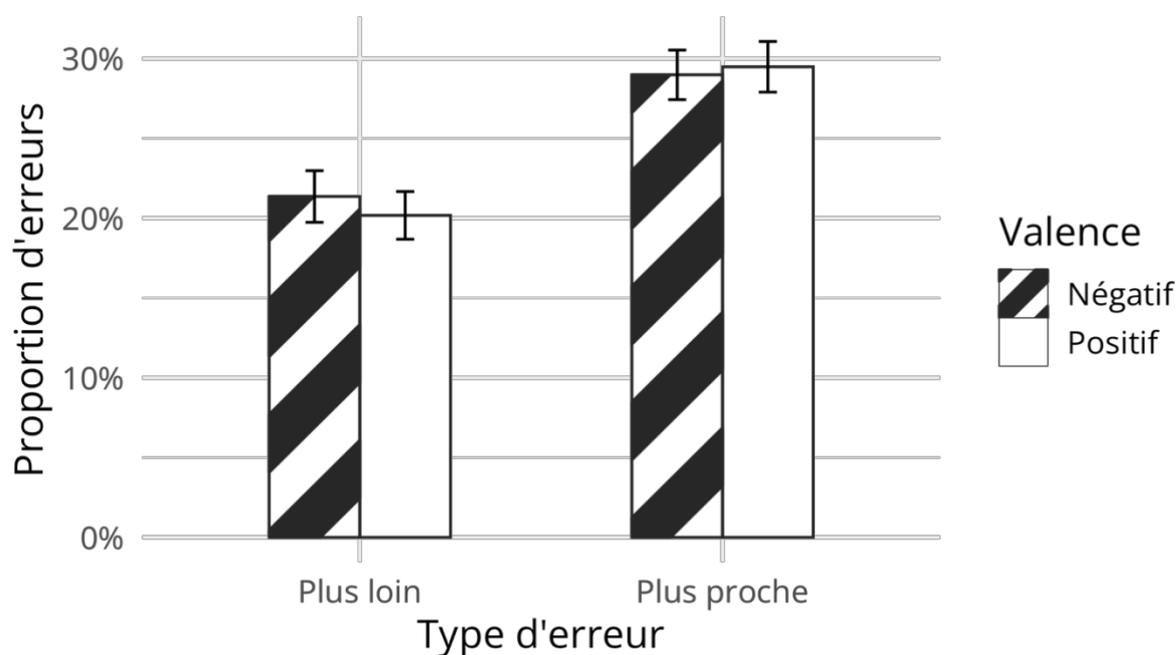
2.2. Résultats et discussion

Aucun participant n'a été exclu des analyses. Les taux d'erreur des participants ont été analysés avec une ANOVA intra-participants à deux facteurs en suivant les recommandations de Judd et al. (2017). Pour réaliser cette analyse, nous avons utilisé le langage R dans la version 4.1.3 (R Core Team, 2022). Les intervalles de confiance associés aux tailles d'effet ont été calculés en utilisant le package MBESS dans la version 4.9.0 (Kelley, 2022). Nous n'avons pas eu recours à un modèle linéaire mixte dans nos analyses, car nous souhaitons nous rapprocher du type d'analyse effectué par Intraub et Dickinson (2008).

Cette analyse a révélé un effet principal significatif du type d'erreur, $t(104) = 6.65$, $p < .001$, $dz = 0.65$, IC 95% [0.44, 0.86]. Les participants faisaient plus d'erreurs de type « plus proche » ($M = 29.23\%$, $ET = 8.19\%$) que d'erreurs de type « plus loin » ($M = 20.77\%$, $ET = 8.14\%$), répliquant ainsi l'effet d'extension de frontière. L'analyse n'a pas révélé d'effet principal significatif de la valence de l'amorce, $t(104) = 0.53$, $p = .600$, $dz = 0.05$, IC 95% [-0.14, 0.24]. De manière importante, l'analyse n'a pas révélé d'effet d'interaction significatif entre ces deux variables, $t(104) = 1.19$, $p = .239$, $dz = 0.12$, IC 95% [-0.08, 0.31] (voir **Figure 18**).

Figure 18

Proportions d'erreurs moyennes par condition dans l'Expérience 12



Note. Les barres d'erreur représentent l'intervalle de confiance à 95%. Une représentation des pourcentages de réponses par type d'essai est disponible en Annexes (**Figure 42**).

Cette expérience avait pour objectif d'apporter des preuves d'une réactivation en mémoire de flux visuels d'approche-évitement. Nous faisons l'hypothèse que l'effet d'extension de frontière pouvait être modulé par la présentation de stimuli positifs et négatifs. Cependant, les résultats ne nous permettent pas de supporter cette hypothèse. Par ailleurs, nos résultats nous permettent de répliquer l'effet d'extension de frontière : toutes choses étant égales par ailleurs les participants avaient tendance à percevoir la seconde scène comme « plus proche » que la première.

3. Expérience 13

Cette expérience partageait le même objectif que l'étude précédente : apporter des preuves d'une réactivation en mémoire de flux visuels d'approche-évitement. Cependant, cette expérience s'appuyait cette fois sur l'illusion de supériorité de la taille des mots (New

et al., 2016). Cet effet est issu des recherches sur le langage et désigne le fait que nous percevrions les mots comme plus grands que les pseudo-mots. Cet effet perceptif pourrait être similaire aux altérations visuelles provoquées par la réactivation d'un flux visuel d'approche et être opposé à celles provoquées par la réactivation d'un flux visuel d'évitement. Ainsi, dans cette expérience nous nous sommes appuyés sur le paradigme de New et al. (2016) pour tester si une illusion similaire pourrait être observée, mais entre des mots valencés et neutres. Nous nous attendons à ce que les mots positifs réactivent un flux visuel d'approche, et soient donc perçus comme plus grands que des mots neutres, et à ce que les mots négatifs réactivent un flux visuel d'évitement, et soient donc perçus comme plus petits que des mots neutres. Cette expérience n'était pas préenregistrée, en revanche le matériel expérimental, les données et le script d'analyse de sont disponibles sur OSF à l'adresse <https://osf.io/ecg4r/>.

3.1. Méthode

3.1.1. Participants et plan expérimental

Quarante-sept participants (incluant 21 femmes) ont pris part à cette expérience. L'âge moyen des participants était de 40 ans ($ET = 11.9$), tous étaient recrutés par le biais du service Prolific Academic, de nationalité britannique et rémunérés 2.00£ pour leur participation. Nous avons utilisé un plan factoriel intra-participants de type 2 (valence du second mot : Positive vs. Négative) x 2 (taille des mots : Identique vs. Différente). Le pourcentage d'erreur des participants constituait la variable dépendante de notre expérience.

3.1.2. Matériels et appareils

L'expérience était programmée en utilisant le langage JavaScript et la librairie jsPsych en version 6.1.3 (De Leeuw, 2015). Tous les participants devaient utiliser un ordinateur pour participer à l'étude et les réponses des participants étaient collectées à l'aide du clavier de leurs ordinateurs. Les stimuli étaient des mots de 5 à 6 lettres en majuscule.

Pour la phase test, nous avons utilisé 20 mots positifs, 20 mots négatifs et 40 mots neutres (cf. **Table 13** en Annexes). Les stimuli d'entraînement étaient 48 mots neutres différents des mots de la phase test.

3.1.3. Procédure

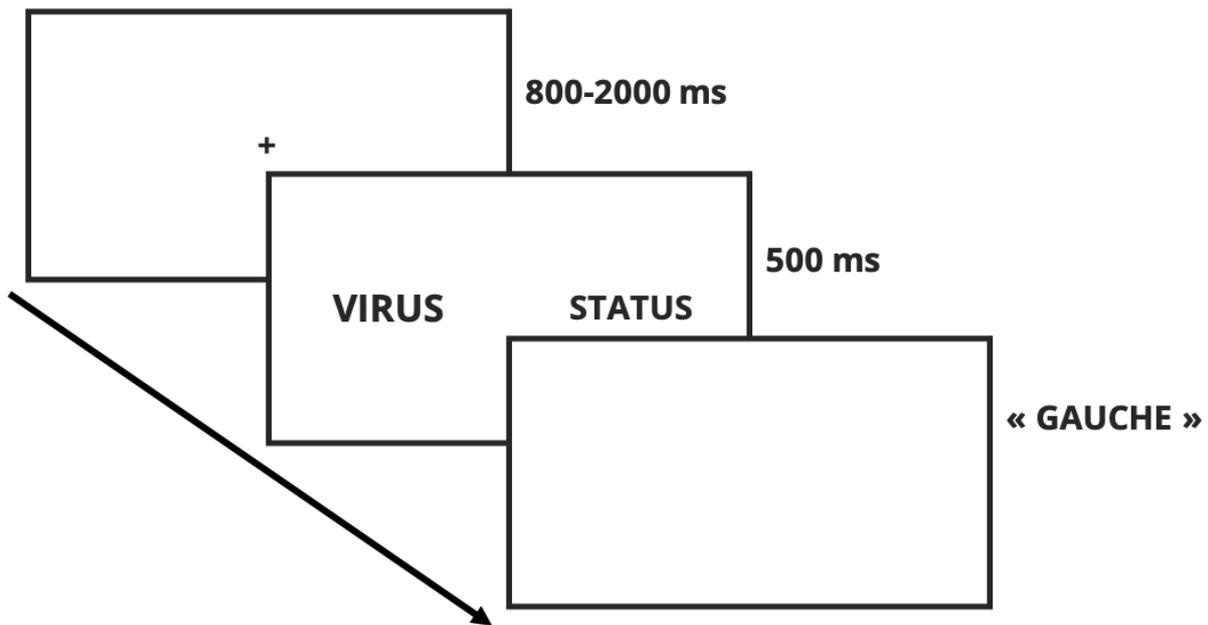
L'étude commençait par des instructions affichées à l'écran. Les participants étaient informés qu'ils verraient deux mots s'afficher pendant une courte période de temps et que leur tâche serait d'indiquer si les deux mots faisaient la même taille ou si l'un des deux mots était plus grand. Nous leur demandions d'appuyer sur la flèche de gauche de leur clavier pour indiquer que le mot sur la gauche était plus grand, sur la flèche de droite pour indiquer que le mot sur droite était plus grand et sur la flèche du bas pour indiquer que les deux mots faisaient la même taille. Les participants prenaient d'abord part à un entraînement de 20 essais. Pendant cet entraînement, nous indiquions aux participants à chaque essai si leurs réponses étaient correctes ou incorrectes. Une fois que les participants avaient complété cet entraînement, nous les informions qu'ils allaient maintenant passer à la phase test d'une durée de 10 minutes. Lors de la phase test, les participants ne recevaient plus de retour sur leurs réponses. Il leur était indiqué que la tâche pouvait sembler complexe, mais qu'ils devaient donner leur meilleure réponse à chaque essai.

Chaque essai commençait par une croix de fixation d'une durée aléatoire comprise entre 800 et 2000ms. Cette croix de fixation était suivie des deux mots présentés pendant une durée de 500ms. Après la disparition des deux mots, l'écran restait blanc jusqu'à la réponse du participant (voir **Figure 19**). Les participants réalisaient 320 essais, dont 160 essais où les deux mots faisaient la même taille, 80 essais où le mot de droite était plus grand et 80 essais où le mot de gauche était plus grand. À chaque essai, un des deux mots était un mot neutre et l'autre mot était soit un mot positif, soit un mot négatif. Lorsqu'un mot était plus grand, il était agrandi de 10% en comparaison à l'autre mot. Une fois la

totalité des essais effectuée, les participants répondaient à différentes questions démographiques (âge, sexe et niveau d'anglais). Enfin, nous recueillions leurs commentaires généraux à propos de l'étude s'ils en avaient avant de les remercier et les débriefer.

Figure 19

Représentation schématique de la procédure de l'Expérience 13



Note. Dans cet exemple, le mot neutre (i.e., STATUS) est à droite, la valence du second mot (i.e., VIRUS) est négative et le mot de gauche est plus grand que le mot de droite.

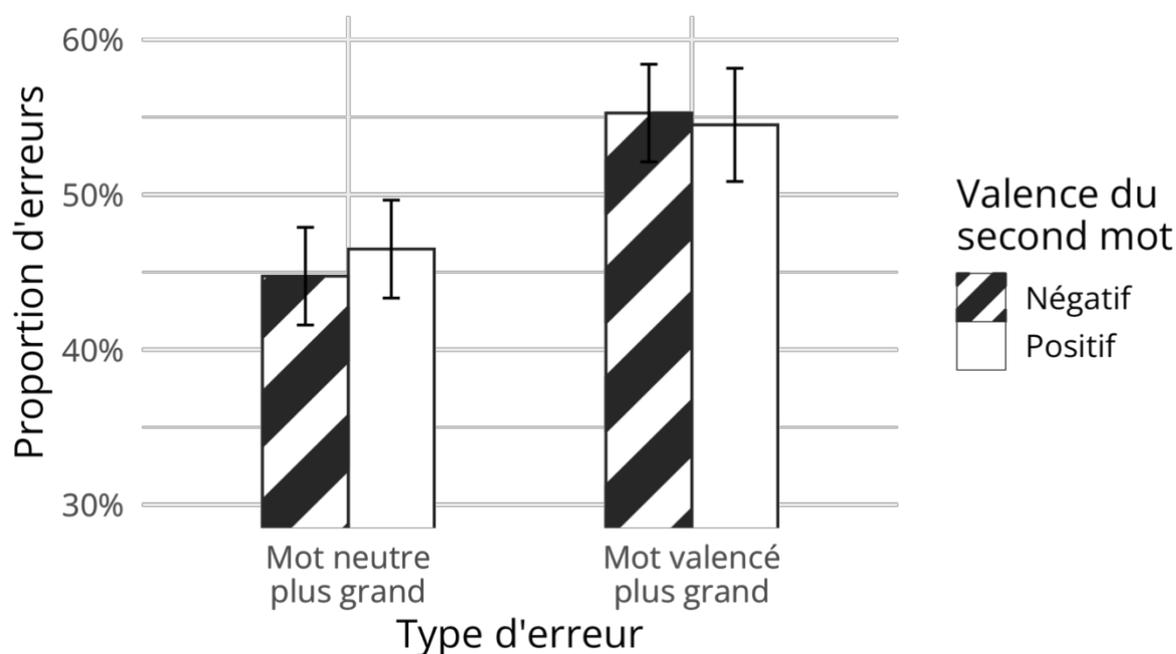
3.2. Résultats et discussion

Aucun participant n'a été exclu des analyses. De manière similaire à New et al. (2016), deux analyses différentes ont été effectuées : une pour la condition où les deux mots faisaient la même taille, et une pour la condition où les deux mots étaient de taille différente. Nous avons utilisé les mêmes outils d'analyse que dans l'expérience précédente et n'avons pas eu recours à des modèles linéaires mixtes pour nous rapprocher des types d'analyses effectués par New et al. (2016).

Dans la première analyse, les proportions d'erreurs des participants pour les essais où la taille objective des deux mots était égale ont été analysées avec une ANOVA à deux facteurs intra-participants (valence du second mot : Positive vs. Négative et type d'erreur : Mot valencé plus grand vs. Mot neutre plus grand) en suivant les recommandations de Judd et al. (2017). Cette analyse a révélé un effet principal significatif du type d'erreur, $t(46) = 3.99, p < .001, dz = 0.58, IC\ 95\% [0.27, 0.89]$. Les erreurs des participants étaient dans une plus grande proportion des erreurs de type « Mot valencé plus grand » (54.8%) que de type « Mot neutre plus grand » (45.2%). L'analyse n'a pas révélé d'effet principal significatif de la valence du second mot, $t(46) = 1.70, p = .096, dz = 0.25, IC\ 95\% [-0.04, 0.54]$. De manière importante, l'analyse n'a pas révélé d'effet d'interaction significatif entre ces deux variables, $t(46) = 0.31, p = .761, dz = 0.05, IC\ 95\% [-0.24, 0.33]$ (voir **Figure 20**).

Figure 20

Proportions d'erreurs moyennes par condition pour les essais dans lesquels les deux mots étaient de taille objective égale dans l'Expérience 13



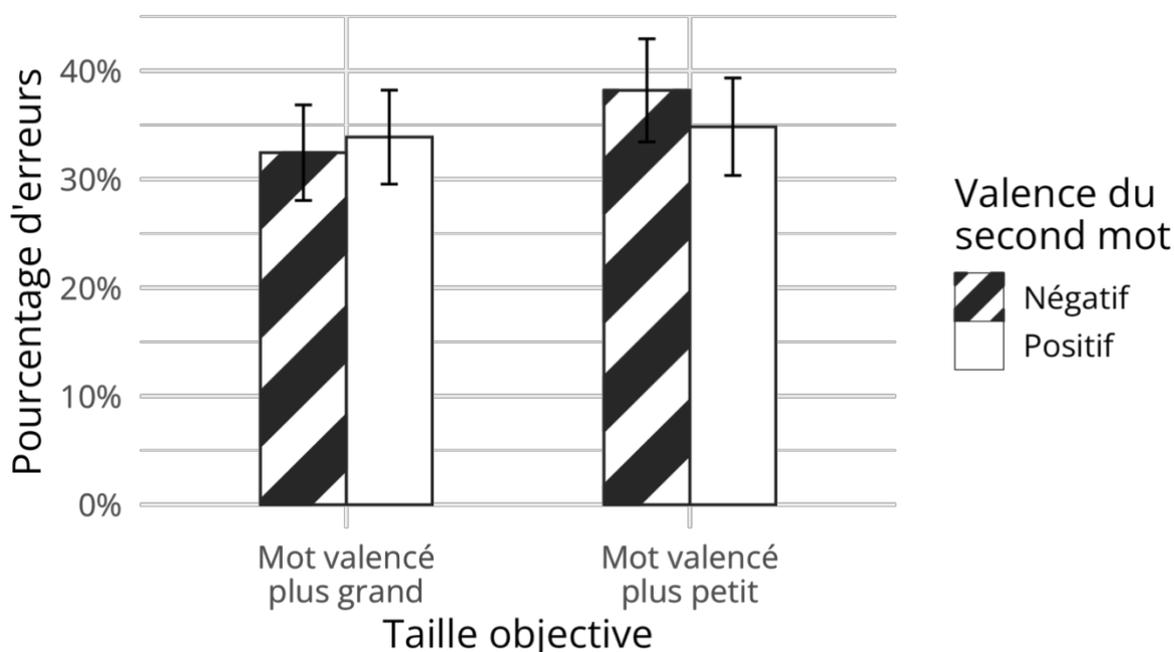
Note. Les barres d'erreur représentent l'intervalle de confiance à 95%. L'axe des ordonnées est tronqué pour améliorer la visualisation des résultats. Les proportions d'erreurs

correspondent à la proportion d'erreurs de chaque type par condition de valence du second mot. Par exemple, lorsque la valence du second mot était négative (i.e., condition hachurée), les erreurs étaient 45% du temps des erreurs de type « Mot neutre plus grand » et les 55% du temps restant des erreurs de type « Mot valencé plus grand ».

Dans la seconde analyse, les pourcentages d'erreurs des participants pour les essais où la taille objective des deux mots était différente ont été analysés avec une ANOVA à deux facteurs intra-participants (valence du second mot : Positive vs. Négative et taille objective : Mot valencé plus grand vs. Mot valencé plus petit). Cette analyse a révélé un effet principal significatif de la taille objective, $t(46) = 3.05$, $p = .004$, $dz = 0.45$, IC 95% [0.14, 0.74]. Le pourcentage d'erreur des participants était plus important dans la condition « Mot valencé plus petit » (36.5%) que dans la condition « Mot valencé plus grand » (33.2%). L'analyse n'a pas révélé d'effet principal significatif de la valence du second mot, $t(46) = 1.08$, $p = .284$, $dz = 0.16$, IC 95% [-0.13, 0.45]. L'analyse a révélé un effet d'interaction significatif entre ces deux variables, $t(46) = 2.16$, $p = .036$, $dz = 0.32$, IC 95% [0.02, 0.61]. De manière importante, cette interaction était dans le sens opposé de nos hypothèses. Plus précisément, la différence de pourcentage d'erreurs entre les essais dans lesquels le mot valencé était plus petit et les essais dans lesquels le mot valencé était plus grand était plus grande pour les mots négatifs (5.74% de différence) que positifs (0.96% de différence ; voir **Figure 21**).

Figure 21

Pourcentages d'erreurs moyens par condition pour les essais dans lesquels les deux mots étaient de taille objective différente dans l'Expérience 13



Note. Les barres d'erreur représentent l'intervalle de confiance à 95%.

De manière analogue à l'expérience précédente, cette expérience ne nous permet pas de supporter l'hypothèse de réactivation en mémoire de flux visuels d'approche-évitement. Par ailleurs, nous avons observé de manière consistante entre les deux analyses statistiques que les participants semblaient percevoir les stimuli valencés (qu'ils soient positifs ou négatifs) comme plus grands que les stimuli neutres. Cependant, une interprétation alternative de cet effet pourrait être que les participants avaient un biais de réponse en faveur des stimuli valencés plutôt qu'un biais de perception.

4. Expérience 14

Cette expérience avait pour objectif de répliquer les résultats de l'expérience précédente en excluant l'interprétation alternative que nous avons mentionnée en termes de biais de réponse. Pour ce faire, nous avons modifié les consignes données aux participants.

En effet, au lieu de leur demander quel était le mot le plus grand, nous leur demandions d'indiquer quel était le mot le plus petit. Ainsi, si l'effet observé était dû à un biais de réponse, nous aurions dû observer un effet inversé dans cette expérience. Au contraire, si nous observons le même effet que dans l'expérience précédente, nous obtiendrons des preuves supplémentaires en faveur d'un effet de supériorité de la taille des mots valencés. Bien que cet effet n'ait pas d'intérêt quant à l'hypothèse que nous testons dans ce chapitre, nous avons tout de même souhaité poursuivre cette investigation. Cette expérience n'était pas préenregistrée, en revanche le matériel expérimental, les données et le script d'analyse de sont disponibles sur OSF à l'adresse <https://osf.io/ecg4r/>.

4.1. Méthode

4.1.1. Participants et plan expérimental

Quarante-neuf participants (incluant 21 femmes) ont pris part à cette expérience. L'âge moyen des participants était de 39 ans ($ET = 13.6$), tous étaient recrutés par le biais du service Prolific Academic, de nationalité britannique et rémunérés 2.00£ pour leur participation. Nous avons utilisé un plan factoriel intra-participants de type 2 (valence du second mot : Positive vs. Négative) x 2 (taille des mots : Identique vs. Différente). Le pourcentage d'erreur des participants constituait la variable dépendante de notre expérience.

4.1.2. Procédure

Puisque cette expérience était une réplique de l'étude précédente, la procédure était similaire. La seule différence avec l'étude précédente était que les participants ne devaient plus indiquer si l'un des deux mots était plus grand. Au contraire, les participants devaient indiquer si l'un des deux mots était plus petit. Notons que les participants pouvaient toujours indiquer que les deux mots faisaient la même taille. Ainsi, les participants devaient appuyer sur la flèche de gauche de leur clavier pour indiquer que le mot sur la gauche était plus petit, sur la flèche de droite pour indiquer que le mot sur droite

était plus petit et sur la flèche du bas pour indiquer que les deux mots faisaient la même taille. Les stimuli utilisés et le reste de la procédure étaient les mêmes que dans l'étude précédente.

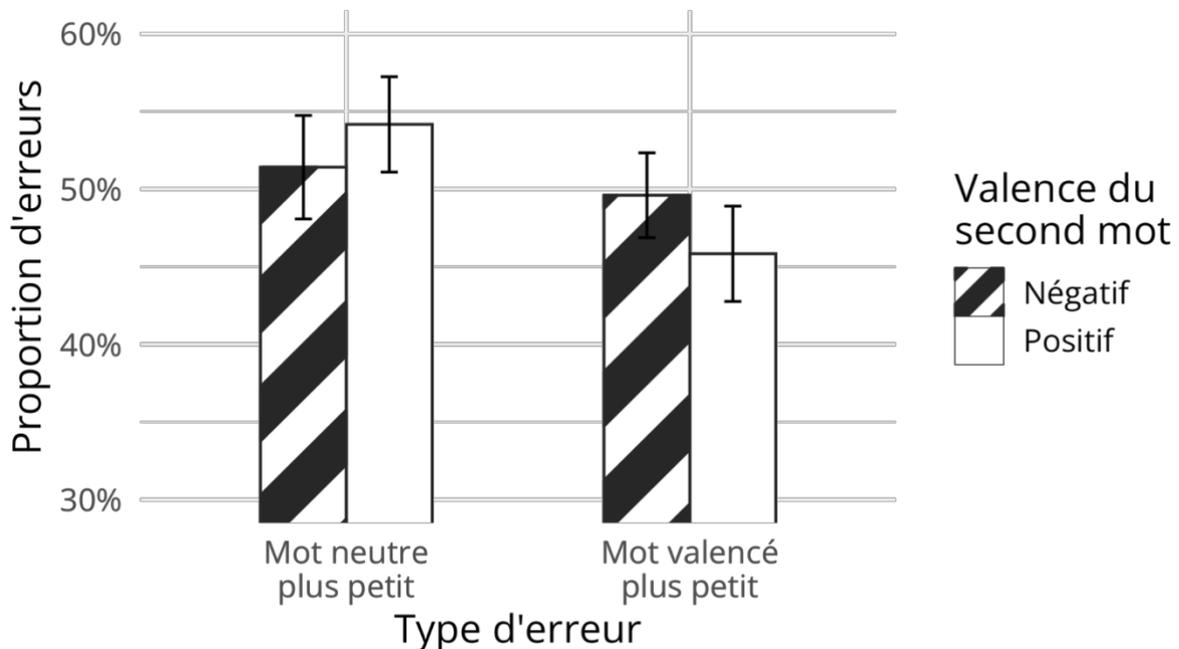
4.2. Résultats et discussion

Aucun participant n'a été exclu des analyses. De manière similaire à l'étude précédente, deux analyses différentes ont été effectuées : une pour la condition où les deux mots font la même taille et une pour la condition où les deux mots sont de taille différente. Nous avons utilisé les mêmes outils d'analyse que dans les expériences précédentes.

Dans la première analyse, les proportions d'erreurs des participants pour les essais où la taille objective des deux mots était égale ont été analysées avec une ANOVA à deux facteurs intra-participants (valence du second mot : Positive vs. Négative et type d'erreur : Mot valencé plus petit vs. Mot neutre plus petit) en suivant les recommandations de Judd et al. (2017). À nouveau, cette analyse a révélé un effet principal significatif du type d'erreur, $t(48) = 2.33, p = .024, dz = 0.33, IC\ 95\% [0.04, 0.62]$. Les erreurs des participants étaient dans une plus grande proportion des erreurs de type « Mot neutre plus petit » (52.6%) que de type « Mot valencé plus petit » (47.4%). L'analyse n'a pas révélé d'effet principal significatif de la valence du second mot, $t(48) = 0.11, p = .913, dz = 0.02, IC\ 95\% [-0.26, 0.30]$. L'analyse n'a pas révélé d'effet d'interaction significatif entre ces deux variables, $t(48) = 1.24, p = .221, dz = 0.18, IC\ 95\% [-0.11, 0.46]$ (voir **Figure 22**).

Figure 22

Proportions d'erreurs moyennes par condition pour les essais dans lesquels les deux mots étaient de taille objective égale dans l'Expérience 14

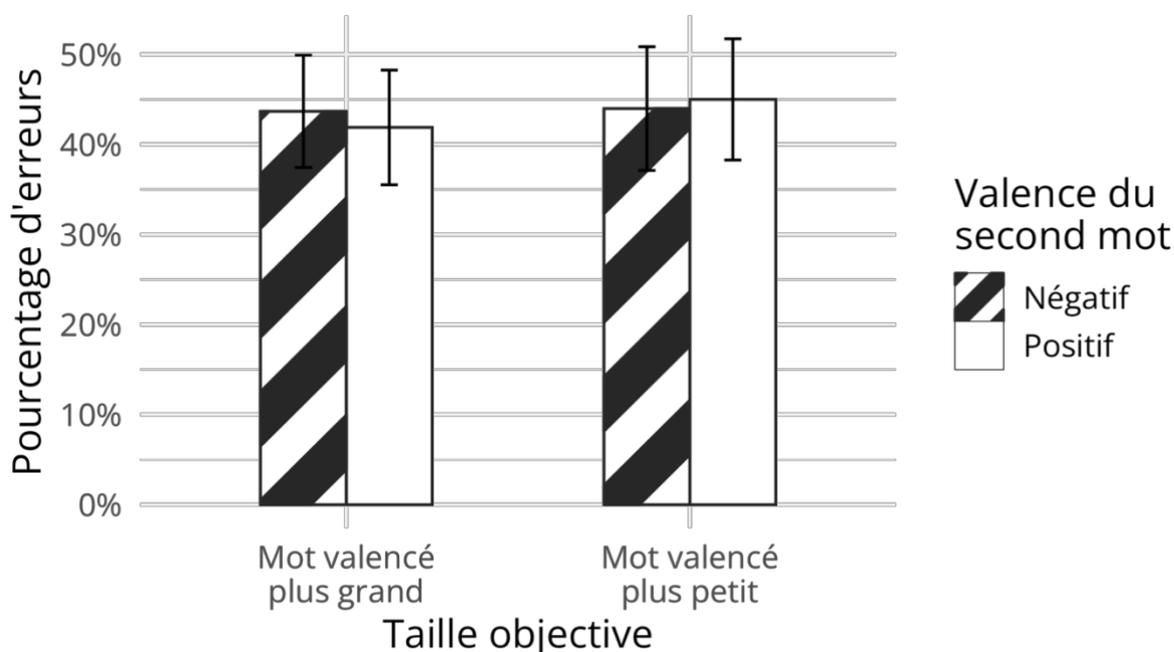


Note. Les barres d'erreur représentent l'intervalle de confiance à 95%. L'axe des ordonnées est tronqué pour améliorer la visualisation des résultats. Les proportions d'erreurs correspondent à la proportion d'erreurs de chaque type par condition de valence du second mot.

Dans la seconde analyse, les pourcentages d'erreurs des participants pour les essais où la taille objective des deux mots était différente ont été analysés avec une ANOVA à deux facteurs intra-participants (valence du second mot : Positive vs. Négative et taille objective : Mot valencé plus grand vs. Mot valencé plus petit). Cette analyse a révélé un effet principal non-significatif de la taille objective, $t(48) = 1.43$, $p = .159$, $dz = 0.20$, IC 95% = [-0.08, 0.49]. L'analyse n'a pas non plus révélé d'effet principal significatif de la valence du second mot, $t(48) = 0.42$, $p = .674$, $dz = 0.06$, IC 95% = [-0.22, 0.34]. L'analyse n'a pas révélé d'effet d'interaction significatif entre ces deux variables, $t(48) = 1.38$, $p = .174$, $dz = 0.20$, IC 95% = [-0.09, 0.48] (voir **Figure 23**).

Figure 23

Pourcentages d'erreurs moyens par condition pour les essais dans lesquels les deux mots étaient de taille objective différente dans l'Expérience 14



Note. Les barres d'erreur représentent l'intervalle de confiance à 95%.

Les résultats de cette réplication reproduisent partiellement ceux de l'étude précédente. Dans la première analyse, nous observons à nouveau un effet de supériorité de la taille du mot valencé. Cependant, ceci n'est pas corroboré par la seconde analyse. Notons toutefois que ces deux expériences manquaient probablement de puissance statistique pour mettre en évidence de façon robuste cet effet de supériorité de la taille du mot valencé. Par ailleurs, de manière analogue à l'expérience précédente, cette expérience n'a pas permis de mettre en évidence un effet d'interaction en faveur de notre hypothèse de réactivation de flux visuels d'approche-évitement.

5. Expérience 15

Les expériences précédentes ne nous ont pas permis d'apporter des preuves en faveur de l'hypothèse de réactivation en mémoire de flux visuels d'approche-évitement. Dans cette

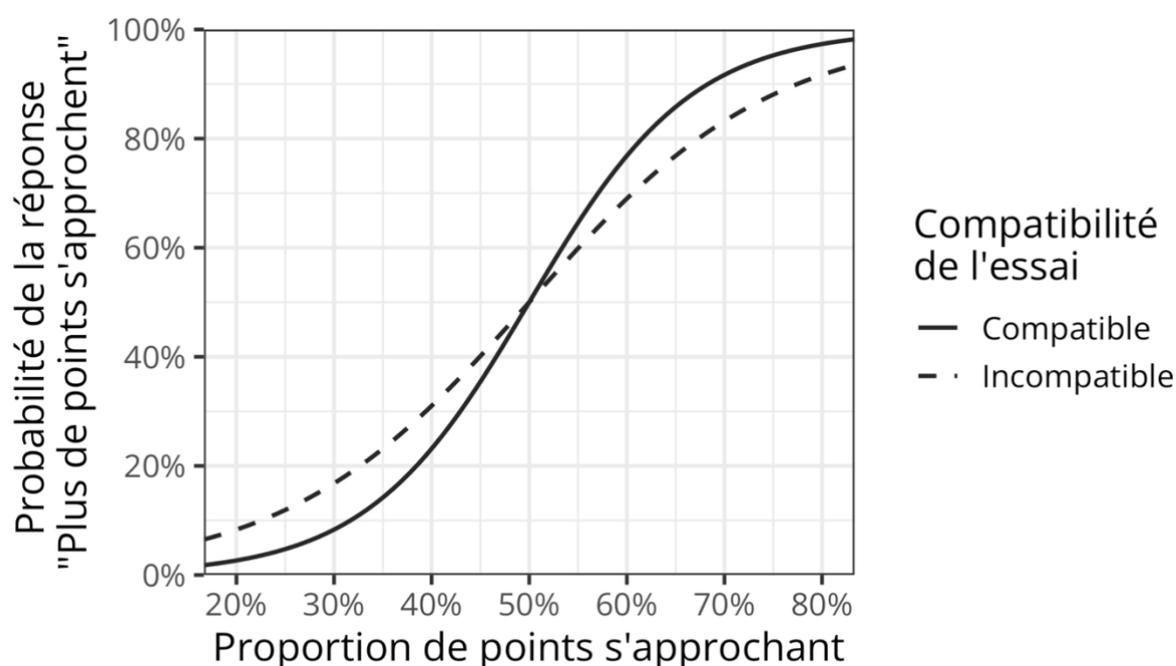
expérience, au lieu de nous appuyer sur des tâches existantes comme nous l'avons fait jusque-là nous avons mis au point une nouvelle tâche. Pour mettre au point cette tâche, nous nous sommes appuyés sur les conséquences visuelles des mouvements d'approche et d'évitement que nous avons décrits dans le Chapitre 4 et dans les rappels introductifs de ce chapitre. Notre objectif était de créer des scènes visuelles simples mimant les caractéristiques de base d'un flux visuel d'approche et d'évitement. En l'occurrence, nous avons généré des scènes visuelles dynamiques dans lesquelles des stimuli visuels simples (des points) se comportaient soit comme les stimuli visuels se comportent lors d'un mouvement d'approche, soit comme les stimuli visuels se comportent lors d'un mouvement d'évitement. Plus précisément, dans ces scènes visuelles dynamiques, nous avons modélisé deux caractéristiques des flux visuels d'approche-évitement : l'augmentation ou la diminution de la taille des stimuli et le déplacement des stimuli vers l'extérieur ou l'intérieur du champ visuel. Notre raisonnement était que la perception de ces scènes visuelles pouvait être influencée par la réactivation en mémoire de flux visuels d'approche-évitement.

Nous décrivons ci-après plus en détail en quoi consistait la tâche des participants, mais nous souhaitons préciser dès à présent que notre tâche expérimentale consistait à distinguer des stimulations visuelles d'approche et d'évitement. Notre hypothèse était que les participants seraient plus performants pour distinguer des flux visuels d'approche et d'évitement dans les essais compatibles que dans les essais incompatibles (voir **Figure 24**). Les essais compatibles étaient définis comme les essais avec une amorce positive et une scène visuelle comportant davantage de stimulations visuelles d'approche, ainsi que les essais avec une amorce négative et une scène visuelle comportant davantage de stimulations visuelles d'évitement. À l'inverse, les essais incompatibles étaient définis comme les essais avec une amorce négative et une scène visuelle comportant davantage de stimulations

visuelles d'approche, ainsi que les essais avec une amorce positive et une scène visuelle comportant davantage de stimulations visuelles d'évitement. Au niveau statistique, nous nous attendions à une interaction entre la compatibilité de l'essai et la proportion de points approchant sur les réponses des participants. Le préenregistrement de cette expérience, le matériel expérimental, les données et le script d'analyse sont disponibles sur OSF à l'adresse <https://osf.io/e2pqd/>.

Figure 24

Représentation graphique de nos prédictions



Note. Dans cette représentation, la « pente » de la régression logistique indique la performance des participants à la tâche : une « pente » plus raide correspond à une meilleure performance.

5.1. Méthode

5.1.1. Participants et plan expérimental

Cent quatre participants (incluant 89 femmes) ont pris part à cette expérience. L'âge moyen des participants était de 21 ans ($ET = 2$) et tous étaient étudiants en Psychologie. Les participants étaient rémunérés pour leur participation par un bon d'expérience. Cette

expérience n'a pas fait l'objet d'une analyse de puissance. Nous avons utilisé un plan factoriel de type 2 (compatibilité de l'essai : Compatible vs. Incompatible) x continu (proportion de points approchant) avec ces deux facteurs manipulés en intra-participants. Les réponses des participants (plus de points qui s'approchent vs. plus de points qui s'éloignent) constituaient la variable dépendante de notre expérience.

5.1.2. Matériels et appareils

L'expérience était programmée en utilisant le langage JavaScript et la librairie jsPsych en version 6.1.3 (De Leeuw, 2015) sur des ordinateurs avec un écran de 23" cadencé à 60Hz. Les réponses des participants étaient collectées à l'aide du clavier de l'ordinateur. Les stimuli amorce étaient 21 mots Français positifs et 21 mots Français négatifs. Nous avons utilisé les mêmes mots que dans l'Expérience 1 auxquels nous avons ajouté les mots « succès » et « terreur ». Les stimuli des scènes visuelles étaient des écrans noirs composés de 1200 points blancs dont une proportion variable (de 30% à 70%) approchait et la proportion restante s'éloignait.

5.1.3. Procédure

Les participants étaient accueillis par l'expérimentateur. Celui-ci les invitait à entrer dans la salle d'expérimentation et à s'asseoir devant l'un des huit postes informatiques, séparés par des pare-vues. Une fois les participants installés, l'expérimentateur les informait que l'étude était informatisée et que les instructions seraient présentées à l'écran. Pendant la durée de l'étude, l'expérimentateur était présent dans la salle, mais également séparé par un pare-vue. Avant de commencer l'étude, les participants devaient lire et approuver un formulaire de consentement.

L'étude commençait par des instructions affichées sur l'écran. Les participants étaient informés qu'ils allaient voir des scènes visuelles dans lesquelles des points allaient s'approcher d'eux et d'autres s'éloigner. Les instructions stipulaient que leur tâche serait

d'indiquer s'ils percevaient plus de points qui s'approchent ou plus de points qui s'éloignent. Nous leur demandions d'appuyer la touche E lorsqu'ils percevaient plus de points qui s'approchent et sur la touche I lorsqu'ils percevaient plus de points qui s'éloignent (les touches étaient randomisées entre les participants). Pour s'assurer que les participants aient correctement compris les consignes, deux exemples dans lesquels respectivement 90% et 10% des points approchaient étaient montrés aux participants. Si les participants répondaient incorrectement à ces exemples, il leur était indiqué que leur réponse était incorrecte et les consignes étaient affichées à nouveau. Lorsque les participants répondaient correctement aux deux exemples, il leur était indiqué que lors de la tâche différentes proportions de points qui s'approchent et s'éloignent seraient présentées et que la tâche pouvait sembler complexe, mais qu'ils devaient donner leur meilleure réponse à chaque essai.

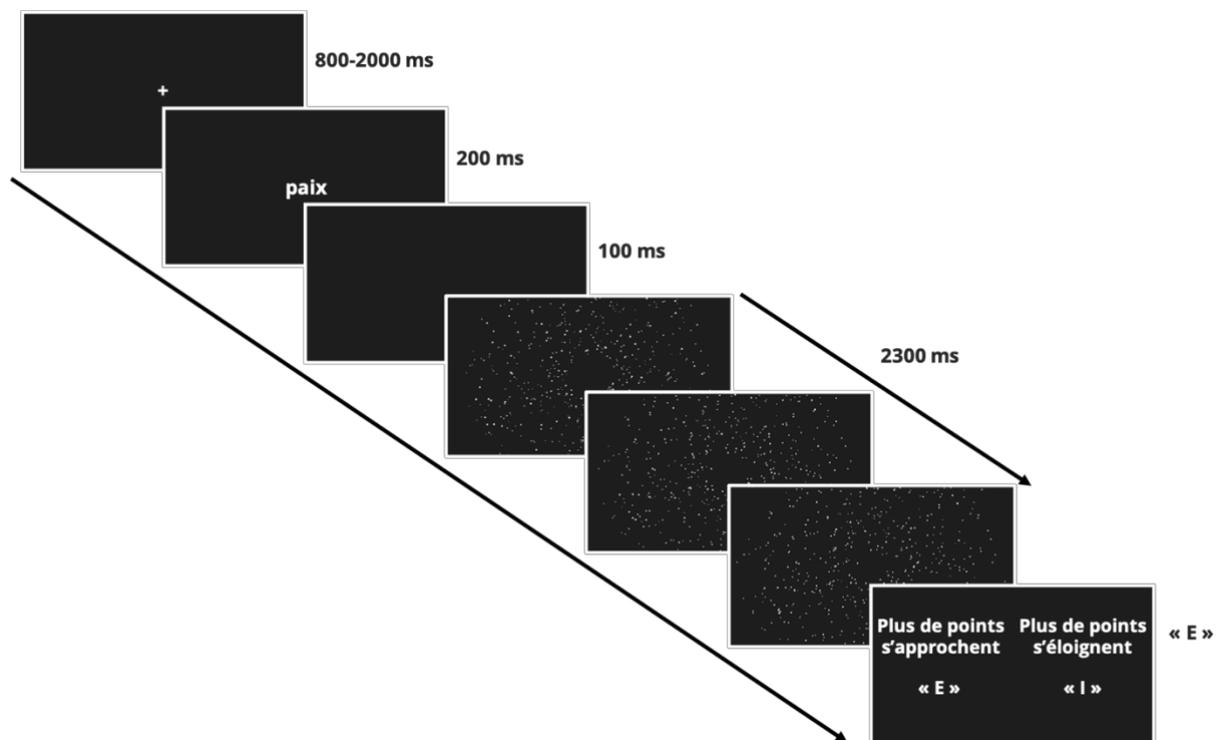
Les participants prenaient alors d'abord part à une phase d'entraînement de 10 essais. Pendant cet entraînement, après chaque essai nous indiquions aux participants si leurs réponses étaient correctes ou incorrectes. Une fois que les participants avaient complété cet entraînement, nous les informions qu'ils allaient passer à la phase test d'une durée de 10 minutes. Il était indiqué que leur tâche serait la même, mais qu'un mot allait s'afficher avant la scène visuelle. Il était indiqué qu'ils pouvaient ignorer le mot et qu'ils devaient rester concentrés sur leur tâche. Dans cette phase, les participants ne recevaient plus de retour quant à l'exactitude de leurs réponses.

Chaque essai commençait par une croix de fixation d'une durée aléatoire comprise entre 800 et 2000ms. Un mot amorce était affiché à l'écran pendant 200ms, suivi d'un écran noir de 100ms qui précédait le stimulus dynamique de la scène visuelle présenté pendant 2300ms. Une fois que la scène visuelle disparaissait, un écran rappelant les touches associées aux réponses « Plus de points s'approchent » et « Plus de points s'éloignent » était

affiché jusqu'à la réponse du participant. Une fois que le participant avait donné sa réponse, l'essai suivant commençait (voir **Figure 25**). Les participants réalisaient un total de 84 essais, puis ils répondaient à différentes questions démographiques (âge, sexe et niveau de français). Enfin, nous recueillions leurs commentaires généraux à propos de l'étude s'ils en avaient avant de les remercier et les débriefier.

Figure 25

Représentation schématique de la procédure de l'Expérience 15



Note. Dans cet exemple, le flux visuel présenté comporte plus de points qui s'approchent que de points qui s'éloignent. Le stimulus de flux visuel est représenté ici à l'aide de trois captures d'écran. Les vidéos complètes de ces stimuli sont disponibles sur OSF dans le matériel correspondant à cette expérience.

5.2. Résultats et discussion

Quarante-sept participants ont été exclus des analyses, car leur pourcentage de réponses correctes sur des essais comportant moins de 40% ou plus de 60% de points qui s'approchent était inférieur à 61%. Ces participants ont été exclus, car au vu de leur taux de

bonnes réponses nous ne pouvions pas nous assurer qu'ils avaient correctement compris les consignes. Un participant a également été exclu des analyses, car son niveau de français auto-rapporté était inférieur à « Très bien ». Lorsque ces 48 participants sont tout de même inclus dans l'analyse, les conclusions restent inchangées. Les essais pour lesquels la proportion de points qui s'approchent était d'exactly 50% étaient exclus de l'analyse (4.76%).

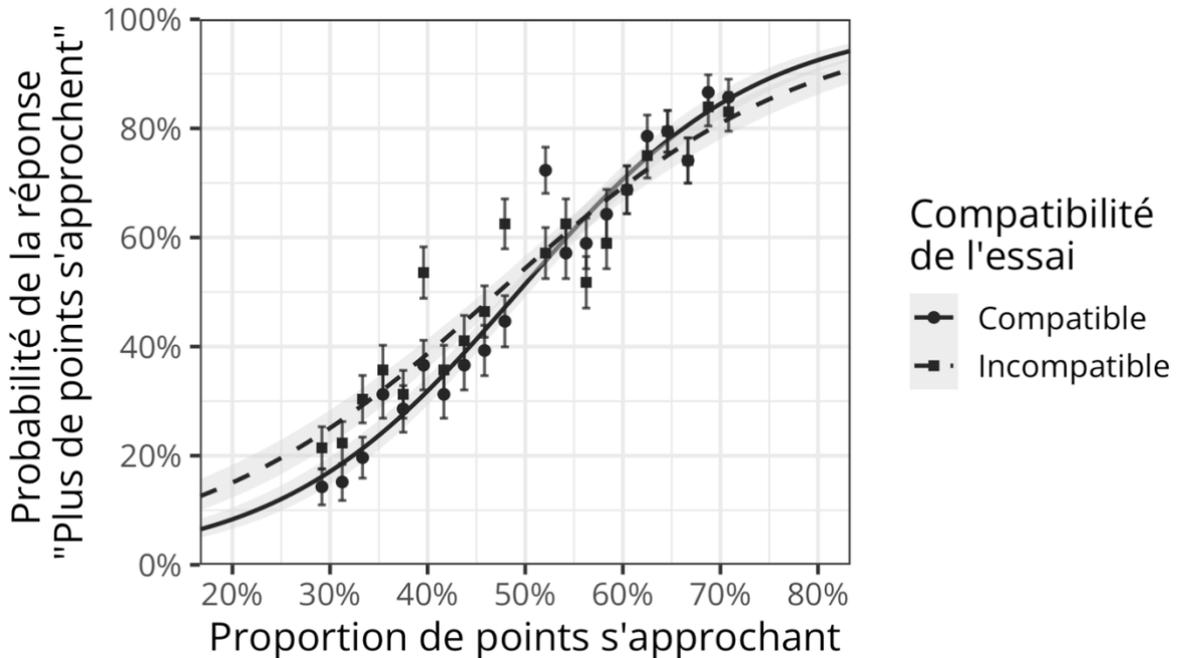
Nous avons analysé les réponses des participants à l'aide d'une régression logistique mixte en utilisant le langage R dans la version 4.1.3 (R Core Team, 2022) et le package lme4 dans la version 1.1 (Bates et al., 2015). Comme effets fixes, nous avons spécifié la compatibilité de l'essai (Compatible vs. Incompatible), la proportion de points s'approchant centrée-réduite (nous avons appliqué cette transformation pour permettre la convergence du modèle) et l'interaction entre ces deux variables. Comme effets aléatoires, nous avons spécifié des intercepts par participant et par amorce, ainsi que des pentes aléatoires par participant pour l'effet de la compatibilité de l'essai, de la proportion de points s'approchant et l'interaction de ces deux variables. Enfin, nous avons également spécifié des pentes aléatoires par amorce pour l'effet de la compatibilité de l'essai, de la proportion de points s'approchant et l'interaction de ces deux variables. Les p-valeurs ont été estimées par approximation de Satterthwaite en utilisant le package lmerTest dans la version 3.1 (Kuznetsova et al., 2017).

Cette analyse a révélé un effet principal significatif de la proportion de points s'approchant, $z = 20.18$, $p < .001$, $b = 1$, IC 95% [0.90, 1.10] et un effet principal non-significatif de la compatibilité de l'essai, $z = 1.77$, $p = .077$, $b = 0.12$, IC 95% [-0.01, 0.25]. De manière cruciale, l'interaction entre ces deux facteurs était significative, $z = 2.32$, $p = .021$, $b = 0.23$, IC 95% [0.04, 0.43]. Ainsi, les participants avaient de meilleures

performances pour distinguer les flux visuels d'approche et d'évitement dans les essais compatibles qu'incompatibles (voir **Figure 26**).

Figure 26

Représentation graphique des résultats de l'Expérience 15



Note. Chaque point et carré représente la probabilité moyenne de la réponse « Plus de points s'approchent » pour chaque proportion de points s'approchant objectivement et par type d'essai (compatible vs. incompatible). Les barres d'erreur correspondent à l'erreur standard.

Pour rappel, notre objectif dans cette expérience était de tester si la perception de scènes visuelles simples d'approche-évitement pouvait être influencée par la réactivation en mémoire de flux visuels d'approche-évitement. Les résultats de cette expérience ont montré que les participants avaient de meilleures performances de discrimination des stimulations d'approche et d'évitement dans les scènes visuelles lors des essais compatibles qu'incompatibles. Contrairement aux résultats des études précédentes, ces résultats corroborent notre hypothèse théorique selon laquelle la présentation de stimuli associés à des expériences d'approche et d'évitement (des stimuli positifs et négatifs) réactiverait en mémoire de manière sensorielle des flux visuels respectivement d'approche et d'évitement.

Cependant, nous identifions deux limites potentielles à ces résultats. Premièrement, il est possible que ces résultats soient dus à un faux positif. En effet, selon certaines recommandations quant au seuil de significativité des résultats de recherche originaux (i.e., $\alpha = .005$ au lieu de $\alpha = .05$), l'effet d'interaction que nous avons observé ne serait pas considéré comme significatif (Benjamin et al., 2017). Deuxièmement, il est possible que l'effet que nous avons observé soit dû à un biais de réponse. En effet, il est possible que les amorces (les mots positifs et négatifs) n'aient pas réactivé un flux visuel d'approche et d'évitement respectivement, mais qu'ils aient simplement augmenté la probabilité de donner des réponses d'approche et d'évitement respectivement. Cette interprétation alternative serait par ailleurs en accord avec le cadre théorique du codage évaluatif (Eder & Rothermund, 2008 ; Hommel et al., 2001 ; Lavender & Hommel, 2007) que nous avons décrit dans les chapitres d'introduction théorique. Pour tenter de répondre à ces deux limites, nous avons conduit deux expériences que nous présentons ci-après : l'Expérience 16 avait pour objectif de répondre à la première limite et l'Expérience 17 à la seconde.

6. Expérience 16

Cette expérience était une réplique de l'expérience précédente, qui avait pour objectif d'apporter davantage de preuves empiriques en faveur de notre hypothèse théorique. Puisque cette expérience était une réplique de l'Expérience 15, nous décrirons simplement les différences entre ces deux expériences. Notons que l'une des différences était que cette réplique a été conduite en ligne, alors que l'expérience précédente s'était déroulée en laboratoire. Par ailleurs, de manière similaire à l'expérience précédente, nous attendions à une interaction entre la compatibilité de l'essai et la proportion de points approchant sur les réponses des participants. Le préenregistrement de cette expérience, le script d'analyse de puissance statistique par simulations, le matériel expérimental, les

données, le script d'analyse et le script d'analyse intégrative sont disponibles sur OSF à l'adresse <https://osf.io/mjswy/>.

6.1. Méthode

6.1.1. Participants et plan expérimental

Cent cinquante-six participants (incluant 69 femmes) ont pris part à cette expérience. L'âge moyen des participants était de 39 ans ($SD = 13$), tous étaient recrutés par le biais du service Prolific Academic, de nationalité britannique et rémunérés 1.80£ pour leur participation. Une analyse de puissance a priori par simulations sur la base des données de l'expérience précédente, nous avait indiqué que nous avions 88% de puissance pour répliquer l'effet d'interaction observé dans l'étude précédente avec 150 participants. Le plan expérimental de cette étude était le même que dans l'expérience précédente : nous avons utilisé un plan factoriel de type 2 (compatibilité de l'essai : Compatible vs. Incompatible) x continu (proportion de points approchant) avec ces deux facteurs manipulés en intra-participant. Les réponses des participants (plus de points qui s'approchent vs. plus de points qui s'éloignent) constituaient la variable dépendante de notre expérience.

6.1.2. Procédure et matériels

Tous les participants devaient utiliser un ordinateur pour participer à l'étude et les réponses des participants étaient collectées à l'aide du clavier de leur ordinateur. Les stimuli amorce étaient 21 mots Anglais positifs et 21 mots Anglais négatifs. Nous avons utilisé les mêmes mots que dans l'Expérience 4 auxquels nous avons ajouté les mots « loser » et « lover ». Les stimuli des scènes visuelles étaient les mêmes que ceux de l'expérience précédente, mais de nouveaux stimuli ont été ajoutés afin que les proportions des points soient plus variées (de 17% à 83% de points s'approchant). En conséquence, les participants réalisaient 132 essais au total dans la phase test. En revanche, la procédure était strictement identique à celle de l'expérience précédente et ne sera donc pas décrite ici.

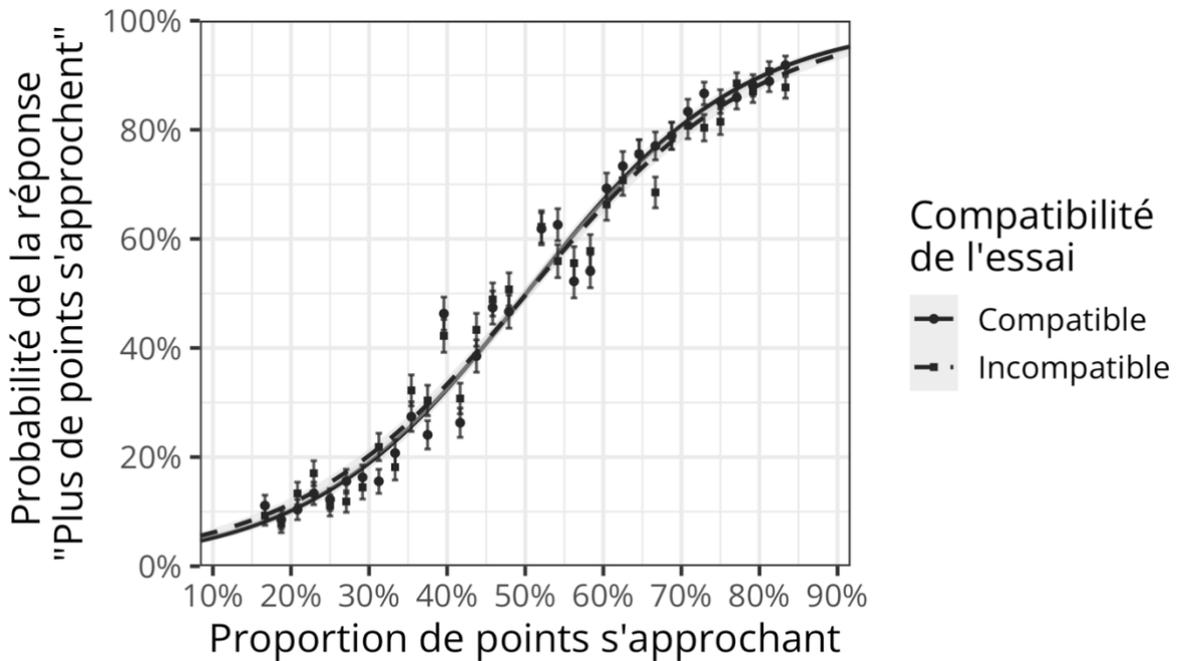
6.2. Résultats et discussion

Vingt participants ont été exclus des analyses, car leur pourcentage de réponses correctes sur des essais comportant moins de 25% ou plus de 75% de points qui s'approchent était inférieur à 65%. Ces participants ont été exclus, car au vu de leur taux de bonnes réponses nous ne pouvions pas nous assurer qu'ils avaient correctement compris les consignes. Lorsque ces 20 participants sont tout de même inclus dans l'analyse, l'effet d'interaction est significatif. Nous reportons les résultats correspondants à cette analyse ci-dessous. Un participant a également été exclu, car il avait déjà participé une fois à l'expérience. Nous avons en revanche conservé les données correspondant à sa première participation. Les essais pour lesquels la proportion de points qui s'approchent était exactement de 50% étaient exclus de l'analyse (3.03%). Nous avons suivi la même procédure d'analyse de données que dans l'expérience précédente en ce qui concerne les modèles statistiques et outils d'analyse utilisés.

Cette analyse a révélé un effet principal significatif de la proportion de points s'approchant, $z = 26.13$, $p < .001$, $b = 1.66$, IC 95% = [1.54, 1.79], et un effet principal non-significatif de la compatibilité de l'essai, $z = 0.11$, $p = .914$, $b = 0.005$, IC 95% = [-0.09, 0.09]. L'interaction entre ces deux facteurs était non-significative, $z = 1.66$, $p = .097$, $b = 0.10$, IC 95% = [-0.02, 0.22]. Descriptivement, les participants avaient à nouveau de meilleures performances pour distinguer les flux visuels d'approche et d'évitement dans les essais compatibles qu'incompatibles (voir **Figure 27**). Lorsque les 20 participants exclus sont inclus dans l'analyse, cette interaction entre la proportion de points s'approchant et la compatibilité de l'essai est significative, $z = 2.26$, $p = .024$, $b = 0.13$, IC 95% = [0.02, 0.25].

Figure 27

Représentation graphique des résultats de l'Expérience 16



Note. Chaque point et carré représente la probabilité moyenne de la réponse « Plus de points s'approchent » pour chaque proportion de points s'approchant objectivement et par type d'essai (compatible vs. incompatible). Les barres d'erreur correspondent à l'erreur standard.

Bien que l'effet d'interaction attendu se soit révélé non-significatif dans notre analyse principale, ce dernier était observé dans le même sens que dans l'expérience précédente. Par conséquent, même si prises de manière indépendante cette expérience et l'expérience précédente n'apportent pas des preuves suffisamment convaincantes en faveur de notre hypothèse, nous avons souhaité évaluer le niveau de preuve apporté par ces deux expériences prises ensemble. Pour ce faire, nous avons réalisé une analyse de données intégrative que nous présentons ci-après.

6.3. Analyse de données intégrative

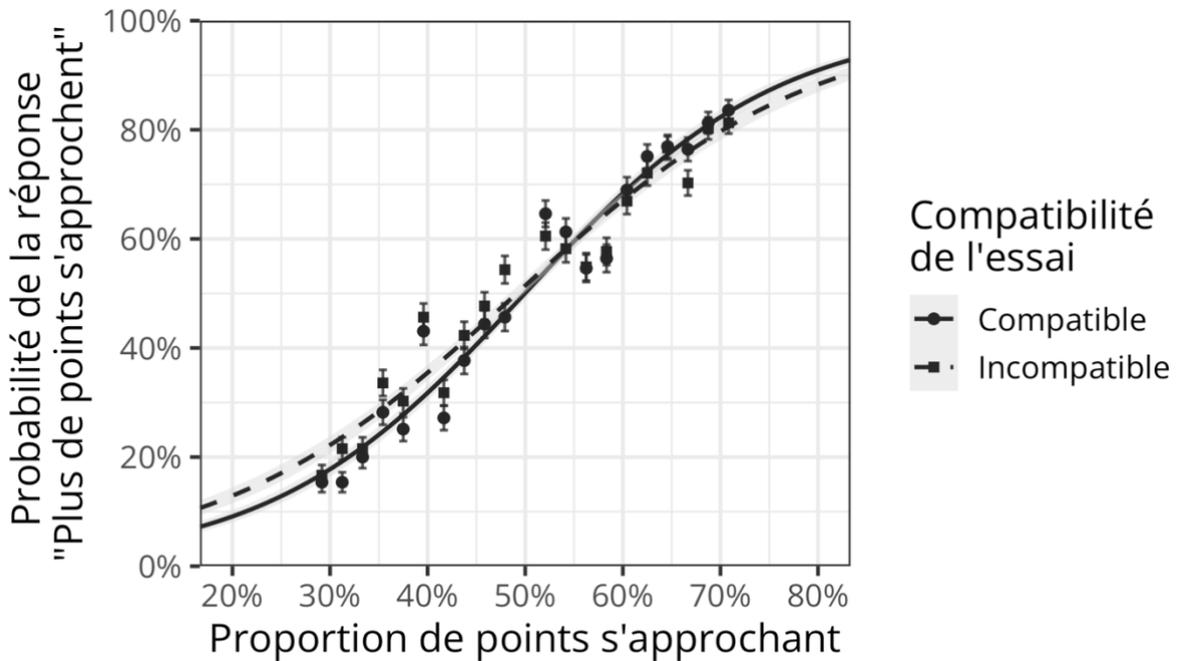
L'analyse de données intégrative est une forme de méta-analyse dans laquelle les études ne sont pas agrégées sur la base de tailles d'effets standardisées, mais directement sur la base des données brutes. Cette méthode est ainsi particulièrement pertinente dans le

cadre des réplifications et permet notamment d'avoir davantage de puissance statistique (Curran & Hussong, 2009). Nous avons donc réalisé une analyse de données intégrative sur la base des données des Expériences 15 et 16. Pour que les deux expériences soient plus homogènes, nous avons exclu des données de l'Expérience 16 les essais pour lesquels la proportion de points s'approchant n'existait pas dans l'Expérience 15 (de 17% à 30% et de 70% à 83%). Nous avons utilisé la même procédure d'analyse que précédemment en rajoutant comme effets fixes l'expérience, son interaction avec les deux autres variables et l'interaction double (i.e., proportion de points s'approchant x compatibilité de l'essai x expérience).

Cette analyse a révélé un effet principal significatif de la proportion de points s'approchant, $z = 27.01$, $p < .001$, $b = 1.02$, IC 95% [0.95, 1.09], un effet principal non-significatif de la compatibilité de l'essai, $z = 1.87$, $p = .062$, $b = 0.08$, IC 95% [-0.004, 0.15], et un effet principal non-significatif de l'expérience, $z = 1.48$, $p = .140$, $b = 0.13$, IC 95% [-0.04, 0.30]. De manière importante, l'interaction entre la proportion de points s'approchant et la compatibilité de l'essai était significative, $z = 3.41$, $p < .001$, $b = 0.18$, IC 95% [0.08, 0.29] (voir **Figure 28**). L'interaction entre la proportion de points s'approchant et l'expérience ainsi que l'interaction entre la compatibilité de l'essai et l'expérience étaient non-significatives, respectivement, $z = 0.03$, $p = .976$, $b = 0.002$, IC 95% [-0.14, 0.15], et $z = 1.14$, $p = .255$, $b = 0.09$, IC 95% [-0.07, 0.25]. L'interaction double entre la proportion de points s'approchant, la compatibilité de l'essai et l'expérience était non-significative, $z = 1.31$, $p = .192$, $b = 0.14$, IC 95% [-0.07, 0.35].

Figure 28

Représentation graphique des résultats de l'analyse intégrative



Note. Chaque point et carré représente la probabilité moyenne de la réponse « Plus de points s'approchent » pour chaque proportion de points s'approchant objectivement et par type d'essai (compatible vs. incompatible). Les barres d'erreur correspondent à l'erreur standard.

Les résultats de cette analyse de données intégrative nous ont permis de mettre en évidence l'effet d'interaction attendu de manière significative. Ainsi, cette analyse nous permet de répondre à la première limite que nous avons évoqué en discussion de l'Expérience 15. En effet, la p-valeur calculée peut cette fois être considérée comme significative que ce soit au seuil conventionnel ou au seuil proposé par Benjamin et al. (2017) pour les résultats originaux. Toutefois, ces deux expériences restent soumises à la seconde limite que nous avons évoquée. En effet, il est possible que l'effet d'interaction que nous observons dans ces expériences soit dû à un biais de réponse. La prochaine expérience avait pour objectif de répondre à cette limite.

7. Expérience 17

Cette expérience avait donc pour objectif d'exclure une interprétation de l'effet d'interaction observé dans les expériences précédentes en termes de biais de réponse. Plus précisément, il est possible que l'effet d'interaction que nous avons observé soit dû au fait que la présentation de stimuli positifs ait augmenté la probabilité de donner une réponse « d'approche » et la présentation de stimuli négatifs ait augmenté la probabilité de donner une réponse « d'évitement ». De manière importante, notre hypothèse n'était pas que les stimuli positifs et négatifs biaisent les réponses des participants, mais que ces stimuli influencent la perception des scènes visuelles d'approche et d'évitement. Par conséquent, dans cette expérience nous avons remplacé les labels de réponse pour ne plus utiliser les termes « approche » et « évitement ». Ainsi, nous avons remplacé les labels de réponse « plus de points qui s'approchent » et « plus de points qui s'éloignent » par respectivement « plus de points qui se déplacent vers l'extérieur » et « plus de points qui se déplacent vers l'intérieur ».

À nouveau, nous nous attendions à ce que les participants soient plus performants pour distinguer des flux visuels d'approche et d'évitement dans les essais compatibles que dans les essais incompatibles. Autrement dit, nous nous attendions à répliquer les résultats des expériences précédentes, c'est-à-dire à observer une interaction entre la compatibilité de l'essai et la proportion de points approchant sur les réponses des participants. En effet, si l'effet d'interaction observé précédemment est dû à la réactivation de flux visuels et non à un biais de réponse, les nouveaux labels de réponse ne devraient pas avoir d'influence sur les résultats. Le préenregistrement de cette expérience, le script d'analyse de puissance statistique par simulations, le matériel expérimental, les données et le script d'analyse sont disponibles sur OSF à l'adresse <https://osf.io/n75ba/>.

7.1. Méthode

7.1.1. Participants et plan expérimental

Cent quatre-vingt-dix-neuf participants (incluant 65 femmes) ont pris part à cette expérience. L'âge moyen des participants était de 38 ans ($SD = 12$), tous étaient recrutés par le biais du service Prolific Academic, de nationalité britannique et rémunérés 2.00£ pour leur participation. Une analyse de puissance a priori par simulations sur la base des données des Expériences 15 et 16 nous avait indiqué que nous avions 92% de puissance pour répliquer l'effet d'interaction observé dans l'analyse intégrative avec 150 participants. Nous avons néanmoins décidé d'arrondir ce nombre à 200 pour cette expérience. Le design expérimental de cette étude était le même que celui des Expériences 15 et 16.

7.1.2. Procédure et matériels

Les participants devaient à nouveau utiliser un ordinateur pour participer à l'étude et leurs réponses étaient collectées à l'aide du clavier de leur ordinateur. Les stimuli amorce étaient les mêmes que ceux utilisés dans l'Expérience 16. Les stimuli des scènes visuelles étaient les mêmes que ceux de l'Expérience 15. Nous avons ajouté 4 stimuli de scènes visuelles pour lesquels la proportion de points s'approchant est de 4% et 96%. Ces stimuli ont été ajoutés seulement dans l'objectif de vérifier si les participants avaient correctement compris les consignes, mais n'étaient pas inclus dans l'analyse de données. En comparaison à l'Expérience 15, les participants réalisaient au total 138 essais (dont 12 essais avec une proportion de points s'approchant de 4% et 96%, non inclus dans l'analyse). Ce rajout d'essais par rapport à l'Expérience 15 était pris en compte dans l'analyse de puissance statistique par simulations et avait pour conséquence d'augmenter la puissance statistique. La procédure de cette expérience était identique à celles des Expériences 15 et 16 et ne sera donc pas décrite ici. Nous soulignons néanmoins, comme indiqué en introduction de cette expérience, que les labels de réponse « Plus de points s'approchent » et « Plus de points

s'éloignent » étaient remplacés par les labels de réponse « Plus de points vers l'extérieur » et « Plus de points vers l'intérieur », en lien avec notre objectif d'exclure un potentiel biais dû aux labels de réponse.

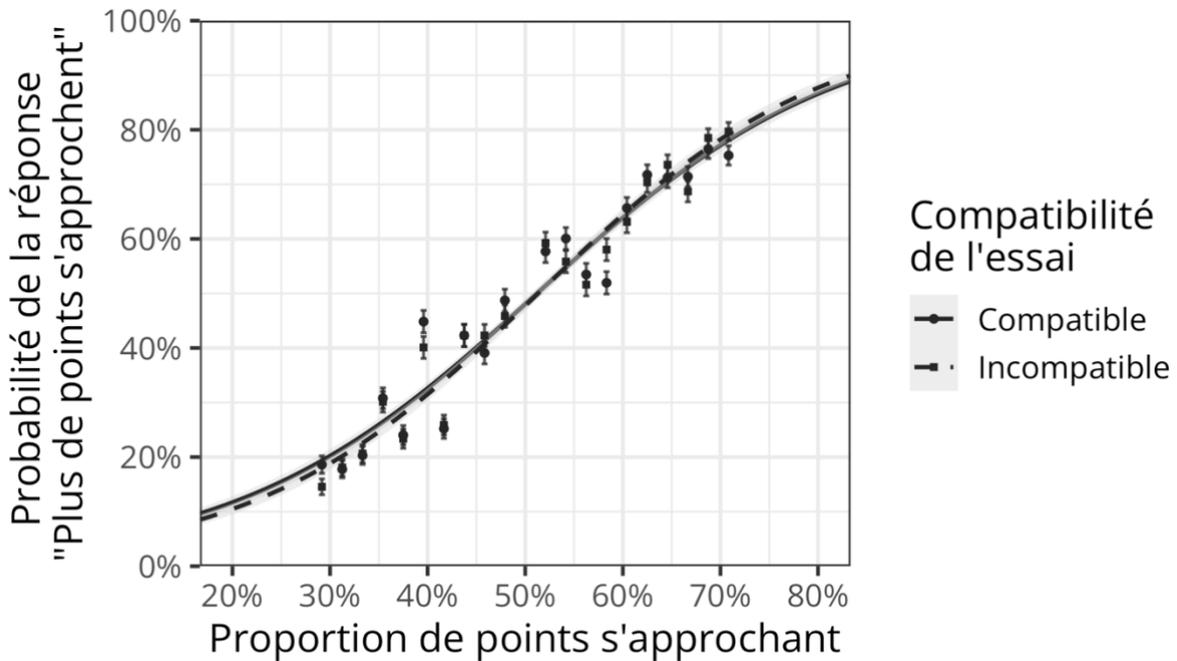
7.2. Résultats et discussion

Deux participants ont été exclus des analyses, car leur pourcentage de réponses correctes sur des essais comportant respectivement 4% et 96% de points qui s'approchent était inférieur à 67%. Ces participants ont été exclus, car au vu de leur taux de bonnes réponses nous ne pouvions pas nous assurer qu'ils avaient correctement compris les consignes. Lorsque ces deux participants sont tout de même inclus dans l'analyse, les conclusions restent inchangées. Les essais pour lesquels la proportion de points qui s'approchent était exactement de 50% étaient exclus de l'analyse (4.76%). Nous avons suivi la même procédure d'analyse de données que dans les Expériences 15 et 16 en ce qui concerne les modèles statistiques et outils d'analyse utilisés.

Cette analyse a révélé un effet principal significatif de la proportion de points s'approchant, $z = 28.11$, $p < .001$, $b = 0.97$, IC 95% [0.90, 1.04] et un effet principal non-significatif de la compatibilité de l'essai, $z = 0.46$, $p = .648$, $b = 0.01$, IC 95% [-0.04, 0.07]. L'interaction entre ces deux facteurs était non-significative, $z = 1.31$, $p = .192$, $b = 0.05$, IC 95% [-0.03, 0.13]. Au niveau descriptif, contrairement à nos hypothèses les participants avaient de meilleures performances pour distinguer les flux visuels d'approche et d'évitement dans les essais incompatibles que compatibles (voir **Figure 29**).

Figure 29

Représentation graphique des résultats de l'Expérience 17



Note. Chaque point et carré représente la probabilité moyenne de la réponse « Plus de points s'approchent » pour chaque proportion de points s'approchant objectivement et par type d'essai (compatible vs. incompatible). Les barres d'erreur correspondent à l'erreur standard.

Pour rappel, notre objectif dans cette expérience était de reproduire les résultats des expériences précédentes en excluant une interprétation alternative en termes de biais de réponse. Cependant, les résultats issus de cette expérience ne nous permettent pas d'exclure cette interprétation alternative. En effet, l'effet d'interaction attendu s'est révélé non-significatif. Ainsi, nous ne pouvons pas exclure la possibilité selon laquelle l'effet d'interaction observé dans les expériences précédentes était dû à un biais de réponse et non à une réactivation en mémoire de flux visuels d'approche-évitement.

8. Discussion intermédiaire

Dans ce chapitre, notre objectif était de tester de manière relativement directe l'hypothèse de réactivation en mémoire de flux visuels d'approche-évitement. Pour rappel,

cette hypothèse tient une place importante dans le raisonnement théorique ayant mené à la conception de la VAAST (Rougier et al., 2018) et plus généralement dans le raisonnement théorique sous-tendant cette thèse. Pourtant, les précédentes recherches de notre équipe de recherche ne permettaient pas de tester de manière directe ce processus de réactivation en mémoire de flux visuels d'approche-évitement. Ainsi, pour apporter une contribution empirique à cette hypothèse, nous avons conduit six expériences.

Dans la première expérience de ce chapitre, nous n'avons pas observé une altération de la perception de distance suite à la présentation de stimuli positifs et négatifs supposés réactiver un flux visuel d'approche ou d'évitement. Dans les deux expériences suivantes, nous n'avons à nouveau pas observé une altération de la taille perçue des stimuli positifs et négatifs. Enfin, dans les trois dernières expériences de ce chapitre nous n'avons pas pu mettre en évidence un effet de la présentation de stimuli positifs et négatifs sur la perception de scènes visuelles d'approche-évitement au-delà d'un effet de biais de réponse. Par conséquent, notre contribution empirique dans ce chapitre ne nous permet pas de supporter notre hypothèse de réactivation de flux visuels d'approche-évitement en mémoire.

Nous souhaitons néanmoins souligner quelques particularités méthodologiques de nos expériences qui ont pu nuire à notre capacité à détecter la réactivation de flux visuels d'approche-évitement. Dans notre Expérience 12, c'est-à-dire l'expérience dans laquelle nous avons tenté de moduler l'effet d'extension de frontière, la présentation du stimulus supposé réactiver un flux visuel d'approche ou d'évitement était conjointe à la présentation d'un masque visuel dynamique. Cette présentation du masque visuel a pu engendrer une interférence dans la réactivation du flux visuel. Cette particularité méthodologique était toutefois absente dans nos autres expériences. En ce qui concerne nos Expériences 13 et 14, nous nous sommes appuyés sur le paradigme de l'effet de supériorité de la taille des mots. Ce paradigme impliquait la présentation simultanée de deux stimuli. Or, un flux visuel tel

Deuxième Partie

que nous l'avons défini recouvre l'ensemble du champ visuel. Ainsi, si un tel flux visuel a été réactivé dans ces expériences il est possible que ce dernier ait influencé la perception des deux stimuli à la fois, ce qui aurait masqué l'effet recherché. Nous revenons sur cette limite dans notre Chapitre 9. Dans nos Expériences 15, 16 et 17, nous avons utilisé des stimuli comprenant à la fois des stimulations visuelles conséquentes à un mouvement d'approche (des points qui s'approchent) et des stimulations visuelles conséquentes à un mouvement d'évitement (des points qui s'éloignent). Cependant, les stimuli qui ont été utilisés dans d'autres recherches portant sur les flux visuels (e.g., Duffy & Wurtz, 1991 ; Wurtz, 1998) présentaient soit un flux visuel d'approche, soit un flux visuel d'évitement, et non les deux de manière simultanée. Cette particularité de nos stimuli pourrait avoir gêné la réactivation de flux visuels attendue.

Par ailleurs, une limite générale de ces travaux était l'appui sur une inférence quant aux stimulations sensorielles associées en mémoire aux stimuli présentés. Toutefois, nous souhaitons modérer cette limite puisqu'au travers de ces études nous cherchons à mettre en évidence l'un des processus à l'œuvre dans l'effet de compatibilité d'approche-évitement. Or, cet effet de compatibilité est observé en utilisant précisément ces stimuli positifs et négatifs. Ainsi, si nous ne parvenons pas à mettre en évidence ce processus de réactivation des flux visuels d'approche-évitement, nous devons remettre en question l'implication de ce processus dans les effets observés par notre équipe de recherche, et notamment dans notre premier chapitre empirique. Cette dernière remarque nous renvoie par ailleurs à une perspective que nous avons évoquée concernant notre première contribution empirique. Pour rappel, nous avons remarqué qu'il serait intéressant de proposer une modélisation des processus à l'œuvre. Contrairement à cette recommandation, dans ce chapitre nous avons souhaité nous focaliser sur un processus particulier en tentant d'exclure, comme dans l'Expérience 17, des explications alternatives comme les biais de réponse. Au contraire, une

démarche alternative pourrait consister à quantifier la participation de divers processus, y compris de biais de réponse à l'émergence d'un effet de compatibilité. Nous reviendrons sur ces pistes de recherches futures dans la discussion générale de cette thèse, qui constituera la dernière partie de ce manuscrit.

Troisième Partie

.....

Discussion Générale

Chapitre 9 · Discussion générale

.....

Notre dernier chapitre est une discussion générale de l'ensemble de nos travaux empiriques. Dans une première section, nous présentons un résumé des principaux résultats. Dans la deuxième section, nous discutons des implications de nos contributions empiriques au niveau théorique. En particulier, un des objectifs de cette section est d'évaluer le soutien empirique que nos expériences peuvent ou non apporter à notre thèse. La troisième section est une discussion des limites de nos expériences et des perspectives de recherches futures qui pourraient permettre de répondre à ces limites. Enfin, dans la dernière section, nous proposons une conclusion générale ainsi qu'une ouverture de notre travail de recherche.

1. Résumé des résultats

Pour rappel, nous avons présenté nos travaux empiriques dans trois chapitres distincts. Ces trois chapitres renvoient à trois contributions empiriques : (a) la mesure du déclenchement non-intentionnel des tendances à l'action, (b) les expériences passées d'approche-évitement comme déterminant des tendances à l'action et (c) la réactivation sensorielle de flux visuels d'approche-évitement. Comme nous l'avons indiqué dans notre Chapitre 5, bien que ces contributions empiriques soient présentées de manière distincte elles permettent conjointement d'éclairer la thèse générale de ce manuscrit. Notre thèse générale était que la réactivation des tendances à l'approche-évitement est caractérisée par

des processus sensorimoteurs non-intentionnels. Avant de discuter de l'éclairage que nos travaux apportent à cette thèse, nous proposons de faire un résumé des résultats de ces travaux empiriques.

Dans notre sixième chapitre, nous avons présenté huit expériences dans lesquelles nous avons mis à l'épreuve l'hypothèse d'un déclenchement non-intentionnel des tendances à l'approche-évitement. Pour rappel, cette hypothèse est issue d'un cadre théorique général évolutionniste (Zajonc, 1980). En effet, pour être adaptés, les organismes devraient être capables de déclencher des réactions affectives face à des stimuli même sans avoir l'objectif de réagir à ces stimuli. Cette hypothèse est également cohérente avec les principaux cadres théoriques des tendances à l'approche-évitement, ainsi qu'avec le modèle théorique sur lequel nous nous appuyons dans cette thèse. Pourtant, les preuves empiriques en faveur de cette hypothèse qui sont disponibles dans la littérature font encore débat (cf. Laham et al., 2015 ; Phaf et al., 2014). Pour apporter une contribution empirique à ce débat, nous avons mis au point une nouvelle procédure d'approche-évitement inspirée de la VAAST (Rougier et al., 2018) et du paradigme d'amorçage. L'intérêt de cette procédure était que la tâche des participants ne portait pas sur le stimulus supposé déclencher une tendance à l'approche ou à l'évitement, mais sur une cible neutre. Ainsi, si nous observions tout de même un tel déclenchement cela aurait été une preuve du déclenchement non-intentionnel des tendances à l'action.

En accord avec cette idée, nous avons observé, dans une première étude pilote, un effet de compatibilité entre la valence de l'amorce et le mouvement à effectuer sur la cible. Autrement dit, les stimuli affectifs semblaient effectivement avoir déclenché une tendance à l'action de manière non-intentionnelle. Nous avons conduit deux répliques directes et préenregistrées de cette étude pilote, dont une en ligne. Ces deux répliques ont permis de renforcer le niveau de preuve en faveur de l'existence d'un effet de compatibilité dans notre

procédure. Nous avons ensuite conduit deux expériences dans lesquelles nous avons réduit la saillance évaluative dans la tâche en diminuant à respectivement 50% et 25% la proportion de mots amorce valencés dans la tâche. Dans ces deux expériences, nous avons à nouveau observé un effet de compatibilité, même si nous avons noté que la taille d'effet était plus petite lorsque 25% des mots amorce étaient valencés. Notre sixième expérience avait pour objectif de vérifier que l'effet de compatibilité n'était pas dû à la consigne d'ignorer le mot amorce que nous donnions aux participants. Les résultats de cette expérience nous ont permis de vérifier qu'un effet de compatibilité pouvait toujours être observé sans cette consigne. Dans notre septième expérience, nous avons à nouveau observé un effet de compatibilité cette fois lorsque les participants devaient traiter une dimension non pertinente des mots amorce (i.e., leur couleur). Enfin, dans l'Expérience 8 nous avons imposé une fenêtre de réponse (de 700ms) aux participants et avons observé un effet de compatibilité à la fois sur l'exactitude des réponses et les temps de réponse des participants.

Nous souhaitons souligner ici le caractère robuste de nos résultats par le fait notamment que l'effet de compatibilité attendu a été observé : (a) de manière systématique dans nos huit expériences, (b) en ayant préenregistré nos hypothèses dans six expériences, (c) avec une puissance statistique supérieure ou égale à 90% pour chaque expérience, (d) même en utilisant le seuil de significativité ($\alpha = .005$) proposé par Benjamin et al. (2017), (e) indépendamment de l'exclusion ou non de participants dans chaque expérience et (f) en utilisant des modèles linéaires mixtes et des régressions linéaires.

Dans le Chapitre 7, nous avons présenté trois expériences qui avaient pour objectif de tester l'hypothèse selon laquelle nos expériences passées d'approche-évitement pouvaient être l'un des déterminants de nos tendances à l'action. Ces expériences avaient également pour but de nous affranchir d'une inférence théorique que nous faisons dans les expériences précédentes. Cette inférence portait précisément sur les expériences passées

des individus qui seraient associées aux stimuli supposés déclencher une tendance à l'approche ou à l'évitement. En effet, dans les expériences précédentes les stimuli utilisés étaient des mots positifs et négatifs dont nous faisons l'inférence qu'ils seraient associés en mémoire à des expériences passées d'approche et d'évitement respectivement. Or, en s'appuyant sur des stimuli invoqués, il n'est pas possible d'avoir accès aux expériences associées aux stimuli. Par conséquent, dans ces nouvelles expériences nous avons mis en place une procédure expérimentale dans laquelle nous manipulons quelles expériences étaient associées à quels stimuli.

Dans l'Expérience 9, les participants réalisaient une première tâche dans laquelle ils devaient approcher de manière répétée un groupe de stimuli nouveaux et éviter de manière répétée un autre groupe de stimuli nouveaux. Cette première phase avait pour but d'associer des expériences d'approche ou d'évitement avec ces stimuli. Dans une seconde phase, nous avons observé que la présentation de ces stimuli réactivait une tendance à l'approche pour les stimuli précédemment approchés et une tendance à l'évitement pour les stimuli précédemment évités. Nous avons ensuite conduit deux expériences dans lesquelles les participants n'avaient plus pour consigne de s'approcher ou s'éloigner en fonction du groupe du stimulus, mais en fonction de sa couleur. Ceci permettait d'exclure un potentiel effet d'instruction. Ces deux expériences ont permis de répliquer les résultats de l'Expérience 9, permettant ainsi d'apporter des preuves en faveur de l'idée selon laquelle nos expériences passées d'approche-évitement seraient l'un des déterminants de nos tendances à l'action.

Dans le Chapitre 8, nous avons présenté six expériences qui avaient pour objectif de tester l'hypothèse de réactivation en mémoire de flux visuels d'approche-évitement. Pour rappel, cette hypothèse est au cœur de notre raisonnement théorique qui considère que ces réactivations en mémoire joueraient un rôle important dans l'émergence de l'effet de

compatibilité dans la VAAST. Plus largement, dans un cadre théorique incarné ce processus de réactivation de flux visuels serait constitutif de la réactivation de tendances à l'approche-évitement. Or, si une telle réactivation a lieu, cette dernière devrait laisser des traces au niveau perceptif. Ainsi, nous avons mis en place plusieurs expériences pour tenter de capter ces traces.

Dans l'Expérience 12, nous avons testé si nous pouvions observer les conséquences de la réactivation de flux visuels d'approche ou d'évitement sur l'effet d'extension de frontière. Bien que nous soyons parvenus à répliquer l'effet d'extension de frontière original, nous n'avons pas observé de résultats en accord avec notre hypothèse de réactivation de flux visuels d'approche ou d'évitement. Dans les Expériences 13 et 14, nous avons poursuivi une démarche similaire, mais cette fois en nous inspirant de l'effet de supériorité de la taille des mots. Contrairement à nos hypothèses, nous n'avons pas observé une perception de la taille des mots positifs comme plus grands et de la taille des mots négatifs comme plus petits. En revanche, notons que nous avons observé une perception de la taille des mots valencés comme plus grands que les mots neutres. Enfin, dans les trois dernières expériences de ce chapitre nous avons testé si la perception de scènes visuelles simples mélangeant les caractéristiques d'un flux visuel d'approche et d'évitement pouvait être influencée par la présentation de stimuli supposés réactiver des flux visuels en mémoire. Dans les Expériences 15 et 16, les résultats corroboraient notre hypothèse, mais pouvaient également être interprétés comme étant dus à des biais de réponse. Dans l'Expérience 17, cette interprétation alternative était exclue, mais les résultats observés n'étaient plus en accord avec notre hypothèse. Ainsi, cette série d'expériences ne nous permet pas d'apporter des preuves robustes d'une réactivation en mémoire de flux visuels d'approche-évitement face à des stimuli associés à des tendances à l'action. Dans la

prochaine section de ce chapitre, nous proposons de discuter des implications théoriques de l'ensemble de ces résultats.

2. Implications théoriques

Notre première contribution empirique nous permet d'apporter des preuves robustes en faveur de l'idée selon laquelle les tendances à l'approche-évitement pourraient être déclenchées face à des stimuli affectifs de manière non-intentionnelle. Ce résultat est en contradiction avec les conclusions des méta-analyses ayant investigué cette question (Laham et al., 2015 ; Phaf et al., 2014), mais en accord avec les principaux cadres théoriques des tendances à l'approche-évitement. En outre, ces preuves permettent également de corroborer notre raisonnement théorique se basant sur le modèle Act-In qui nous emmène à prédire la possibilité d'une réactivation non-intentionnelle des tendances à l'action. Concernant notre thèse générale, cette première contribution empirique nous permet d'apporter des preuves en faveur du caractère non-intentionnel des processus de réactivation des tendances à l'approche-évitement. Nous tenons à rappeler que la procédure que nous avons utilisée est issue d'un raisonnement se basant sur le modèle Act-In et un paradigme de cognition incarnée, ce qui souligne à nouveau la valeur heuristique de ce paradigme.

Dans notre deuxième contribution empirique, nous avons montré que nos expériences passées d'approche-évitement pouvaient être l'un des déterminants de nos tendances à l'action. En premier lieu, ces résultats nous permettent de supporter le raisonnement théorique sous-tendant notre thèse selon lequel nos tendances à l'approche-évitement prendraient racine dans les stimulations sensorimotrices de nos expériences passées. Nous tenons à noter que l'hypothèse que nous avons testée dans cette contribution empirique avait également été évoquée par d'autres auteurs (cf. Strack & Deutsch, 2004, p. 220). Par ailleurs, l'approche du codage évaluatif pourrait rendre compte de ces résultats en

faisant l'hypothèse que les expériences répétées d'approche et d'évitement ont eu pour conséquence de rendre les stimuli nouveaux respectivement positifs et négatifs.

Dans notre troisième contribution empirique, malgré six études nous ne sommes pas parvenus à obtenir des preuves concluantes d'une réactivation sensorielle de flux visuels d'approche-évitement. Bien que l'absence de preuves en faveur de ce processus ne soit pas une preuve de son absence, ces résultats nous poussent à questionner ce point de notre raisonnement théorique. En effet, la réactivation de flux visuels d'approche-évitement est supposée être au cœur des effets de compatibilité que nous avons observés avec la VAAST et dans les études de nos Chapitres 6 et 7. Or, si nous ne parvenons pas à apporter des preuves en faveur de ce processus, nous serons poussés à considérer des processus d'une autre nature pour expliquer les effets de compatibilité observés dans nos études. Par exemple, bien que le cadre théorique du codage évaluatif ait pu être remis en cause par de précédentes expériences de notre équipe de recherche (cf. Rougier et al., 2018), ce dernier est cohérent avec les résultats de notre Expérience 17. Pour rappel, dans cette expérience nous avons retiré les termes « approche » et « évitement » des labels de réponse, ce qui a eu pour conséquence de faire disparaître l'effet de compatibilité observé lorsque nous utilisons ces labels. Or, l'une des prédictions principales du cadre théorique du codage évaluatif est précisément que les réponses d'approche-évitement des participants soient fortement dépendantes des labels associés à ces réponses. Toutefois, nos études étaient soumises à diverses limites qui peuvent également expliquer l'absence de preuves en faveur de notre hypothèse. Nous discutons de ces limites dans la prochaine section.

3. Limites et perspectives

Dans cette section, nous discutons conjointement des limitations théoriques et méthodologiques de nos travaux, ainsi que des perspectives de recherches futures qui pourraient pallier ces limites. Nous n'avons pas pour objectif de proposer une revue

exhaustive des limitations de nos études. Au contraire, notre objectif est de mettre en avant les limitations qui à la fois nous apparaissent comme les plus importantes et ouvrent à des perspectives de recherches futures intéressantes. En effet, notre travail de recherche s'inscrit dans une ligne de recherche plus large et a donc pour vocation à la fois de s'appuyer sur les recherches passées et de servir de support à des recherches futures. Ainsi, le but principal de cette section est de mettre à disposition des pistes pour des recherches ultérieures. Par ailleurs, certaines de ces pistes de recherche ont déjà été amorcées. En termes d'organisation, cette section suit à nouveau la structure de notre manuscrit en trois contributions empiriques. Nous mentionnons également quelques limites et perspectives de recherche plus générales en fin de section.

3.1. Déclenchement non-intentionnel des tendances à l'action

La limite principale des expériences de notre première contribution empirique est que nous nous sommes intégralement reposés sur les caractéristiques de notre tâche pour revendiquer la non-intentionnalité de la réactivation des tendances à l'action. En effet, pour nous assurer de la non-intentionnalité du déclenchement des tendances à l'action dans nos expériences, nous nous sommes appuyés sur le fait que les stimuli amorce n'étaient pas instrumentaux pour la tâche. Nous avons fait ce choix, car ceci est ce qui est classiquement mis en œuvre dans la littérature pour tester la non-intentionnalité du déclenchement d'un processus (cf. Moors & De Houwer, 2006, p. 298). Bien que classiquement utilisée, cette stratégie repose tout de même sur la prémisse selon laquelle les buts des participants ne dépassent pas le cadre de leur tâche. Or, il est possible que les participants développent des buts qui ne sont pas pertinents pour la tâche. Une telle possibilité pourrait expliquer l'effet de proportion de mots valencés (Duscherer et al., 2008 ; Everaert et al., 2011) et la réduction descriptive de la taille de l'effet de compatibilité dans certaines de nos expériences. En effet, il serait cohérent que la probabilité que les participants développent des buts quant au

caractère positif ou négatif des stimuli soit diminuée lorsque cette dimension est moins saillante dans la tâche. Pour pallier cette limitation, une autre stratégie pourrait être de s'appuyer sur une modélisation des processus en jeu dans notre tâche. Nous avons par ailleurs déjà évoqué cette piste de recherche future au travers de notre Expérience 8. À condition qu'une telle procédure de modélisation soit validée par ailleurs, nous pourrions être en mesure d'obtenir une estimation de la contribution de processus intentionnels et non-intentionnels dans le déclenchement des tendances à l'action dans notre tâche.

La limitation que nous venons d'évoquer est également liée à une limitation théorique de la conceptualisation de la non-intentionnalité que nous avons adoptée. En effet, comme nous venons de le rappeler, la définition de la non-intentionnalité que nous avons utilisée dans nos travaux se repose sur les buts des individus. Or, ce construit théorique est en réalité conceptualisé comme une représentation mentale (cf. Moors & De Houwer, 2006, p. 303), ce qui nous renvoie aux limites que nous avons évoquées dans notre Chapitre 3 quant au recours à de tels construits (cf. MacCorquodale & Meehl, 1948). En effet, puisque les représentations mentales sont des construits hypothétiques, il est impossible de les observer (voir également De Houwer, 2009, p. 11), pour le moment au moins, et par conséquent nous ne pouvons qu'inférer leur contenu.

3.2. Les expériences passées comme déterminant des tendances à l'action

Dans notre deuxième contribution empirique, nous avons montré que les participants étaient en moyenne plus rapides pour approcher après avoir été exposés à un stimulus précédemment approché et pour éviter après avoir été exposés à un stimulus précédemment évité, en comparaison à la configuration inverse. Une limitation importante est toutefois que nos expériences ne nous permettent pas de généraliser un tel effet dans les cas où l'expérience passée et l'expérience présente ne se dérouleraient pas dans le même environnement et avec les mêmes stimuli. En effet, dans nos expériences lors de la phase

test les stimuli étaient présentés dans le même environnement que lors des expériences passées. De plus, les stimuli testés étaient identiques à ceux présentés dans les expériences passées. Or, pour être évolutivement adaptée, une fonction se doit de posséder une certaine flexibilité. Effectivement, étant donné qu'il est peu fréquent de se retrouver deux fois dans le même environnement face au même stimulus, si notre effet se limite à ces conditions particulières il serait peu utile au niveau adaptatif. En réalité, le modèle Act-In nous permet de faire la prédiction que les expériences passées ne seraient pas uniquement réactivées lorsque l'environnement et le stimulus rencontrés sont identiques. En réalité, cette réactivation se ferait de manière graduelle en fonction de la similarité entre l'expérience présente et l'expérience passée. Ainsi, nous devrions être en mesure d'observer des résultats similaires à ceux que nous avons observés lorsque la phase test se déroule dans un environnement quelque peu différent, et face à des stimuli similaires, mais non identiques.

Une autre limitation de notre deuxième contribution empirique est que les expériences d'approche-évitement auxquelles nous avons confronté les participants étaient très riches par rapport aux processus de mémoire que nous supposons. En effet, notre raisonnement théorique est que ce sont les flux visuels d'approche-évitement encodés lors de nos expériences passées qui seraient au cœur des effets observés. Or, dans nos études les expériences des participants comportaient beaucoup plus d'informations que de simples flux visuels. Ainsi, il est possible que les effets que nous avons observés ne soient pas, ou pas uniquement, dus aux flux visuels perçus lors des expériences d'approche-évitement auxquelles nous avons confronté les participants. Par exemple, le fait que les participants étaient acteurs des mouvements d'approche-évitement pourrait avoir eu une importance dans nos études. Notons néanmoins que nos études ont déjà permis d'exclure l'effet potentiel des instructions à l'approche-évitement ainsi que le caractère instrumental du groupe d'appartenance des stimuli dans la décision d'approcher ou d'éviter. Toutefois, si

nous souhaitons nous rapprocher d'une situation de test plus pure des processus dont nous faisons l'hypothèse, alors il pourrait être intéressant d'appauvrir les expériences d'approche-évitement. Par exemple, une situation de test minimale pourrait être de simplement exposer les participants de manière conjointe aux stimuli nouveaux et aux flux visuels d'approche et d'évitement simulés que nous avons développés dans le cadre de notre Chapitre 8.

3.3. Réactivation sensorielle de flux visuels d'approche-évitement

En ce qui concerne notre troisième contribution empirique, nous proposons de discuter ici des limites qui ont pu nous empêcher d'observer une réactivation sensorielle de flux visuels d'approche et d'évitement. Premièrement, nous souhaitons mettre en avant une limite théorique des Expériences 13 et 14. Pour rappel, dans ces expériences notre hypothèse était qu'en raison d'une réactivation d'un flux visuel d'approche des mots positifs seraient perçus comme plus grands que des mots neutres. Inversement, des mots négatifs étaient supposés être perçus comme plus petits que des mots neutres. Or, nous n'avons pas observé un tel effet perceptif. En réalité, il existe une incertitude au niveau théorique quant à la dynamique de réactivation à laquelle nous pouvions nous attendre sur la base d'une approche de cognition incarnée et du modèle Act-In. En effet, dans notre tâche les participants étaient exposés de manière simultanée à un mot neutre et un mot positif ou négatif. Par conséquent, si la réactivation d'un flux visuel déclenchée par la perception d'un mot positif ou négatif se maintient lors de la perception du mot neutre, alors le mot neutre serait également perçu comme plus grand ou plus petit, et ce, de la même manière que le mot valencé. Ainsi, si tel était le cas, il est cohérent que nous n'ayons pas observé l'effet attendu.

En ce qui concerne nos Expériences 15, 16 et 17, nous souhaitons mettre en avant une perspective de recherche qui permettrait d'avoir une meilleure compréhension des

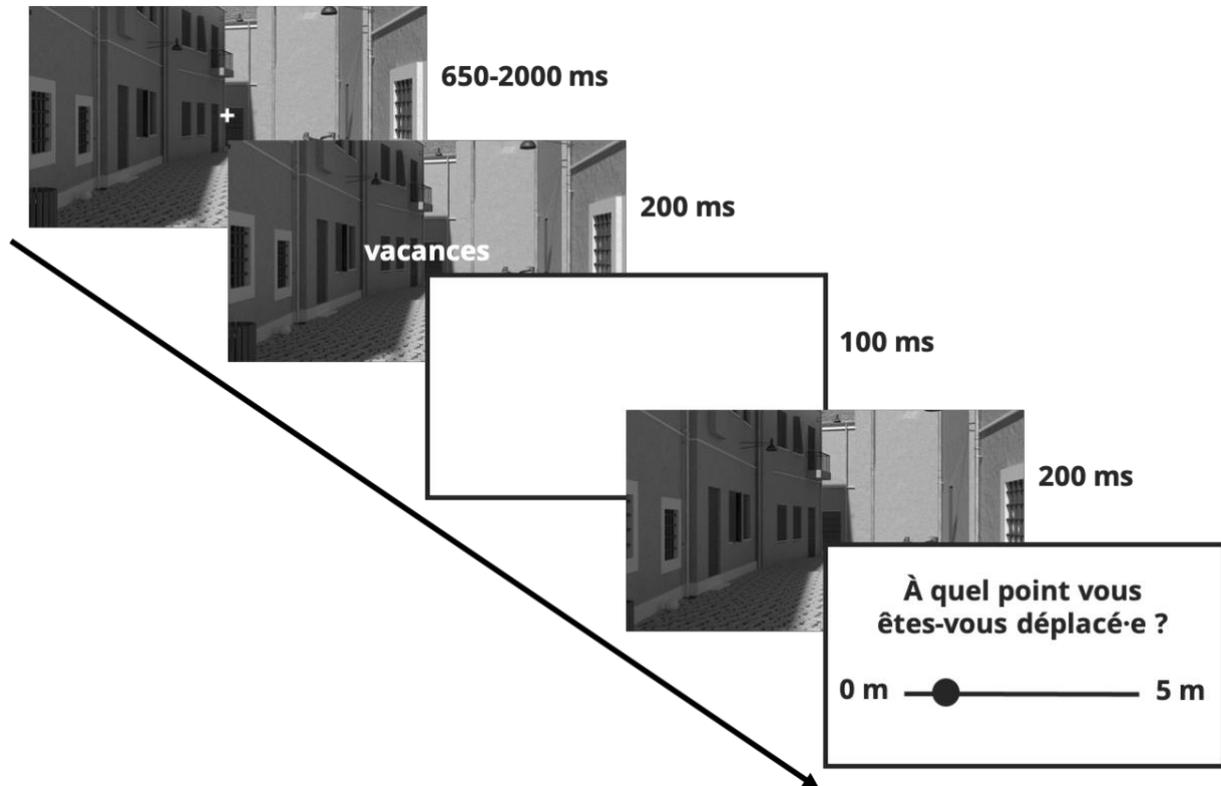
résultats de ces expériences. Pour rappel, dans ces expériences nous avons testé si la perception de flux visuels comprenant à la fois des informations d'approche et d'évitement pouvait être influencée par la présentation de stimuli positifs et négatifs. Nous avons observé des résultats cohérents avec notre hypothèse dans les Expériences 15 et 16. Cependant, lorsque nous avons supprimé les termes « approche » et « évitement » des labels de réponse dans l'Expérience 17, nous n'avons plus observé les résultats attendus. Dans notre Chapitre 8, nous avons émis une hypothèse permettant d'expliquer ces résultats en nous basant sur le cadre théorique du codage évaluatif. Pour rappel, notre hypothèse était que la présentation de stimuli positifs et négatifs augmentait la probabilité de donner des réponses d'approche et d'évitement respectivement. Pour mettre à l'épreuve cette hypothèse, nous pourrions poursuivre la démarche inverse de celle que nous avons suivie dans l'Expérience 17. Plus précisément, nous pourrions mettre en place une expérience dans laquelle nous conserverions les labels de réponse contenant les termes « approche » et « évitement », mais où nous supprimerions les informations d'approche et d'évitement des flux visuels. Notons qu'il serait néanmoins important de conserver une tâche aussi similaire que possible aux précédentes, de sorte à conserver toutes choses égales par ailleurs. Ainsi, si nous observons les mêmes résultats que dans les Expériences 15 et 16, cette expérience permettra de corroborer l'idée selon laquelle nos résultats étaient dus à un biais de réponse.

L'une des caractéristiques méthodologiques de nos six expériences ayant testé l'hypothèse de réactivation de flux visuels d'approche-évitement est l'absence d'un environnement visuel tel que celui présenté dans la VAAST (e.g., une ruelle). Pour poursuivre notre investigation de cette hypothèse, une piste pourrait être de réintroduire un tel environnement dans un paradigme expérimental. En accord avec cette idée, nous avons commencé à mettre en place une expérience dans laquelle les participants seraient immergés dans l'environnement visuel de la ruelle.

Dans cette expérience, de la même manière que dans les études du Chapitre 6 une amorce supposée réactiver un flux visuel d'approche ou d'évitement serait présentée (e.g., un mot positif ou négatif). Puis, un écran blanc (ou un stimulus jouant le rôle de masque visuel) serait présenté pendant une courte période (e.g., 100 ms) avant que l'environnement visuel soit présenté à nouveau pendant une courte période également (e.g., 200 ms). Le point important de cette procédure serait que cette seconde présentation de l'environnement visuel pourrait être plus avancée ou reculée dans l'environnement d'une certaine distance (e.g., de quelques cm à quelques m dans la métrique de l'environnement). La tâche des participants serait d'estimer la distance ayant été parcourue par le mouvement pendant l'interruption (e.g., à l'aide d'une échelle visuelle analogique ; voir **Figure 30**). En nous appuyant sur les propriétés de l'effet de clignement attentionnel (voir e.g., Shapiro et al., 1997) qui aurait probablement lieu du fait du rapide enchaînement des scènes visuelles et de leur entrecouplement, les participants auraient une certaine imprécision dans leurs estimations. Cette imprécision pourrait leur permettre d'être influencés par la réactivation en mémoire d'un flux visuel d'approche ou d'évitement. Notre hypothèse serait que les participants surestimeraient la distance parcourue vers l'avant après une amorce positive et vers l'arrière après une amorce négative.

Figure 30

Représentation schématique de la procédure de l'expérience proposée



Note. Dans cet exemple, le second environnement affiché permet de simuler un léger déplacement vers l'avant.

Pour clôturer notre discussion des limites de nos travaux et des perspectives de recherches futures, nous souhaitons évoquer deux limitations plus générales, mais qui nous semblent importantes et appellent à des recherches futures. Dans nos investigations expérimentales, nous n'avons pas mis en place de procédure permettant d'évaluer dans quelle mesure les effets que nous avons observés (e.g., l'effet de compatibilité d'approche-évitement non-intentionnel) pouvaient être contaminés par des effets de demande expérimentale (Orne, 1962 ; pour une approche récente voir Corneille & Lush, 2023). Ainsi, une première étape pour étudier ces potentiels effets pourrait être d'évaluer dans quelle mesure chaque participant était lucide quant à nos hypothèses et de mettre en relation cette mesure avec les performances des participants à la tâche (cf. Orne, 1962, p. 781).

Enfin, la limite probablement la plus importante de notre travail est que nous n'avons pas apporté d'élément de validation ou de fiabilité quant à nos mesures de réactivation des tendances à l'approche-évitement non-intentionnelles. Par conséquent, l'utilisation même du terme « mesure » pour qualifier nos procédures expérimentales semble pour le moment précipité. Cette limitation ouvre cependant les pistes de recherches les plus importantes. Par exemple, une piste de recherche pourrait être de comparer les performances des participants à nos tâches à leur comportement hors du contexte d'un laboratoire de recherche. Une autre approche expérimentale qui pourrait permettre d'améliorer notre compréhension des tendances à l'approche-évitement serait de relancer des axes de recherches chez les animaux non humains, dans la lignée des travaux de Zajonc.

4. Conclusions et ouverture

Dans ce manuscrit, nous avons présenté notre investigation des processus sensorimoteurs et non-intentionnels dans la réactivation des tendances à l'approche-évitement. Notre travail de recherche s'est inscrit dans l'étude des réactions affectives en empruntant une vision évolutionniste et une approche incarnée de la cognition. Au cours de ces recherches pour éclairer notre thèse générale, nous avons apporté une contribution empirique à trois hypothèses théoriques. Dans cette conclusion, nous proposons de suivre cette structure en trois parties.

La première hypothèse à laquelle nous nous sommes intéressés était à la fois issue de notre thèse générale et cohérente avec les principales approches théoriques des tendances à l'approche-évitement. Cette hypothèse était que les tendances à l'action seraient déclenchées lors de la perception de stimuli affectifs par des processus non-intentionnels. Bien que cette hypothèse ait fait l'objet de nombreuses recherches, les preuves empiriques en sa faveur étaient toujours sujettes à débat. Au travers de nos expériences, nous avons apporté des preuves convaincantes du déclenchement non-intentionnel des tendances à

l'approche-évitement. Toutefois, pour aller plus loin dans ces recherches, une piste de recherche pourrait être de développer une modélisation des processus à l'œuvre dans la réactivation des tendances à l'approche-évitement. Ceci permettrait de quantifier la contribution des processus intentionnel et non-intentionnel dans le déclenchement des tendances à l'action.

Deuxièmement, nous avons investigué l'hypothèse des simples expériences passées d'approche-évitement comme déterminant des tendances à l'action. À nouveau, cette hypothèse était à la fois importante dans le raisonnement théorique sous-tendant notre thèse et formulée dans le cadre d'autres approches théoriques des tendances à l'approche-évitement. Toutefois, il n'y avait à ce jour pas de test expérimental de cette hypothèse. Nos travaux ont ainsi permis d'apporter des preuves empiriques à l'appui de l'hypothèse des expériences passées comme déterminant des tendances à l'action. Pour poursuivre cette investigation, nous avons proposé d'appauvrir le contenu des expériences passées pour nous rapprocher d'une situation de test plus pure des processus dont nous faisons l'hypothèse.

Enfin, nous avons mis en place diverses procédures expérimentales pour tester notre troisième hypothèse théorique qui est au cœur de notre thèse : la réactivation au niveau sensoriel de flux visuels d'approche-évitement. Nos résultats expérimentaux n'ont cependant pas permis de corroborer cette hypothèse. Ces résultats nous appellent soit à remettre en question l'existence d'une réactivation des flux visuels d'approche-évitement au niveau sensoriel, soit à mettre au point de nouvelles procédures pour tester cette hypothèse. En l'état actuel, nos résultats empiriques ne nous permettent donc pas de soutenir la thèse de réactivations de flux visuels au niveau sensoriel dans le déclenchement des tendances à l'approche-évitement. Nous recommandons ainsi de poursuivre des efforts de recherche pour comprendre quels processus pourraient expliquer la particulière sensibilité et robustesse de la VAAST et des procédures en étant inspirées.

En guise d'ouverture, nous souhaitons mettre en lumière de façon plus élargie l'intérêt d'étudier des processus perceptifs dans le cadre des recherches sur les réactions affectives. Dans notre travail, notre objectif était simplement de mieux comprendre les processus à l'œuvre dans le déclenchement des tendances à l'action et plus précisément dans la VAAST. Toutefois, il nous semble que l'étude de ce type de processus pourrait ouvrir la voie à de nouvelles façons de mesurer les réactions affectives des individus. Jusqu'à présent, les méthodes les plus populaires pour rendre compte de nos réactions affectives s'appuient principalement sur l'introspection, la facilitation ou l'inhibition de réponses ou encore la mésattribution d'une évaluation. Si nous parvenions à mesurer les réactions affectives sur la base d'effets perceptifs, nous pourrions ouvrir une nouvelle fenêtre « dans la tête des participants », pour reprendre une citation de notre premier chapitre. Cette ouverture nous permet ainsi d'illustrer encore une fois qu'avoir recours à des approches théoriques alternatives est heuristique.

Références

- Alexopoulos, T., & Ric, F. (2007). The evaluation-behavior link: Direct and beyond valence. *Journal of Experimental Social Psychology, 43*(6), 1010–1016. <https://doi.org/10.1016/j.jesp.2006.10.017>
- Allport, G. W. (1935). Attitudes. In C. A. Murchison, *Handbook of social psychology* (pp. 798–844). Clark University Press.
- Anderson, J. R. (1978). Arguments concerning representations for mental imagery. *Psychological Review, 85*(4), 249–277. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.85.4.249>
- Arnauodova, I., Kryptos, A.-M., Effting, M., Kindt, M., & Beckers, T. (2017). Moving threat: Attention and distance change interact in threat responding. *Emotion, 17*(2), 251–258. <https://doi.org/10.1037/emo0000219>
- Aubé, B., Rougier, M., Muller, D., Ric, F., & Yzerbyt, V. (2019). The online-VAAST: A short and online tool to measure spontaneous approach and avoidance tendencies. *Acta Psychologica, 201*, 1–10. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2019.102942>
- Bainbridge, W. A., & Baker, C. I. (2020). Boundaries Extend and Contract in Scene Memory Depending on Image Properties. *Current Biology, 30*(3), 537-543.e3. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2019.12.004>
- Bargh, J. A. (1994). The Four Horsemen of Automaticity: Awareness, Intention, Efficiency, and Control in Social Cognition. In R. S. Wyer & T. K. Srull, *Handbook of Social Cognition* (pp. 1–40). Hillsdale.
- Bargh, J. A. (1996). Automaticity in Social Psychology. In E. T. Higgins & A. W. Kruglanski, *Social psychology: Handbook of basic principles* (pp. 169–183). The Guilford Press.
- Bargh, J. A. (1997). The Automaticity of Everyday Life. In R. S. Wyer (Ed.), *Advances in social cognition* (Vol. 10, pp. 1–62). Erlbaum.
- Bargh, J. A. (2017). *Before You Know It: The Unconscious Reasons We Do What We Do* (1st ed., Vol. 1). Simon and Schuster.

- Barr, D. J., Levy, R., Scheepers, C., & Tily, H. J. (2013). Random effects structure for confirmatory hypothesis testing: Keep it maximal. *Journal of Memory and Language*, 68(3), 255–278. <https://doi.org/10.1016/j.jml.2012.11.001>
- Barsalou, L. W. (1999). Perceptual symbol systems. *Behavioral and Brain Sciences*, 22(4), 577–660. <https://doi.org/10.1017/S0140525X99002149>
- Barsalou, L. W. (2008). Grounded Cognition. *Annual Review of Psychology*, 59(1), 617–645. <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.59.103006.093639>
- Barsalou, L. W. (2020). Challenges and Opportunities for Grounding Cognition. *Journal of Cognition*, 3(1), 31. <https://doi.org/10.5334/joc.116>
- Barsalou, L. W., Niedenthal, P. M., Barbey, A. K., & Ruppert, J. A. (2003). Social Embodiment. In B. H. Ross (Ed.), *The psychology of learning and motivation: Advances in research and theory* (Vol. 43, pp. 43–92). Academic Press.
- Bates, D., Kliegl, R., Vasishth, S., & Baayen, H. (2018). Parsimonious Mixed Models. *ArXiv:1506.04967 [Stat]*. <http://arxiv.org/abs/1506.04967>
- Bates, D., Mächler, M., Bolker, B., & Walker, S. (2015). Fitting Linear Mixed-Effects Models Using lme4. *Journal of Statistical Software*, 67(1). <https://doi.org/10.18637/jss.v067.i01>
- Beatty, G. F., Cranley, N. M., Carnaby, G., & Janelle, C. M. (2016). Emotions predictably modify response times in the initiation of human motor actions: A meta-analytic review. *Emotion*, 16(2), 237–251. <https://doi.org/10.1037/emo0000115>
- Beckers, T., De Houwer, J., & Eelen, P. (2002). Automatic integration of non-perceptual action effect features: The case of the associative affective Simon effect. *Psychological Research*, 66(3), 166–173. <https://doi.org/10.1007/s00426-002-0090-9>
- Benjamin, D. J., Berger, J. O., Johannesson, M., Nosek, B. A., Wagenmakers, E.-J., Berk, R., Bollen, K. A., Brembs, B., Brown, L., & Camerer, C. (2017). Redefine statistical significance. *Nature Human Behaviour*, 1.
- Briglia, J., Servajean, P., Michalland, A.-H., Brunel, L., & Brouillet, D. (2018). Modeling an enactivist multiple-trace memory. ATHENA: A fractal model of human memory. *Journal of Mathematical Psychology*, 82, 97–110. <https://doi.org/10.1016/j.jmp.2017.12.002>

- Brouillet, D., & Versace, R. (2019). The Nature of the Traces and the Dynamics of Memory. *Psychology and Behavioral Sciences*, 8(6), 151. <https://doi.org/10.11648/j.pbs.20190806.12>
- Brysbaert, M., & New, B. (2009). Moving beyond Kučera and Francis: A critical evaluation of current word frequency norms and the introduction of a new and improved word frequency measure for American English. *Behavior Research Methods*, 41(4), 977–990. <https://doi.org/10.3758/BRM.41.4.977>
- Cacioppo, J. T., Priester, J. R., & Berntson, G. G. (1993). Rudimentary determinants of attitudes: II. Arm flexion and extension have differential effects on attitudes. *Journal of Personality and Social Psychology*, 65(1), 5–17. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.65.1.5>
- Calanchini, J. (2020). How Multinomial Processing Trees Have Advanced, and Can Continue to Advance, Research Using Implicit Measures. *Social Cognition*, 38(Supplement), s165–s186. <https://doi.org/10.1521/soco.2020.38.suppl.s165>
- Chatard, A., Bocage-Barthélémy, Y., Selimbegović, L., & Guimond, S. (2017). The woman who wasn't there: Converging evidence that subliminal social comparison affects self-evaluation. *Journal of Experimental Social Psychology*, 73, 1–13. <https://doi.org/10.1016/j.jesp.2017.05.005>
- Chen, M., & Bargh, J. A. (1999). Consequences of Automatic Evaluation: Immediate Behavioral Predispositions to Approach or Avoid the Stimulus. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 25(2), 215–224. <https://doi.org/10.1177/0146167299025002007>
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed). L. Erlbaum Associates.
- Corneille, O., & Béna, J. (2022). The “Implicit Bias” Wording Is a Relic. Let's Move On and Study Unconscious Social Categorization Effects. *Psychological Inquiry*, 33(3), 167–172. <https://doi.org/10.1080/1047840X.2022.2106754>
- Corneille, O., & Hütter, M. (2020). Implicit? What Do You Mean? A Comprehensive Review of the Delusive Implicitness Construct in Attitude Research. *Personality and Social Psychology Review*, 108886832091132. <https://doi.org/10.1177/1088868320911325>
- Corneille, O., & Lush, P. (2023). Sixty Years After Orne's *American Psychologist* Article: A Conceptual Framework for Subjective Experiences Elicited by Demand Characteristics.

- Personality and Social Psychology Review*, 27(1), 83–101. <https://doi.org/10.1177/10888683221104368>
- Correll, J., Park, B., Judd, C. M., & Wittenbrink, B. (2002). The police officer's dilemma: Using ethnicity to disambiguate potentially threatening individuals. *Journal of Personality and Social Psychology*, 83(6), 1314–1329. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.83.6.1314>
- Curran, P. J., & Hussong, A. M. (2009). Integrative data analysis: The simultaneous analysis of multiple data sets. *Psychological Methods*, 14(2), 81–100. <https://doi.org/10.1037/a0015914>
- De Houwer, J. (2006). What are implicit measures and why are we using them? In R. W. H. J. Wiers & A. W. Stacy (Eds.), *Handbook of implicit cognition and addiction* (pp. 11–28). Sage Publications.
- De Houwer, J. (2009). The propositional approach to associative learning as an alternative for association formation models. *Learning & Behavior*, 37(1), 1–20. <https://doi.org/10.3758/LB.37.1.1>
- De Houwer, J. (2014). A Propositional Model of Implicit Evaluation. *Social and Personality Psychology Compass*, 8(7), 342–353. <https://doi.org/10.1111/spc3.12111>
- De Houwer, J. (2019). Moving Beyond System 1 and System 2: Conditioning, Implicit Evaluation, and Habitual Responding Might Be Mediated by Relational Knowledge. *Experimental Psychology*, 66(4), 257–265. <https://doi.org/10.1027/1618-3169/a000450>
- De Houwer, J., Crombez, G., Baeyens, F., & Hermans, D. (2001). On the generality of the affective Simon effect. *Cognition & Emotion*, 15(2), 189–206. <https://doi.org/10.1080/02699930125883>
- De Houwer, J., Gawronski, B., & Barnes-Holmes, D. (2013). A functional-cognitive framework for attitude research. *European Review of Social Psychology*, 24(1), 252–287. <https://doi.org/10.1080/10463283.2014.892320>
- De Houwer, J., Teige-Mocigemba, S., Spruyt, A., & Moors, A. (2009). Implicit measures: A normative analysis and review. *Psychological Bulletin*, 135(3), 347–368. <https://doi.org/10.1037/a0014211>
- De Leeuw, J. R. (2015). jsPsych: A JavaScript library for creating behavioral experiments in a Web browser. *Behavior Research Methods*, 47(1), 1–12. <https://doi.org/10.3758/s13428-014-0458-y>

- DeMaio, T. J. (1984). Social Desirability and Survey Measurement: A Review. In C. F. Turner & E. Martin, *Surveying Subjective Phenomena* (Vol. 2, pp. 257–281). Russell Sage Foundation.
- Doyen, S., Klein, O., Simons, D. J., & Cleeremans, A. (2014). On the Other Side of the Mirror: Priming in Cognitive and Social Psychology. *Social Cognition*, 32(Supplement), 12–32. <https://doi.org/10.1521/soco.2014.32.supp.12>
- Duffy, C. J., & Wurtz, R. H. (1991). Sensitivity of MST neurons to optic flow stimuli. I. A continuum of response selectivity to large-field stimuli. *Journal of Neurophysiology*, 65(6), 1329–1345. <https://doi.org/10.1152/jn.1991.65.6.1329>
- Duscherer, K., Holender, D., & Molenaar, E. (2008). Revisiting the affective Simon effect. *Cognition & Emotion*, 22(2), 193–217. <https://doi.org/10.1080/02699930701339228>
- Eagly, A. H., & Chaiken, S. (1993). *The psychology of attitudes*. Harcourt Brace college publ.
- Eder, A. B., Elliot, A. J., & Harmon-Jones, E. (2013). Approach and Avoidance Motivation: Issues and Advances. *Emotion Review*, 5(3), 227–229. <https://doi.org/10.1177/1754073913477990>
- Eder, A. B., & Rothermund, K. (2008). When do motor behaviors (mis)match affective stimuli? An evaluative coding view of approach and avoidance reactions. *Journal of Experimental Psychology: General*, 137(2), 262–281. <https://doi.org/10.1037/0096-3445.137.2.262>
- Edwards, A. L. (1953). The relationship between the judged desirability of a trait and the probability that the trait will be endorsed. *Journal of Applied Psychology*, 37(2), 90–93. <https://doi.org/10.1037/h0058073>
- Edwards, A. L. (1957). *The social desirability variable in personality assessment and research*. Dryden Press.
- Everaert, T., Spruyt, A., & De Houwer, J. (2011). On the (un)conditionality of automatic attitude activation: The valence proportion effect. *Canadian Journal of Experimental Psychology/Revue Canadienne de Psychologie Expérimentale*, 65(2), 125–132. <https://doi.org/10.1037/a0022316>
- Faul, F., Erdfelder, E., Lang, A.-G., & Buchner, A. (2007). G*Power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. *Behavior Research Methods*, 39(2), 175–191. <https://doi.org/10.3758/BF03193146>

- Fazio, R. H., Jackson, J. R., Dunton, B. C., & Williams, C. J. (1995). Variability in automatic activation as an unobtrusive measure of racial attitudes: A bona fide pipeline? *Journal of Personality and Social Psychology*, *69*(6), 1013–1027. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.69.6.1013>
- Fazio, R. H., Sanbonmatsu, D. M., Powell, M. C., & Kardes, F. R. (1986). On the automatic activation of attitudes. *Journal of Personality and Social Psychology*, *50*(2), 229–238. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.50.2.229>
- Fodor, J. A. (1975). *The Language of Thought*. Harvard University Press.
- Freina, L., Baroni, G., Borghi, A. M., & Nicoletti, R. (2009). Emotive concept nouns and motor responses: Attraction or repulsion? *Memory & Cognition*, *37*(4), 493–499. <https://doi.org/10.3758/MC.37.4.493>
- Frijda, N. H. (2016). The evolutionary emergence of what we call “emotions”. *Cognition and Emotion*, *30*(4), 609–620. <https://doi.org/10.1080/02699931.2016.1145106>
- Gawronski, B., Cunningham, W. A., LeBel, E. P., & Deutsch, R. (2010). Attentional influences on affective priming: Does categorisation influence spontaneous evaluations of multiply categorisable objects? *Cognition & Emotion*, *24*(6), 1008–1025. <https://doi.org/10.1080/02699930903112712>
- Gawronski, B., De Houwer, J., & Sherman, J. W. (2020). Twenty-Five Years of Research Using Implicit Measures. *Social Cognition*, *38*(Supplement), s1–s25. <https://doi.org/10.1521/soco.2020.38.supp.s1>
- Gawronski, B., Ledgerwood, A., & Eastwick, P. W. (2022). Implicit Bias ≠ Bias on Implicit Measures. *Psychological Inquiry*, *33*(3), 139–155. <https://doi.org/10.1080/1047840X.2022.2106750>
- Gibson, J. J. (1950). *The Perception of the Visual World*. Houghton Mifflin Company.
- Glenberg, A. M. (1997). What memory is for. *Behavioral and Brain Sciences*, *20*(1), 1–19. <https://doi.org/10.1017/S0140525X97000010>
- Greenwald, A. G., & Banaji, M. R. (1995). Implicit social cognition: Attitudes, self-esteem, and stereotypes. *Psychological Review*, *102*(1), 4–27. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.102.1.4>

- Greenwald, A. G., & Banaji, M. R. (2017). The implicit revolution: Reconceiving the relation between conscious and unconscious. *American Psychologist*, *72*(9), 861–871. <https://doi.org/10.1037/amp0000238>
- Greenwald, A. G., Draine, S. C., & Abrams, R. L. (1996). Three Cognitive Markers of Unconscious Semantic Activation. *Science*, *273*(5282), 1699–1702. <https://doi.org/10.1126/science.273.5282.1699>
- Greenwald, A. G., McGhee, D. E., & Schwartz, J. L. K. (1998). Measuring individual differences in implicit cognition: The implicit association test. *Journal of Personality and Social Psychology*, *74*(6), 1464–1480. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.74.6.1464>
- Gregg, A. P., Seibt, B., & Banaji, M. R. (2006). Easier done than undone: Asymmetry in the malleability of implicit preferences. *Journal of Personality and Social Psychology*, *90*(1), 1–20. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.90.1.1>
- Harris, C., Rohrer, D., & Pashler, H. (2021). A Train Wreck by Any Other Name. *Psychological Inquiry*, *32*(1), 17–23. <https://doi.org/10.1080/1047840X.2021.1889317>
- Hebb, D. O. (1949). *The organization of behavior: A neuropsychological theory*. Wiley.
- Hintzman, D. L. (1984). MINERVA 2: A simulation model of human memory. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers*, *16*(2), 96–101. <https://doi.org/10.3758/BF03202365>
- Hintzman, D. L. (1986). ‘Schema abstraction’ in a multiple-trace memory model. *Psychological Review*, *93*(4), 411–428. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.93.4.411>
- Hintzman, D. L. (1991). Why Are Formal Models Useful In Psychology? In W. E. Hockley & S. Lewandowsky, *Relating Theory and Data: Essays on Human Memory* (pp. 39–56). Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Hommel, B., Müsseler, J., Aschersleben, G., & Prinz, W. (2001). The Theory of Event Coding (TEC): A framework for perception and action planning. *Behavioral and Brain Sciences*, *24*(5), 849–878. <https://doi.org/10.1017/S0140525X01000103>
- Hull, C. L. (1943). *Principles of behavior*. Appleton-Century-Crofts.

- Hütter, M., & Klauer, K. C. (2016). Applying processing trees in social psychology. *European Review of Social Psychology*, 27(1), 116–159. <https://doi.org/10.1080/10463283.2016.1212966>
- Intraub, H., & Dickinson, C. A. (2008). False Memory 1/20th of a Second Later: What the Early Onset of Boundary Extension Reveals About Perception. *Psychological Science*, 19(10), 1007–1014. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.2008.02192.x>
- Intraub, H., & Richardson, M. (1989). Wide-angle memories of close-up scenes. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 15(2), 179–187. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.15.2.179>
- Jacoby, L. L. (1991). A process dissociation framework: Separating automatic from intentional uses of memory. *Journal of Memory and Language*, 30(5), 513–541. [https://doi.org/10.1016/0749-596X\(91\)90025-F](https://doi.org/10.1016/0749-596X(91)90025-F)
- Jong, B. M. de, Shipp, S., Skidmore, B., Frackowiak, R. S. J., & Zeki, S. (1994). The cerebral activity related to the visual perception of forward motion in depth. *Brain*, 117(5), 1039–1054. <https://doi.org/10.1093/brain/117.5.1039>
- Judd, C. M., McClelland, G. H., & Ryan, C. S. (2017). *Data analysis: A model comparison approach to regression, ANOVA, and beyond* (Third Edition). Routledge, Taylor & Francis Group.
- Kahneman, D., & Chajczyk, D. (1983). Tests of the automaticity of reading: Dilution of Stroop effects by color-irrelevant stimuli. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 9(4), 497–509. <https://doi.org/10.1037/0096-1523.9.4.497>
- Kelley, K. (2022). MBESS: The MBESS R Package (4.9.0) [R]. <https://CRAN.R-project.org/package=MBESS>
- Koenderink, J. J. (1986). Optic flow. *Vision Research*, 26(1), 161–179. [https://doi.org/10.1016/0042-6989\(86\)90078-7](https://doi.org/10.1016/0042-6989(86)90078-7)
- Kouider, S., & Dehaene, S. (2007). Levels of processing during non-conscious perception: A critical review of visual masking. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 362(1481), 857–875. <https://doi.org/10.1098/rstb.2007.2093>
- Krajbich, I. (2022). Decomposing Implicit Bias. *Psychological Inquiry*, 33(3), 181–184. <https://doi.org/10.1080/1047840X.2022.2106758>

- Krieglmeyer, R., De Houwer, J., & Deutsch, R. (2011). How farsighted are behavioral tendencies of approach and avoidance? The effect of stimulus valence on immediate vs. ultimate distance change. *Journal of Experimental Social Psychology*, *47*(3), 622–627. <https://doi.org/10.1016/j.jesp.2010.12.021>
- Krieglmeyer, R., De Houwer, J., & Deutsch, R. (2013). On the Nature of Automatically Triggered Approach–Avoidance Behavior. *Emotion Review*, *5*(3), 280–284. <https://doi.org/10.1177/1754073913477501>
- Krieglmeyer, R., & Deutsch, R. (2010). Comparing measures of approach–avoidance behaviour: The manikin task vs. two versions of the joystick task. *Cognition & Emotion*, *24*(5), 810–828. <https://doi.org/10.1080/02699930903047298>
- Krieglmeyer, R., Deutsch, R., De Houwer, J., & De Raedt, R. (2010). Being Moved: Valence Activates Approach-Avoidance Behavior Independently of Evaluation and Approach-Avoidance Intentions. *Psychological Science*, *21*(4), 607–613. <https://doi.org/10.1177/0956797610365131>
- Kuhn, T. S. (1962). *The structure of scientific revolutions*. University of Chicago Press.
- Kuznetsova, A., Brockhoff, P. B., & Christensen, R. H. B. (2017). lmerTest Package: Tests in Linear Mixed Effects Models. *Journal of Statistical Software*, *82*(13). <https://doi.org/10.18637/jss.v082.i13>
- Laham, S. M., Kashima, Y., Dix, J., & Wheeler, M. (2015). A meta-analysis of the facilitation of arm flexion and extension movements as a function of stimulus valence. *Cognition and Emotion*, *29*(6), 1069–1090. <https://doi.org/10.1080/02699931.2014.968096>
- Lakatos, I. (1969). II—Criticism and the Methodology of Scientific Research Programmes. *Proceedings of the Aristotelian Society*, *69*(1), 149–186. <https://doi.org/10.1093/aristotelian/69.1.149>
- Lakatos, I. (1970). Falsification and the Methodology of Scientific Research Programmes. In I. Lakatos & A. Musgrave (Eds.), *Criticism and the Growth of Knowledge* (1st ed., pp. 91–196). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9781139171434.009>
- Lakens, D. (2014). Performing high-powered studies efficiently with sequential analyses: Sequential analyses. *European Journal of Social Psychology*, *44*(7), 701–710. <https://doi.org/10.1002/ejsp.2023>

- Lakens, D. (2020, March 25). *RE: A question about sequential analysis* [Personal communication].
- Lang, P. J., Bradley, M. M., & Cuthbert, B. N. (1990). Emotion, attention, and the startle reflex. *Psychological Review*, *97*(3), 377–395. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.97.3.377>
- Lavender, T., & Hommel, B. (2007). Affect and action: Towards an event-coding account. *Cognition & Emotion*, *21*(6), 1270–1296. <https://doi.org/10.1080/02699930701438152>
- Lewin, K. (1935). *A dynamic theory of personality*. McGraw-Hill.
- Likert, R. (1932). A technique for the measurement of attitudes. *Archives of Psychology*, *22*(140), 5–55.
- MacCorquodale, K., & Meehl, P. E. (1948). On a distinction between hypothetical constructs and intervening variables. *Psychological Review*, *55*(2), 95–107. <https://doi.org/10.1037/h0056029>
- MacLeod, C. M. (1991). Half a century of research on the Stroop effect: An integrative review. *Psychological Bulletin*, *109*(2), 163–203. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.109.2.163>
- Markman, A. B., & Brendl, C. M. (2005). Constraining Theories of Embodied Cognition. *Psychological Science*, *16*(1), 6–10. <https://doi.org/10.1111/j.0956-7976.2005.00772.x>
- Melnikoff, D. E., & Bargh, J. A. (2018). The Mythical Number Two. *Trends in Cognitive Sciences*, *22*(4), 280–293. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2018.02.001>
- Melnikoff, D. E., & Kurdi, B. (2022). What Implicit Measures of Bias Can Do. *Psychological Inquiry*, *33*(3), 185–192. <https://doi.org/10.1080/1047840X.2022.2106759>
- Moors, A. (2016). Automaticity: Componential, Causal, and Mechanistic Explanations. *Annual Review of Psychology*, *67*(1), 263–287. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-122414-033550>
- Moors, A., & De Houwer, J. (2006). Automaticity: A Theoretical and Conceptual Analysis. *Psychological Bulletin*, *132*(2), 297–326. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.132.2.297>
- Neely, J. H. (1977). Semantic priming and retrieval from lexical memory: Roles of inhibitionless spreading activation and limited-capacity attention. *Journal of Experimental Psychology: General*, *106*(3), 226–254. <https://doi.org/10.1037/0096-3445.106.3.226>

- Neumann, R., Förster, J., & Strack, F. (2003). Motor compatibility: The bidirectional link between behavior and evaluation. In J. Musch & K. C. Klauer, *The psychology of evaluation: Affective processes in cognition and emotion* (pp. 371–391). Lawrence Erlbaum.
- Neumann, R., & Strack, F. (2000). Approach and avoidance: The influence of proprioceptive and exteroceptive cues on encoding of affective information. *Journal of Personality and Social Psychology*, *79*(1), 39–48. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.79.1.39>
- New, B., Doré-Mazars, K., Cavézian, C., Pallier, C., & Barra, J. (2016). The letter height superiority illusion. *Psychonomic Bulletin & Review*, *23*(1), 291–298. <https://doi.org/10.3758/s13423-014-0753-8>
- New, B., Pallier, C., Brysbaert, M., & Ferrand, L. (2004). Lexique 2: A new French lexical database. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers*, *36*(3), 516–524. <https://doi.org/10.3758/BF03195598>
- Newell, B. R., & Shanks, D. R. (2014). Unconscious influences on decision making: A critical review. *Behavioral and Brain Sciences*, *38*(01), 1–19. <https://doi.org/10.1017/S0140525X12003214>
- Niedenthal, P. M., Barsalou, L. W., Winkielman, P., Krauth-Gruber, S., & Ric, F. (2005). Embodiment in Attitudes, Social Perception, and Emotion. *Personality and Social Psychology Review*, *9*(3), 184–211. https://doi.org/10.1207/s15327957pspr0903_1
- Nisbett, R. E., & Bellows, N. (1977). Verbal reports about causal influences on social judgments: Private access versus public theories. *Journal of Personality and Social Psychology*, *35*(9), 613–624. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.35.9.613>
- Nisbett, R. E., & Wilson, T. D. (1977). Telling more than we can know: Verbal reports on mental processes. *Psychological Review*, *84*(3), 231–259. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.84.3.231>
- Ooms, J. (2021). *magick: Advanced Graphics and Image-Processing in R* (2.7.3) [R]. <https://CRAN.R-project.org/package=magick>
- Orne, M. T. (1962). On the social psychology of the psychological experiment: With particular reference to demand characteristics and their implications. *American Psychologist*, *17*(11), 776–783. <https://doi.org/10.1037/h0043424>

- Paladino, M.-P., & Castelli, L. (2008). On the Immediate Consequences of Intergroup Categorization: Activation of Approach and Avoidance Motor Behavior Toward Ingroup and Outgroup Members. *Personality and Social Psychology Bulletin*, *34*(6), 755–768. <https://doi.org/10.1177/0146167208315155>
- Paulhus, D. L. (1984). Two-component models of socially desirable responding. *Journal of Personality and Social Psychology*, *46*(3), 598–609. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.46.3.598>
- Paulhus, D. L. (1986). Self-Deception and Impression Management in Test Responses. In A. Angleitner & J. S. Wiggins (Eds.), *Personality Assessment via Questionnaires* (pp. 143–165). Springer Berlin Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-642-70751-3_8
- Payne, B. K. (2001). Prejudice and perception: The role of automatic and controlled processes in misperceiving a weapon. *Journal of Personality and Social Psychology*, *81*(2), 181–192. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.81.2.181>
- Payne, B. K., & Gawronski, B. (2010). A History of Implicit Social Cognition: Where Is It Coming From? Where Is It Now? Where Is It Going? In B. Gawronski & B. K. Payne (Eds.), *Handbook of implicit social cognition: Measurement, theory, and applications* (pp. 1–14). Guilford Press.
- Phaf, R. H., Mohr, S. E., Rotteveel, M., & Wicherts, J. M. (2014). Approach, avoidance, and affect: A meta-analysis of approach-avoidance tendencies in manual reaction time tasks. *Frontiers in Psychology*, *5*, 1–16. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.00378>
- Pillaud, N., & Ric, F. (2022). Generalized Approach/Avoidance Responses to Degraded Affective Stimuli: An Informational Account. *Social Cognition*, *40*(1), 29–54. <https://doi.org/10.1521/soco.2022.40.1.29>
- Posner, M. I., Nissen, M. J., & Klein, R. M. (1976). Visual dominance: An information-processing account of its origins and significance. *Psychological Review*, *83*(2), 157–171. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.83.2.157>
- Posner, Michael I., & Snyder, Charles R. R. (1975). Attention and cognitive control. In R. L. Solso, *Information processing and cognition: The Loyola Symposium*. Lawrence Erlbaum Associates Inc.

- Pratte, M. S., & Rouder, J. N. (2009). A task-difficulty artifact in subliminal priming. *Attention, Perception, & Psychophysics*, *71*(6), 1276–1283. <https://doi.org/10.3758/APP.71.6.1276>
- Proffitt, D. R., & Linkenauger, S. A. (2013). Perception Viewed as a Phenotypic Expression. In W. Prinz, M. Beisert, & A. Herwig (Eds.), *Action Science* (pp. 171–198). The MIT Press. <https://doi.org/10.7551/mitpress/9780262018555.003.0011>
- Psychology Software Tools, Inc. (2016). *E-Prime 3.0*. <https://support.pstnet.com/>
- R Core Team. (2022). R: A Language and Environment for Statistical Computing [Computer software]. R Foundation for Statistical Computing. <https://www.R-project.org/>
- Rajecki, D. W. (2010). Zajonc, Cockroaches, and Chickens, c. 1965—1975: A Characterization and Contextualization. *Emotion Review*, *2*(4), 320–328. <https://doi.org/10.1177/1754073910375477>
- Reichardt, R. (2018a). Farsighted and automatic: Affective stimuli facilitate ultimately compatible approach–avoidance tendencies even in the absence of evaluation goals. *Motivation and Emotion*, *42*(5), 738–747. <https://doi.org/10.1007/s11031-018-9680-8>
- Reichardt, R. (2018b). Taking a Detour: Affective Stimuli Facilitate Ultimately (Not Immediately) Compatible Approach–Avoidance Tendencies. *Frontiers in Psychology*, *9*, 488. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.00488>
- Rey, A. E., Riou, B., Muller, D., Dabic, S., & Versace, R. (2015). “The mask who wasn’t there”: Visual masking effect with the perceptual absence of the mask. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, *41*(2), 567–573. <https://doi.org/10.1037/xlm0000051>
- Rinck, M., & Becker, E. S. (2007). Approach and avoidance in fear of spiders. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, *38*(2), 105–120. <https://doi.org/10.1016/j.jbtep.2006.10.001>
- Röseler, L., Schütz, A., Blank, P. A., Dück, M., Fels, S., Kupfer, J., Scheelje, L., & Seida, C. (2021). Evidence against subliminal anchoring: Two close, highly powered, preregistered, and failed replication attempts. *Journal of Experimental Social Psychology*, *92*, 104066. <https://doi.org/10.1016/j.jesp.2020.104066>
- Rotteveel, M., Gierholz, A., Koch, G., van Aalst, C., Pinto, Y., Matzke, D., Steingroever, H., Verhagen, J., Beek, T. F., Selker, R., Sasiadek, A., & Wagenmakers, E.-J. (2015). On the

- automatic link between affect and tendencies to approach and avoid: Chen and Bargh (1999) revisited. *Frontiers in Psychology*, 6. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.00335>
- Rougier, M. (2017). *Mesure des tendances comportementales d'approche/évitement : Le rôle des processus sensorimoteurs* [Université Grenoble Alpes]. <http://theses.fr/2017GREAS029>
- Rougier, M., Muller, D., Courset, R., Smeding, A., Devos, T., & Batailler, C. (2020). Toward the use of approach/avoidance tendencies as attitude measures: Individual- and group-level variability of the ingroup bias. *European Journal of Social Psychology*, 50(4), 857–875. <https://doi.org/10.1002/ejsp.2653>
- Rougier, M., Muller, D., Ric, F., Alexopoulos, T., Batailler, C., Smeding, A., & Aubé, B. (2018). A new look at sensorimotor aspects in approach/avoidance tendencies: The role of visual whole-body movement information. *Journal of Experimental Social Psychology*, 76, 42–53. <https://doi.org/10.1016/j.jesp.2017.12.004>
- Seibt, B., Neumann, R., Nussinson, R., & Strack, F. (2008). Movement direction or change in distance? Self- and object-related approach–avoidance motions. *Journal of Experimental Social Psychology*, 44(3), 713–720. <https://doi.org/10.1016/j.jesp.2007.04.013>
- Shapiro, K. L., Raymond, J. E., & Arnell, K. M. (1997). The attentional blink. *Trends in Cognitive Sciences*, 1(8), 291–296. [https://doi.org/10.1016/S1364-6613\(97\)01094-2](https://doi.org/10.1016/S1364-6613(97)01094-2)
- Shiffrin, R. M., & Schneider, W. (1977). Controlled and automatic human information processing: II. Perceptual learning, automatic attending and a general theory. *Psychological Review*, 84(2), 127–190. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.84.2.127>
- Smith, E. R., & Miller, F. D. (1978). Limits on perception of cognitive processes: A reply to Nisbett and Wilson. *Psychological Review*, 85(4), 355–362. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.85.4.355>
- Solarz, A. K. (1960). Latency of instrumental responses as a function of compatibility with the meaning of eliciting verbal signs. *Journal of Experimental Psychology*, 59(4), 239–245. <https://doi.org/10.1037/h0047274>
- Strack, F., & Deutsch, R. (2004). Reflective and Impulsive Determinants of Social Behavior. *Personality and Social Psychology Review*, 8(3), 220–247. https://doi.org/10.1207/s15327957pspr0803_1

- Stroop, J. R. (1935). Studies of interference in serial verbal reactions. *Journal of Experimental Psychology*, 18(6), 643–662. <https://doi.org/10.1037/h0054651>
- Thagard, P. (2005). *Mind: Introduction to Cognitive Science* (2nd ed.). MIT Press.
- Thurstone, L. L. (1928). Attitudes Can Be Measured. *American Journal of Sociology*, 33(4), 529–554. <https://doi.org/10.1086/214483>
- Tulving, E. (1972). Episodic and semantic memory. In E. Tulving & W. Donaldson (Eds.), *Organization of Memory* (pp. 381–403). Academic Press.
- Tulving, E. (1995). Organization of Memory: Quo Vadis? In M. S. Gazzaniga & E. Bizzi (Eds.), *The cognitive neurosciences* (pp. 839–847). MIT Press.
- van Dantzig, S., Pecher, D., & Zwaan, R. A. (2008). Approach and avoidance as action effects. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 61(9), 1298–1306. <https://doi.org/10.1080/17470210802027987>
- van Dantzig, S., Zeelenberg, R., & Pecher, D. (2009). Unconstraining theories of embodied cognition. *Journal of Experimental Social Psychology*, 45(2), 345–351. <https://doi.org/10.1016/j.jesp.2008.11.001>
- Van Dessel, P., Cummins, J., Hughes, S., Kasran, S., Cathelyn, F., & Moran, T. (2020). Reflecting on 25 Years of Research Using Implicit Measures: Recommendations for Their Future Use. *Social Cognition*, 38(Supplement), s223–s242. <https://doi.org/10.1521/soco.2020.38.sup.s223>
- Van Dessel, P., De Houwer, J., Gast, A., Smith, C. T., & De Schryver, M. (2016). Instructing implicit processes: When instructions to approach or avoid influence implicit but not explicit evaluation. *Journal of Experimental Social Psychology*, 63, 1–9. <https://doi.org/10.1016/j.jesp.2015.11.002>
- Van Dessel, P., De Houwer, J., Gast, A., & Tucker Smith, C. (2015). Instruction-Based Approach-Avoidance Effects: Changing Stimulus Evaluation via the Mere Instruction to Approach or Avoid Stimuli. *Experimental Psychology*, 62(3), 161–169. <https://doi.org/10.1027/1618-3169/a000282>
- Van Dessel, P., De Houwer, J., Roets, A., & Gast, A. (2016). Failures to change stimulus evaluations by means of subliminal approach and avoidance training. *Journal of Personality and Social Psychology*, 110(1), e1–e15. <https://doi.org/10.1037/pspa0000039>

- Van Essen, D. C., Anderson, C. H., & Felleman, D. J. (1992). Information Processing in the Primate Visual System: An Integrated Systems Perspective. *Science*, 255(5043), 419–423. <https://doi.org/10.1126/science.1734518>
- Varela, F., Thompson, E., & Rosch, E. (1993). *L'inscription corporelle de l'esprit*. Seuil.
- Versace, R., Brouillet, D., & Vallet, G. (2018). *Cognition incarnée : Une cognition située et projetée*. Mardaga.
- Versace, R., Labeye, É., Badard, G., & Rose, M. (2009). The contents of long-term memory and the emergence of knowledge. *European Journal of Cognitive Psychology*, 21(4), 522–560. <https://doi.org/10.1080/09541440801951844>
- Versace, R., Vallet, G. T., Riou, B., Lesourd, M., Labeye, É., & Brunel, L. (2014). Act-In: An integrated view of memory mechanisms. *Journal of Cognitive Psychology*, 26(3), 280–306. <https://doi.org/10.1080/20445911.2014.892113>
- Warriner, A. B., Kuperman, V., & Brysbaert, M. (2013). Norms of valence, arousal, and dominance for 13,915 English lemmas. *Behavior Research Methods*, 45(4), 1191–1207. <https://doi.org/10.3758/s13428-012-0314-x>
- Westfall, J., & Yarkoni, T. (2016). Statistically Controlling for Confounding Constructs Is Harder than You Think. *PLOS ONE*, 11(3), e0152719. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0152719>
- Wilson, M. (2002). Six views of embodied cognition. *Psychonomic Bulletin & Review*, 9(4), 625–636. <https://doi.org/10.3758/BF03196322>
- Wurtz, R. H. (1998). Optic flow: A brain region devoted to optic flow analysis? *Current Biology*, 8(16), R554–R556. [https://doi.org/10.1016/S0960-9822\(07\)00359-4](https://doi.org/10.1016/S0960-9822(07)00359-4)
- Zajonc, R. B. (1980). Feeling and thinking: Preferences need no inferences. *American Psychologist*, 35(2), 151–175. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.35.2.151>

Annexes

1. Tables

Table 5

Table des liens OSF de prévisualisation

Chapitre Expérience		Lien OSF de prévisualisation
6	1	osf.io/sj2y6/?view_only=73b2407be6c14309972000d82c844e07
6	2	osf.io/9qxhs/?view_only=edfd0b8ac32d4969826def27de13c154
6	3	osf.io/3vd7n/?view_only=c952d59a183b49de939b7c791fc5f128
6	4	osf.io/y7px3/?view_only=26b63984a9df47dcb75b637d28f4d118
6	5	osf.io/67sy8/?view_only=775e7034ddc24eedbbb7e02da272de5e
6	6	osf.io/79uud/?view_only=de2107f37f07466a9ff176ff99c48b4c
6	7	osf.io/3jwkb/?view_only=7f80bad2705b4d1fa9282811dfe8a5c9
6	8	osf.io/27wkn/?view_only=2c628a0b985a4744ae89f25fd86bc2e6
7	9	osf.io/9qkxs/?view_only=649412b9adde4b7795dc58d1baaeffe2
7	10	osf.io/d96ns/?view_only=75c4aa5d9d564d459665c73ce4637362
7	11	osf.io/3hmbt/?view_only=782dfad863194a58bde719f8bd167025
8	12	osf.io/tczrm/?view_only=1d277975faa24d20966379561d14f180
8	13	osf.io/ecg4r/?view_only=68fcc142e2f749e382660f39e470a026
8	14	osf.io/ecg4r/?view_only=68fcc142e2f749e382660f39e470a026
8	15	osf.io/e2pqd/?view_only=166e2deb024f4c918fb80ac01b41d806
8	16	osf.io/mjswy/?view_only=378b08089a76470d8a8312695bf27006
8	17	osf.io/n75ba/?view_only=a9fe7bb3cf284688adf3c08cf3103097

Table 6*Liste des mots utilisés comme amorce dans l'Expérience 1*

Catégorie	Mots	Fréquence moyenne
Positif	amour, bonheur, bébé, cadeau, câlin, fête, humour, joie, paix, partage, passion, plage, plaisir, rire, réussite, santé, soleil, sourire, triomphe, vacances	89.20
Négatif	abandon, accident, attentat, bombe, cancer, cercueil, danger, divorce, douleur, échec, guerre, maladie, malheur, meurtre, misère, mort, poison, suicide, tombe, torture	63.31

Note. Les fréquences des mots ont été récupérées à partir de la base de données Lexique (New et al., 2004).

Table 7*Liste des mots utilisés comme amorce dans l'Expérience 3*

Catégorie	Mots	Fréquence moyenne
Positif	baby, beach, birthday, gift, happiness, health, holidays, hug, humor, joy, laugh, party, passion, peace, pleasure, relax, share, smile, sun, triumph	81.54
Négatif	accident, attack, bomb, cancer, coffin, danger, dead, death, disease, divorce, failure, lost, misery, murder, pain, poison, suicide, tomb, torture, war	88.98

Note. Les fréquences des mots ont été récupérées à partir de la base de données SubtlexUS (Brysbaert & New, 2009).

Table 8*Liste des mots utilisés comme amorce dans l'Expérience 4*

Catégorie	Mots	Fréquence moyenne	Valence moyenne
Positif	accomplishment, comedy, compassion, delight, enjoyment, excellence, friendship, happiness, harmony, honeymoon, hug, humor, kindness, laughter, liberty, relaxation, sincerity, sunshine, tranquility, victory	10.72	7.91
Négatif	alcoholism, assassination, cancer, coma, coward, debt, disaster, discrimination, disease, grief, guilt, illness, injustice, loneliness, massacre, morgue, nightmare, pollution, slavery, toxicity	9.89	2.05
Neutre	attitude, authority, average, clue, comparison, competition, conclusion, conference, debutante, deliberation, demonstration, deputy, discretion, effect, episode, gap, habit, instruction, judgment, layout, lure, majority, millennium, ministry, necessity, normalcy, obedience, plot, poll, population, proposal, propriety, reaction, registration, reservation, sacrifice, seniority, shift, singularity, zone	9.92	4.99

Note. Les fréquences des mots ont été récupérées à partir de la base de données SubtlexUS (Brysbaert & New, 2009) et la valence des mots à partir des normes publiées par Warriner et al. (2013) sur une échelle allant de 1 (Négatif) à 9 (Positif).

Table 9*Liste des mots neutres utilisés comme amorce dans l'Expérience 5*

Catégorie	Mots	Fréquence moyenne	Valence moyenne
Neutre	absolute, advise, agency, arrange, attitude, auction, authority, average, battalion, behavior, brake, buckle, budget, catholic, chop, clue, commissioner, comparison, competition, conclusion, conference, contrary, corporal, covenant, debutante, deliberation, demonstration, deputy, detect, discretion, effect, employer, episode, fragile, gap, habit, hatch, industry, instruction, investigator, ironic, janitor, jeans, judgment, label, layout, length, lure, majority, millennium, ministry, necessity, normalcy, obedience, odds, organ, passenger, peek, philosophy, pledge, plot, poll, population, proposal, propriety, rally, reaction, recall, registration, reservation, review, sacrifice, scoop, seniority, shift, shipment, singularity, spin, sponsor, strap, strip, tactical, territory, therapy, toss, tower, transmission, unexpected, wrist, zone	10.17	5.02

Note. Les mots positifs et négatifs ainsi que les bases de données utilisés étaient les mêmes que ceux de l'Expérience 4.

Table 10*Table des résultats d'analyse en modèle linéaire mixte de l'Expérience 9*

Terme	Estimation	Erreur standard	Degrés de liberté	Valeur de t	Valeur de p
Intercept	6.21	0.013	154.8	494.37	< .001
Mouvement	0.023	0.009	45.17	2.55	.014
Expériences	0.004	0.004	4821	0.88	.377
Interaction	0.06	0.01	152.5	5.40	< .001

Note. Nous avons utilisé le package lme4 (Bates et al., 2015). Le modèle spécifié était :
« temps_reponse_log ~ mouvement * experiences + (mouvement * experience | participant)
+ (mouvement | stimulus) ».

Table 11*Table des résultats d'analyse en modèle linéaire mixte de l'Expérience 10*

Terme	Estimation	Erreur standard	Degrés de liberté	Valeur de t	Valeur de p
Intercept	6.14	0.017	75.94	365.53	< .001
Mouvement	0.021	0.01	74.51	2.09	.040
Expériences	0.011	0.006	704.39	1.88	.061
Interaction	0.03	0.012	433.54	5.51	.012

Note. Nous avons utilisé les mêmes outils d'analyse et le même modèle que dans l'Expérience 9.

Table 12

Table des résultats d'analyse en modèle linéaire mixte de l'Expérience 11

Terme	Estimation	Erreur standard	Degrés de liberté	Valeur de t	Valeur de p
Intercept	6.41	0.009	380.7	711.2	< .001
Mouvement	0.012	0.005	57.96	2.68	.009
Expériences	0.001	0.002	2985	0.52	.6
Interaction	0.008	0.004	543.5	2	.046

Note. Nous avons utilisé les mêmes outils d'analyse et le même modèle que dans l'Expérience 9.

Table 13*Liste des mots utilisés dans l'Expérience 13*

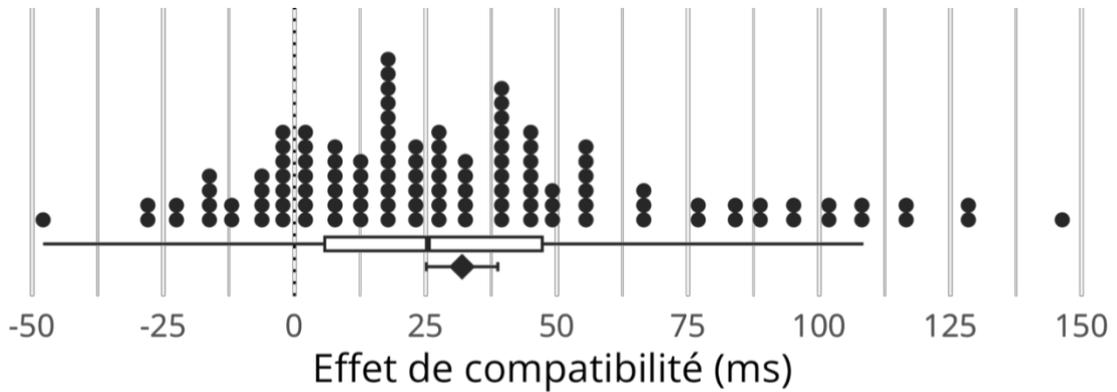
Catégorie	Mots	Fréquence moyenne	Valence moyenne	Longueur moyenne
Positif	WINNER, SMILE, REWARD, LOVER, PUPPY, COOKIE, CHEER, HONEST, GENTLE, PICNIC, ADMIRE, DAISY, CREATE, MAGIC, CLEVER, SUNSET, CANDY, CHARM, LOYAL, DIVINE	24.97	7.50	5.55
Négatif	WIDOW, ANGRY, BROKEN, FEVER, STINK, VIRUS, CORPSE, SHAME, INSULT, CREEPY, BLOODY, LOSER, SUFFER, WOUNDS, VICTIM, CRUEL, POISON, CRISIS, ROTTEN, FRAUD	25.33	2.45	5.55
Neutre	CLAIM, STONE, BROAD, PLATE, WAITER, CORNER, PLAIN, APPLY, REVIEW, RANGE, STATUS, BRAND, HABIT, INFORM, COUNTY, STEPS, SHAVE, COLLAR, MADAM, BRASS, FORTY, PRICE, BORROW, AGENCY, SUPPLY, SHIFT, METAL, CHEST, GLOVES, THIRD, ENTRY, STEEL, SQUARE, TOOTH, TRUCK, TRUNK, STAFF, CLOSET, REMIND, BEARD	25.53	5.05	5.35

Note. Nous avons utilisé les mêmes bases de données de fréquence et de valence des mots que dans l'Expérience 4.

2. Figures

Figure 31

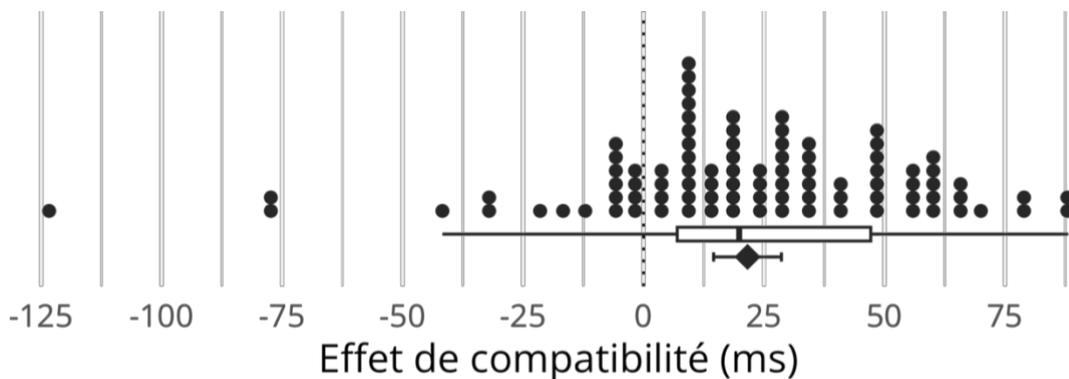
Effet de compatibilité moyen, médian et par participant de l'Expérience 1



Note. L'effet de compatibilité correspond à la différence de temps de réponse entre la condition compatible et incompatible (i.e., incompatible – compatible). Le losange représente la moyenne des effets de compatibilité et la barre d'erreur associée l'intervalle de confiance à 95%. Les minimum et maximum de la boîte à moustache correspondent à 1.5 fois l'écart interquartile. Chaque point représente l'effet de compatibilité d'un participant et le trait en pointillé indique l'absence d'effet de compatibilité.

Figure 32

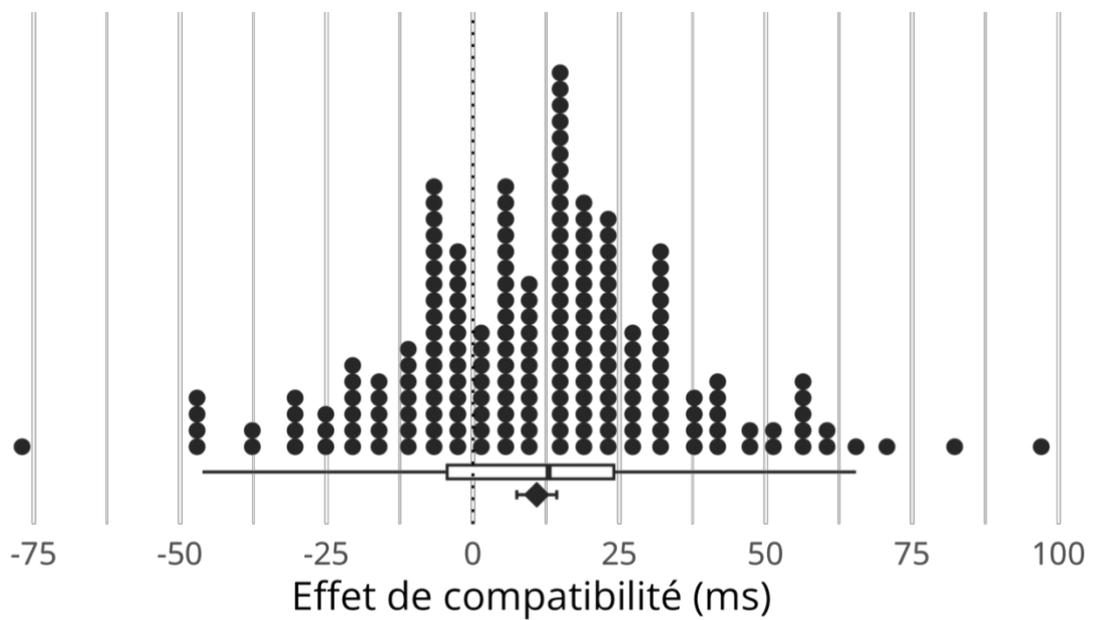
Effet de compatibilité moyen, médian et par participant de l'Expérience 2



Note. Cette représentation graphique suit la même logique que la Figure 31.

Figure 33

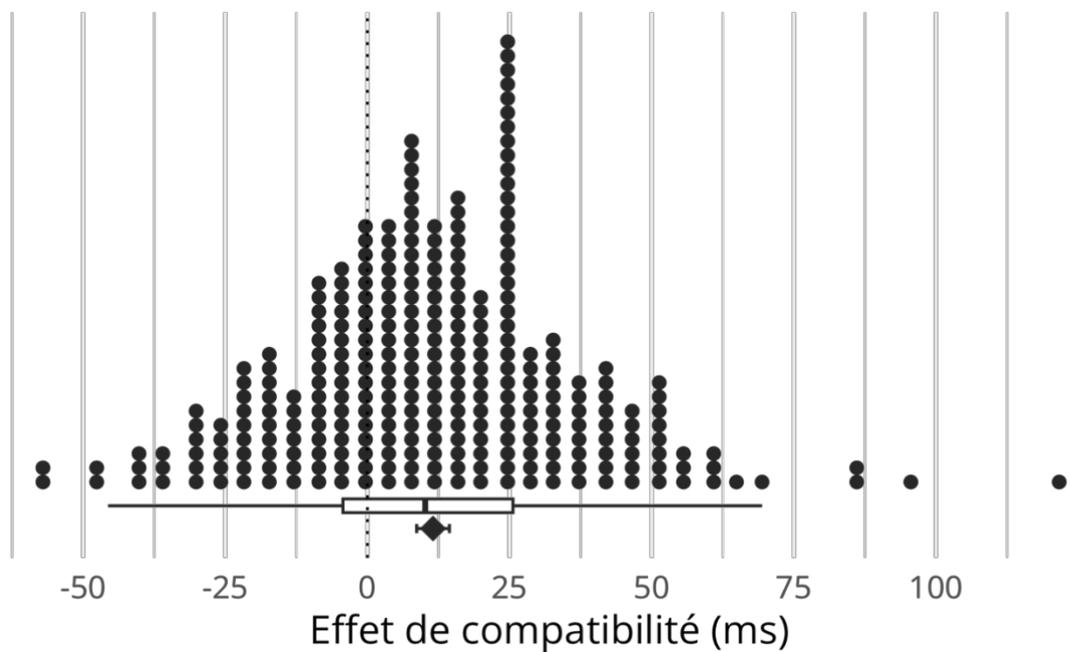
Effet de compatibilité moyen, médian et par participant de l'Expérience 3



Note. Cette représentation graphique suit la même logique que la Figure 31.

Figure 34

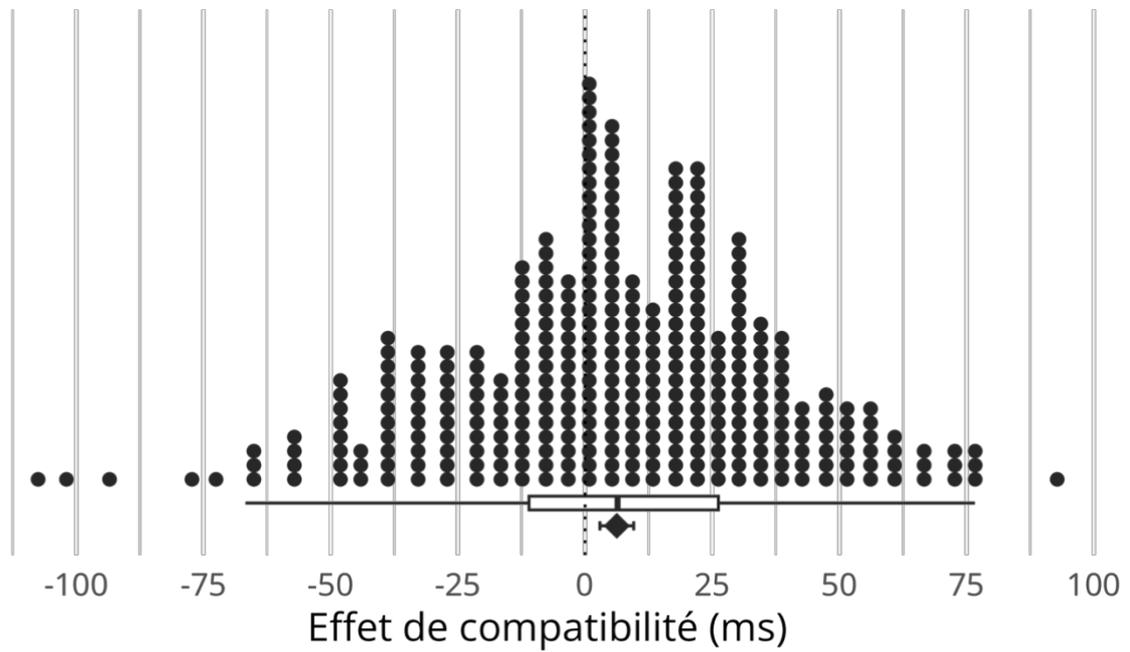
Effet de compatibilité moyen, médian et par participant de l'Expérience 4



Note. Cette représentation graphique suit la même logique que la Figure 31.

Figure 35

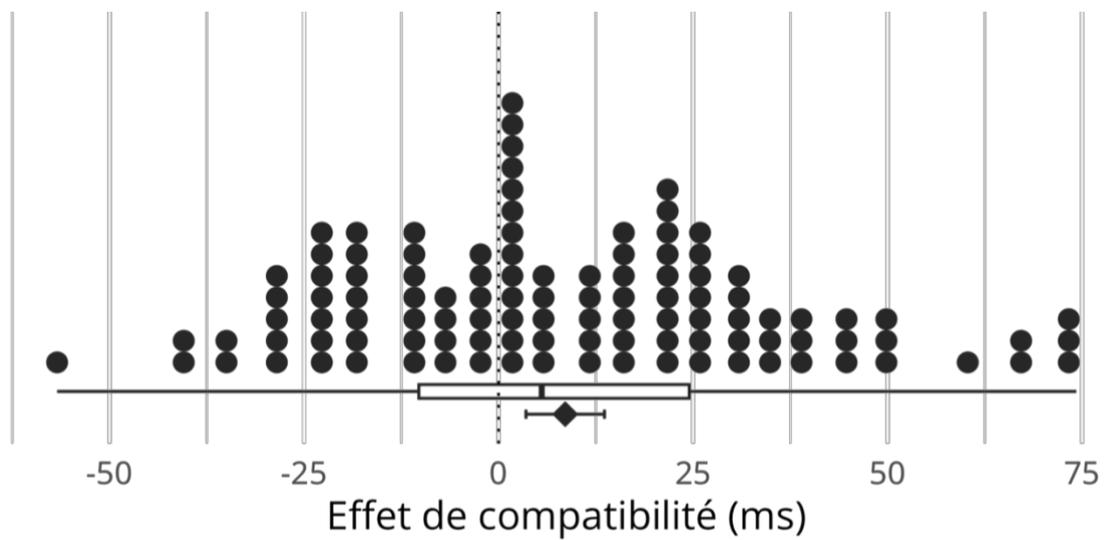
Effet de compatibilité moyen, médian et par participant de l'Expérience 5



Note. Cette représentation graphique suit la même logique que la Figure 31.

Figure 36

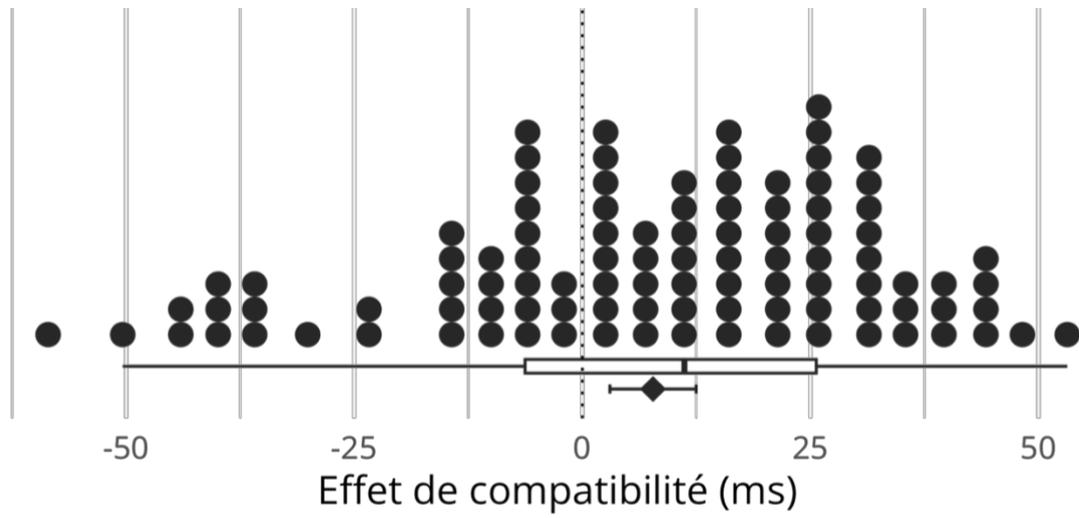
Effet de compatibilité moyen, médian et par participant de l'Expérience 6



Note. Cette représentation graphique suit la même logique que la Figure 31.

Figure 37

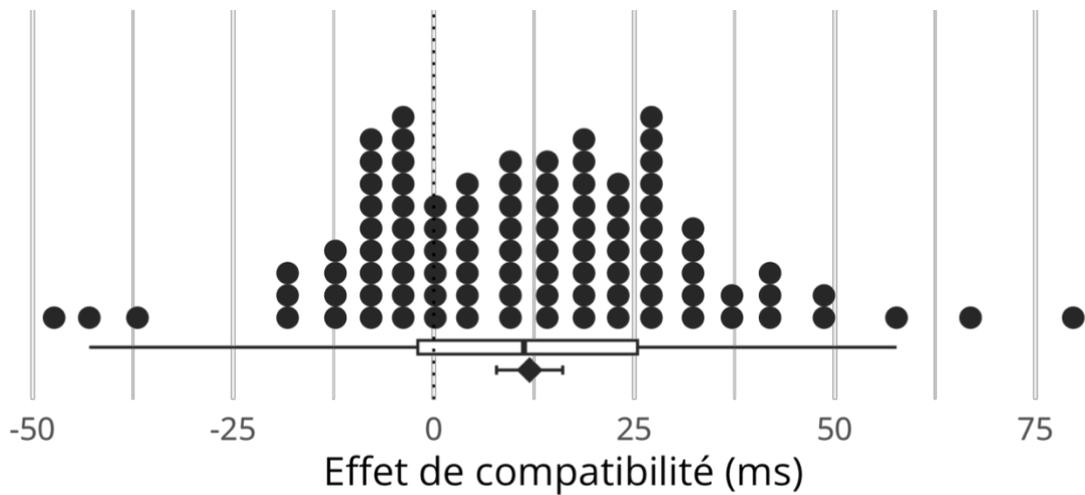
Effet de compatibilité moyen, médian et par participant de l'Expérience 7



Note. Cette représentation graphique suit la même logique que la Figure 31.

Figure 38

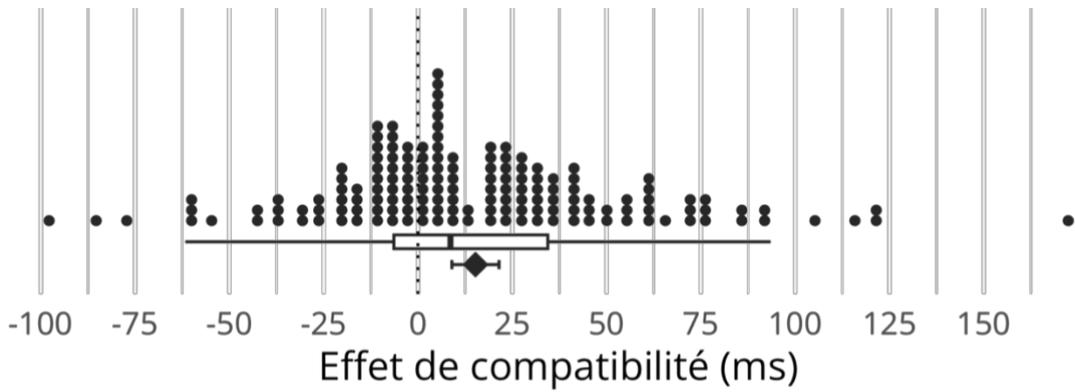
Effet de compatibilité moyen, médian et par participant de l'Expérience 8



Note. Cette représentation graphique suit la même logique que la Figure 31.

Figure 39

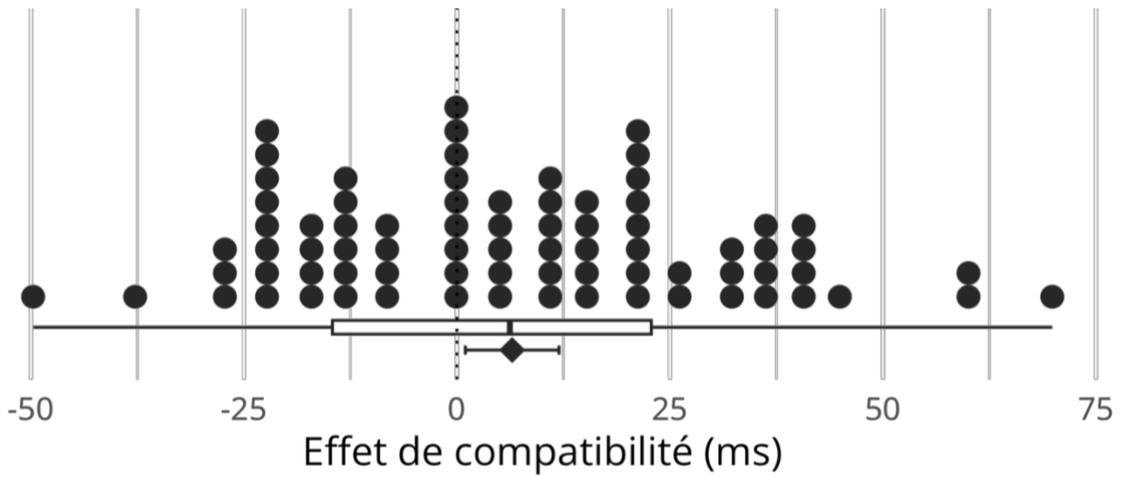
Effet de compatibilité moyen, médian et par participant de l'Expérience 9



Note. Cette représentation graphique suit la même logique que la Figure 31.

Figure 40

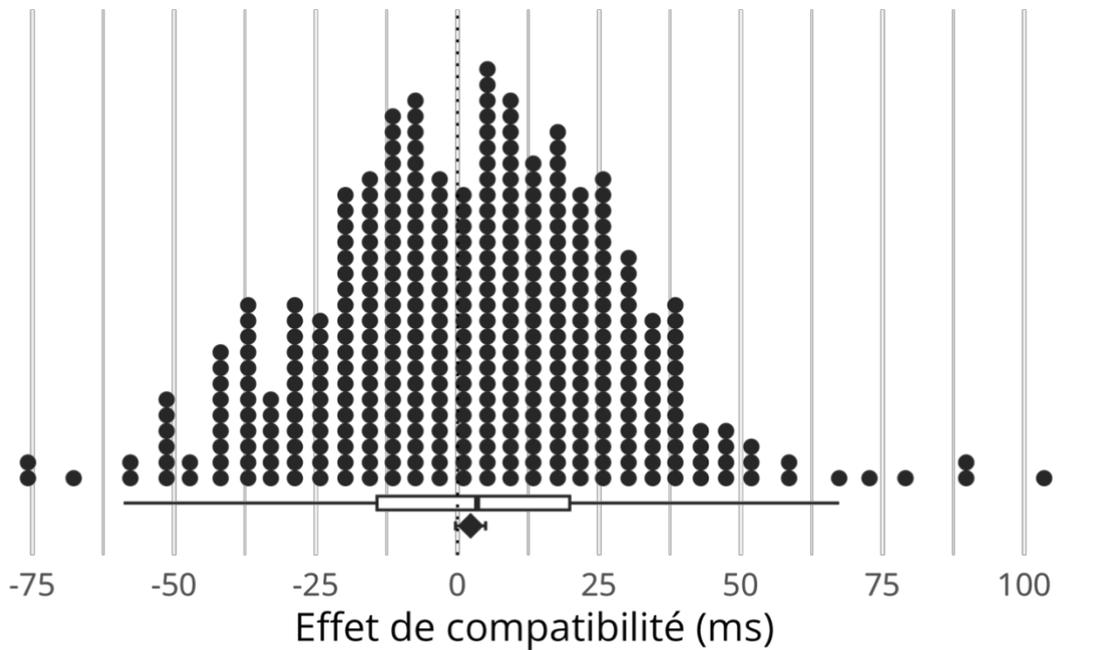
Effet de compatibilité moyen, médian et par participant de l'Expérience 10



Note. Cette représentation graphique suit la même logique que la Figure 31.

Figure 41

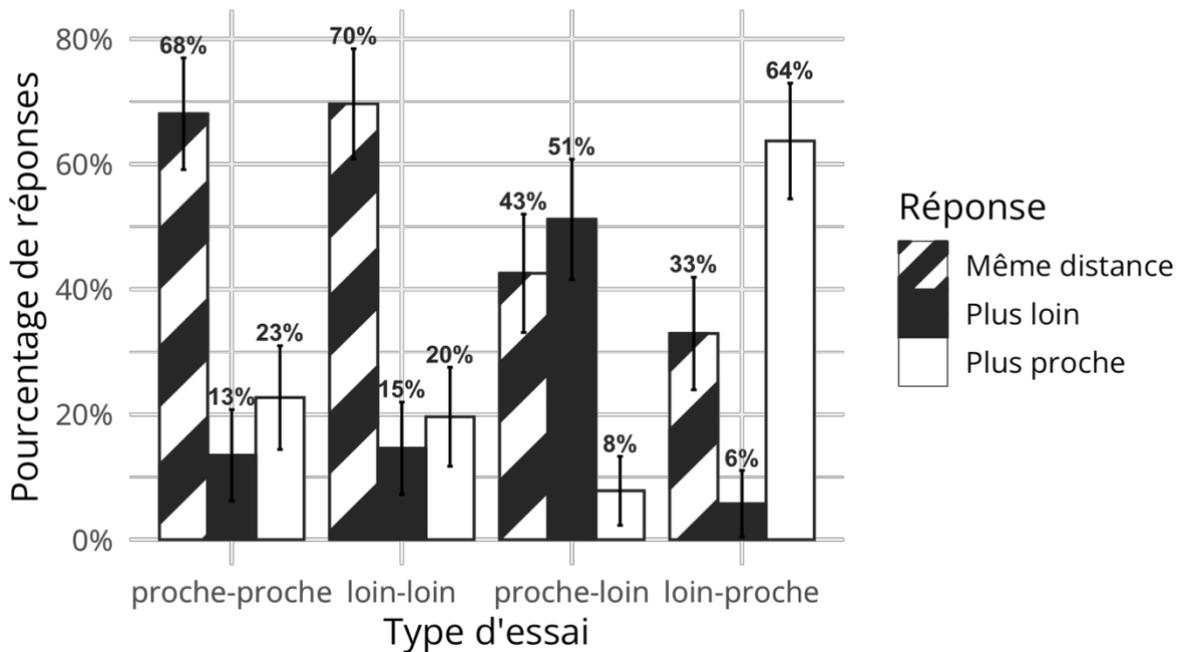
Effet de compatibilité moyen, médian et par participant de l'Expérience 11



Note. Cette représentation graphique suit la même logique que la Figure 31.

Figure 42

Pourcentages de réponses par type d'essai dans l'Expérience 12



Note. La somme des pourcentages de réponses par type d'essai peut ne pas être égale à 100% exactement en raison d'arrondis dans le calcul.