

Léonie MESSMER

Examen des modérateurs de l'effet de l'implémentation d'intention sur le changement comportemental volontaire : Rappels mobiles, Imagerie mentale et Motivation

Thèse présentée et soutenue publiquement le 21/11/2023
en vue de l'obtention du doctorat de Psychologie de l'Université Paris Nanterre
sous la direction de M. Fabien Fenouillet (Université Paris Nanterre)

Jury :

Directeur	M. Fabien FENOUILLET	Professeur des Universités, Université Paris Nanterre
Rapporteur	M. Alain GUERRIEN	Professeur des Universités, Université de Lille
Examinatrice	Mme Ève LEGRAND	Maîtresse de conférences, Université Paris Nanterre
Rapporteur	M. Alain SOMAT	Professeur des Universités, Université Rennes 2
Examineur	M. Damien TESSIER	Maître de conférences - HDR, Université Grenoble Alpes

FIFTY

Stop talking.
Start doing!

Fifty

34 rue Laffite

75009 PARIS

<https://www.fifty.do/>



Laboratoire Interdisciplinaire en Neurosciences, Physiologie et Psychologie

Université Paris Nanterre

200 avenue de la république

92000 NANTERRE

<https://linp2.parisnanterre.fr/>

Remerciements

En premier lieu, je remercie la société Fifty qui m'a donné le goût de la recherche il y a maintenant cinq ans, et particulièrement Alexia Cordier, Clément Lavollé puis Jérémy Salmon, qui m'ont fait confiance dans l'entreprise de ce travail doctoral. Merci également à tous les collègues du bureau, qui m'ont écoutée parler de sciences comportementales avec curiosité.

Je remercie aussi du fond du cœur mon directeur de thèse, Fabien Fenouillet, qui a cru en moi après seulement quelques heures d'échanges théoriques denses, et m'a permis de vivre une sacrée aventure. Merci de m'avoir fait découvrir le monde de la recherche – de l'intérieur, et de m'avoir accompagnée dans le grand bain.

Je remercie également tous les membres du jury : Alain Guerrien et Alain Somat qui ont accepté d'être rapporteurs de ce travail de thèse, mais aussi, Ève Legrand et Damien Tessier pour la lecture et l'examen du manuscrit. Particulièrement, je souhaite témoigner ma reconnaissance à Ève Legrand qui a accepté de collaborer à l'ensemble des travaux de recherches menés dans cette thèse. Merci, entres autres, d'avoir été si attentive à mes avancements pendant ces dernières années.

Aussi, j'adresse un immense merci à l'ensemble de mes collègues, membres de la salle C14, qu'ils soient doctorants, ATER ou docteurs. Cet espace a permis l'entraide, l'écoute et la bienveillance ; trois vertus qui sont plus que bienvenues dans l'aventure doctorale. Merci à Laura, Juliette, Guillaume, Belen, Romain, Dr Simon Brazey, Sam, Mélanie, Roxane, Tristan, Fanny, Quentin, et Julien pour votre soutien très précieux. Mes remerciements vont aussi au troisième étage du bâtiment, et plus précisément à Chloé, Carla, au Dr Cassandra Gédéon. Naturellement, je remercie aussi affectueusement Léo, pour nos multiples rencontres, intrinsèquement motivées. J'aurai tellement aimé pouvoir vous dire que cette thèse... « ça m'a pris par surprise », mais c'était en réalité un projet bien réfléchi, et un processus qui m'a beaucoup appris au fil des mois. Néanmoins, semé d'embûches... Merci à Roman et son équipe qui ont accueilli celles-ci avec gentillesse et tolérance.

Je suis également très reconnaissante du soutien de mes proches pendant ces quatre années de thèse. Je remercie chaleureusement Maudette, Nina, Diane, Clémence, Lisa, Justine, Garance,

Théo, Marius, Jeanne et Alice pour leurs encouragements et leur patience. Merci d'être auprès de moi depuis le début.

Je remercie aussi tendrement ma famille : mes sœurs Cécile et Raphaëlle, et mes parents. Merci pour leur amour constant, leur écoute et leur sérénité quant à l'aboutissement de ce projet. Merci d'avoir eu la certitude que ce long travail finira (bien). Merci infiniment à Maman pour la relecture du manuscrit final.

Enfin, c'est avec une certaine émotion que je remercie mon amie Binette, alias Louise. Nous nous sommes rencontrées le jour d'après le début de cet engagement (« la thèse ») et ne nous sommes pas quittées depuis. Merci de m'avoir soutenue et écoutée dans les moments de doutes. Merci de m'avoir rassurée. Merci d'avoir été si solide et fiable. Merci pour toutes tes relectures, tes conseils et les célébrations joyeuses à chaque étape de mon parcours. Merci pour ton amitié. Ce travail de thèse (et moi-même) sommes infiniment reconnaissants d'avoir croisé ta route.

Merci !

Titre : Examen des modérateurs de l'effet de l'implémentation d'intention sur le changement comportemental volontaire : rappels mobiles, imagerie mentale et motivation

Résumé

Force est de constater que les individus motivés pour modifier leurs conduites dans un sens défini, n'agissent pas systématiquement en suivant celui-ci. Il existe donc, en contexte réel, un écart entre intentions et comportements. Dans la perspective de mieux comprendre comment soutenir le changement comportemental volontaire, cette thèse s'intéresse à l'effet de la stratégie d'implémentation d'intention. Il s'agit d'une méthode de planification qui consiste à former consciemment un énoncé « si-alors », associant des indices situationnels critiques à une réponse comportementale cible, pour atteindre un but désiré. Pensée comme l'extension d'une intention comportementale, l'implémentation d'intention permet de préparer le déclenchement de l'action, et augmente la probabilité de réaliser l'action planifiée, par rapport à une intention comportementale. Trois études expérimentales investiguant l'effet potentiellement modérateur de trois variables distinctes, ont été menées et sont rapportées au format article. La première étude a évalué l'impact combiné des rappels mobiles *après* la stratégie « si-alors » sur l'initiation et le maintien d'un comportement d'organisation. Avec l'ambition d'appréhender le format des représentations mentales en jeu *pendant* la formation d'une implémentation d'intention, une seconde étude a interrogé dans quelle mesure l'utilisation de la stratégie « si-alors » encourageait les individus à utiliser spontanément l'imagerie mentale, et analysé ses effets sur la réalisation d'un comportement de protection environnementale. Une troisième étude s'intéressant à l'adoption d'un comportement d'hydratation a été menée, manipulant la motivation des participants à travers le contenu d'un message persuasif délivré *avant* la formation d'un énoncé « si-alors ». Dans ce qu'ils ont d'essentiels, les résultats suggèrent que la stratégie « si-alors » est une technique efficace pour soutenir un changement comportemental volontaire. De plus, il a été observé qu'elle favorisait la visualisation spontanée. En revanche, aucun effet additionnel des rappels mobiles, de l'imagerie mentale ou de la motivation n'a été mis en évidence dans nos travaux. L'apport des recherches est discuté dans la dernière partie de ce travail doctoral.

Mots-clés : Implémentation d'intention, Changement comportemental volontaire, Rappels mobiles, Imagerie mentale, Motivation

Title : Investigation of moderators of the implementation intention's effect on behavioral change: reminders, mental imagery, and motivation

Abstract

Even if people are motivated to change their behavior, they often don't act as intended. Therefore, in real-life situations, there is a gap between intentions and behaviors. With a view to better understanding how to support behavioral change, this thesis focuses on the effect of implementations intentions. This is a planning strategy that involves consciously forming an “if-then” statement, associating critical situational cues with a target behavioral response – to achieve a desired goal. Thought of as an extension of a behavioral intention, implementation intention prepares for action initiation, and increases the likelihood of achieving the planned action, compared with a behavioral intention. Three experimental studies investigating the potentially moderating effect of three distinct variables were conducted and are reported as articles. The first study assessed the combined impact of mobile reminders *after* the “if-then” strategy on the initiation and maintenance of organizing behavior. To investigate the format of the mental representations at play *during* the formation of an intention implementation, a second study examined the extent to which the use of the “if-then” strategy encouraged individuals to spontaneously use mental imagery and analyzed its effects on the achievement of an environmental protection behavior. A third study focused on the adoption of a hydration behaviour, manipulating participants' motivation through the content of a persuasive message delivered *prior* to the formation of an "if-then" statement. In their most essentials, the results suggest that the “if-then” strategy is an effective technique for supporting behavioral change. It was also found to promote spontaneous visualization. In contrast, no additional effects of reminders, mental imagery or motivation were found in our findings. The contribution of the research is discussed in the final section of this doctoral thesis.

Keywords: Implementation intention, Behavioral change, Reminders, Mental imagery, Motivation

Sommaire

Résumé	7
Abstract.....	8
Avant-propos	13
INTRODUCTION THÉORIQUE	15
1. Vue générale du modèle des phases de l'action	18
2. Le rôle de la motivation dans la formation d'une intention d'agir.....	20
La nature de la motivation	22
L'écart entre intentions et comportements	26
3. L'effet de la planification sur l'initiation et le maintien du comportement cible.....	30
Description du processus de planification	31
La stratégie d'implémentations d'intentions	33
4. Les facteurs susceptibles de moduler l'effet de la stratégie « si-alors ».....	39
L'impact des rappels mobiles (<i>après</i> l'implémentation d'intention)	39
La question de l'imagerie mentale (<i>pendant</i> l'implémentation d'intention)	44
L'effet de la nature de la motivation (<i>avant</i> l'implémentation d'intention)	49
5. Problématique et structure de la thèse	58
CHAPITRE I – The impact of reminders on implementation intention: a randomized controlled trial.....	63
Résumé	65
Article	66
Synthèse du chapitre	75
CHAPITRE II – Does forming an implementation intention lead individuals to spontaneously use mental imagery?	79
Résumé	80
Abstract.....	81
1. Introduction	82
Implementation Intentions	82
Mental Simulation	83

Mental Imagery and Visualisation.....	85
The Present Study	86
2. Method.....	88
Participants	88
Procedure and Measures	88
3. Results.....	91
Preliminary Analyses.....	92
Main Analyses	95
4. Discussion	98
5. Constraints on Generality.....	102
Synthèse du chapitre	103
 CHAPITRE III – Effects of autonomous vs. controlled goal content of persuasive message and implementation intention in the context of water drinking	 107
Résumé	108
Abstract.....	109
1. Introduction	110
The Mindset Theory of Action Phases	110
Why Drink Water? Identifying the Benefits.....	111
How to Drink Water? Forming Implementation Intentions	112
Mental Representations are Situated Conceptualizations.....	114
The present study	116
2. Method.....	118
Participants	118
Procedure and Measures	120
3. Results.....	124
Statistical Methods.....	124
Preliminary Analyses.....	124
Main Analyses	130
4. Discussion	135
Synthèse du chapitre	139

CONCLUSION GÉNÉRALE.....	143
1. Les apports de nos travaux de recherche	145
2. Discussion générale.....	155
Synthèse des objectifs de ce travail	156
Perspectives des futures recherches.....	157
RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES	163
ANNEXES.....	195

Avant-propos

Ce travail doctoral a été réalisé en partenariat avec l'entreprise Fifty dans le cadre d'une Convention Industrielle de Formation par la Recherche (CIFRE) délivrée par l'Association Nationale de la Recherche et de la Technologie (ANRT). L'entreprise partenaire est spécialisée dans la mise en pratique de comportements spécifiques, dans le cadre de formations et transformations professionnelles. Plus précisément, Fifty développe une solution *eDoing*¹ qui accompagne les collaborateurs à passer de l'intention à l'action sur des problématiques professionnelles ciblées. L'interface numérique recommande aux utilisateurs des micro-actions à réaliser en situation de travail et leur suggère l'utilisation de mécanismes incitatifs, c'est-à-dire des fonctionnalités capables d'augmenter la probabilité d'exécuter le comportement cible (e.g., l'ajout de rappels, la possibilité de planifier, ou encore de réaliser l'action en groupe).

Dans ce contexte, un projet de thèse s'est développé avec le Laboratoire Interdisciplinaire en Neurosciences, Physiologie et Psychologie (LINP2), avec l'ambition d'articuler différents travaux de recherche autour de l'effet de l'utilisation de la planification sur l'adoption et la répétition de nouveaux comportements en contexte réel.

Cette thèse s'est donc inscrite dans le champ de la psychologie, souhaitant conjuguer différentes conceptions issues des sous-disciplines de psychologie sociale et de psychologie cognitive. Les recherches menées dans ce travail devaient produire des connaissances susceptibles d'aider à la conception d'interventions efficaces pour des individus motivés, et plus particulièrement à caractériser les propriétés et facteurs permettant d'optimiser les effets de la planification d'une action motivée sur l'adoption de nouveaux comportements, dans le cadre d'un changement comportemental volontaire.

¹ Le but de l'approche *eDoing* est de permettre aux collaborateurs d'améliorer leurs performances en situation de travail en agissant, plutôt qu'en apprenant uniquement des connaissances théoriques, via l'utilisation d'une solution numérique. Cette perspective d'accompagnement s'est notamment développée en complément de l'approche *eLearning*, soit l'étude de contenus de formation en ligne.

INTRODUCTION THÉORIQUE

Le changement comportemental volontaire est un processus conscient et délibéré, dans lequel s'engage un individu, afin de modifier ses agissements dans un sens donné. Que ce soit pour augmenter sa pratique sportive, l'équilibre de son alimentation, développer des compétences spécifiques en situation de travail, ou encore multiplier le nombre d'actions écologiques réalisées chaque semaine, nous avons tous déjà expérimenté la formation d'intentions – pour atteindre un but désiré. Cela nécessite d'identifier clairement *pourquoi* l'on souhaite agir. Par exemple, pour déposer mon manuscrit de thèse en septembre, j'ai (fortement) l'intention d'avancer la rédaction pendant l'été. Ces intentions sont le fruit de processus motivationnels et constituent finalement des « décisions d'action », susceptibles d'impacter réellement nos comportements *in situ*.

Différents modèles socio-cognitifs ont considéré la formation de l'intention comme la variable prédictive du changement comportemental (e.g., la théorie du comportement planifié, Ajzen, 1985, 2011 ; la théorie de l'action raisonnée, Azjen & Fishbein, 1980 ; Fishbein & Azjen, 1975, ou dans le domaine de la santé, la théorie de la motivation à la protection, Rogers, 1975, Maddux & Rogers, 1983). Pourtant, le lien de causalité entre intentions et comportements semble finalement plus modeste qu'attendu (Webb & Sheeran, 2006), soutenant l'idée que la formation d'une intention (incluant la motivation qui la sous-tend) ne suffit pas pour garantir le passage à l'action. En définitive, il existe un « écart entre intentions et comportements » en contexte réel (Rothman et al., 2015 ; Sheeran & Webb, 2016).

Afin de réduire cet écart, certains auteurs recommandent de concevoir des interventions qui encouragent les individus motivés à se demander *comment* ils vont agir (e.g. Abraham & Michie, 2008 ; Schwarzer, 2015, 2016a, 2016b), c'est-à-dire à réaliser une planification consciente du comportement cible – pour atteindre le but désiré. Plusieurs formats de planification ont été identifiés dans la littérature scientifique (Rhodes et al., 2020). Parmi ceux-ci, la formation d'une implémentation d'intention pourrait être particulièrement efficace pour favoriser l'initiation et le maintien d'un nouveau comportement à travers le temps (e.g. Gollwitzer & Brandstätter, 1997, Orbell & Verplanken, 2010). Cette stratégie consiste à former et/ou mémoriser un plan d'action détaillé *via* un énoncé « si-alors » (Gollwitzer, 1993, 2014). Par exemple, « *si* je suis en vacances dans le sud de la France et que je me réveille avant 9 heures le matin, *alors* j'ouvre mon ordinateur et je rédige 3 pages de mon manuscrit de thèse ». Ce format particulier produit un lien mental entre la partie *si* de l'énoncé – qui spécifie des indices situationnels du contexte, et la partie *alors* –

décrivant la réponse à déclencher lorsque ces indices situationnels sont effectivement rencontrés *in situ*. Plusieurs décennies de travaux illustrent l'efficacité de l'implémentation d'intention, la présentant comme une stratégie d'autorégulation efficace pour aider à la réalisation de nouveaux comportements (e.g., pour une méta-analyse, voir Gollwitzer & Sheeran, 2006).

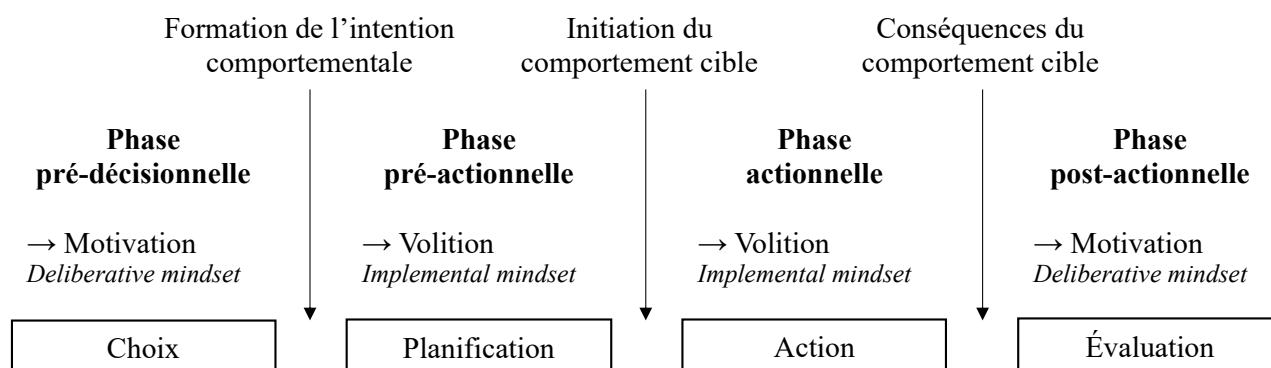
L'objectif général de cette thèse est d'examiner dans quelle mesure l'impact positif de l'implémentation d'intention (sur l'initiation et le maintien d'un nouveau comportement à travers le temps) peut être optimisé, en contexte réel. Plus précisément, les effets potentiellement modérateurs de trois variables ont été testés, intervenant à différentes « étapes » du processus de changement comportemental. L'introduction théorique de ce manuscrit s'applique à présenter le modèle des phases de l'action (Heckhausen & Gollwitzer, 1987) qui constitue le socle conceptuel de nos investigations, permettant d'introduire la pertinence des travaux réalisés dans ce travail doctoral.

1. Vue générale du modèle des phases de l'action

Le modèle des phases de l'action (*Mindset theory of action phases*, Gollwitzer, 1990, 2012 ; Heckhausen, 1991 ; Heckhausen & Gollwitzer, 1987) insiste sur l'aspect processuel du changement comportemental volontaire, en articulant « en un ensemble cohérent, motivation et volition » (Fenouillet, 2012, p. 239). Plus précisément, il propose de découper le changement comportemental volontaire (jusqu'à l'atteinte du but désiré) en quatre étapes distinctes, ou phases : la phase pré-décisionnelle, la phase pré-actionnelle, la phase actionnelle, et la phase post-actionnelle. Les phases s'enchaînent de manière linéaire et continue, comme le présente la Figure 1. Elles sont reliées par trois éléments clés, que sont la formation de l'intention comportementale, l'initiation du comportement cible et les conséquences de celui-ci.

Figure 1.

Représentation du modèle des phases de l'action (Heckhausen & Gollwitzer, 1987)



Chaque étape contribue différemment à l'atteinte du but, en mobilisant des processus plutôt motivationnels ou volitionnels, centrés respectivement sur le « pourquoi agir » ou sur le « comment agir ». Conformément à cette subtilité, Gollwitzer (1990, 2012) distingue deux états d'esprit (*mindsets*) en jeu dans le changement comportemental volontaire. Un état d'esprit est « une configuration de procédures cognitives activées » (Gollwitzer & Keller, 2016, p. 2) impactant le traitement de l'information de l'individu. En fonction du type des processus convoqués (i.e., motivationnels ou volitionnels) et de la phase qu'il traverse, l'individu se voit plutôt dans un état d'esprit centré sur la délibération (*deliberative mindset*) ou centré sur la mise en œuvre du comportement (*implemental mindset*) : il ajuste donc l'activation de certaines procédures cognitives, afin de favoriser l'atteinte du but désiré.

Le modèle des phases de l'action (Heckhausen & Gollwitzer, 1987) a été choisi comme socle conceptuel de ce travail doctoral car il met littéralement en évidence l'écart entre intentions et comportements à travers la phase pré-actionnelle (entre la phase pré-décisionnelle et la phase actionnelle), et souligne l'importance de *préparer* la réalisation du comportement (dirigé vers l'atteinte du but), en planifiant, pour réduire cet écart.

La partie théorique qui suit, examine plus en détails les phases précédant l'initiation d'un nouveau comportement (i.e., la phase pré-décisionnelle et la phase pré-actionnelle) et leurs fonctions pour le changement comportemental volontaire. Plus précisément, cette succincte introduction permet de circonscrire (1) le rôle de la motivation dans la formation de l'intention – en expliquant les raisons de l'insuffisance de cette dernière pour garantir le passage à l'action, de (2) l'effet de la planification dans l'initiation et le maintien du comportement cible – en évoquant la nécessité de convoquer des processus volitionnels lors de la formation d'implémentations d'intentions, avant de présenter (3) notre raisonnement autour de certains mécanismes – pensés comme modérateurs, susceptibles de moduler l'effet positif de la stratégie « si-alors » sur le changement comportemental volontaire.

2. Le rôle de la motivation dans la formation d'une intention d'agir

La motivation est définie par Vallerand et Thill (1993) comme un « construit hypothétique utilisé afin de décrire les forces internes et/ou externes, produisant le déclenchement, la direction, l'intensité et la persistance du comportement » (p. 18). Dans le cadre de cette thèse, la motivation est examinée à travers la réalité psychologique de l'individu. Cependant, celle-ci ne doit pas faire fi de l'interaction entre l'individu et son contexte réel, c'est à dire des conditions dans lesquelles l'individu évolue. En effet, le comportement individuel s'exerce toujours sous l'influence d'un environnement – et des demandes sociales de ce dernier (Bandura, 1986). Autrement dit, l'environnement guide et régule les comportements individuels, à travers par exemple des normes sociales – renseignant les individus sur ce qu'il faut ou ne faut pas faire, dans une situation donnée (Nugier & Chekroun, 2021). Ainsi, le changement comportemental *volontaire* n'est pas nécessairement consciemment déterminé par l'individu, comme le suppose la théorie du positionnement d'objectif² (*Goal setting theory*, Locke & Latham, 1990, 2002 ; Latham & Locke, 2007).

Prenons par exemple un individu qui boit plusieurs litres d'eau fraîche quotidiennement. Nous sommes en mesure de penser que cette personne est motivée à s'hydrater – puisqu'elle persiste dans le comportement, mais cela ne nous renseigne pas sur les raisons de ses agissements (i.e. le *pourquoi*). Est-ce que cet individu boit de l'eau chaque jour pour prendre soin de son apparence physique, pensant que l'eau fraîche permet de renforcer l'éclat de son teint et la qualité de son cuir chevelu ? Est-ce plutôt pour agir dans le sens des recommandations gouvernementales lors d'un épisode caniculaire ? Ou bien cette personne aime-t-elle réellement boire de l'eau, pour son goût neutre, et la sensation de fraîcheur à chaque gorgée ? Pour véritablement comprendre le *pourquoi*, il faut s'appliquer à discerner les déterminants de la formation de l'intention comportementale (ici, celle de boire quotidiennement plusieurs litres d'eau froide).

² La théorie du positionnement d'objectif (Locke & Latham, 1990) adopte une approche cognitive de la motivation, où la sélection consciente du but affecte la direction du comportement (i.e., la finalité à plus ou moins long terme), son intensité (i.e. le niveau d'énergie déployé par l'individu), et sa persistance (i.e. le maintien à travers le temps du niveau d'effort). Dans cette conception, le positionnement d'objectif impacte directement l'élaboration de stratégies qui vont être mises en place pour réussir le projet défini (i.e., atteindre le but désiré).

D'après le modèle des phases de l'action (Heckhausen & Gollwitzer, 1987), l'individu qui forme une intention (pendant la phase pré-décisionnelle) évalue la désirabilité et la faisabilité d'un comportement – dirigé vers l'atteinte du but désiré, deux variables déterminantes pour la formation d'une intention d'agir. La désirabilité fait référence à l'évaluation subjective des avantages et des inconvénients concernant la réalisation du comportement, c'est-à-dire son résultat. Son appréciation s'appuie sur l'environnement social de l'individu, les normes en vigueur, mais aussi sur les valeurs de l'individu. La faisabilité quant à elle, renvoie à l'attente subjective de réussite qui est influencée par la perception subjective de l'individu de ses propres capacités et les exigences réelles du comportement (Eccles & Wigfield, 2002). L'évaluation de la faisabilité tient compte à la fois de l'expérience passée de l'individu. Autrement dit, en phase pré-décisionnelle, l'individu qui forme une intention comportementale, évalue son engagement en pesant les pous et les contres (i.e., le *pourquoi*) quant à la réalisation du comportement, et estime les implications et conséquences futures de celle-ci.

Les notions de désirabilité et de faisabilité résonnent respectivement avec celles de valeur et d'expectation, mis en évidence par Feather (1992). D'après sa conception, la valeur réfère à une croyance généralisée susceptible de véritablement motiver l'individu dans la réalisation d'un comportement (e.g., à propos de l'importance de boire de l'eau), alors que l'expectation renvoie plutôt aux croyances de réussite de l'individu. Le concept de « valeur » semble particulièrement intéressant puisqu'en plus d'orienter l'individu dans ses agissements en donnant une direction, la valeur est susceptible de convoquer l'affect, donnant à l'intention une certaine intensité émotionnelle. Ainsi, examiner la valeur – d'un point de vue qualitatif, dans le processus motivationnel en jeu lors de la formation de l'intention permet de distinguer plusieurs types de motivations. Dans cette idée, certaines théories motivationnelles reconnaissent différentes sortes de motivation, en fonction de leur « nature ». Parmi celles-ci, nous avons décidé, dans ce travail doctoral, de nous intéresser à la théorie de l'autodétermination (*Self-determination theory*, Deci & Ryan, 1985 ; Ryan & Deci, 2000, 2002, 2017) qui est considérée comme une théorie phare de la

motivation, puisqu'elle est très documentée (e.g., 2 050 000 résultats pour « *self-determination theory* » sur Google Scholar³) et encore très utilisée aujourd'hui (e.g., Legate et al., 2022)⁴.

La nature de la motivation

Selon Ryan et Deci (2000, 2002), à l'origine de cette théorie, il existe deux grandes catégories de motivations susceptibles d'expliquer les comportements individuels : les motivations *extrinsèques* qui interviennent dans des situations où le comportement produit un résultat externe à l'individu, et les motivations *intrinsèques*, en jeu lorsque le comportement est réalisé pour la satisfaction qu'il procure à l'individu, c'est-à-dire le plaisir inhérent à l'activité. Les auteurs distinguent ces catégories de l'amotivation, soit l'absence totale de motivation (i.e., le manque d'intentionnalité). Plus précisément, la théorie de l'autodétermination (Deci & Ryan, 1985 ; Ryan & Deci, 2000, 2002, 2017) suggère l'existence de différents types de motivation, répartis le long d'un *continuum* d'autodétermination. Elle considère que l'individu a naturellement tendance à assimiler des valeurs et demandes sociales de l'environnement – ce qui est susceptible de produire une transformation de la nature motivationnelle de ses agissements (selon la théorie d'intégration organismique ; Deci, 1975 ; Deci & Ryan, 1985 ; Ryan & Connell, 1989), *via* un processus d'intériorisation (Sarrazin et al., 2011) représenté en Figure 2. Dans cette perspective, la motivation est bien une force intra-individuelle protéiforme (Fenouillet, 2012), capable d'impacter les états internes de l'individu *in situ*. Il existe plusieurs formes de régulation motivationnelle qui dépendent du degré de contrôle (i.e., de contrainte) *vs.* d'autonomie ressenti par l'individu, soutenant l'intention d'agir (Ryan & Deci, 2000).

Quand la motivation est contrôlée, l'individu exécute des comportements pour répondre à des obligations, des pressions externes ou internes à lui-même. La régulation motivationnelle est *externe* lorsque le comportement de l'individu est guidé par des sources de contrôle strictement externes (e.g., il boit de l'eau pour perdre du poids, afin de soigner son apparence physique), ou

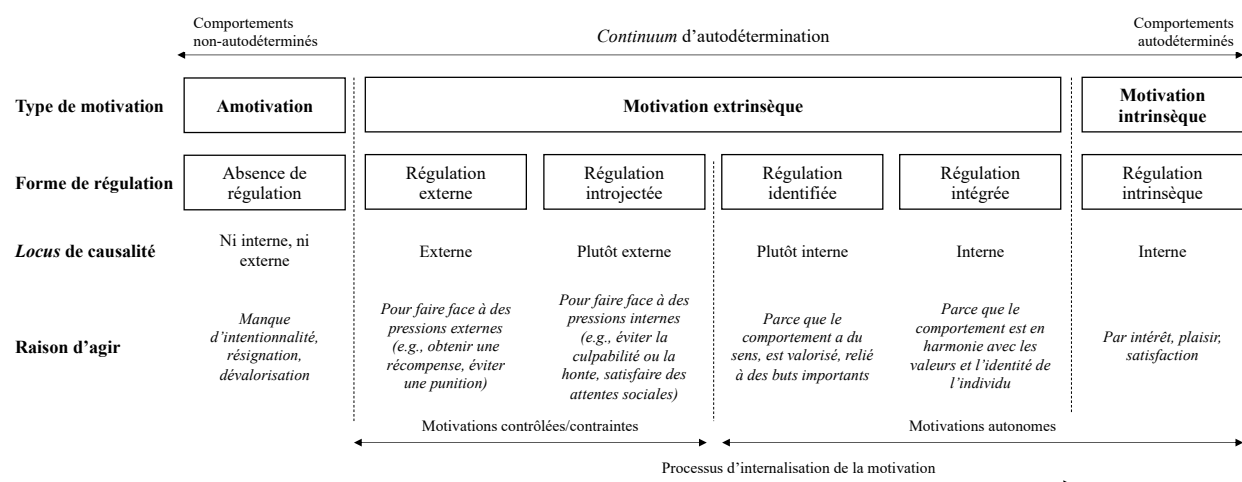
³ La recherche a été effectuée le 03 septembre 2023.

⁴ Nous notons également que de nombreuses recherches et revues de littératures récentes, portant la théorie de l'autodétermination, sont répertoriées et disponibles sur le site <https://selfdeterminationtheory.org/research/>. Ce dernier est tenu par une organisation (i.e., *The Center of Self-Determination Theory*) à but non lucratif, dont l'objectif est de faire progresser l'avancement des connaissances qui s'appuient sur cette théorie.

introjectée lorsqu'il intériorise ces sources de contrôle externes en faisant jouer des pressions internes (e.g., il boit de l'eau pour éviter de culpabiliser d'avoir mangé un dîner calorique la veille). De l'autre côté (du *continuum*), lorsque la motivation est autonome, l'individu a le sentiment d'être à la source de ses propres actions (Deci & Ryan, 1985a ; Ryan & Connell, 1989), qui sont alors vécues comme délibérément choisies en fonction de ses intérêts et valeurs personnelles. Dans ce cas, la régulation de la motivation est *identifiée* quand l'individu réalise un comportement qu'il juge important (e.g., il boit de l'eau parce que c'est utile pour sa santé), ou *intégrée* lorsque qu'il juge le comportement comme cohérent avec son *Self* – qui lui ressemble (e.g., il boit de l'eau parce qu'il se sent quelqu'un d'équilibré, qui adopte volontiers des comportements sains). Ces quatre formes de régulation de la motivation extrinsèque témoignent du degré d'internalisation (en fonction du *locus* de causalité perçu par l'individu) de l'intention comportementale : plus les comportements sont librement et volontairement réalisés par l'individu, plus la régulation motivationnelle tend vers l'intériorisation de la demande externe (Sarrazin et al., 2011). Enfin, il est possible que la motivation de l'individu soit autonome et entièrement intrinsèque, dans le cas où la réalisation du comportement est intégralement autodéterminée par l'individu, pour la satisfaction et le plaisir inhérents à la réalisation de l'activité (e.g., il boit de l'eau parce qu'il aime sincèrement l'eau).

Figure 2.

Représentation des caractéristiques des différents types de motivations d'après la théorie de l'intégration organismique (Deci & Ryan, 1985)



La théorie de l'autodétermination (Deci & Ryan, 1985 ; Ryan & Deci, 2000, 2002, 2017) permet donc de discerner les dynamiques motivationnelles au sein de l'intention elle-même, en examinant les motifs qui poussent un individu à agir (i.e., pour quelles raisons il veut boire de l'eau). De plus, d'après cette conception, la forme de régulation motivationnelle, selon sa « nature », génère diverses conséquences pour l'individu sur les plans affectif, cognitif et comportemental (e.g., Vallerand, 1997). Plus précisément, les comportements réalisés qui sont motivés de manière autonome sont associés à une implication plus importante de la part de l'individu (Sarrazin et al., 2011), une performance accrue et une plus grande persistance à long terme, par rapport aux comportements motivés de manière contrôlée (Deci & Ryan, 2008).

Ainsi, dans cette perspective, l'individu qui forme une intention d'agir avec des motivations autonomes a internalisé (ou intériorisé) les motifs à réaliser le comportement, c'est-à-dire accepté. Les travaux de Locke et Latham (2002) vont dans ce sens, démontrant que le niveau d'acceptation d'un objectif qui est assigné à un individu est en mesure de moduler son niveau de motivation à agir. D'après cette conception, l'acceptation de l'objectif par l'individu dépend à la fois de l'importance perçue (qui renvoie à la notion de valeur précédemment évoquée, Feather, 1992) et de son sentiment de capacité (ou expectation, *ibid*) aussi appelé sentiment d'efficacité personnelle par Bandura (1997) et défini comme la croyance en ses propres capacités à atteindre le but désiré. Si l'individu accepte le but, il est alors en mesure de véritablement mobiliser des ressources motivationnelles et ainsi, de former une « forte » intention d'agir⁵.

De plus, d'après le modèle des phases de l'action (Heckhausen & Gollwitzer, 1987), cette réflexion motivationnelle – autour du *pourquoi*, est accompagnée par un état d'esprit centré sur la délibération (*deliberative mindset*) qui se caractérise par un jugement réaliste sur la faisabilité (i.e., un raisonnement solide évaluant la difficulté réelle de la réalisation du comportement et la probabilité de réussite, e.g., Gollwitzer et al., 1990, étude 2 ; Puca, 2001), un arbitrage impartial des informations liées à la désirabilité (i.e., une analyse objective des pour et des contres, e.g., Bayer & Gollwitzer, 2005 ; Gagné & Lydon, 2001 ; Taylor & Gollwitzer, 1995, Étude 3) et un

⁵ Comme recommandé par Conner et Norman (2022), nous distinguons le concept « d'intention de but » de celui « d'intention comportementale ». Dans ce travail doctoral, et spécifiquement à partir de cette section, *l'intention* fera toujours référence à une intention comportementale (Sheeran & Webb, 2016), c'est à dire à l'orientation de l'individu vers un comportement cible, donnant lieu à « des instructions que les gens se donnent à eux-mêmes pour se comporter d'une certaine manière » (Triandis, 1980, p. 203).

traitement complet des informations liées à une ouverture d'esprit au niveau cognitif (i.e., des éléments périphériques sont intégrés dans le traitement de l'information, e.g., Fujita et al., 2007). Globalement, l'état d'esprit centré sur la délibération favorise la construction et l'analyse d'informations permettant à l'individu motivé d'identifier clairement *pourquoi* il souhaite agir. Selon le modèle des phases de l'action (Heckhausen & Gollwitzer, 1987), l'issue de ce processus de délibération motivationnelle marque une « décision d'action » pour l'individu motivé, qui s'apparente donc à la formation d'une intention comportementale, dirigée vers l'atteinte du but désiré. Dès lors, la phase pré-décisionnelle (incluant la réflexion de l'individu concernant les raisons d'adopter le comportement qui l'accompagne) prend fin.

Il est aisé de supposer une relation directe entre la formation d'une intention comportementale et l'initiation du comportement cible. Pour reprendre l'exemple précédent, puisque l'individu qui boit quotidiennement plusieurs litres d'eau fraîche a bien l'intention de s'hydrater (i.e., est motivé pour et a identifié quelques raisons qui orientent la réalisation de ce comportement en contexte réel), l'on peut penser que celui qui a l'intention de s'hydrater tendra « mécaniquement » à boire quotidiennement de l'eau fraîche. Cette relation a été investiguée dans le champ d'étude de la motivation individuelle, qui a pour ambition de « rendre compréhensible la nature du mouvement qui dynamise [les comportements] » (Fenouillet 2012, p. 9). D'ailleurs, grand nombre de conceptions théoriques de ce domaine supposent que la motivation est un des facteurs explicatifs de l'origine de nos agissements. Dans cette perspective, le lien entre intentions et comportements a fait l'objet de nombreuses études corrélationnelles sur lesquelles ont porté différentes méta-analyses (entre autres, sur un ensemble de domaines variés, e.g. Armitage & Conner, 2001 ; Sheppard et al., 1988 ; sur l'utilisation de préservatifs, e.g. Albarracin et al., 2001 ; Orbell & Sheeran, 1998 ; sur des comportements d'achats, e.g. Morwitz et al., 2007). Dans l'ensemble, la force⁶ de la relation observée entre intentions et comportements a été qualifiée de « large » ($.39 < r < .53$), suggérant qu'il existe un lien important entre intentions et comportements. Pour mieux examiner la nature de cette relation, et surtout investiguer un lien potentiellement causal entre intentions et comportements, Webb et Sheeran (2006) ont réalisé une méta-analyse

⁶ La force d'une corrélation permet d'interpréter une relation réciproque entre deux éléments, suivant la taille de l'indice r . D'après Cohen (1992), cette relation peut être qualifiée de « faible » ($r < .10$), « moyenne » ($.10 < r < .30$), ou « large » ($r > .30$).

pour évaluer dans quelle mesure les comportements changeaient lorsque les intentions étaient modifiées de manière expérimentale. Leur recherche ($k = 47$) a révélé que, bien que les modifications des intentions expérimentalement induites aient produit des changements comportementaux cohérents – c’est-à-dire qui vont dans la même direction, leur taille d’effet⁷ sur ceux-ci ($d = .36$) était bien inférieure à leur taille d’effet sur les changements d’intentions ($d = .66$). D’après ces résultats, la force réelle du lien de causalité entre intentions et comportements semble plus modeste que ce que suggèrent les méta-analyses corrélationnelles (Sheeran et al., 2016). Autrement dit, la formation de « fortes » intentions ne prédit que « faiblement » leur concrétisation en comportements : c’est « l’écart entre intentions et comportements » (Sheeran & Webb, 2016).

L’écart entre intentions et comportements

Pour clarifier ce phénomène, plusieurs recherches ont décomposé le lien entre intentions et comportements à l’aide d’une simple matrice 2 (Intention : oui vs. non) x2 (Comportement : oui vs. non), permettant de séparer les individus selon les modalités de ces deux variables (e.g., Rhodes & Bruijn, 2013 ; Sheeran, 2002). Une représentation illustre cette décomposition en Tableau 1. Cette analyse distingue les individus qui ont formé une intention et qui agissent (les *désireux actifs*), de ceux qui ont formé une intention mais qui n’agissent pas (les *désireux abstinentes*), de ceux qui n’ont pas formé d’intention et qui agissent (les *non-désireux actifs*), de ceux qui n’ont pas formé d’intention et qui n’agissent pas (les *non-désireux abstinentes*). Dans une méta-analyse portant sur l’activité physique ($k = 10$), Rhodes et Bruijn (2013) ont identifié que 36% des individus de l’échantillon était *désireux abstinentes*, c’est-à-dire qu’ils n’agissaient pas réellement dans le sens des intentions qu’ils avaient pourtant formées. Conclusion : l’intention comportementale ne suffit pas pour garantir le déclenchement d’un comportement volontaire – dirigé vers l’atteindre le but désiré.

⁷ La taille d’effet permet d’interpréter la force d’une relation statistique entre une variable manipulée (variable indépendante) et une variable mesurée (variable dépendante), suivant la taille de l’indice d . D’après Cohen (1992), cette relation peut être qualifiée de « faible » ($d < .20$), « moyenne » ($.20 < d < .50$), ou « large » ($d > .50$).

Tableau 1.

Représentation de la matrice décomposant le lien entre intentions et comportements

	Comportement réalisé	Comportement non- réalisé
Intention d’agir	Désireux actifs	Désireux abstinentes
Pas d’intention d’agir	Non-désireux actifs	Non-désireux abstinentes

La concrétisation d’une intention comportementale est dépendante de différents facteurs liés à l’individu lui-même (e.g., des ressources attentionnelles et mnésiques disponibles) et/ou à son environnement (e.g., une situation appropriée au déclenchement de l’action). Gardons à l’esprit qu’il s’agit d’un nouveau comportement (au sens où il ne fait pas partie d’une routine automatisée), ce qui rend son déclenchement relativement difficile pour l’individu. Ce dernier doit donc nécessairement faire preuve d’efforts, c’est-à-dire user de stratégies d’autorégulation pour déclencher le comportement – que ce soit pour la première exécution (i.e., son initiation), ou pour la répétition de celui-ci (i.e., son maintien à travers le temps). Pour illustrer cela, prenons par exemple un individu qui a un rendez-vous pour une échographie du ventre (ponctuelle ou régulière), soit un examen médical qui nécessite d’avoir bu un litre d’eau durant l’heure précédant la convocation. Malgré le fait qu’il ait consciemment formé une intention comportementale (e.g., j’ai l’intention de boire un litre d’eau durant l’heure précédant la convocation), il se peut que celui-ci n’agisse pas dans le sens de son ambition. D’après Gollwitzer et Sheeran (2006), trois types de freins sont susceptibles d’expliquer l’échec de l’initiation ou du maintien d’un nouveau comportement, permettant de mieux appréhender cet écart entre intentions et comportements.

Le premier frein au changement comportemental volontaire est l’oubli. Effectivement, il est parfois difficile de se rappeler d’agir, notamment dans le cadre de l’initiation d’un nouveau comportement ponctuel. Pour preuve, une étude promouvant l’autopalpation mammaire pour prévenir les risques de cancer du sein chez les femmes a révélé que 70% des participantes ayant formé une intention comportementale ont reconnu ne pas avoir agi par « oubli » (Orbell et al., 1997). Pour des comportements à réaliser fréquemment également (c’est-à-dire non ponctuel, à maintenir dans le temps), l’individu peut oublier d’agir car il est préoccupé par d’autres tâches ou

simplement occupé à faire autre chose (Milne et al., 2002). Dans ce cas, l'individu n'alloue pas suffisamment de ressources attentionnelles à la réalisation du comportement et se laisse distraire par son environnement externe (e.g. quelqu'un entre dans la pièce et entame une conversation, ce qui capture l'attention de l'individu qui s'apprêtait à boire de l'eau avant de se rendre au cabinet pour l'examen échographique chronique) et/ou interne (e.g. des préoccupations au sujet du contexte géopolitique, sans rapport avec le comportement à réaliser).

Le second frein au changement comportemental volontaire est le manque d'opportunité d'agir. Notamment quand le nouveau comportement doit être initié dans un temps imparti – c'est-à-dire soumis à une date limite, et/ou lié une situation spécifique, il est possible de rater l'opportunité d'agir (e.g., Stadler et al., 2010). Imaginons par exemple que l'individu précédemment cité n'ait pas rencontré l'occasion de boire de l'eau (e.g., pas de fontaine pour remplir sa gourde, ni de commerce où acheter une bouteille) pendant toute l'heure précédant son rendez-vous pour l'échographie. Par ailleurs, il faut également considérer que des potentiels changements de situations peuvent gêner l'individu dans la détection de la situation identifiée comme pertinente pour déclencher le comportement (e.g., l'individu avait prévu de boire de l'eau entre deux réunions mais une troisième s'ajoute finalement à son agenda, le rendant indisponible pendant le créneau qu'il avait défini pour agir).

Le troisième frein au changement comportemental volontaire est dû au « coût » perçu de l'initiation du nouveau comportement et/ou de sa répétition (Rogers, 1975). Rappelons que, d'une manière générale, l'individu a tendance à éviter les comportements qu'il perçoit comme *relativement* « coûteux ». Relativement, c'est-à-dire par rapport à d'autres comportements. En effet, il va préférer initier un comportement présentant des bénéfices immédiats (e.g. entamer une conversation téléphonique avec un ami pendant l'heure qui précède la convocation à l'échographie), par rapport à un comportement associé à des bénéfices à long-terme mais impliquant une privation à court-terme (e.g. boire un litre d'eau plutôt que de téléphoner à un ami). Autrement dit, même en ayant l'intention d'agir dans un sens, il est possible que l'individu choisisse finalement d'agir dans une autre direction – parfois antagoniste. Cette déviation systématique de la pensée logique et rationnelle est aussi appelée « myopie temporelle » par Tversky et Kahneman, (1981 ; Kahneman & Tversky, 1979) et décrite comme un effet de focalisation attentionnelle de l'individu qui surestime le « coût » (c'est-à-dire la « punition ») de

la privation immédiate, tout en sous-estimant les résultats de celle-ci dans le futur (e.g. la privation immédiate de l'appel téléphonique à un ami apparaît plus douloureuse que le bénéfice associé à la consommation d'eau pour l'examen échographique).

Cette courte synthèse met en évidence le large éventail des raisons pouvant expliquer l'échec du déclenchement d'un nouveau comportement, au niveau de l'initiation ou du maintien de celui-ci dans le temps. En définitive, formuler l'intention d'agir est une condition nécessaire mais insuffisante pour assurer le passage à l'action dans le cadre d'un changement comportemental volontaire. Pour augmenter la probabilité du déclenchement du comportement cible – et réduire l'écart entre intentions et comportements, de nombreuses études soulignent l'importance de *préparer* la réalisation de l'action, avec l'objectif conscient de concrétiser son intention comportementale *in situ* (e.g., Reyes Fernández et al., 2016 ; Schwarzer, 2015, 2016b). De plus, nous rappelons que le processus de préparation du déclenchement du comportement volontaire fait partie intégrante de la phase pré-actionnelle du modèle des phases de l'action (Heckhausen & Gollwitzer, 1987), qui consiste, plus spécifiquement, à former une planification détaillée.

3. L'effet de la planification sur l'initiation et le maintien du comportement cible

D'après le modèle des phases de l'action (Heckhausen & Gollwitzer, 1987), c'est en phase pré-actionnelle que l'individu envisage consciemment le déclenchement du comportement – pour atteindre le but désiré. En planifiant son comportement futur, il opérationnalise une stratégie de contrôle de l'action et fait ainsi nécessairement preuve de volition. La volition est une force psychologique distincte de la motivation qui tient compte des capacités d'autorégulation de l'individu (Kuhl, 2000b) et qui s'applique à l'affectation de ressources nécessaires pour garantir la réalisation du comportement (Austin & Vancouver, 1996). L'individu qui mobilise sa volition, « exerce consciemment et activement son agentivité pour diriger volontairement ses pensées et son action » (Zhu, 2004, p. 303). La volition est donc responsable des efforts véritablement fournis par l'individu motivé pour atteindre le but désiré (Gendolla & Wright, 2009).

De plus, en « dépassant » l'intention comportementale (i.e., en passant de la phase pré-décisionnelle à la phase pré-actionnelle), l'individu motivé adapte son *mindset*, activant alors un état d'esprit centré sur la mise en œuvre du comportement (*implemental mindset*), plutôt que sur la délibération. L'*implemental mindset* est notamment caractérisé par un jugement optimiste de la faisabilité (i.e., un sentiment de capacité élevé *a priori*, e.g., Gollwitzer & Kinney, 1989 ; Puca, 2001), une désirabilité élevée (i.e., une intention d'agir élevée *a priori*, e.g., Rahn et al., 2016) et un traitement partiel de l'information lié à une fermeture d'esprit au niveau cognitif (i.e., les éléments périphériques sont ignorées dans le traitement de l'information ; Fujita et al., 2007 ; Taylor & Gollwitzer, 1995, Étude 3). Globalement, l'état d'esprit centré sur la mise en œuvre du comportement favorise l'examen des conditions propices au déclenchement de l'action, afin d'identifier « comment agir ». En fin de compte, l'ensemble des procédures cognitives activées en phase pré-actionnelle sont pertinentes pour accompagner l'individu dans l'élaboration d'une planification comportementale – et ainsi accroître la probabilité d'agir en contexte réel (e.g., dans le domaine de la santé, Hagger & Luszczynska, 2014 ; Reyes Fernández et al., 2016, Schwarzer, 2015, 2016a).

Description du processus de planification

Sur un versant très pragmatique – considérant la planification comme une intervention susceptible d’impacter les comportements en contexte réel, nous notons qu’il existe plusieurs moyens de planifier le déclenchement du comportement. Rhodes et al. (2020) les synthétisent en présentant quatre principaux : la planification du comportement (*action planning*), la planification préparatoire (*preparatory planning*), la planification adaptative (*coping planning*) et l’implémentation d’intentions (*implementation intentions*). Ces stratégies se distinguent les unes des autres par leur format et leur objectif, plus ou moins spécifiques. La planification de l’action consiste à formuler explicitement un ensemble de procédures visant à faciliter le déclenchement du comportement cible (Leventhal et al., 1965) alors que la planification préparatoire vise à établir des plans susceptibles d’améliorer précisément la disponibilité et l’accessibilité des ressources nécessaires pour atteindre le but désiré (Bryan et al., 2002). La planification adaptative, quant à elle, consiste à formuler explicitement des plans pour surmonter les éventuels obstacles rencontrés par l’individu, quand l’initiation ou le maintien du comportement est jugé particulièrement difficile (Schwarter, 2016a). Enfin, la planification *via* la formation d’implémentations d’intentions nécessite la formulation explicite de plans d’action utilisant le format « si-alors », produisant un lien mental entre la partie *si* de l’énoncé qui spécifie des indices situationnels du contexte, et la partie *alors* décrivant la réponse appropriée à déclencher lorsque ces indices situationnels sont effectivement rencontrés (Gollwitzer, 1999, 2014).

Sur un versant plus théorique, envisager consciemment les conditions (i.e., où, quand, comment agir) du déclenchement d’un nouveau comportement – dirigé vers l’atteinte du but désiré, revient à manipuler des représentations mentales en mémoire. Ces représentations mentales sont complexes à définir, et leur définition (et format) ne fait pas *consensus* dans la littérature en sciences cognitives. Dans ce travail doctoral, nous avons retenu les définitions proposées par Gallina (2006, 2011) en psychologie cognitive et Jodelet (1984) en psychologie sociale, les décrivant respectivement comme « le traitement de l’information par l’individu en fonction de sa propre histoire » et « une forme de connaissance fondée sur le sens commun ». Ainsi, le concept de représentations mentales implique à la fois un *processus* par lequel l’individu se représente un élément, mais également le *résultat* de ce processus en tant que construit, c’est-à-dire comme

l'agrégat d'un ensemble d'informations sur cet élément, plus ou moins issues de l'expérience directe de l'individu (Denis, 1989).

Ceci doit être mis en perspective avec le fait que l'environnement d'un individu propose un large éventail de possibilités d'action *in situ* en temps réel, appelées « affordances » (Gibson, 1977). En d'autres termes, l'environnement invite (« afforde ») continuellement l'individu à agir, en lui offrant différentes opportunités d'action (Masciotra et al., 2008). La perception de ces invitations (à agir) dépend de l'individu, et ne sont pas nécessairement congruentes avec ses motivations initiales – causant ainsi l'échec du déclenchement du comportement par l'individu. Dans cette idée, les représentations mentales des conditions propices au déclenchement du comportement cible, envisagées par l'individu lui sont propres – c'est-à-dire qu'elles dépendent de ses besoins, de son vécu (Cisek & Kalaska, 2010). L'individu qui planifie envisage donc un contexte particulier, dans lequel il discerne des possibilités d'action, pertinentes selon lui. Finalement, les représentations mentales de ces possibilités d'action sont le fruit d'inférences (quant au résultat d'un comportement, pour atteindre le but désiré).

L'approche ancrée de la cognition (*Grounded cognition*, Barsalou, 2008, 2010) apporte également un éclairage pertinent sur la notion de représentations mentales. Celle-ci considère que la mémoire (qui encode, stocke et récupère l'ensemble des représentations mentales) est ancrée, ou enracinée, dans des systèmes sensorimoteurs et donc dépendantes d'activations cérébrales au niveau perceptif et moteur – plus ou moins liées à des événements passés réels (Barsalou, 2003, 2008). Dans cette perspective, réfléchir, ou même lire (et comprendre) un simple énoncé, provoque inévitablement une activité cérébrale directement associée au contenu de l'énoncé (Glenberg & Kaschak, 2002 ; Pulvermüller et al., 2005). Plus en lien avec notre propos, l'activité de penser une action future *via* une planification implique donc une « ré-expérimentation en pensée » d'expériences perceptives, motrices et/ou émotionnelles par l'individu (e.g. Pearson & Kosslyn, 2015).

Ainsi, lors d'une planification, la manipulation des représentations mentales en mémoire s'apparente d'une part, à une « simulation mentale » – de la réalisation de l'action *in situ*, (Barsalou, 1999) en tant que *processus*, et d'autre part, à un construit établi à partir d'un ensemble de connaissances incarnées (dans les systèmes sensorimoteurs de l'individu), en tant que *résultat*. D'après Barsalou (2009, 2016), l'élaboration d'une planification consiste alors à activer, ou créer,

des représentations mentales situées, en lien avec les multiples interactions phénoménologiques de l'individu avec son environnement réel. Cette expérience de pensée, plus ou moins consciente, permet à l'individu (qui se situe mentalement en train d'agir dans un cadre réaliste) de simuler la rencontre d'indices situationnels critiques – pour la réalisation de l'action⁸, tout en intégrant différentes informations sensorielles associées au déclenchement de la réponse comportementale.

Dans ce travail doctoral, nous avons choisi de nous intéresser particulièrement à l'implémentation d'intention, identifiée comme une technique de planification efficace pour favoriser le changement comportemental volontaire (Gollwitzer, 1993, 2014), et plus puissante qu'un apprentissage associatif entre un signal et un comportement (Papies et al., 2009). Par ailleurs, nous soulignons que la stratégie « si-alors » est explicitement intégrée (et présentée comme la stratégie recommandée) dans le socle conceptuel du raisonnement de cette thèse, c'est-à-dire le modèle des phases de l'action (Heckhausen & Gollwitzer, 1987). L'implémentation d'intention est un anglicisme et réfère littéralement à la formation de « l'intention de mettre en œuvre », envisagée comme un outil interventionnel capable pour réduire l'écart entre intentions et comportements (pour une revue, voir Prestwich et al., 2015 ; Rhodes et al., 2020).

La stratégie d'implémentations d'intentions

L'utilisation de la stratégie d'implémentation d'intention requiert (1) l'identification d'une situation pertinente, (2) le choix d'une réponse⁹ à réaliser dans cette situation – pour atteindre le but désiré, et (3) la création d'un lien entre ces deux éléments grâce à la formation d'un énoncé « si-alors » : « Si je rencontre cette situation, *alors* je déclenche cette réponse comportementale »

⁸ Les travaux de Cisek (1999, 2001 ; Pezzulo & Cisek, 2016) ont examiné cette question au niveau neurologique testant une hypothèse de compétition entre différentes affordances en contexte réel (*affordance competition hypothesis*). Ils mettent en évidence que l'activité neuronale liée à (la représentation mentale de) l'exécution des différentes actions possibles se fait en parallèle dans le cortex cérébral. Autrement dit, il y a bien une compétition entre les mouvements potentiels en temps réel qui constitue une phase de « spécification » des réponses possibles, suivie d'une phase de « sélection » où le comportement qui sera finalement exécuté se voit préféré, par rapport aux autres (provoquant une baisse d'activité des réseaux cérébraux qui le sous-tendent, au profit de l'action choisie).

⁹ L'article de synthèse de Bieleke et al. (2021) stipule qu'il existe différents formats d'énoncé « si-alors ». Plus spécifiquement, la partie *alors* peut renvoyer à une réponse comportementale (e.g., *alors* j'agis ainsi), à une réponse affective (e.g. *alors* je reste calme), ou encore à une réponse cognitive (e.g. *alors* je pense à ceci). Dans ce travail doctoral qui porte sur le changement comportemental en contexte réel, nous nous sommes focalisés uniquement sur des réponses comportementales, c'est-à-dire externes à l'individu.

(Gollwitzer, 1993, 1999, 2014). Comme toute planification, cette stratégie volitionnelle centrée sur le contrôle de l'action consiste finalement à déterminer, en avance, un *pattern* affordance-réponse, susceptible de guider son action future en contexte réel.

Il nous semble nécessaire de commencer par évoquer le paradigme classiquement utilisé dans les études qui visent à examiner l'impact de la formation d'une implémentation d'intention sur le changement comportemental. Les recherches s'intéressant à cet effet le comparent fréquemment à celui de la formation d'une intention comportementale (sur la base de Gollwitzer & Brandstätter, 1997). Cela suggère que, à la suite de la présentation d'un certain objectif (e.g., bien s'hydrater pendant la semaine), les participants sont aléatoirement séparés pour former deux groupes recevant chacun un type d'intervention : l'intervention « intention comportementale » vs. l'intervention « implémentation d'intention ». Le type d'intervention, quel qu'il soit, est généralement présenté comme une stratégie favorisant le passage à l'action – et donc l'atteinte du but désiré. Les participants du groupe « intention » ont pour consigne d'atteindre l'objectif cible, et forme éventuellement une intention comportementale de manière explicite (e.g. « j'ai l'intention de boire un litre d'eau par jour cette semaine ») alors que ceux du groupe « implémentation d'intention » reçoivent des instructions supplémentaires : il leur est directement proposé un (ou plusieurs) énoncés « si-alors », plus ou moins complétés. Dans le cas où les participants doivent compléter le(s) plan(s) d'action (ou une partie) eux-mêmes, un maximum de détails est présenté (de Vet et al., 2011; Elfeddali et al., 2013), notamment pour déterminer la partie *si* (e.g., lieu, heure, évènement associé). De plus, un exemple est généralement donné (e.g. « Si je déjeune dans la salle des doctorants à l'université autour de midi cette semaine, alors je bois l'entièreté de ma gourde d'un litre »). Les participants se voient ensuite lire (e.g., Parks- Stamm et al., 2007), recopier, (e.g., Cohen et al., 2008), répéter à haute voix (e.g., Scholz et al., 2009 ; Rodger et al., 2023 ; Tanis et al., 2023), « s'engager » (e.g., Bayer et al., 2009) ou encore apprendre par cœur (e.g., Gawrilow et al., 2011) leur(s) implémentation(s) d'intention(s). Nous relevons également que, de manière non systématique, il peut être demandé aux participants du groupe « implémentation d'intention » de *s'imaginer* en train d'agir (e.g., Adriaanse et al., 2011 ; Holland et al., 2006, Rodger et al., 2023). Dans tous les cas, l'idée est d'encourager un traitement profond pour favoriser la mémorisation de l'énoncé « si-alors » – c'est-à-dire l'encodage du *pattern* affordance-réponse. Le comportement effectif de tous les participants est ensuite mesuré de manière plus ou moins objective, et plusieurs paramètres peuvent être examinés (e.g., la vitesse du

déclenchement du comportement, sa fréquence de réalisation, l'automatisme de déclenchement de l'action).

Ce type de *design* expérimental partagé (intention vs. implémentation d'intention) a permis la réalisation de plusieurs méta-analyses depuis une vingtaine d'années. Par exemple, la méta-analyse conduite par Gollwitzer et Sheeran (2006) ($k = 94$, $n = 8461$) portant sur de multiples domaines (e.g., la santé, l'environnement, l'écologie), intégrant plusieurs types de mesures du comportement (e.g. auto-rapporté, objective) et différentes méthodologies (e.g. études en laboratoire, études quasi-expérimentales ou en contexte écologique) a révélé une taille d'effet moyenne à importante de la planification « si-alors » sur le comportement ($d = .65$). Plus précisément, la formation d'un énoncé « si-alors » permet de réduire l'écart entre intentions et comportements en rappelant à l'individu d'agir ($d = .54$), en l'encourageant à saisir l'opportunité de déclencher le comportement *in situ* ($d = .61$), ou encore en minimisant le « coût » associé au comportement ($d = .65$). Ainsi, l'implémentation d'intention permet de contrer les trois types de freins au changement comportemental volontaire précédemment décrits, qui expliquent l'écart entre intentions et comportements. Des méta-analyses plus récentes, dans le domaine de la santé notamment, ont montré des tailles d'effet plus modestes, soutenant tout de même l'effet positif des implémentations d'intentions sur le changement comportemental en contexte réel (e.g., sur la promotion de l'activité physique, $k = 26$, $d = .31$, Bélanger-Gravel et al., 2013 ; $k = 13$, $d = .25$, da Silva et al., 2018 ; sur la réduction de la consommation d'alcool, $k = 21$, $d = .31$; Malaguti et al., 2020 ; sur la promotion de l'alimentation saine, $k = 23$, $d = .51$; Adriaanse et al., 2011 ; sur la réduction de la consommation de matière grasse, $k = 12$, $d = .49$, Vilà et al., 2017).

La stratégie d'implémentation d'intention est souvent décrite comme un procédé « peu coûteux » pour le système cognitif, capable de moduler le mode de traitement de l'information de l'individu (Bieleke et al., 2021) – et impactant son comportement *in situ* dans un sens attendu. La littérature scientifique justifie ce « faible coût » par le fait que le contrôle de l'action est délégué à l'environnement, à travers l'utilisation de processus *bottom-up*¹⁰ (Gollwitzer, 1993, 2014) – générant une moindre activité cérébrale dans les zones associées au contrôle de l'action avec effort

¹⁰ L'ensemble des tailles d'effets rapportées dans ce paragraphe sont issues des analyses portant sur les processus constitutifs de l'implémentation d'intention de la méta-analyse de Gollwitzer et Sheeran (2006).

(Wieber et al., 2015). En effet, l'identification en avance de la partie *si* augmente l'accessibilité en mémoire (des représentations mentales) des indices situationnels critiques ($d = .95$), alors plus susceptibles d'être rapidement détectés ($d = .82$) et reconnus ($d = .87$) par l'individu comme déclencheurs du comportement cible, en contexte réel. Cette préparation à percevoir les opportunités d'actions permet à l'individu d'orienter son attention vers les éléments pertinents de son environnement ($d = .72$) – c'est-à-dire qu'il est alors plus apte à reconnaître les indices critiques de l'environnement, comme invitations à déclencher l'action planifiée.

Outre l'association linguistique « si-alors » qu'elle provoque, la formation d'une implémentation d'intention crée une trace dans le système mnésique lors de l'encodage du *pattern* affordance-réponse, intégrant des activations sensorimotrices (liées aux représentations mentales des parties *si* et *alors* de l'énoncé). Cette trace est réactivée en contexte réel, lors de la rencontre des indices situationnels spécifiés dans la partie *si*, ce qui pourrait déclencher une activité cérébrale liée à la réponse comportementale associée (i.e., la partie *alors* de l'énoncé) via un processus de *pattern completion inference* (Hanssen & Madisson, 2010). Martiny-Huenger et al. (2015 ; Doerflinger et al., 2017) ont discuté cette hypothèse et proposé que, pendant la formation d'une implémentation d'intention, puissent s'activer quasi-simultanément des zones perceptives spécifique liées à la situation critique (la partie *si*) et des zones motrices liées à la réponse comportementale (la partie *alors*). D'après leur raisonnement, le chevauchement temporel de ces activations sensorimotrices engendrerait une relation de subordination entre les deux schémas d'activation cérébrale liés : l'activation cérébrale des zones sensorielles déclencherait automatiquement l'activation cérébrale des zones motrices, provoquant ainsi l'exécution du comportement désiré (Martiny-Huenger et al., 2016).

D'après ces éléments, la formation d'un énoncé « si-alors », c'est-à-dire d'une implémentation d'intention, permet de « paramétrer le comportement en pilote automatique » (Bieleke et al., 2021, p. 91), et pourrait directement participer à la création d'habitudes (Gollwitzer, 1999, 2014). Une habitude est définie comme un comportement répété dans un contexte stable, et réalisé de façon automatique – quand ce contexte est rencontré (Orbell & Verplanken, 2010 ; Verplanken, 2006). En d'autres termes, une habitude se crée au fil du temps (selon la fréquence de réalisation de l'action dans un certain contexte), jusqu'à rendre le déclenchement du comportement « complètement » automatique (Lally et al., 2010). Un comportement automatique est réalisé

immédiatement (lorsque le contexte déclencheur est identifié), il nécessite un faible coût cognitif, une faible conscience et est difficilement contrôlable (Bargh, 1994). La vitesse d'acquisition de l'automatisme est traditionnellement graduelle, au sens où elle requiert un certain nombre de renforcements (Verplanken, 2006), dépendant du nombre de rencontres du contexte. Pourtant, d'après Gollwitzer (1999, 2014), la formation d'une implémentation d'intention permet de créer des habitudes de manière instantanée (*instant habit hypothesis*). La méta-analyse de Gollwitzer et Sheeran (2006) va dans le sens de cette supposition, et montre qu'une fois que les indices situationnels sont reconnus en contexte réel, l'action est réalisée immédiatement ($d = .77$), de manière efficiente ($d = .85$) (c'est à dire sans effort cognitif), et sans conscience ($d = .72$). En d'autres termes, ces résultats suggèrent que le déclenchement de la réponse comportementale se fait bien automatiquement, selon les caractéristiques de l'automatisme définies par Bargh (1994).

Après un examen de la littérature scientifique, nous notons cependant que la stratégie « si-alors » ne favorise pas systématiquement le changement comportemental attendu (e.g., Jackson et al. 2005, Jackson et al. 2006). Par exemple, dans une étude visant à tester l'effet de l'implémentation d'intention sur la prise d'antibiotiques à court terme (le comportement cible), des patients ont été répartis aléatoirement dans un des quatre groupes : le groupe contrôle, dans lequel les participants ont rempli un questionnaire sur l'antibiotique prescrit, *vs.* le groupe intention comportementale, dans lequel les participants ont été interrogés sur l'antibiotique prescrit et ont eu pour instruction de suivre leur prescription, *vs.* le groupe implémentation d'intention seul, dans lequel les participants ont eu les mêmes consignes que dans le groupe intention comportementale, puis ont déclaré où et quand ils envisageaient de prendre leur traitement, *vs.* le groupe implémentation d'intention accompagné, dans lequel participants ont eu les mêmes consignes que dans le groupe intention comportementale, puis ont déterminé avec le chercheur où et quand ils prendraient leur traitement. Le nombre de comprimé(s) restant(s) (i.e., les médicaments non ingérés par les patients) a été mesurée de manière auto-déclarée, un jour après la fin du traitement, afin de refléter l'adhérence des participants à leur prescription médicamenteuse. Les résultats de cette étude n'ont révélé aucun effet principal des manipulations : en d'autres termes, la formation d'une implémentation d'intention (qu'elle soit produite par le participant seul, ou accompagnée) n'a pas eu d'effet sur le comportement de prise d'antibiotiques, par rapport aux groupes contrôle et intention comportementale.

Ces résultats laissent à penser que la stratégie « si-alors » n'est pas une méthode infaillible, et que certains dispositifs sont susceptibles de renforcer l'impact de l'utilisation de la stratégie d'implémentation d'intention, notamment en contexte réel.

Étant donnée la croissance exponentielle de la technologie de ces dernières décennies, il est raisonnable d'envisager que le numérique puisse être utile pour soutenir le changement comportemental volontaire (e.g., Fogg, 2002 ; Oinas-Kukkonen, 2009, 2013, Pinder et al., 2018). Par ailleurs, rappelons que Fifty, l'entreprise partenaire de ce travail doctoral, propose à ses clients une solution *eDoing*, c'est-à-dire un outil digital visant à aider des individus motivés à agir – dans le sens de leurs intentions, *in situ*. Compte tenu de ces éléments, la première expérimentation de cette thèse a naturellement investigué l'impact d'un mécanisme incitatif informatiquement délivré, en lien avec l'utilisation de la stratégie d'implémentation d'intention.

4. Les facteurs susceptibles de moduler l'effet de la stratégie « si-alors »

Différents types de dispositifs numériques pouvant soutenir le changement de comportements ont été considérés. Notre réflexion s'est finalement arrêtée sur les *smartphones*, littéralement des « téléphones intelligents », permettant l'usage mobile d'ordinateurs miniatures par des milliards d'individus de la population mondiale. Les *smartphones* sont des appareils transportables qui, entre autres, délivrent des contenus (plus ou moins opportuns, pertinents et personnalisés) *via* un système de notifications *push*¹¹. Celui-ci permet aux utilisateurs de recevoir des rappels mobiles, potentiellement susceptibles de favoriser l'initiation et le maintien d'un nouveau comportement en contexte réel.

L'impact des rappels mobiles (*après l'implémentation d'intention*)

Dans une récente étude menée par Shcherbina et al. (2019), les participants – utilisateurs de l'application mobile *MyHeart Counts* favorisant le développement de l'activité physique, ont été invités à augmenter leur temps de marche quotidienne (le comportement cible) durant une semaine. De manière aléatoire, ils ont été assignés à un des quatre groupes expérimentaux, recevant une notification quotidienne leur rappelant d'effectuer 10 000 pas, *vs.* des notifications horaires les invitant à se lever pendant 60 secondes après être resté assis durant une heure, *vs.* une notification quotidienne les invitant à consulter les directives d'un site *web* prévenant les attaques cardiaques et promouvant la marche, *vs.* des notifications personnalisées en fonction des habitudes de marche de l'individu – mesurées en amont de l'intervention. Les résultats de cette étude menée en contexte écologique ont révélé que les quatre interventions numériques ont favorisé l'amélioration du temps de marche quotidienne – par rapport au temps de marche mesuré en amont de l'intervention, démontrant que les notifications délivrées sur *smartphone* ont un effet significatif et bénéfique sur le changement comportemental des participants *in situ*. Dans cette même perspective, plusieurs interventions numériques ont été menées dans de nombreux domaines (e.g.,

¹¹ Une notification *push* est un message qui s'affiche sur le *smartphone*, diffusé à tout moment par les éditeurs d'applications mobiles. Leurs contenus sont, en principe, lisibles par l'utilisateur sur l'écran d'accueil. Ils peuvent être informatifs ou incitatifs, encourageant par exemple une action spécifique de l'individu dans l'application (e.g. un téléchargement). Nous notons que des notifications *push* strictement informatives s'apparentent à des rappels, susceptibles d'être délivrés par d'autres moyens tels que les SMS (*Short Message System*). Pour cette raison, dans cette introduction de thèse, nous avons utilisés les termes « notifications » et « rappels mobile » de manière confondue.

pour la santé, Dayer et al., 2013 ; Free et al., 2013, ou encore la protection de l'environnement, Selamet & Simpson, 2019).

Puisque notre travail doctoral s'intéresse spécifiquement à l'effet de la formation d'implémentation d'intention sur le changement de comportements en contexte réel, la littérature scientifique associant l'utilisation de la stratégie de planification d'intérêt et des rappels mobiles a été examinée, démontrant que les rappels mobiles peuvent effectivement augmenter la profondeur d'encodage de l'énoncé « si-alors », en tant que *pattern* affordance-réponse, (Chapman et Armitage, 2010) et ainsi accroître l'accessibilité des représentations mentales en mémoire (e.g., Sheeran et al., 2005). Selon la revue de Prestwich et Kellar (2014), les rappels mobiles associés à des énoncés « si-alors », sont en mesure de remémorer à l'individu motivé, la planification comportementale qu'il a déjà réalisée et, dans le même temps, de renforcer le lien mental précédemment établi entre la situation (i.e., la partie *si*) et le comportement cible (i.e., la partie *alors*). Dans cette perspective, l'envoi de rappels mobiles après la formation d'une implémentation d'intention pourrait également accélérer le processus de création d'habitude et favoriser le maintien du nouveau comportement dans le temps – pour atteindre le but désiré.

La récente étude pilote menée par Armitage et al. (2020) a investigué l'acceptabilité d'une intervention s'adressant à la fois aux parents et aux enfants, et testant l'effet additionnel d'un rappel après la formation d'une implémentation d'intention. Cette expérimentation visait à encourager les comportements favorisant la santé bucco-dentaire, comme le brossage de dents ou la privation de denrées sucrées (les comportements cibles). Les parents (et enfants) participant ont été assignés aléatoirement à un des trois groupes : le groupe contrôle – sans intervention supplémentaire, *vs.* le groupe avec implémentation d'intention, *vs.* le groupe implémentation d'intention avec rappel. Les groupes qui ont reçu pour consigne de former un énoncé « si-alors » ont lu différents exemples et instructions pour produire leur plan d'action. Les participants concernés par le rappel ont reçu un rappel trois mois après le début de l'étude, leur remémorant leur implémentation d'intention. Au bout de six mois, la santé de la plaque dentaire, de la gencive et la consommation de denrées sucrées ont été mesurées¹². Au niveau descriptif, les résultats de cette étude préliminaire ont montré

¹² De plus, des entretiens ont été menés avec les parents en parallèle servant à contrôler l'acceptation de la procédure. Les parents avaient l'opportunité de signaler toutes sortes de préoccupations concernant l'étude, et ont indiqué dans quelle mesure la santé bucco-dentaire de leurs enfants s'étaient améliorés au cours de l'étude.

une plus grande amélioration de la santé bucco-dentaire pour le groupe de participants avec implémentation d'intention et rappel – par rapport aux autres groupes, suggérant que la répétition de l'implémentation d'intention *via* un rappel a renforcé les effets de l'intervention. Bien qu'il s'agisse d'une étude pilote et que l'échantillon de participants au suivi fût très réduit, les auteurs ont souligné des « tailles d'effets suffisamment prometteuses pour entreprendre un essai contrôlé randomisé à pleine puissance ».

Ces résultats sont congruents avec ceux de Prestwich et al. (2010), qui ont analysé l'effet du contenu de rappels SMS envoyés après la formation d'implémentation(s) d'intention(s) sur l'augmentation de la marche (le comportement cible) pendant quatre semaines. Les participants de cette étude ont été aléatoirement assignés à une des trois conditions de l'étude : condition implémentation d'intention avec rappel(s) de l'énoncé « si-alors », *vs.* condition implémentation d'intention(s) avec rappel de l'objectif (i.e., l'augmentation de la marche) *vs.* condition contrôle (i.e. sans implémentation d'intention et sans rappel). Dans les conditions avec implémentation d'intention, il a été demandé aux participants de former un ou plusieurs énoncé(s) « si-alors », les aidant à planifier des moment opportuns pour marcher pendant la semaine. Plus précisément, ils devaient identifier le moment et l'endroit où ils seraient susceptibles de marcher (30 minutes par jour, 5 jours par semaine, par périodes d'au moins 10 minutes), en fournissant des exemples appropriés. Ces individus étaient ensuite invités à choisir la fréquence des rappels et le moment où ils allaient leur être envoyés. Les résultats ont montré que les participants ayant formé une(des) implémentation(s) d'intention(s) (i.e., conditions avec rappel(s) de l'énoncé « si-alors » et avec rappel(s) de l'objectif) ont rapporté significativement plus de comportements cibles que les participants appartenant à la condition contrôle. De plus, aucune différence significative entre deux groupes expérimentaux n'a été observée. Bien que, d'après les auteurs, ces résultats semblent appuyer l'effet additionnel des rappels (quel que soit son contenu) à celui de l'implémentation d'intention sans rappels, nous préférons les interpréter avec précaution. En effet, nous notons qu'aucune condition contrôle (i.e., avec implémentation d'intention et sans rappel) n'a été proposée dans cette étude, empêchant les chercheurs de distinguer l'effet des rappels de celui de la formation d'un énoncé « si-alors », sur le temps de marche mesuré (i.e., le comportement cible).

Dans la même veine, Schwerdtfeger et al. (2012) ont testé l'effet additionnel de rappels SMS journalier à la formation d'une implémentation d'intention, pour aider les participants à

augmenter leur activité physique dans la vie quotidienne (le comportement cible). Les individus ont été aléatoirement assignés à une des trois conditions de l'étude : contrôle *vs.* implémentation d'intention *vs.* implémentation d'intention avec rappels SMS. Le temps d'activité physique dans la vie quotidienne a été mesurée chaque jour (en minutes) avec un accéléromètre, la semaine précédant l'intervention (mesure de contrôle) et la semaine suivant l'intervention (mesure d'intérêt). Les participants du groupe contrôle ont été invités à porter les accéléromètres pendant les deux semaines consécutives sans consigne supplémentaire. Les participants des groupes avec implémentation d'intention ont, en plus, assisté à une courte séance psycho-éducative sur l'activité physique et ont été informés de quelques comportements réalisables dans la vie quotidienne (e.g., prendre les escaliers au lieu de l'ascenseur, marcher ou faire du vélo plutôt que prendre la voiture ou le bus, descendre du bus un arrêt plus tôt). Ils ont ensuite reçu l'instruction de former une ou plusieurs implémentations d'intention(s), en indiquant quel(s) comportement(s) ils avaient l'intention de réaliser et en spécifiant dans telle(s) situation(s), au cours de la semaine suivante. Ceux du groupe implémentation d'intention avec rappels SMS ont reçu « occasionnellement » des rappels mobiles durant la deuxième semaine de l'étude. Plus précisément, un rappel SMS standard (i.e., similaire pour tous les participants de la condition) a été envoyé chaque jour à un horaire aléatoire entre 9h et 19h. Le contenu du rappel variait chaque jour pour attirer l'attention des individus (e.g. « Pensez-vous toujours à votre intention de devenir plus actif physiquement ? », « Avez-vous déjà pensé à vos intentions ? », « Ceci est juste pour vous rappeler votre intention de devenir actif physiquement », « Connaissez-vous toujours la formulation de vos intentions ? »).

Les résultats de cette étude ont révélé une interaction significative entre le facteur condition et le moment de mesure de l'activité physique. Des analyses supplémentaires pour appréhender cet effet d'interaction ont montré que, le seul groupe de participants pour lequel a été observé une différence significative de temps moyen d'activité physique (entre la mesure de contrôle et la mesure d'intérêt) était le groupe contrôle – qui plus est, avec une diminution de l'activité physique. De plus, les auteurs ont observé que les rappels SMS – théoriquement capables de remémorer la(les) implémentation(s) d'intention(s) sur la pratique d'une activité physique, n'étaient pas plus efficaces qu'une intervention avec implémentation d'intention seule, au niveau comportemental. Ces résultats ne vont pas dans le sens de ceux présentés précédemment, et invalident l'hypothèse générale d'un effet additionnel de rappels mobiles à l'impact de l'implémentation sur le changement comportemental volontaire.

En définitive, plusieurs études ont testé l'effet additionnel des rappels à l'impact de l'implémentation d'intention pour favoriser un changement de comportement en contexte réel, mais le corpus présente des résultats mitigés : alors que certaines études montrent l'effet de renforcement des rappels – c'est-à-dire où l'envoi de rappels après la formation d'implémentation d'intention a eu un impact significatif positif (e.g. Armitage et al., 2020 ; Breitwieser et al., 2023 ; Prestwich et al., 2009, 2010 ; Wicaksono, 2019), d'autres ne trouvent aucun effet supplémentaire (e.g. Schwerdtfeger et al., 2012). Nous notons que ledit corpus présente une certaine hétérogénéité dans les protocoles concernant la durée de suivi des participants, le contenu des rappels mobiles ainsi que leurs moments de diffusion – notamment l'heure d'envoi, empêchant de formuler des conclusions quant à un potentiel effet modérateur des rappels mobiles sur l'impact positif de l'utilisation de la stratégie « si-alors » en contexte réel. Afin de tester un effet hypothétiquement renforçateur de l'envoi des rappels mobiles *après* la formation d'une implémentation d'intention sur l'initiation et le maintien d'un nouveau comportement à travers le temps, une étude randomisée contrôlée a été menée dans ce travail doctoral (cf. Chapitre 1, p. 60).

Puisque les conclusions de celle-ci n'ont pas validé notre hypothèse majeure – relative à l'effet additionnel des rappels mobiles à celui de la formation d'une implémentation d'intention, nous avons choisi de nous intéresser de plus près à l'opérationnalisation de la stratégie « si-alors ». En effet, comme stipulé précédemment, selon les études, il a été noté que les auteurs proposaient, ou non, aux individus de *se voir* en train d'agir. Cette observation a retenu notre attention, puisqu'en plus de témoigner de la forte hétérogénéité des moyens de mise en œuvre de la planification « si-alors », il semble que certains chercheurs considèrent que l'expérience mentale de visualisation (i.e., *s'imaginer* en train d'agir) fait partie intégrante de l'utilisation de la stratégie d'implémentation d'intention. Par exemple, dans l'étude de Holland et al. (2006), après avoir planifié où, quand et comment ils allaient agir, les participants étaient invités à visualiser leurs implémentations d'intentions (« *to visualize [...] their implementation plans* », p. 777). De la même manière, Rodger et al. (2023) ont utilisé la même procédure que dans l'étude de Adriaanse et al. (2011) : après avoir établi des énoncés « si-alors », les participants devaient essayer de s'imaginer en train d'exécuter les plans (« *try to envision yourself acting your plans* », p. 505). Bien que cette instruction s'apparente à consigne supplémentaire d'imagerie mentale, aucune mesure permettant de contrôler l'exécution de l'imagerie mentale (et son effet sur la réalisation du

comportement) n'a été proposée dans ces études¹³, nous poussant à inspecter précisément cet « effet ».

La question de l'imagerie mentale (*pendant l'implémentation d'intention*)

L'imagerie mentale peut être définie comme une « expérience sensorielle symbolique qui peut se produire dans n'importe quel mode sensoriel » (Hardy & Jones, 1994, p. 67). Plus précisément, il s'agit d'un ensemble d'expériences quasi-perceptives, quasi-sensorielles et/ou quasi-affectives ressentie en l'absence d'entrées sensorielles réelles et générées à partir d'informations mémorielles, permettant de pré-expérimenter des actions futures (Morris et al., 2005). La littérature alerte sur le fait que l'imagerie et la pratique mentale sont souvent utilisés comme synonymes dans la littérature (notamment dans le domaine du sport, Simonsmeier, et al., 2021), bien que la pratique mentale n'implique pas nécessairement la génération d'images. Ainsi, *l'imagerie mentale* est un vaste concept, pouvant faire référence à une expérience visuelle, kinesthésique, auditive ou encore multisensorielle. Dans le cadre de ce travail doctoral, nous avons choisi de nous focaliser sur la modalité visuelle de l'imagerie mentale, c'est-à-dire littéralement « l'expérience de visualisation ».

Considérant l'implémentation d'intention et l'imagerie mentale comme deux stratégies indépendantes utilisant des mécanismes similaires – c'est-à-dire favorisant « l'impression » en mémoire de *patterns* affordance-réponse spécifiques, Gollwitzer et Sheeran (2006) ont suggéré que l'imagerie mentale pouvait moduler l'effet de l'implémentation d'intention sur le déclenchement d'un nouveau comportement – pour atteindre le but désiré. Cette hypothèse de modération a été testée dans différentes études, manipulant l'imagerie mentale en tant que variable indépendante (e.g., Knäuper et al., 2009, 2011 ; Tanis et al., 2023).

Dans l'étude menée par Knäuper et al. (2011), les participants étaient invités à manger autant de fruits que possible – quelle que soit leur forme, (le comportement cible) durant la

¹³ Pourtant, en tant qu'intervention (seule), l'imagerie mentale a généralement un effet sur la performance – par rapport à une condition contrôle sans imagerie mentale (qui plus est, positif, notamment dans le domaine du sport, Driskell et al., 1994, $k = 25$, $d = .53$; Toth et al., 2020, $k = 37$, $d = .42$) et dans le domaine de la santé, $k = 26$, $d = .23$, Conroy & Hagger, 2018).

semaine. Ces individus ont été répartis aléatoirement dans quatre conditions selon un plan factoriel 2 (Implémentations d'intentions : oui vs. non) x 2 (Imagerie mentale : oui vs. non). Dans les conditions avec implémentations d'intentions, les participants étaient informés que la planification pouvait être une stratégie efficace pour les aider à agir, voyaient un exemple d'implémentation d'intention (e.g., « si je vois des bouteilles de jus d'orange à la cafétéria pendant le déjeuner, alors j'en prendrai une et je la boirai avec mon déjeuner ») et étaient invités à écrire trois énoncés « si-alors ». Pour les groupes concernés par l'imagerie mentale, les auteurs ont donné une consigne explicite de visualisation consistant à fermer les yeux et s'imaginer les éléments¹⁴ de manière vivante. Les auteurs ont mesuré le nombre de fruits consommés par les participants à la fin de l'étude (en contrôlant la consommation de base). Conformément aux hypothèses de cette étude, les résultats ont révélé que l'expérience d'imagerie mentale jouait un rôle modérateur à l'effet de l'implémentation d'intention pour les participants qui sont de faibles consommateurs de fruits. Plus précisément, les auteurs ont observé un effet additionnel positif et significatif des deux stratégies, par rapport aux autres conditions.

En s'appuyant sur ces résultats, Tanis et al. (2023) ont récemment mené une étude et utilisé un *design* expérimental relativement similaire, dans le but favoriser la diminution de crises de boulimie (le comportement cible) pendant quatre semaines. Les auteurs ont proposé aux participants (sélectionnés en fonction de leur consommation d'aliments en quantité inhabituellement importante sur une courte période, associée à une perte de contrôle, et un IMC important) trois séances sur la réduction des frénésies alimentaires. Ils ont manipulé la formation d'implémentations d'intentions et l'imagerie mentale après chacune des séances en croisant les conditions. Plus précisément, les participants ont été répartis aléatoirement dans trois groupes : l'un formait des implémentations d'intentions sans imagerie mentale, l'autre formait des implémentations d'intentions avec imagerie mentale et le dernier était un groupe contrôle – sans consigne supplémentaire à la présentation du comportement cible. Pour les deux groupes de participants ayant pour consigne de former des implémentations d'intentions, un exemple concret

¹⁴ Plus précisément, Knäuper et al. (2011) ont distingué deux types d'imagerie mentale (Taylor et al., 1998 ; Taylor & Pham, 1999) dans leurs manipulations. Ils ont proposé une « imagerie mentale orientée vers les résultats » (*outcome-oriented*) – axée sur l'atteinte de l'objectif et la satisfaction qui y est associée, aux participants n'ayant pas pour consigne de former des implémentations d'intentions vs. une « imagerie mentale orientée vers le processus » (*process-oriented*) – axée sur les conditions et les étapes nécessaires pour atteindre l'objectif, aux participants ayant pour instruction de former des implémentations d'intentions.

était présenté (e.g., « Si je suis seul à la maison, triste et que j'ai envie d'un plat réconfortant, alors j'appellerai un ami »). De plus, ces participants étaient invités à écrire et lire à haute voix leurs énoncés « si-alors », plusieurs fois. Pour les participants ayant pour consigne supplémentaire d'utiliser l'imagerie mentale, il leur a été demandé de fermer les yeux et d'imaginer la situation décrite dans la partie *si*, puis de s'imaginer en train de réaliser l'action planifiée – avec un maximum de détails sensoriels. Des variables comportementales et psychologique ont été mesurés plusieurs fois chaque semaine¹⁵. Concernant les résultats de cette étude, nous relevons que, d'une part, les deux groupes de participants ayant formé des implémentations d'intentions ont significativement diminué les crises de boulimie dans le temps¹⁶, par rapport au groupe contrôle, et d'autre part, aucune différence significative n'a été trouvée entre les deux groupes expérimentaux. Plus spécifiquement, les participants ayant reçu l'instruction d'utiliser l'imagerie mentale après la formation d'implémentations d'intentions n'ont pas davantage rapporté avoir diminué les frénésies alimentaires, par rapport aux participants ayant seulement formé des implémentations d'intentions. Ainsi, l'effet additionnel attendu de l'imagerie mentale (réalisée par les participants en suivant une consigne explicite) sur l'impact de la stratégie d'implémentation d'intention ne s'est pas retrouvé dans cette étude.

Pour expliquer cette absence d'effet additionnel, les auteurs émettent l'hypothèse que les participants du groupe assigné à la formation d'implémentations d'intentions seules (i.e., sans instruction de visualisation) ont tout de même pu utiliser une imagerie mentale de manière « non intentionnelle », c'est-à-dire spontanément. Malheureusement dans cette étude, aucune mesure de contrôle des manipulations de l'utilisation de l'imagerie mentale n'a été proposée, contrairement à celle de Knäuper et al. (2011) – précédemment décrite, démontrant l'effet supplémentaire attendu. En effet, Knäuper et al. (2011) ont contrôlé la qualité de l'expérience de visualisation pour chacun des quatre groupes expérimentaux. Les résultats ont révélé que la qualité de l'imagerie

¹⁵ Le nombre de crises de boulimies et le degré de pathologie du trouble de l'alimentation – *via* une adaptation de l'échelle EDE-Q mesurant le degré pathologique des troubles alimentaires (*Eating Disorder Examination–Questionnaire*, Jennings & Phillips, 2017) ont été mesurés.

¹⁶ De plus, Tanis et al. (2023) ont de nouveau demandé aux participants de remplir l'adaptation de l'échelle EDE-Q un mois, trois mois, et six mois après le début de l'étude. Les résultats ont montré que l'effet positif de l'implémentation d'intention sont maintenus jusqu'à six mois, indépendamment de l'imagerie mentale. Autrement dit, l'utilisation de la stratégie « si-alors » a significativement diminué le degré pathologique des troubles alimentaires – par rapport au groupe contrôle.

mentale était meilleure dans la condition « avec implémentation d'intention et imagerie mentale », suivie par la condition « avec implémentation d'intention seule » et « avec imagerie mentale seule », et enfin, la condition contrôle. Des différences significatives ont été observées entre le premier et le dernier groupe seulement. De manière surprenante, le score moyen de la qualité de l'expérience d'imagerie mentale des participants du groupe ayant formé « uniquement » des implémentations d'intentions, était numériquement supérieur à celui des participants qui n'ont pas formé d'implémentations d'intentions et qui ont reçu des consignes explicites de visualisation. Mis en perspective avec les différentes manières d'opérationnalisation de la stratégie d'implémentation d'intention que nous a révélé l'examen de la littérature scientifique, ces résultats nous amènent à penser que la formation d'implémentations d'intentions pourrait effectivement provoquer l'utilisation de l'imagerie mentale, de manière spontanée.

Ce raisonnement nous semble particulièrement intéressant lorsque l'on tient compte du processus de simulation mentale qui a lieu lors de la formation d'un énoncé « si-alors » – dû à la manipulation de représentations mentales en mémoire. Celles-ci sont susceptibles d'être particulièrement concrètes et réalistes lors de la formation d'une implémentation d'intention – qui se veut le plus détaillée possible. Rappelons également que, dans le cadre d'un changement comportemental volontaire, l'individu motivé fait bien une planification *consciente*. Par conséquent, il est d'autant plus largement envisageable que ces simulations mentales s'opèrent de manière éclairée. Or, Barsalou (2016) note que dans la mesure où une partie de la simulation devient consciente, elle s'apparente finalement à une expérience d'imagerie mentale. L'expérience d'imagerie mentale est complexe et pour la comprendre, il faut examiner son contenu, ses caractéristiques et ses fonctions – trois éléments dynamiquement reliés selon Fournier et al. (2008, Étude 1).

Tout d'abord, le contenu de l'imagerie réfère à ce qui est « mentalement vu » par l'individu, c'est-à-dire ce qui constitue la scène visuelle imaginée (comme à travers un écran de télévision). Ce contenu dépend du point de focalisation attentionnelle de l'individu (c'est-à-dire de ce qui est filmé) et de la perspective adoptée (interne *vs.* externe). Dans le premier cas, l'individu voit le contenu à la première personne (à travers ses propres yeux, ou avec une caméra sur un casque), c'est-à-dire en tant qu'acteur avec une vision égocentrée. Dans le second cas, l'individu

utilise la troisième personne, et prend un rôle d'observateur avec une vision allocentrée (percevant les choses à travers les yeux d'un autre individu) (Nigro & Neisser, 1983).

Ensuite, les caractéristiques de l'imagerie renvoient à la qualité de la scène visuelle perçue. Celle-ci peut être plus ou moins vivace, c'est-à-dire claire et détaillée, plus ou moins longue, plus ou moins colorée et la succession des images constituant la visualisation peut être perçue comme plus ou moins rapide par l'individu. Globalement, l'expérience de visualisation se caractérise par sa « vivacité », soit la force avec laquelle les images mentales s'imposent à l'esprit de l'individu. Aussi, Bernier et al. (2016) distinguent l'imagerie délibérée de l'imagerie spontanée¹⁷.

Enfin, les fonctions de l'imagerie s'apparentent aux raisons de s'engager dans un tel processus. D'après de nombreux travaux, l'imagerie mentale peut servir plusieurs buts, c'est-à-dire mener à différents résultats (e.g., Hall et al., 1998 ; Martin et al., 1999 ; Paivio, 1985). Plus précisément, une expérience de visualisation servira des objectifs plutôt cognitifs ou plutôt motivationnels. Dans le premier cas, la visualisation est centrée sur le développement des aptitudes et les stratégies à mettre en œuvre pour réaliser le comportement cible – afin d'atteindre le but désiré. Dans le second, elle est centrée sur la confiance en soi pour réaliser l'action, la force mentale et plus largement l'état émotionnel de l'individu. Dans cette même veine, Taylor et al. (1998 ; Taylor & Pham, 1999) ont distingué l'imagerie mentale orientée vers les résultats (*outcome-oriented*) et axée sur la satisfaction qui lui est associée (fonctions motivationnelles) de l'imagerie mentale orientée vers le processus (*process-oriented*) et axée sur les conditions et les étapes nécessaires pour réaliser le comportement cible. Finalement, selon la situation envisagée dans la scène imaginée, l'expérience de visualisation pourrait jouer un rôle fonctionnel – susceptible de déterminer le contenu et les caractéristiques de l'imagerie mentale d'après Fournier et al. (2008).

Dans le but d'analyser l'utilisation spontanée de l'imagerie mentale *pendant* l'encodage de l'énoncé « si-alors », une seconde expérimentation a été menée. Celle-ci s'est intéressée à la probabilité de rapporter une visualisation « non intentionnelle » (i.e., sans consigne explicite) lors de la formation d'une implémentation d'intention, par rapport à la formation d'une intention

¹⁷ Dans cette thèse, seulement l'imagerie spontanée a été investiguée, c'est-à-dire l'émergence d'une expérience de visualisation sans consigne explicite.

comportementale. De plus, des mesures des effets de l'utilisation spontanée de l'imagerie mentale sur le changement comportemental à court et à moyen terme, ont été incluses dans la seconde étude de cette thèse (cf. Chapitre 2, p. 74).

Les résultats de cette expérimentation ont, entre autres, orienté notre attention vers les liens complexes qui peuvent exister entre motivation et implémentation d'intention. En effet, les conclusions de cette recherche ont mis en lumière la nécessité de mieux tenir compte de l'intention, considérée comme une variable cruciale tout au long du processus de changement comportemental et plus largement des processus motivationnels en jeu.

L'effet de la nature de la motivation (*avant* l'implémentation d'intention)

Selon Heckhausen et Gollwitzer (1987), rappelons d'une part que, le modèle des phases de l'action postule qu'un individu qui utilise la stratégie d'implémentation d'intention traverse la phase pré-actionnelle et active un état d'esprit centré sur la mise en œuvre du comportement ; il a donc passé la phase pré-décisionnelle (*via* un état d'esprit centré sur la délibération) en formulant une intention comportementale. Ainsi, la formation de l'intention apparaît bien comme une condition nécessaire pour observer un effet positif de l'implémentation d'intention sur le changement comportemental. Les résultats de plusieurs études soutiennent cette idée (e.g., Elliott & Armitage, 2006 ; Van Osch et al., 2008 ; Sheeran et al., 2005, Étude 1), présentant la motivation (qui sous-tend l'intention) comme un prérequis à l'efficacité de la stratégie « si-alors » et soulignant le fait que l'implémentation d'intention est une stratégie volitionnelle (i.e., portée sur le contrôle de l'action) – plutôt que motivationnelle. Dans cette idée, elle peut être considérée comme une planification fonctionnelle si et seulement si le but désiré (i.e., qui réfère au *pourquoi* agir) est « activé » pour l'individu (Sheeran et al., 2005, Étude 2).

D'autre part, la formation d'une intention dépend à la fois de la désirabilité (c'est-à-dire de l'évaluation subjective du résultat du comportement par rapport au but désiré) et de la faisabilité du comportement (c'est-à-dire l'attente subjective de réussite, tenant compte du sentiment d'efficacité personnelle de l'individu et des contraintes réelles qui s'imposent à lui). Il nous semble nécessaire de souligner à nouveau que la désirabilité du comportement n'implique pas nécessairement un résultat instrumental (Lens et al., 2009). En effet, selon la théorie de l'autodétermination (Deci & Ryan, 1985 ; Ryan & Deci, 2000, 2002, 2017) le comportement peut

être motivé pour lui-même, c'est-à-dire pour la satisfaction et le plaisir de le réaliser. Dans cette perspective, plusieurs formes de régulation motivationnelle sont distinguées ; rendant la motivation à agir plus ou moins autonome (*vs.* contrôlée), et l'intention comportementale plus ou moins en cohérence avec les intérêts personnels et les valeurs de l'individu (c'est-à-dire concordants *vs.* discordants avec le *Self*).

Ces deux propositions supposent finalement (1) un principe sériel selon lequel la présence d'une intention précède la planification et détermine ses effets sur le passage à l'action, et (2) la nécessité de considérer l'intention comme un construit qualitatif – plutôt que quantitatif, en examinant à la fois l'évaluation subjective de désirabilité du comportement cible *via* l'étude de l'essence des processus motivationnels en jeu (plutôt autonomes *vs.* contrôlés) et sa faisabilité.

Concernant le premier point, plusieurs études ont démontré que la formation d'une intention comportementale est bien requise pour observer un effet positif de l'implémentation d'intention sur le changement comportemental (e.g., Elliott & Armitage, 2006 ; Van Osch et al., 2008 ; Sheeran et al., 2005). Par exemple, à travers une étude portant sur (la force de) l'intention, Sheeran et al. (2005, Étude 1) ont identifié l'intention comme une variable modératrice de l'effet de l'implémentation d'intention sur le passage à l'action. Plus précisément, ils ont observé que la formation d'une implémentation d'intention – par rapport à une intention comportementale, a significativement augmenté le nombre d'heures que les participants ont passé à étudier (le comportement cible) durant la semaine, seulement quand ces derniers avaient de fortes intentions d'agir – par rapport à des intentions faibles. Ces résultats suggèrent que plus les individus ont formé une forte intention comportementale, plus l'utilisation de l'implémentation d'intention est efficace. Ils permettent de conclure que l'individu doit avoir identifié qu'il souhaite agir – c'est-à-dire qu'il doit être motivé, pour passer à l'action. En revanche, ils ne renseignent en rien sur la nature de la motivation impliquée – selon la forme de régulation motivationnelle en jeu, et plus précisément sur son éventuel effet d'interaction avec l'utilisation de l'implémentation d'intention, soit le second point de cette réflexion.

A propos de l'impact de l'intention, les travaux réalisés par Koestner et al. (2006, Étude 1) ont examiné l'atteinte d'un but désiré en fonction de la nature de la motivation des participants, qu'ils ont manipulée. Plus précisément, les individus étaient aléatoirement assignés dans un groupe contrôle *vs.* un des deux groupes expérimentaux. Tous les participants ont été invités à décrire un

but académique et un but social (deux « comportements » cibles), qu'ils souhaitent atteindre au cours du semestre. Ceux des groupes expérimentaux ont écouté un enregistrement sur la fixation d'objectif qui adoptait un langage soutenant l'autonomie de l'individu (condition favorisant la motivation autonome) vs. un langage contrôlant et rigide (condition favorisant la motivation contrôlée) avant de former une implémentation d'intention – pour atteindre les deux buts qu'ils avaient précédemment définis. Tous les participants de l'étude ont également été invités à évaluer le niveau de concordance avec eux-mêmes des buts désirés. Les auteurs ont ensuite calculé un indice d'autonomie relative, en fonction des scores des participants aux quatre items, permettant de distinguer les types de régulation motivationnelle externe, introjectée, identifiée et intrinsèque¹⁸. Les auteurs ont suivi la progression des individus vers l'atteinte des deux buts désirés, après quatre semaines. Les résultats ont montré que, d'une part, les progrès réalisés par les participants ayant formé des implémentations d'intentions après avoir entendu un discours favorisant la motivation autonome était largement supérieurs aux deux autres groupes. Plus précisément, ces participants ont significativement plus progressé sur l'atteinte de leurs objectifs que ceux de la condition contrôle, et marginalement plus progressé que ceux ayant formé des implémentations d'intentions après avoir entendu un discours favorisant la motivation contrôlée. D'autre part, une analyse examinant l'impact des manipulations dans les groupes expérimentaux sur les scores de concordance des implémentations d'intentions (avec le *Self* des participants) a été réalisée, révélant que les participants ayant formé des implémentations d'intentions après avoir entendu un discours favorisant le soutien à l'autonomie, jugeaient leurs énoncés « si-alors » plus concordants avec eux-mêmes, que les participants ayant formé des implémentations d'intentions après avoir entendu un discours favorisant la motivation contrôlée. De plus, une corrélation positive et significative a été observée entre les scores de concordance et la progression vers l'atteinte du but ($r = .33$). Selon l'interprétation des auteurs, les participants ayant formé des implémentations d'intentions après avoir entendu un discours favorisant le soutien à l'autonomie

¹⁸ Les travaux de Sheldon et al. (Sheldon & Elliot, 1999 ; Sheldon & Kasser, 1998) se sont intéressés à la mesure l'auto-concordance perçue, proposant une échelle en quatre items, capable de capturer deux formes de motivation (autonome vs. contrôlante) et quatre type de régulation motivationnelle (externe, introjectée, identifiée et intrinsèque) suivant le *continuum* de l'autodétermination selon la perception du *locus* de causalité du comportement (Ryan & Connell, 1989). Conformément à cette procédure, Koestner et al. (2006, Étude 1) ont calculé un indice d'autonomie relative (RAI) en utilisant la formule suivante : (Régulation externe + Régulation introjectée) x (-1) + (Régulation identifiée + Régulation intrinsèque) x (1) pour contrôler le niveau de concordance induit par les manipulations.

ont intériorisé leurs implémentations d'intentions (conformément au processus d'internalisation décrit par Sarrazin et al., 2011). Ainsi, Koestner et al. (2006, Étude 1) ont déduit que le type de motivation en jeu (autonome *vs.* contrôlée) – ici induite par un type de langage soutenant l'autonomie *vs.* contrôlant, est susceptible de modérer l'effet de l'implémentation d'intention sur le changement comportemental. Dans la même veine, les recherches de Koestner et al. (2002) ont montré que lorsque les objectifs reflétaient des intérêts intrinsèques et valeurs intégrées (i.e. une concordance importante avec le *Self*), ils étaient plus susceptibles d'être atteints que lorsque ceux-ci étaient associées à des pressions externes ou introjectées (conformément à Sheldon & Elliot, 1999 ; Sheldon & Houser-Marko, 2001), et d'autant plus quand les participants utilisaient la stratégie d'implémentation d'intention.

Cependant, Chatzisarantis et al. (2008) soulignent le fait que les *designs* expérimentaux utilisés dans travaux de Koestner et al. (2002, 2006) se sont intéressées à la mesure de la concordance du but avec l'individu (i.e., ses valeurs personnelles) de manière trompeuse, c'est-à-dire sans considérer la présence de discordance (i.e., désaccord) avec le but « désiré ». En effet, le fait que les buts aient été autodéterminés par les participants (i.e., choisis) nous permet de supposer que ces derniers sont *a priori* en accord avec eux – présentant alors un score important de concordance. Pour combler cette limite, Chatzisarantis et al. (2008) ont adopté une conception expérimentale factorielle équilibrée 2 (Motivation : auto-concordante *vs.* discordante) x 2 (Implémentation d'intention : oui *vs.* non). L'ensemble des participants avaient pour consigne de pratiquer une activité physique intense pendant au moins 30 minutes, trois jours par semaine, au cours des cinq semaines suivantes (le comportement cible, alors « imposé » par les expérimentateurs) et une mesure d'auto-concordance leur a été proposée – permettant de discriminer les types de régulation motivationnelle externe, introjectée, intégrée et intrinsèque appliquée à l'activité physique (Mullen et al., 1997). Grâce à celle-ci, les auteurs ont calculé l'indice d'autonomie relative des participants et classé les individus dans les deux modalités du facteur Motivation – selon le calcul de l'indice d'autonomie relative fort *vs.* faible¹⁹. Les participants qui ont reçu l'instruction de former des implémentations d'intentions devaient

¹⁹ Identiquement à la procédure précédemment décrite issue des travaux de Sheldon et al. (Sheldon & Elliot, 1999 ; Sheldon & Kasser, 1998). Des scores élevés au RAI indiquaient une forte orientation motivationnelle auto-concordante avec le *Self* de l'individu, tandis que des scores faibles au RAI indiquent une faible orientation motivationnelle auto-concordante, soit une orientation motivationnelle plutôt discordante avec le *Self* de l'individu.

planifier où (lieu) et quand (moment de la journée) ils envisageaient de faire de l'activité physique. Cinq semaines après le début de l'intervention, les participants ont renseigné la fréquence avec laquelle ils avaient réalisé un comportement d'activité physique. Les analyses de variance réalisées ont révélé un effet principal significatif de la motivation – indiquant que les participants avec une motivation concordante avec leur *Self* ont rapporté avoir significativement plus fréquemment fait de l'activité physique que les participants avec une motivation discordante, et un effet principal significatif de l'implémentation d'intention – révélant que les participants qui ont formé des implémentations d'intentions ont rapporté avoir significativement plus fréquemment fait de l'activité physique que les participants qui n'en n'ont pas formés. Enfin, les auteurs ont noté une interaction significative entre les deux facteurs. Une analyse de régression hiérarchique a été conduite pour circonscrire cette interaction et a révélé que les implémentations d'intentions ne prédisaient la fréquence d'activité physique que chez les participants ayant rapporté une motivation discordante avec leur *Self*. Ces résultats, à première vue surprenants, ne vont pas dans le sens de ceux proposés par Koestner et al. (2002, 2006) et ont des implications pratiques importantes pour la conception d'interventions favorisant le changement comportemental. En effet, ils suggèrent que l'utilisation de la stratégie « si-alors » pourrait être particulièrement profitable dans des situations perçues comme difficiles, peu agréables et/ou peu intéressantes par les individus.

Les découvertes ambiguës sur (le sens de) la désirabilité – et plus spécifiquement la nature de la motivation, en tant que variable modératrice à l'effet de la stratégie « si-alors » sur le changement comportemental volontaire, doivent être mises en perspective avec l'autre composante de la formation d'une intention comportementale, soit l'évaluation de la faisabilité du comportement cible par l'individu (ou le sentiment d'efficacité personnelle). Cette variable motivationnelle est susceptible d'interagir avec la nature de la motivation (c'est-à-dire plutôt autonome *vs.* contrôlée) à réaliser le comportement.

Dans une récente étude, Churchill et al. (2019) ont testé cette hypothèse en manipulant le cadrage motivationnel de l'implémentation d'intention, soutenant l'autonomie (« Si la situation X est rencontrée, je *choisirai* d'exécuter le comportement Y ») *vs.* axé sur le contrôle (« Si la situation X est rencontrée, je *devrai* d'exécuter le comportement Y »). Les auteurs ont mené une analyse de variance et observé une interaction entre le cadrage motivationnel de l'implémentation d'intention

et le sentiment d'efficacité personnelle des participants. Plus précisément, les résultats ont révélé que la formation d'une implémentation d'intention avec un cadrage contrôlant (par rapport au cadrage favorisant l'autonomie) a encouragé la diminution de comportements de grignotage (le comportement cible) pour les participants ayant rapporté un faible sentiment d'efficacité personnelle. Cependant, pour les participants qui se sentaient suffisamment en capacité de réaliser ledit comportement (i.e. ayant rapporté un fort sentiment d'efficacité personnelle), c'est le cadrage motivationnel soutenant l'autonomie de l'implémentation d'intention (par rapport au cadrage contrôlant) qui a encouragé la diminution des comportements de grignotage. Ce résultat semble cohérent avec l'idée que la formation d'un énoncé « si-alors » n'est efficace que lorsque la réponse comportementale est jugée suffisamment difficile à réaliser par l'individu – par rapport à facile (Gollwitzer & Brandstätter, 1997). Si le comportement est jugé largement réalisable, l'utilisation de la stratégie d'implémentation d'intention devient effectivement inutile pour l'individu. Ainsi, la stratégie est véritablement « fonctionnelle » si, et seulement si, l'individu rencontre de réelles difficultés à déclencher le nouveau comportement, comme en témoignent les résultats de Godin et al. (2010) qui considèrent le niveau de stabilité de l'intention comportementale, dans le temps. Dans cette étude, la formation d'une implémentation d'intention – par rapport à une intention comportementale, a augmenté les comportements d'activité physique des participants (le comportement cible), seulement quand ces derniers avaient des intentions d'agir instables – par rapport à des intentions stables.

Sans être en contradiction avec les observations de Sheeran et al. (2005) sur la force de l'intention, l'ensemble de ces résultats, conjugué à ceux issus de l'étude de Churchill et al. (2019) laissent à penser que, pour que les interventions proposant l'utilisation de la stratégie d'implémentation d'intention soient efficaces, qu'il faut tenir compte de l'évaluation de la désirabilité (i.e. de la nature de la motivation) et de la faisabilité (i.e. du sentiment d'efficacité personnelle) des individus. Aussi, ces recherches soulignent qu'il est nécessaire de cibler des individus qui rencontrent véritablement des difficultés, c'est-à-dire pour qui le déclenchement du comportement cible est un défi.

S'intéressant à l'effet combiné de dispositifs impactant motivation et volition, les travaux de Tessier (2015, 2022) ont investigué l'impact d'une intervention mixte visant à promouvoir la pratique de comportements d'activité physique (le comportement cible), pour une population

spécifique : les adolescents insuffisamment actifs. Après une première étude qui avait pour objectif de tester la portée d'un message persuasif ciblant des croyances modales (i.e., spécifiques à cette population), Tessier et al. (2015, Étude 2) ont répartis les adolescents participant dans quatre conditions de manière aléatoire : une condition contrôle dans laquelle ils recevaient un message de santé sur les bienfaits de l'activité physique (e.g., explicitant la réduction des risques cardiovasculaires et de cancers), *vs.* une condition plaisir dans laquelle ils recevaient un message centré sur le plaisir ressenti lors de la pratique de l'activité physique (e.g., en lien avec l'affiliation, ou encore le développement d'habiletés motrices) – favorisant le développement de la motivation autonome, *vs.* une condition planification où ils recevaient le message de santé de la condition contrôle, et avaient pour consigne supplémentaire de planifier sur un calendrier les comportements d'activité physique qu'ils seraient susceptibles de faire dans des situations quotidiennes les deux prochaines semaines (e.g. transports, activité sportive en club) avant d'envisager les obstacles éventuels, *vs.* une condition combinée qui mêlait les conditions contrôle, plaisir et planification. Les comportements d'activité physique ont été mesurés au début de l'intervention (mesure de contrôle) puis deux semaines après (mesure d'intérêt), de manière auto-déclarée par les participants. En utilisant ce *design* expérimental, les auteurs ont fait l'hypothèse générale d'un effet additionnel des interventions motivationnelle et volitionnelle (i.e., condition combinée), par rapport aux autres groupes. Contrairement aux attentes des auteurs, les analyses n'ont révélé aucun effet significatif des conditions (ni du facteur temps) sur le changement comportemental des participants²⁰.

Dans une seconde étude, Tessier et al. (2022, Étude 2) ont modifié les contenus des messages persuasifs – suivant les résultats de Tessier et al. (2022, Étude 1), et le *design* expérimental tout en conservant la population spécifique et le comportement cible. Les adolescents

²⁰ Cependant, nous notons que les manipulations expérimentales ont eu un effet significatif sur certaines variables socio-cognitives. Plus précisément, dans cette étude, le niveau d'intention, les attitudes et le contrôle comportemental perçu ont été mesurés avant l'intervention (T1), immédiatement après l'intervention (T2) et deux semaines après (T3). Pour les conditions planification et combinée, Tessier et al (2015, Étude 2) ont observé une augmentation significative du niveau d'intention entre T1 et T2 d'une part et T1 et T3 d'autre part. De plus, les analyses ont révélé une augmentation significative du contrôle comportemental des participants pour les mêmes conditions entre T1 et T2, et entre T1 et T3 pour la condition combinée seulement. Ces résultats suggérant qu'une intervention volitionnelle (centrée sur le contrôle de l'action, avec planification) est susceptible de moduler des variables motivationnelles sont inattendus (pour une méta-analyse, voir Webb & Sheeran, 2008) et seront discutés à la lumière des résultats de notre troisième étude, dans la conclusion de ce travail doctoral.

participants insuffisamment actifs ont été aléatoirement assignés à un des trois groupes. Ceux de la condition contrôle recevaient un message neutre sur le thème de « l'activité physique et l'adolescence » (sans mentionner les bienfaits de l'activité physique), *vs.* ceux des deux conditions expérimentales recevaient un message persuasif ciblant des justifications autonomes *vs.* contrôlantes, avant de réaliser une planification en identifiant où, quand et comment ils voulaient agir durant la prochaine semaine et envisager quelques obstacles à leur réussite. Plus précisément, les participants qui ont reçu un message persuasif avec justifications autonomes (condition message persuasif avec justifications autonomes) ont été informés des conséquences positives de la pratique d'activité physique sur le bien-être (i.e., pour soi) dans le but développer leurs intérêts personnels (e.g. « faire de l'activité physique régulièrement est bon pour votre bien-être psychologique en raison de son effet anxiolytique et parce qu'il améliore l'humeur ») alors que ceux qui ont reçu un message persuasif avec justifications contrôlantes (condition message persuasif avec justifications contrôlantes) ont été renseignés sur les conséquences positives de la pratique d'activité physique sur l'apparence physique dans but d'explicitier les bénéfices « extérieurs » (e.g., « faire de l'activité physique régulièrement fait maigrir parce que votre métabolisme brûle des graisses »). Ainsi, nous notons que les manipulations du message affectant la nature de la motivation des participants (avant d'effectuer la planification) favorisaient respectivement une régulation motivationnelle plutôt intégrée/identifiée (i.e., avec des motivations plutôt autonomes) *vs.* introjectée/externe (i.e., avec des motivations plutôt contrôlées) (Sarrazin et al., 2011) chez les individus concernés. Dans cette étude, les comportements d'activité physique ont été mesurés objectivement à l'aide d'un accéléromètre. Conformément aux attentes des chercheurs, les adolescents répartis dans les conditions expérimentales ont rapporté une activité physique (d'intensité légère seulement) significativement plus importante que ceux de la condition contrôle. En revanche, aucune différence n'a été observée entre les deux types de messages persuasifs (i.e., avec justifications autonomes *vs.* contrôlantes), suggérant de nouveau que la nature de la motivation à agir n'a pas d'effet modérateur sur l'impact positif de la planification consciente pour favoriser un changement comportemental volontaire. Cependant, nous notons que l'absence de plan factoriel équilibré rend ces conclusions fragiles. En effet, aucune condition avec message persuasif (avec justifications autonomes ou contrôlantes) et sans planification permettant de

distinguer l'effet des deux interventions (motivationnelle et volitionnelle), n'a été proposée dans cette étude²¹.

L'ensemble des résultats contrastés précédemment décrits, souligne la difficulté d'appréhender les dynamiques motivationnelles de l'intention (tenant compte des variables socio-cognitives qui la constituent), et de circonscrire les conditions dans lesquelles elle peut avoir rôle modérateur bénéfique à l'effet de l'implémentation d'intention sur le changement comportemental, en contexte réel.

Par conséquent, une troisième étude a examiné les effets de la nature de la motivation à réaliser le comportement *avant* que l'individu ne planifie son action (en fonction du contenu d'un message persuasif, et plus précisément selon la nature des justifications) sur le déclenchement d'un comportement, sa fréquence de réalisation d'un comportement cible et son automaticité à travers le temps. Plus précisément, l'impact d'une intervention mixte (i.e., motivationnelle et volitionnelle) a été testé, faisant varier d'une part le contenu d'un message persuasif susceptible d'impacter la régulation motivationnelle (ciblant des justifications plutôt autonomes *vs.* contrôlantes *vs.* pas de message persuasif), et d'autre part l'utilisation d'une implémentation d'intention (avec implémentation d'intention *vs.* avec intention comportementale) (cf. Chapitre 3, p. 101).

²¹ Comme dans l'étude précédemment décrite, Tessier et al. (2022, Étude 2) ont mesuré le niveau d'intention, les attitudes et le contrôle comportemental perçu avant l'intervention (T1), immédiatement après l'intervention (T2) et deux semaines après (T3). Outre les analyses concernant l'impact des manipulations du cadrage motivationnel sur ces variables, les auteurs ont réalisé des analyses en pistes causales intégrant à la fois les interventions (condition avec message persuasif + planification *vs.* contrôle) et les variables socio-cognitives (i.e., motivationnelles) pour prédire les comportements d'activité physique (légère). Ces analyses de médiations ont révélé qu'aucune des mesures motivationnelles ne médiait l'effet de l'intervention mixte sur la pratique de l'activité physique légère, ce qui suggère un fort impact de la composante planification de l'intervention.

5. Problématique et structure de la thèse

La présente thèse se compose de trois chapitres, qui s'apparentent à trois études expérimentales réalisées en contexte écologique auprès d'une population adulte ($N = 441$) recrutée en France et rapportées au format article.

Ce travail doctoral s'intéresse donc au rôle modérateur de trois variables distinctes – que sont les rappels mobiles, l'utilisation spontanée de l'imagerie mentale et le contenu d'un message persuasif (selon le type de justifications), sur l'effet de l'implémentation d'intention susceptible de favoriser le changement comportemental volontaire. Nous précisons, d'une part, que les trois processus investigués s'articulent différemment autour de la stratégie « si-alors » d'après le modèle des phases de l'action (Heckhausen & Gollwitzer, 1987) (respectivement après, pendant et après l'implémentation d'intention). D'autre part, nous spécifions que les trois recherches menées dans cette thèse ont encouragé de nouveaux comportements dans trois domaines différents (respectivement l'organisation personnelle, la protection de l'environnement, et la santé).

Le premier chapitre s'intitule « *The impact of reminders on intention implementation : a randomized controlled trial* », et rapporte une étude, $N = 118$, qui s'intéresse à l'effet additionnel de rappels mobiles à l'utilisation de la stratégie d'implémentation d'intention, sur l'initiation et le maintien d'un nouveau comportement pendant quatre semaines. Cette étude expérimentale a été menée en avril 2020, pendant qu'un confinement était imposé aux français pour endiguer la pandémie du Covid-19. Nous avons proposé aux participants – confinés chez eux pour plusieurs semaines, de se fixer trois objectifs quotidiens et de les envoyer sur un site web dédié chaque jour (le comportement cible), ceci pendant quatre semaines. L'étude était présentée comme un « programme d'aide à l'organisation personnelle, dans un contexte inédit ». Les participants ont été recrutés sur la base du strict volontariat – avec le projet de développer des comportements en organisation personnelle. Le *design* expérimental utilisé comprenait deux facteurs en inter-sujets : le facteur implémentation d'intention (avec vs. sans), et le facteur rappels mobiles (avec vs. sans), et intégrait la variable Semaine (1-4) en facteur intra-sujet. L'envoi quotidien des objectifs a été mesuré chaque jour et un score de participation par semaine a été calculé pour conduire une analyse de variance à mesures répétées. Celle-ci a révélé un effet principal significatif de chacun des facteurs inter-sujets, conformément à nos attentes : d'une part, les participants ayant reçu des rappels mobiles ont plus fréquemment réalisé le comportement cible que les participants qui n'en

ont pas reçu, et d'autre part, les participants ayant formé une implémentation d'intention ont plus fréquemment réalisé le comportement cible que les participants qui ont formé une intention comportementale. De plus, un effet principal du facteur Semaine a émergé, indiquant que les participants ont significativement plus réalisé le comportement cible la première semaine, que la deuxième, que la troisième et que la quatrième. Cependant, aucune interaction significative, ni effet additionnel n'a été observé – invalidant notre hypothèse principale à propos de l'impact additionnel positif de l'envoi des rappels *après* la formation d'une implémentation d'intention. Ainsi, d'après les résultats de cette étude, les rappels mobiles diffusés par SMS ont aidé à l'envoi des trois objectifs quotidiens sur le site dédié – par rapport à l'absence de rappels, mais n'ont pas renforcé l'effet de l'implémentation d'intention pour maintenir le nouveau comportement dans le temps. Ainsi, les rappels mobiles n'améliorent pas toujours les effets de la stratégie d'implémentation d'intention en rappelant à l'individu l'énoncé « si-alors » qu'il a précédemment formé. Les résultats de cette expérimentation nous ont amené à investiguer d'autres variables susceptibles de moduler l'effet de l'implémentation d'intention, plus « en amont » de la phase actionnelle d'après le modèle des phases de l'action (Heckhausen & Gollwitzer, 1987), autrement dit : au plus proche de la formation de l'énoncé « si-alors », c'est-à-dire *pendant* celle-ci (en phase pré-actionnelle).

Dans cette perspective, une seconde expérimentation s'intitulant « *Does forming an implementation intention lead individuals to spontaneously use mental imagery?* » a été conduite, $N = 205$, et constitue le deuxième chapitre de cette thèse. L'étude examine d'une part, si la formation d'une planification consciente *via* implémentation d'intention encourage les individus à se visualiser spontanément en train d'agir en situation – par rapport à la formation d'une intention comportementale, et d'autre part, investigate les effets de cette expérience d'imagerie mentale « involontaire » (i.e., sans consigne explicite) conjugués à ceux de la stratégie « si-alors » sur le changement comportemental. Au niveau théorique, cette étude a pour objectif d'analyser le format des représentations mentales impliquées dans (i.e., *pendant*) l'utilisation de la stratégie « si-alors ». Cette étude a été présentée comme un programme d'aide à la protection de l'environnement durant une semaine, et proposait aux participants (étudiants) de ramasser les déchets papier qu'ils trouvaient sur le sol et de les jeter à la poubelle (le comportement cible). La moitié de ces individus a eu l'occasion de mémoriser une implémentation d'intention (i.e., un énoncé « si-alors »), tandis que l'autre moitié devaient s'engager dans une intention comportementale (i.e. « j'ai l'intention

de... »). Immédiatement après cette manipulation, les participants ont rapporté avoir réalisé, ou non, une visualisation spontanée d'eux en train d'agir. Sept jours plus tard, les participants ($N = 109$) ont renseigné s'ils avaient effectué le comportement cible, et le cas échéant, combien de déchets papier ils avaient ramassés et jetés à la poubelle, durant la semaine. Dans ce qu'ils ont d'essentiels, les résultats de cette étude ont montré que la probabilité d'observer une visualisation spontanée était significativement plus importante pour les participants ayant formé une implémentation d'intention, que pour ceux ayant formé une intention comportementale. De plus, nous avons retrouvé l'effet attendu concernant la stratégie d'intérêt : l'utilisation de l'implémentation d'intention a significativement favorisé la réalisation du nouveau comportement – par rapport à une intention comportementale. Cependant, aucun effet additionnel de l'utilisation spontanée de l'imagerie mentale *pendant* la formation de l'énoncé « si-alors » sur le changement comportemental n'a été observé (et ce, ni sur le nombre de réalisations du comportement cible, ni sur l'automatisme du déclenchement de celui-ci). En conservant l'ambition d'analyser les moyens d'optimiser les effets positifs de la stratégie d'implémentation d'intention sur l'initiation et le maintien d'un nouveau comportement en contexte réel, nous avons souhaité investiguer plus en détails l'étape précédant la phase pré-actionnelle durant laquelle a lieu la planification selon le modèle des phases de l'action (Heckhausen & Gollwitzer, 1987). Autrement dit, notre intérêt s'est porté sur la phase pré-décisionnelle pendant laquelle l'individu raisonne sur les raisons d'adopter un comportement cible – pour atteindre un but désiré. Afin d'étudier les effets de la (nature de la) motivation (et plus précisément de la valeur perçue du comportement) sur celui de l'implémentation d'intention et de la visualisation spontanée qu'elle semble être en mesure de générer, l'intention a été manipulée dans les derniers travaux de recherche de ce travail doctoral.

Ainsi, le troisième et dernier chapitre de ce travail qui s'intitule « *Effects of autonomous vs. controlled goal content of persuasive message and implementation intention in the context of water drinking* », également constitué d'une étude expérimentale, $N = 158$, investigate l'impact d'une intervention à deux composantes (c'est-à-dire motivationnelle et volitionnelle) sur le changement comportemental en contexte réel. Plus précisément, cette recherche examine l'effet d'un message persuasif délivré *avant* la planification, conjugué à celui de la formation d'un énoncé « si-alors » sur l'adoption d'un comportement d'hydratation sur une semaine. Les étudiants de l'université de Nanterre participant à cette étude ont eu pour consigne de boire un verre d'eau chaque matin au réveil (le comportement cible). Ensuite, ils ont aléatoirement été exposés à un

message persuasif avec un contenu favorisant la motivation autonome (i.e., soulignant les bénéfices de la consommation d'eau pour le bien-être : condition justifications autonomes), ou à un message persuasif avec un contenu favorisant la motivation contrôlée (i.e., soulignant les bénéfices de la consommation d'eau pour l'apparence physique : condition justifications contrôlantes), ou à aucun message persuasif (condition contrôle). S'est ensuite déroulée l'intervention volitionnelle : les participants ont mémorisé puis recopié un énoncé « si-alors » (condition implémentation d'intention) ou une intention classique (condition intention comportementale). En considérant les résultats de l'étude précédente à propos de l'imagerie mentale, des mesures de visualisation spontanée ont été intégrées à cette expérimentation. Immédiatement après l'intervention volitionnelle, les individus ont auto-rapporté un score de visualisation spontanée. Dans ce même temps, l'ensemble des participants de l'étude a également rempli différentes variables motivationnelles susceptibles d'avoir un effet sur le déclenchement du comportement. Le lendemain du début de l'étude, les participants ($N = 118$) ont été recontactés afin d'indiquer s'ils avaient bu un verre d'eau le matin au réveil, et l'automatisme du déclenchement du comportement a été mesurée. Enfin, sept jours après le début de l'étude ($N = 88$), les participants ont rapporté la fréquence de réalisation du comportement cible pendant la semaine, et à nouveau, l'automatisme du déclenchement de l'action. Dans cette étude, aucun résultat précédent n'a été répliqué. Plus précisément, (1) la formation d'une implémentation d'intention n'a pas eu d'impact positif sur le changement comportemental – à court et à plus long terme, par rapport à la formation d'une intention comportementale, (2) la formation d'une implémentation d'intention n'a pas favorisé l'utilisation spontanée de l'imagerie mentale lors de l'encodage de l'énoncé « si-alors », par rapport à la formation d'une intention comportementale. L'absence de résultat significatif a été notamment discutée compte tenu du comportement cible, et de l'opérationnalisation des composantes motivationnelle et volitionnelle de l'intervention.

CHAPITRE I – The impact of reminders on implementation intention: a randomized controlled trial

Ce chapitre est publié sous format article dans *Applied Cognitive Psychology* :

Messmer, L., Fenouillet, F., & Legrand, E. (2022). The impact of reminders on implementation intention: A randomized controlled trial. *Applied Cognitive Psychology*, 36(6), 1251-1259. <https://doi.org/10.1002/acp.4007>

L'ensemble du matériel utilisé dans cette expérimentation est disponible en Annexe 1.

Résumé

Former une implémentation d'intention, en tant que stratégie d'autorégulation, augmente la probabilité d'atteindre un objectif désiré. Son efficacité à court terme est bien établie dans la littérature mais il manque de preuves sur son effet à long terme. La présente étude visait à vérifier si les rappels SMS pouvaient soutenir les effets de l'implémentation d'intention au fil du temps. Les participants de cette étude menée en France pendant le confinement dû au virus du COVID-19, ont été invités à adopter un nouveau comportement : se fixer trois objectifs quotidiens pendant quatre semaines et les envoyer sur un site dédié. Au total, 118 participants (sur un échantillon initial de 194) ont envoyé leurs trois objectifs quotidiens au moins une fois et ont constitué notre échantillon final. Une ANOVA à mesures répétées de 2 (Implémentation d'intention : avec *vs.* sans), 2 (Rappels : avec *vs.* sans) et 4 (semaine : 1-4) a été réalisée. Les résultats ont montré des effets principaux significatifs pour les trois facteurs. Cependant, aucune interaction significative n'est apparue. Par conséquent, les rappels SMS ne semblent pas intensifier l'effet de l'implémentation d'intention.

Mots-clés : Intervention de changement comportemental, Implémentation d'intention, Stratégie de planification, Rappels

RESEARCH ARTICLE

WILEY

The impact of reminders on implementation intention: A randomized controlled trial

Léonie Messmer  | Fabien Fenouillet | Eve Legrand

Department of Psychology, Université Paris Nanterre, Nanterre, France

Correspondence

Léonie Messmer, Department of Psychology, Université Paris Nanterre, 200, Avenue de la République, Nanterre F-92100, France.
Email: messmer.leonie@gmail.com

Funding information

French grant from the National Association of Research and Technology (ANRT); Fifty

Abstract

Implementation intentions are self-regulatory strategies that increase the probability that desired goals will be achieved. While their effectiveness in the short term is well established in the literature, the long-term effects are not. The present study, which was conducted in France during the COVID-19 lockdown, aimed to test whether reminders could support the effects of forming implementation intentions over time. It proposed to help people adopt a new behavior: to set themselves three daily goals for four weeks and send the results to a dedicated website. A total of 118 participants (from an initial sample of 194) sent their three daily goals at least once and constituted our final sample. A 2 (implementation intention: with vs. without), \times 2 (reminders: with vs. without), and \times 4 (week: 1–4) repeated measures ANOVA was conducted. The results showed significant main effects for all three factors, from small to medium to large. However, no significant interaction emerged. Hence, text message reminders did not seem to intensify the effect of forming implementation intentions.

KEYWORDS

behavioral change intervention, implementation intentions, planning strategy, reminders

1 | THE IMPACT OF REMINDERS ON INTENTION IMPLEMENTATION: A RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL

Every day, people formulate intentions to perform new behaviors: they want to eat healthier, exercise more, improve their skills at work, be environmentally friendly, and so on. Even when they are highly motivated, people often fail to turn their good intentions into behaviors (Sheeran & Webb, 2016). They may fail to initiate a desired behavioral change, but when they succeed in initiating the behavior, they are faced with a new challenge: how to maintain the change over the long term (Rothman et al., 2009). In this context, the development of interventions that can help people achieve their long-term goals is necessary. Such interventions might have important public health implications (e.g., promoting regular physical activity or healthy eating). Several studies have examined the effects of forming implementation intentions to support behavioral change (e.g., Gollwitzer &

Sheeran, 2006). Implementation intentions consist of planning how to act in the future to achieve a desired goal. However, the long-term effects of forming implementation intentions are a matter of debate (Holland et al., 2006; Lavin & Groarke, 2005), and it has been suggested that the effectiveness of implementation intentions could be supported by devices such as reminders. The present study examined the potential boosting effect of reminders on an implementation intention intervention aiming at promoting a new intentional behavior over time.

1.1 | Implementation intention interventions to support behavioral change

Implementation intention is a planning strategy enabling people to achieve their goals (Gollwitzer & Sheeran, 2006). Implementation intentions are more specific than goal intentions (e.g., “I intend to

achieve Y"). They consist of planning the where, when, and how of an action. Individuals formulating an implementation intention must: (a) anticipate and select a situation that represents a good opportunity to act or an obstacle to goal achievement; (b) anticipate and select a goal-directed response that is relevant, in the chosen situation, to achieve the goal; and (c) link the anticipated situation and the response using an if-then formulation that is, "If situation X occurs, then I will perform behavior Y" (Gollwitzer, 1999, 2014). The plan must be as detailed as possible. Studies have shown that the likelihood of acting increases corresponds to the quality of the plan (e.g., de Vet et al., 2011; Elfeddali et al., 2013).

Since implementation intentions require anticipation (Gollwitzer & Oettingen, 2011) and the selection of a relevant situation, the mental representation of the situation is enhanced. Studies have indicated that people who formulate an implementation intention memorize specified situational cues when they encounter them more clearly and quickly (e.g., Achtziger et al., 2012; Parks-Stamm et al., 2007). The if-then formulation also creates a strong mental link between the situation (the if-part) and the behavior (the then-part). Consequently, control of the action is delegated to situational cues. When the anticipated situation is encountered, the behavior is produced automatically (see Wieber et al., 2015 for a review). In other words, when the situational cues defined in an implementation intention are encountered, the anticipated behavior is performed immediately (e.g., Oettingen et al., 2000); efficiently (e.g., Brandstätter et al., 2001, Study 4); with a low conscious intent (e.g., Bayer et al., 2009, Study 2); and with low controllability (e.g., Janczyk et al., 2015). Thus, implementation intentions preserve self-regulatory resources (Gollwitzer & Oettingen, 2011; Webb & Sheeran, 2003).

Several meta-analyses have measured the effect of forming implementation intentions on goal achievement (e.g., Adriaanse et al., 2011; Koestner et al., 2002). The largest one was conducted by Gollwitzer and Sheeran (2006). This involved 97 studies and 8461 participants. It revealed a medium-to-large and positive effect of forming implementation intentions on goal achievement ($d = .65$). The authors also provided evidence of comparative effectiveness in laboratory and ecological settings, as well as different domains (e.g., health, the environment, and consumption). For example, forming if-then plans proved their effectiveness in the short term by increasing public transportation use (Bamberg, 2000), improving fruit consumption (Armitage, 2007), exercising for up to two weeks (Milne et al., 2002), and compliance in taking vitamin C pills for three weeks (Sheeran & Orbell, 1999, Study 1).

In the context of behavioral change interventions, a decline in behavior is often observed over time that is, the newly performed behavior can vanish over time (e.g., Prochaska & DiClemente, 1992 in the health domain). This might be explained by the fact that the processes involved in the initiation and maintenance of a behavior are different (Rothman et al., 2009). The literature has suggested that the effects of implementation intentions over time are not consensual. Methodological complexity or inherent experimental mortality have meant that long-term measurements are rare; some studies observed that implementation intentions facilitated long-term goal achievement, while others reported no benefits. For example, Holland et al.

(2006) concluded that planning to recycle increased recycling for up to two months, and Lavin and Groarke (2005) observed that participants stopped flossing three weeks after they had formed an implementation intention. Several authors have suggested the use of reminders to boost the long-term effects of implementation intentions (e.g., Hart & Vaccaro, 2017; Pirolli et al., 2017; Prestwich et al., 2009, 2010; Wicaksono et al., 2019).

1.2 | Text messages to support the effect of implementation intention

Reminders are text messages delivered on mobile phones using a short message service (SMS). Combined with implementation intentions, reminders can remind the recipient of the if-then plan, the target behavior, or the chosen goal. The aim is to reinforce the mental link previously established between the situation (the if-part) and the new behavior (the then-part). Reminders should remind people that they have already thought about *how* to act (Prestwich & Kellar, 2014). However, to the best of our knowledge, few studies have examined the potential boosting long-term effect of being reminded after having formed an implementation intention.

Prestwich et al. (2009) asked a sample to increase their exercise over four weeks. The participants formed (or otherwise) implementation intentions to exercise three times each week for the following four weeks. Half of them then received reminders, for which they choose the content and the frequency of delivery. The authors noted that adding text messages to the plan was more effective than forming implementation intentions alone or receiving reminders alone to increase physical activity. The results suggested that text messages boosted the effect of implementation intention over the four weeks. However, because the three-way interaction was only marginally significant and the content of the SMS reminders was different in each case, it was not possible to draw any firm conclusions.

In 2010, Prestwich et al. controlled the content of the reminders. They asked participants to form (or otherwise) implementation intentions to increase their brisk walking exercise during the four weeks. Those who formulated if-then plans received reminders about the plan (reminding them of the situations they identified and the target walking behavior) versus reminders about the goal (reminding to increase their brisk walking). The participants again chose how often the reminders were sent and the moment they were delivered. Regardless of the content of the reminder, the participants who form an if-then plan and were reminded reported more physical activity than those who did not. While the study seemed to argue in favor of the beneficial effects of reminders, it had two limitations. First, there was no control condition with an implementation intention without reminders, so it was not possible to test whether the reminders alone were sufficient to explain the observed effects. Second, although the participants were free to choose when to receive the reminder, the vast majority requested reminders at the time they planned to act or within the hour (e.g., if they planned to walk on Monday morning, they would receive the reminder at 8:00 or at 7:30 a.m., respectively).

Under these conditions, it may have been that these *just-in-time* reminders decreased the effect of the implementation intention by creating a dependency on the reminders.

To control for this, Wicaksono et al. (2019) asked participants to form an implementation intention to adopt a new digital behavior (i.e., to report their mood every day on a mobile app) across four weeks. Participants were reminded about the target behavior every day several hours before they encountered the planned situation. The participants who formed a plan and were reminded were more compliant (54%) than participants who only planned (10%). However, the absence of a control condition without an implementation intention and with reminders again prevented the authors from drawing any firm conclusions about the potential boosting effect over time of individuals being reminded after forming an implementation intention.

Finally, Pirolli et al. (2017) considered what might be the best way to deliver reminders supporting an if-then plan. After having chosen a healthy behavior and formed a congruent implementation intention, participants received (or otherwise) reminders about the plan. The authors manipulated the frequency of reminders (7 vs. 14 across the 28 days) and the distribution of reminders (massed vs. distributed). The results showed that reminders were useful in supporting the maintenance of healthy behavior over four weeks and that there was a significant interaction between their frequency and distribution. In particular, the authors argued that reminders should first be sent frequently to counteract the forgetting process, then sent in a distributed way to *surprise* participants and prevent them from being ignored.

Taken together, the results of previous studies attest to the benefits of receiving reminders when attempting to boost the effects of forming implementation intentions (Pirolli et al., 2017; Prestwich et al., 2009, 2010; Wicaksono et al., 2019). However, further evidence is needed to confirm this hypothesis. Indeed, many limitations have been identified in the studies referred to hitherto. The freedom offered to participants to formulate several plans (Prestwich et al., 2009, 2010) and to choose the content of the reminders (Prestwich et al., 2009), as well as their frequency (Prestwich et al., 2009, 2010), does not make it possible to conclude that reminders had a systematic boosting effect. The lack of a control condition with an implementation intention without reminders or without an implementation intention with reminders in some experimental designs (Prestwich et al., 2010; Wicaksono et al., 2019) prevented the authors in question from concluding that reminders supported the effect of implementation intention. Also, some studies operationalized an artificial task (Wicaksono et al., 2019) or involved a small sample size ($n = 41$, Wicaksono et al., 2019). Methodological concerns have been raised regarding sample and effect sizes (Kang, 2021), and there have been calls for ecological tasks to be conducted (Gardner et al., 2022). In an attempt to address these limitations, the present study examined the potential boosting effect of sending reminders on the long-term effects of forming an implementation intention. The study was framed in an ecological context; included a control group in the experimental design; used reminders with a set content; and distributed the reminders following Pirolli et al.'s (2017) recommendations.

1.3 | The present study

The main objective of the present study was to test whether adding SMS reminders to an implementation intention would help the participants to maintain their behavior over time. The study was conducted in France during the COVID-19 pandemic. As in many countries, the French government imposed a lockdown, resulting a new lifestyle to millions of people. The study proposed that the participants adopt a new behavior to help them to cope mentally with the situation. They were asked to set themselves three daily goals over the four weeks and to send their goals to a dedicated website.¹ Participants formed an implementation intention, or otherwise. Half of them received reminders following the schedule recommended by Pirolli et al. (2017), and the other half did not. The participants were followed during the four weeks and the percentage of goals reports sent was measured.

In accordance with previous studies, three hypotheses were proposed:

Hypothesis 1. Participants who form an implementation intention should send more daily goals reports to the website than those who do not form an implementation intention. We therefore expect a main effect of the implementation intention factor.

Hypothesis 2. In the implementation intention condition, participants who receive SMS reminders should send more daily goals reports to the website than participants who do not receive such reminders. We therefore expect a boosting effect of reminders on the implementation intention.

Hypothesis 3. A decline in performance over time, generally observed for new behaviors, should be observed for all groups. However, participants who form an implementation intention should send more daily goals reports across the weeks than the others, especially if they receive SMS reminders.

2 | METHOD

2.1 | Participants

Two hundred and eight participants were recruited via two social networks (Facebook and LinkedIn) between April 6 and April 13, 2020. The study commenced on April 14, 2020. Participation was strictly voluntary. Fourteen subjects were excluded from the sample because they were underage, they did not own a smartphone, and there were some technical problems during the recording of their data. As the attrition analysis part of the result section details, 76 participants did not submit their daily goals to the website and were excluded from the analyses. The final analyses involved 118 participants ($M_{\text{age}} = 33.34$, $SD_{\text{age}} = 12.85$, 30 men, and 88 women).



FIGURE 1 Frequency and distribution of reminders sent during the study

2.2 | Procedure and material

2.2.1 | Recruitment

A recruitment message, introducing the study as a coaching program, was posted on social networks. The message detailed the benefits and the schedule of participation:

In the context of the health crisis related to the COVID-19 pandemic, we are confined to our homes all day, and it is sometimes difficult to do what we planned to do ... In other words, it is very easy to procrastinate! As part of my psychology thesis, I would like you to take part in a personal and/or professional development program that might help you to achieve your daily goals. Over 4 weeks, you will be able to enter your THREE daily goals on a website each day (it will take you less than three minutes per day). Please sign up if you are interested.

2.2.2 | Experimental conditions

All participants signed a consent form and filled out a personal information form requesting their email, phone number, age, and gender. They were told that they were free to leave the program at any time. Participants were randomly assigned to one of the four conditions.

Control group

In this condition, no manipulation was operationalized. Participants were invited to leave after filling in their personal information.

Implementation intention group

Participants were informed that it can be very useful to plan in detail the context in which the target behavior will be performed (Prestwich et al., 2009); an example of a detailed if-then plan was provided. They were asked to choose and report a relevant moment of the day (e.g., morning), time of day (e.g., 10:00 a.m.), location (e.g., in the bathroom), and a previous or simultaneous event (e.g., after brushing their teeth). Finally, they had to construct their if-then plan by grouping the relevant information, mentally reading it (e.g., If it is 10:00 a.m. in the morning and I have finished brushing my teeth in the bathroom, then I send my three daily goals to the website) and validating it.

Implementation intention with reminders group

Participants first formed an implementation intention to send their daily goals to the website, as detailed in the previous section.

Reminders were then sent on their mobile phone in accordance with the Pirolli et al.'s (2017) recommendations (i.e., days 1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 11, 14, and 21; see Figure 1). The reminders were sent at the time specified in the implementation intention plan (i.e., at the actual moment to act) and the content was "It is time to send your three daily goals to the website" with the link to the website.

Reminders group

In this condition, only reminders were sent to participants. The days were identical to those described in the previous section. Texts containing the message "Do not forget to send your three daily goals to the website" were sent at 8:00 a.m.; the link was also provided.

2.2.3 | Measurements

We designed a website (<https://www.wix.com>) with a homepage presenting the question "What are your three goals today?" It contained three text fields for the answers and a submit button. Each day during the four weeks of the experiment, participants had to log in and perform the target behavior (i.e., send their three daily goals). We measured the number of reports sent each week and calculated them as percentages to obtain the dependent variable.

3 | RESULTS

3.1 | Statistical methods

The power analysis on G*Power (v. 3.1.9.6), testing an ANOVA 2 (implementation intention: with vs. without) \times 2 (reminders: with vs. without) \times 4 (week: 1–4) mixed design, revealed that a total sample size of 116 was required to achieve the standard 80% power at a .05 alpha level ($\alpha = .05$) with a small effect (Cohen's $f = .25$), and assuming that within-measures will be correlated (using a standard coefficient $r = .50$). The ANOVAs and chi-square analyses were conducted using Jamovi (Version 1.6.18).

3.2 | Primary analysis

3.2.1 | Attrition analysis

Seventy-six participants from the original sample of 194 participants did not submit their three daily goals to the website (Figure 2). They were excluded from the subsequent analyses and an attrition analysis

was conducted. Chi-square analysis revealed significant main effects of implementation intention ($\chi^2[1] = 15.2, p < .001$) and reminders ($\chi^2[1] = 5.26, p = .02$), as well as a significant interaction between those variables ($\chi^2[1] = 11.1, p < .001$) on rates of dropout. In particular, 75.5% of the participants with implementation intention who dropped out were to receive a reminder compared with 25.5% in the no-reminders group ($\chi^2[1] = 13.3, p < .001$). In the reminders group, more participants dropped out with an implementation intention compared with those without ($\chi^2[1] = 24.1, p < .001$). Rates of dropout did not differ across groups with and without reminders in the conditions without implementation intention ($\chi^2[1] = 2.33, p = .13$), nor across the groups with and without implementation intention in the condition without reminders ($\chi^2[1] = 0, p = 1$). Thus, more participants left the study in the implementation intention with reminders group. Only participants who submitted their three daily goals to the website at least once across the four weeks of the study were included in the analyses, resulting in a final sample of 118 participants. All of these participants submitted three objectives, as requested.

3.2.2 | Homogeneity of experimental groups

Of the 118 participants, 88 were women ($n = 23$ in the implementation intention group; $n = 19$ in the reminders group; $n = 26$ in the implementation intention with reminders group; and $n = 20$ in the control group) and 30 were men ($n = 5$ in the group implementation intention group; $n = 11$ in the reminders group; $n = 7$ in the implementation intention with reminders group; and $n = 7$ in the control group). A chi-square analysis indicated that gender did not vary across groups ($\chi^2[3] = 3.16, p = .37$). An analysis of variance has been conducted to test the relevance of the randomization: a 2 (implementation intention: with vs. without) \times 2 (reminders: with vs. without) between-

factors ANOVA was conducted on age. No main or interaction effects were observed ($ps > .05$). These descriptive data are reported in Table 1.

3.2.3 | Characterization of participation

Exploratory analyses were conducted to characterize the compliance of participants across time. Compliance was defined as sending at least one goal report per week over the four weeks of the study. Of the 118 participants, 47 were compliant ($n = 11$ in the group implementation intention group; $n = 11$ in the reminders group; $n = 17$ in the implementation intention with reminders group; and $n = 8$ in the control group). A chi-square analysis indicated that compliance did not vary across groups ($\chi^2[1] = .04, p = .85$).

3.3 | Analysis

Skewness and kurtosis indices of the dependent variable (i.e., the percentage of goals report sent each week) were below the threshold value of three (Kim, 2013). Thus, a 2 (implementation intention: with vs. without), \times 2 (reminders: with vs. without), and \times 4 (week: 1–4) repeated measures ANOVA was conducted on the percentage of goal reports. The descriptive data for each experimental group are presented in Table 2.

The main effect of the implementation intention factor was significant ($F[1, 114] = 4.05, p = .047$, partial $\eta^2 = .034$), indicating that participants were more likely to send their goals when they formed an implementation intention ($M = 39.9\%$, $SE = 3.21$) compared with otherwise ($M = 30.6\%$, $SE = 3.32$). Hypothesis 1 was therefore confirmed.

A significant main effect of the reminders factor was also observed— $F(1, 114) = 4.17, p = .044$, partial $\eta^2 = 0.035$. This revealed that participants were more likely to send their goals when they were reminded ($M = 40.0\%$, $SE = 3.15$) than otherwise ($M = 30.5\%$, $SE = 3.37$). No significant interaction effect was observed between the implementation intention and reminders factors— $F(1, 114) = .51, p = .48$. Since Hypothesis 2 only involved the implementation intention conditions, an ANOVA 2 (reminders: with vs. without) was conducted on the percentage of goal reports on the groups with formed implementation intention ($n = 61$). No main effect of the reminders factor was observed— $F(1, 59) = .80, p = .37$. Hypothesis 2 was therefore rejected.

The results also showed a significant main effect of the week factor, $F(1, 114) = 158.09, p < .001$, partial $\eta^2 = .58$. Pairwise comparisons, using post-hoc tests, indicated significant differences between

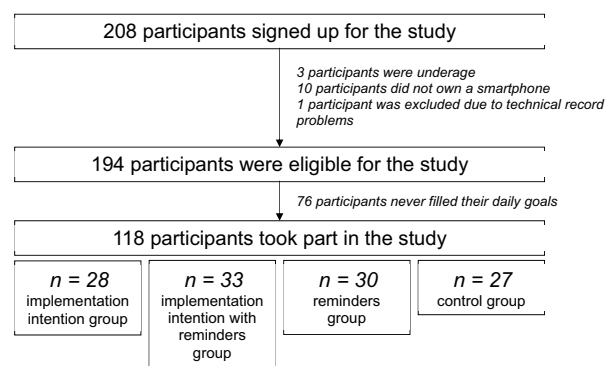


FIGURE 2 Recruitment and participant retention flowchart

TABLE 1 Statistical equivalence of age per implementation intention and reminders groups (mean \pm SE)

Variable	With implementation intention		Without implementation intention	
	With reminders	Without reminders	With reminders	Without reminders
Age	31.0 \pm 2.22	34.5 \pm 2.41	36.9 \pm 2.33	31.1 \pm 2.46

TABLE 2 Percentage of goals reports sent for the two between-subject factors reminders and implementation intentions by the within-subject factor week (mean \pm SE)

Week	With implementation intention		Without implementation intention		
	With reminders	Without reminders	With reminders	Without reminders	
1	70.1 \pm 4.77	63.1 \pm 5.18	65.5 \pm 5.01	48.8 \pm 5.28	61.9 \pm 2.53
2	46.7 \pm 5.60	38.9 \pm 6.08	42.4 \pm 5.88	24.8 \pm 6.20	38.2 \pm 2.97
3	33.3 \pm 5.49	25.5 \pm 5.96	26.1 \pm 5.75	11.6 \pm 6.07	24.1 \pm 2.91
4	21.7 \pm 4.26	19.9 \pm 4.62	13.8 \pm 4.47	11.7 \pm 4.71	16.8 \pm 2.26
	42.9 \pm 4.35	36.8 \pm 4.73	37.0 \pm 4.57	24.2 \pm 4.81	

each week measurement ($ps < .001$). Thus, participants were more likely to send their goals during the first week ($M = 61.9\%$, $SE = 2.53$) than the second ($M = 38.2\%$, $SE = 2.97$), and during the third ($M = 24.1\%$, $SE = 2.91$) than the fourth week ($M = 16.8\%$, $SE = 2.26$). There was therefore a decline in performance over time. This effect did not interact with the implementation intention factor, $F(1, 114) = .10$, $p = .96$; the reminders factor, $F(1, 114) = .10$, $p = .96$; or the implementation intention and reminders factors, $F(1, 114) = .49$, $p = .69$. These results suggested that the decline in performance over the weeks could not be prevented in the implementation intention groups (with or without reminders). Hypothesis 3 was therefore rejected.

4 | DISCUSSION

The present study aimed to test whether adding SMS reminders to an implementation intention would people maintain their behavior over time. Using an ecological task performed over four weeks, the experiment investigated the effect of a combined intervention on the maintenance of repeated digital behaviors.

The results of the study are consistent with the previous literature in that they showed the effectiveness of implementation intentions as a self-regulatory strategy leading to goal attainment (Gollwitzer & Sheeran, 2006). Participants who formed an if-then plan sent their daily goals to the dedicated website significantly more frequently than those who did not form an implementation intention. This result could be explained by the quality of the plan (e.g., de Vet et al., 2011; Elfeddali et al., 2013). When they created their plan, participants who formed an implementation intention were asked to anticipate and choose a situation. They provided several details (i.e., identifying the time of day, the location, and the previous or concurrent event). This allowed them to delegate control of the action to the defined situational cue (the if-part). They therefore automatically performed the behavior (i.e., immediately, efficiently, with a low conscious intent, and with low controllability, in accordance with Bargh [1994]) when they encountered the situation.

In contrast with the findings of Prestwich et al. (2009), the results indicate that SMS alone was also an effective strategy to support behavioral change. A significant main effect of the reminder factor was observed and participants who received reminders sent their daily

goals to the dedicated website significantly more frequently compared with participants who did not receive reminders. The experimental designs of Pirolli et al. (2017), Prestwich et al. (2010), and Wicaksono et al. (2019), which did not propose a group without implementation intentions and with reminders, did not test the effect of receiving reminders on goal achievement only. The present study addressed this methodological limitation and demonstrated that sending reminders was a valid intervention. Future studies might examine further the impact of the content of reminders. Regardless of experimental conditions, the present reminders contained the new behavior to be performed and the website link for sending the three daily goals. The presence of the clickable link was considered to be a nudge (Fogg, 2009) and might have explained the positive impact of reminders.

The interaction between the reminders and implementation intention factors was not significant, reflecting the possibility that the former did not modulate the effect of the latter. According to Prestwich and Kellar (2014), reminders after the formation of an if-then plan increased the accessibility of the situational cue in memory (the if-part), strengthened the mental link between the two propositions (the if- and then-parts), and boosted the effect of the implementation intention. Thus, the reminders did not support the cognitive processes underlying implementation intention. Therefore, the positive effect of reminders on behaviors after forming an intention implementation observed in the literature (e.g., Wicaksono et al., 2019) might have been explained by the mere presence of either strategy.

Finally, we found a decline in performance over time that was congruent with the typically observed results for new behaviors. However, the decline was not reduced in the implementation intention with the reminders group. Hypothesis 3 was rejected. Further studies could examine the long-term effects of implementation intentions to understand the inconsistencies observed in the literature.

Analysis of attrition revealed that more participants in the group with implementation intention and reminders dropped out of the study (i.e., they never submitted their three daily goals to the website). This led us to consider the cognitive costs of each of the interventions (the combined intervention in particular). The reminders were delivered according to Pirolli et al.'s (2017) recommendations (i.e., using a distribution that took into account the function of working memory). Thus, the cognitive cost of SMS reminders could be considered reasonable for participants who received this intervention alone. For the

group of participants who formed an implementation intention, cognitive resources were required to form the if-then plan. Indeed, the chosen situation had to include as much detail as possible to create a qualitative plan (de Vet et al., 2011). This procedure was therefore relatively costly. The combined intervention was therefore both costly and cumbersome and may have backfired.

The present study has several limitations. Reminders were delivered at the time specified to participants who formed an implementation intention and at the same fixed time (8:00 a.m.) for participants who did not form an implementation intention. A personalized design is likely to increase participant satisfaction, (Gautier et al., 2021) but may promote dependence on reminders (Wicaksono et al., 2019). First, for participants who formed an implementation intention, reminders were delivered at the time specified in their plan. Under these conditions, the reminders may have interfered with the automatic initiation of the behavior. Second, for participants who did not form an implementation intention, reminders were delivered at the same fixed time (8:00 a.m.), a time that was not personalized. Because of this bias, it was difficult to clearly interpret the main effect of the reminders factor. The results should therefore be interpreted with caution, although they support the observed effectiveness of reminders on behavioral change.

The study did not control whether participants read the text messages. They may, therefore, have ignored them, which might explain the lack of additional effect of reminders on implementation intention. Future researchers should use follow Piroli et al. (2017) and ask participants to respond to the messages.

Perceived importance and intention to perform the target behavior were not measured in this study. Participants enrolled voluntarily. The study took place in the context of the containment in France related to the COVID-19 epidemic crisis. It is possible that this particular context (exclusive for all) led people to seek new strategies to organize their lives. Thus, target behavior (sending three targets per day) may have been considered important, driving participants to enroll. Future studies should explicitly measure perceived importance and intention to act.

Finally, no assessment of the impact of the coronavirus on the mental health of participants was made. The health crisis may have generated anxiety and depression in individuals (e.g., French students; Essadek & Rabeyron, 2020) and affected prospective memory (e.g., Pisano et al., 2021). Thus, the effectiveness of implementation intentions dependent on prospective memory may explain the observed results. It would be worth testing the generalizability of the results in non-health crisis contexts.

5 | CONCLUSION

The present study tested the combination of implementation intention and SMS reminders on goal achievement over four weeks. We expected to observe a boosting effect of reminders on implementation intention, but the results did not provide evidence of this.

Instead, we found that implementation intention and reminders—as independent strategies—had a positive effect on the adoption of a new behavior. Further studies should be designed to better understand the mechanisms underlying the interventions tested herein in ecological contexts.

ACKNOWLEDGMENTS

This research was supported by a French grant from the National Association of Research and Technology (ANRT) and the corporation, Fifty.

CONFLICT OF INTEREST

The authors declare no conflict of interests for this article.

DATA AVAILABILITY STATEMENT

Data is available at https://osf.io/x6vmr/?view_only=5884efa0c3f0446e9af42822fac421e2.

ETHICS APPROVAL STATEMENT

Authors attest that this manuscript meets all the standards for responsible scientific conduct as specified in the World Medical Association Declaration of Helsinki.

PATIENT CONSENT STATEMENT

No patients were included in this study. All participants signed a consent form and were informed that they were free to leave the program at any time

PERMISSION TO REPRODUCE MATERIAL FROM OTHER SOURCES

No material from other sources was used in this study.

ORCID

Léonie Messmer  <https://orcid.org/0000-0002-8361-8417>

ENDNOTE

¹ We did not monitor the actual achievement of the objectives in the reports sent. Instead, we focused on the measurement of the occurrence of daily reports.

REFERENCES

- Achtziger, A., Bayer, U. C., & Gollwitzer, P. M. (2012). Committing to implementation intentions: Attention and memory effects for selected situational cues. *Motivation and Emotion*, 36(3), 287–300. <https://doi.org/10.1007/s11031-011-9261-6>
- Adriaanse, M. A., Vinkers, C. D. W., De Ridder, D. T. D., Hox, J. J., & De Wit, J. B. F. (2011). Do implementation intentions help to eat a healthy diet? A systematic review and meta-analysis of the empirical evidence. *Appetite*, 56(1), 183–193. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2010.10.012>
- Armitage, C. (2007). Effects of an implementation intention-based intervention on fruit consumption. *Psychology & Health*, 22, 917–928. <https://doi.org/10.1080/14768320601070662>
- Bamberg, S. (2000). The promotion of new behavior by forming an implementation intention: Results of a field experiment in the domain of

- travel mode Choice 1. *Journal of Applied Social Psychology*, 30(9), 1903–1922. <https://doi.org/10.1111/j.1559-1816.2000.tb02474.x>
- Bargh, J. A. (1994). The four horsemen of automaticity: Awareness, intention, efficiency, and control in social cognition. In *Handbook of social cognition: Basic processes; applications* (Vol. 1–2, 2nd ed., pp. 1–40). Lawrence Erlbaum Associates, Inc..
- Bayer, U. C., Achtziger, A., Gollwitzer, P. M., & Moskowitz, G. B. (2009). Responding to subliminal cues: Do if-then plans facilitate action preparation and initiation without conscious intent? *Social Cognition*, 27(2), 183–201. <https://doi.org/10.1521/soco.2009.27.2.183>
- Brandstätter, V., Lengfelder, A., & Gollwitzer, P. M. (2001). Implementation intentions and efficient action initiation. *Journal of Personality and Social Psychology*, 81(5), 946–960. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.81.5.946>
- de Vet, E., Oenema, A., & Brug, J. (2011). More or better: Do the number and specificity of implementation intentions matter in increasing physical activity? *Psychology of Sport and Exercise*, 12(4), 471–477. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2011.02.008>
- Elfeddali, I., Bolman, C., & de Vries, H. (2013). Situational and affective risk situations of relapse and the quality of implementation intentions in an E-health smoking relapse prevention Programme. *Substance Use & Misuse*, 48, 635–644. <https://doi.org/10.3109/10826084.2013.800113>
- Essadek, A., & Rabeyron, T. (2020). Mental health of French students during the Covid-19 pandemic. *Journal of Affective Disorders*, 277, 392–393. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2020.08.042>
- Fogg, B. (2009). A behavior model for persuasive design. Proceedings of the 4th International Conference on Persuasive Technology - Persuasive '09, 1'. <https://doi.org/10.1145/1541948.1541999>
- Gardner, B., Rebar, A. L., & Lally, P. (2022). How does habit form? Guidelines for tracking real-world habit formation. *Cogent Psychology*, 9(1), 2041277. <https://doi.org/10.1080/23311908.2022.2041277>
- Gautier, J.-F., Boitard, C., Michiels, Y., Raymond, G., Vergez, G., & Guedon, G. (2021). Impact of personalized text messages from pharmacists on medication adherence in type 2 diabetes in France: A real-world, randomized, comparative study. *Patient Education and Counseling*, 104(9), 2250–2258. <https://doi.org/10.1016/j.pec.2021.02.022>
- Gollwitzer, P., & Oettingen, G. (2011). *Planning promotes goal striving*. Handbook of Self-Regulation: Research, Theory, and Applications.
- Gollwitzer, P. M., & Sheeran, P. (2006). Implementation intentions and goal achievement: A meta-analysis of effects and processes. *Advances in Experimental Social Psychology*, 38, 69–119. [https://doi.org/10.1016/S0065-2601\(06\)38002-1](https://doi.org/10.1016/S0065-2601(06)38002-1)
- Gollwitzer, P. M. (1999). Implementation intentions: Strong effects of simple plans. *American Psychologist*, 54(7), 493–503. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.54.7.493>
- Gollwitzer, P. M. (2014). Weakness of the will: Is a quick fix possible? *Motivation and Emotion*, 38, 305–322. <https://doi.org/10.1007/s11031-014-9416-3>
- Hart, T., & Vaccaro, M. J. (2017). Goal intention reminding in traumatic brain injury: A feasibility study using implementation intentions and text messaging. *Brain Injury*, 31(3), 297–303. <https://doi.org/10.1080/02699052.2016.1251612>
- Holland, R. W., Aarts, H., & Langendam, D. (2006). Breaking and creating habits on the working floor: A field-experiment on the power of implementation intentions. *Journal of Experimental Social Psychology*, 42(6), 776–783. <https://doi.org/10.1016/j.jesp.2005.11.006>
- Janczyk, M., Dambacher, M., Bieleke, M., & Gollwitzer, P. M. (2015). The benefit of no choice: Goal-directed plans enhance perceptual processing. *Psychological Research*, 79(2), 206–220. <https://doi.org/10.1007/s00426-014-0549-5>
- Kang, H. (2021). Sample size determination and power analysis using the G*power software. *Journal of Educational Evaluation for Health Professions*, 18. <https://doi.org/10.3352/jeehp.2021.18.17>
- Kim, H.-Y. (2013). Statistical notes for clinical researchers: Assessing normal distribution (2) using skewness and kurtosis. *Restorative Dentistry & Endodontics*, 38(1), 52–54. <https://doi.org/10.5395/rde.2013.38.1.52>
- Koestner, R., Lekes, N., Powers, T. A., & Chicoine, E. (2002). Attaining personal goals: Self-concordance plus implementation intentions equals success. *Journal of Personality and Social Psychology*, 83(1), 231–244. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.83.1.231>
- Lavin, D., & Groarke, A. (2005). Dental floss behaviour: A test of the predictive utility of the theory of planned behaviour and the effects of making implementation intentions. *Psychology, Health & Medicine*, 10(3), 243–252. <https://doi.org/10.1080/13548500412331334127>
- Milne, S., Orbell, S., & Sheeran, P. (2002). Combining motivational and volitional interventions to promote exercise participation: Protection motivation theory and implementation intentions. *British Journal of Health Psychology*, 7(2), 163–184. <https://doi.org/10.1348/135910702169420>
- Oettingen, G., Hönig, G., & Gollwitzer, P. M. (2000). Effective self-regulation of goal attainment. *International Journal of Educational Research*, 33(7–8), 705–732. [https://doi.org/10.1016/S0883-0355\(00\)00046-X](https://doi.org/10.1016/S0883-0355(00)00046-X)
- Parks-Stamm, E. J., Gollwitzer, P. M., & Oettingen, G. (2007). Action control by implementation intentions: Effective cue detection and efficient response initiation. *Social Cognition*, 25(2), 248–266. <https://doi.org/10.1521/soco.2007.25.2.248>
- Pirolli, P., Mohan, S., Venkatakrishnan, A., Nelson, L., Silva, M., & Springer, A. (2017). Implementation intention and reminder effects on behavior change in a Mobile health system: A predictive cognitive model. *Journal of Medical Internet Research*, 19(11), e397. <https://doi.org/10.2196/jmir.8217>
- Pisano, F., Torromino, G., Brachi, D., Quadrini, A., Incoccia, C., & Marangolo, P. (2021). A standardized prospective memory evaluation of the effects of COVID-19 confinement on young students. *Journal of Clinical Medicine*, 10(17), 3919. <https://doi.org/10.3390/jcm10173919>
- Prestwich, A., & Kellar, I. (2010). How can implementation intentions as a behaviour change intervention be improved? *European Review of Applied Psychology (Revue Européenne De Psychologie)*, 64, 35–41. <https://doi.org/10.1016/j.erap.2010.03.003>
- Prestwich, A., & Kellar, I. (2014). How can the impact of implementation intentions as a behaviour change intervention be improved? *European Review of Applied Psychology*, 64(1), 35–41. <https://doi.org/10.1016/j.erap.2010.03.003>
- Prestwich, A., Perugini, M., & Hurling, R. (2009). Can the effects of implementation intentions on exercise be enhanced using text messages? *Psychology & Health*, 24(6), 677–687. <https://doi.org/10.1080/08870440802040715>
- Prestwich, A., Perugini, M., & Hurling, R. (2010). Can implementation intentions and text messages promote brisk walking? A randomized trial. *Health Psychology*, 29(1), 40–49. <https://doi.org/10.1037/a0016993>
- Prochaska, J. O., DiClemente, C. C., & Norcross, J. C. (1992). In search of the structure of change. In *Self change* (pp. 87–114). Springer.
- Rothman, A. J., Sheeran, P., & Wood, W. (2009). Reflective and automatic processes in the initiation and maintenance of dietary change. *Annals of Behavioral Medicine*, 38, 4–17. <https://doi.org/10.1007/s12160-009-9118-3>
- Sheeran, P., & Orbell, S. (1999). Implementation intentions and repeated behaviour: Augmenting the predictive validity of the theory of planned behaviour. *European Journal of Social Psychology*, 29(2–3), 349–369. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1099-0992\(199903/05\)29:2<349::AID-EJSP931>3.0.CO;2-Y](https://doi.org/10.1002/(SICI)1099-0992(199903/05)29:2<349::AID-EJSP931>3.0.CO;2-Y)
- Sheeran, P., & Webb, T. L. (2016). The intention-behavior gap. *Social and personality psychology compass*, 10(9), 503–518.
- Webb, T. L., & Sheeran, P. (2003). Can implementation intentions help to overcome ego-depletion? *Journal of Experimental Social Psychology*, 39(3), 279–286.

- Wicaksono, A., Hendley, R., & Beale, R. (2019). Investigating the impact of adding plan reminders on implementation intentions to support behaviour change. *Interacting with Computers*, 31(2), 177–191. <https://doi.org/10.1093/iwc/iwz012>
- Wieber, F., Thürmer, J. L., & Gollwitzer, P. M. (2015). Promoting the translation of intentions into action by implementation intentions: Behavioral effects and physiological correlates. *Frontiers in Human Neuroscience*, 9, 395. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2015.00395>

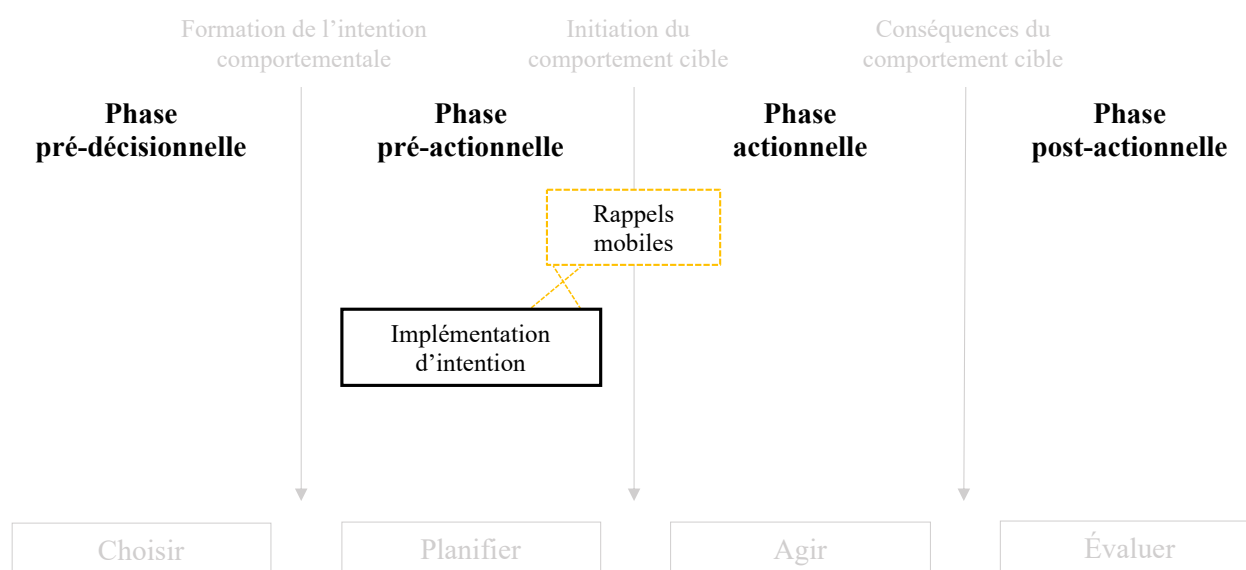
How to cite this article: Messmer, L., Fenouillet, F., & Legrand, E. (2022). The impact of reminders on implementation intention: A randomized controlled trial. *Applied Cognitive Psychology*, 1–9. <https://doi.org/10.1002/acp.4007>

Synthèse du chapitre

Dans le premier chapitre de ce travail, il a été envisagé que l'envoi de rappels mobiles *après* la formation d'un énoncé « si-alors » puisse renforcer l'effet positif de ce dernier sur l'initiation et le maintien d'un nouveau comportement à travers le temps. D'après notre raisonnement – représenté schématiquement en Figure 3, les rappels mobiles étaient susceptibles de permettre à l'individu motivé de se souvenir du *pattern* affordance-réponse – qu'il avait lui-même (en partie) déterminé et ainsi de renforcer l'association mentale établie entre les indices situationnels (i.e., la partie *si*) et le comportement cible (i.e., la partie *alors*). Trois hypothèses ont été formulées concernant (1) un effet principal de la formation d'une implémentation d'intention sur l'initiation du comportement – par rapport à la formation d'une intention comportementale, (2) un effet principal des rappels mobiles sur l'initiation du comportement – par rapport à l'absence de rappels mobiles, (3) un effet d'interaction entre la formation d'une implémentation d'intention et les rappels mobiles sur le maintien du nouveau comportement cible.

Figure 3.

Représentation schématique de l'hypothèse d'interaction entre implémentation d'intention et rappels mobiles sur le modèle des phases de l'action (Heckhausen & Gollwitzer, 1987)



Les résultats de cette étude ont confirmé les deux premières hypothèses seulement, démontrant que les deux stratégies sont (individuellement) efficaces pour encourager la réalisation

d'un nouveau comportement motivé. Contrairement à nos attentes et conformément aux résultats de Schwerdtfeger et al. (2012), l'envoi de rappels mobiles n'a pas renforcé l'effet de la formation d'une implémentation d'intention. L'analyse de variance (à mesures répétées) a également mis en évidence un effet du temps sur le maintien du nouveau comportement : au fil des semaines, les individus participant à l'étude réalisaient significativement de moins en moins de comportements cibles – quelle que soit leur groupe expérimental. Ce résultat nous rappelle que l'adoption de nouveaux comportements en contexte réel est difficile, et ce même lorsque les individus sont motivés.

D'ailleurs, la motivation est un construit complexe et multidimensionnel que nous n'avons pas mesuré (donc, pas contrôlé) dans cette étude. En effet, aucune évaluation s'intéressant à la force de l'intention (indiquant à quel point les individus sont désireux d'agir et quel niveau d'effort ils sont prêts à mobiliser pour atteindre le but désiré), au sentiment d'efficacité personnelle ou au contrôle comportemental perçu (renseignant sur la perception subjective des individus sur leur capacité à réaliser l'action), à la concordance du but avec les valeurs et intérêts personnels des individus (indiquant la nature de la motivation en jeu) ou encore au soutien social, n'ont été proposées aux participants de cette étude. Pourtant, ces variables sont susceptibles d'impacter le déclenchement du comportement en contexte réel, et son maintien à travers le temps.

L'absence d'interaction significative entre implémentation d'intention et rappels mobiles sur le changement comportemental en contexte réel nous a conduit à nous intéresser de plus près à la stratégie « si-alors », et à son opérationnalisation. En effet, pour comprendre les mécanismes susceptibles de véritablement moduler son effet dans un sens positif, en contexte réel (i.e., l'optimiser), nous avons examiné la littérature en focalisant notre attention sur la mise en œuvre de la stratégie d'implémentation d'intention, c'est-à-dire les instructions concrètes utilisées par les chercheurs – pour étudier son effet. Cet examen a révélé une certaine inconsistance dans les consignes des expérimentations menées. En effet, certains chercheurs ont explicitement demandé aux participants de s'imaginer en train d'agir après la formation de l'énoncé « si-alors » (e.g., Holland et al., 2006 ; Rodger et al., 2023, comme si l'expérience d'imagerie mentale était naturellement attendue et donc appartenait à la consigne relative à la formation d'un énoncé « si-alors ». Néanmoins, cette pratique n'est pas systématique. Pour clarifier cette ambiguïté, un protocole susceptible de capturer une visualisation spontanée *pendant* la formation d'une

implémentation d'intention a été mis en place. Le chapitre suivant présente la seconde étude expérimentale de ce travail de thèse, qui tient compte de l'ensemble des éléments discutés.

CHAPITRE II – Does forming an implementation intention lead individuals to spontaneously use mental imagery?

Ce chapitre est soumis sous format article dans *The Journal of Social Psychology*.

Messmer, L., Fenouillet, F., & Legrand, E. (submitted). Does forming an implementation intention lead individuals to spontaneously use mental imagery?

L'ensemble du matériel utilisé dans cette expérimentation est disponible en Annexe 2.

Résumé

Planifier en formant une implémentation d'intention implique l'identification de représentations mentales d'une situation pertinente et d'un comportement cible (pour atteindre le but désiré). L'objectif principal de cette étude était de déterminer si les représentations mentales manipulées lors d'une planification consciente *via* implémentation d'intention sont visualisées spontanément. L'échantillon comprenait 205 participants, à qui la réalisation d'un comportement pro-environnemental facile *vs.* difficile a été proposé. Ils ont formé une implémentation d'intention *vs.* une intention comportementale, et ont ensuite immédiatement rapporté avoir spontanément utilisé l'imagerie mentale ou non. Sept jours après l'intervention, 109 participants ont indiqué le nombre de comportements qu'ils avaient réalisé et l'automatisme de leur déclenchement. La difficulté perçue du comportement ne différait pas significativement selon nos manipulations donc cette variable a été exclue des analyses. Une régression logistique a été réalisée montrant que les participants ayant formé une implémentation d'intention utilisaient significativement plus l'imagerie mentale spontanée, que les participants ayant formé une intention comportementale. Les ANCOVAs ont également révélé qu'ils rapportaient significativement plus de comportements cibles que les participants ayant formé une intention comportementale. Cependant, les participants qui ont spontanément visualisé leur plan si-alors n'ont pas rapporté plus d'atteinte d'objectifs que les autres participants. Ce résultat, qui suggère une distinction entre les effets de la visualisation spontanée et ceux qui suivent une consigne explicite de visualisation, est discuté.

Mots-clés: Implémentation d'intentions, Représentations mentales, Simulations, Imagerie mentale, Visualisation spontanée.

Abstract

Planning through implementation intention involves forming mental representations of a goal-relevant situation and a goal-directed behaviour. The main objective of this study was to determine whether mental representations during conscious planning are visualised spontaneously. The sample included 205 participants, asked to perform a pro-environmental easy *vs.* difficult behaviour. They formed either an implementation intention or a goal intention and were asked whether they spontaneously used mental imagery during the intervention. Seven days after the intervention, 109 participants reported the number of behaviours they performed. The perceived difficulty of the behavior did not differ significantly according to our manipulations and this variable was excluded from analyses. A logistic regression was performed and showed that participants who formed an implementation intention used significantly more spontaneous mental imagery compared to goal intention participants. ANCOVAs also revealed that they reported more behaviours than participants who formed a goal intention. However, participants who spontaneously visualized their implementation intention plan did not report more goal attainment than other participants. This result, which suggests a distinction between spontaneous and instructed visualisation (i.e., explicitly requiring participants to visualize their plan), is discussed.

Keywords: Implementation intentions, Mental representations, Simulations, Mental imagery, Spontaneous visualisation.

1. Introduction

Forming implementation intentions is a conscious planning technique that involves identifying a situation that is relevant to achieve a desired goal, to identify a response directed toward goal achievement and to link them via an ‘*If situation-then behavioural response*’ (Gollwitzer, 1999, 2014). While the formation of implementation intentions requires individuals to cognitively manipulate mental representations of an anticipated situation and response, to our knowledge no study have tested whether those mental representations are spontaneously visualized. Indeed, studies only examined whether explicit instructions to visualize increased the efficacy of the plan. To better understand the positive effects of implementation intention’s interventions on behaviour change, the present study examined whether forming an implementation intention could lead individuals to spontaneously visualise their action plan.

Implementation Intentions

Implementation intention is a planning technique aiming to help people to achieve their goals (Gollwitzer, 1993, 1999, 2014). It involves identifying a situation that is relevant to achieve a desired goal, choosing a goal-directed behaviour to be performed in that situation (i.e. the response) and mentally linking them through a specific statement “*If this situation occurs, then I will perform this behaviour*” (Gollwitzer, 1999, 2014). Forming an implementation intention has been shown experimentally to increase the frequency of achieving the desired behaviour relative to forming a goal intention (Bieleke et al., 2021), especially when the behavior is unfrequently performed (Brickell et al., 2006) and perceived as difficult (Gollwitzer & Brandstätter, 1997).

According to a meta-analysis by Gollwitzer and Sheeran (2006), the implementation intention strategy has a medium-to-large effect on goal attainment ($d = .65$), showing variations across domains. More recent meta-analyses by domain have shown more moderate effect sizes for promoting physical activity ($d = 0.25$; da Silva et al., 2018), reducing alcohol consumption ($g = 0.31$; Malaguti et al., 2020) or promoting healthy eating ($d = 0.51$; Adriaanse et al., 2011). Implementation intention does not impact motivational variables (Webb & Sheeran, 2008) but its effect may be moderated by them. For example, the impact of if-then plans on goal attainment depends on goal commitment (de Nooijer et al., 2006), goal activation (Sheeran et al., 2005, Study

2), self-concordance between the goal and the values (Chatzisarantis et al., 2010), personal self-efficacy (Koestner et al., 2006) or the strength of intention to achieve the goal (e.g. Sheeran et al., 2005, Study 1; van Osch et al., 2008).

The positive effect of implementation intentions on goal attainment is explained by the cognitive accessibility of the mental representation of the selected situation and its association with the mental representation of the desired behaviour. On the one hand, the selected situation (the if component) is better remembered (Achtziger et al., 2012, Study 1) and is more likely to be recognised (Faude-Koivisto et al., 2009, Study 1). On the other hand, the strong link established between the two mental representations makes the triggering of the desired behaviour automatic when the situation is encountered (Webb & Sheeran, 2007, 2008). According to Gollwitzer (2014), the formation of implementation intentions could create “instant habits”. Indeed, through the association of the two components of the if-then plan, behavioural control is delegated to the situational cues specified in the if component, allowing the behaviour to be performed without the intervention of top-down processes (Bayer et al., 2009; for fMRI evidence see Burgess et al., 2007; Wieber et al., 2015). The behaviour is also perceived as more automatic by individuals. Orbell and Verplanken (2010, Study 3) asked participants to form the intention to floss (goal intention condition) or an if-then plan (implementation intention condition) and measured the perceived automaticity of flossing two weeks and four weeks later. Sixty-five percent of participants said they never flossed in the past, offering the space to observe behaviours to change and automaticity to develop. Results showed that the behaviour was perceived as more automatic among participants who formed an implementation intention compared to a goal intention, and that these scores increased over time.

Only a few works have attempted to understand how a mere verbal statement, meaning the formulation of an if-then plan, leads to such behavioural consequences. An interesting proposition has been developed in the embodied approach to cognition through the concept of mental simulation.

Mental Simulation

According to the embodied cognition approach, mental representations are rooted in sensorimotor systems and inseparable from the process of mental simulation (Barsalou, 1999).

Simulations involve mentally imitating perceptual, motor and/or emotional experiences without actual sensory input (e.g. Pearson & Kosslyn, 2015). During a language comprehension activity which involves access to mental representations (e.g. reading or thinking), there is a parallel process of mental simulation: brain structures that are similar to those activated during real perception and/or actions are activated (Barsalou, 2003, 2008; Glenberg & Kaschak, 2002; Pulvermüller et al., 2005).

Since forming if-then plans manipulates mental representations, this theory suggests that planning may generate mental simulations. Martiny-Huenger et al. (2015) discussed this idea and proposed that the formation of an implementation intention could activate critical situation-related perceptual areas and behaviour-related motor areas. Due to the temporal overlap of these sensorimotor activations, the two brain activation patterns would be strongly linked in a subordinate relationship: the activation of sensory areas would automatically trigger the activation of motor areas. Consequently, the anticipated behaviour would be automatically performed in the critical situation (Martiny-Huenger et al., 2015).

This theoretical hypothesis explaining the automaticity of implementation intention was examined using a laboratory behavioural task in four recent studies conducted by Martiny-Huenger et al. (2016). The authors asked participants to select a piece of fruit, and to form an implementation intention to point or catch it (“If I see [the critical fruit], then I point/catch it immediately”). Participants then performed a categorisation task requiring to pull or push a joystick when seeing a fruit or vegetable. The authors measured participants’ response time on the categorisation task. When the chosen fruit was presented, they expected to observe faster responses when the action verb in the then component of the plan and the expected movement on the joystick were compatible, meaning when the required elbow movements were in the same direction (i.e. point and push, grab and pull). The results were in accordance with this hypothesis and thus, provide indirect evidence of the role of mental simulations in the effectiveness of if-then plans on goal attainment. Mental simulations are based on the individual’s lived experience and frequently accompanied by images (Shepard, 1978). However, in their studies, Martiny-Huenger et al. (2016) did not investigate the issue of mental imagery that may accompany the mental simulation process during the formation of if-then plans.

This hypothesis has not been directly explored in the literature. However, several studies of the effects of implementation intention on goal attainment have examined the potential additional effects of mental imagery.

Mental Imagery and Visualisation

Pearson et al. (2015) described mental imagery as a set of perceptual experiences in the absence of sensory input, allowing for a “pre-experimentation” of future actions (Ji et al., 2016). In studies crossing implementation intention and mental imagery, the notion of mental imagery refers specifically to visual mental imagery, that is, an episode of visualisation of oneself in a given situation.

Considering implementation intention and mental imagery as two independent strategies relying on similar mechanisms, Gollwitzer and Sheeran (2006) proposed that mental imagery may moderate the effect of implementation intentions. In this idea, combining implementation intentions with explicit instructions to visualise would help individuals to be ready to act on the perceptual (Neisser, 1978) and behavioural levels (Knäuper et al., 2009). Knäuper et al. (2009) tested this assumption. They asked participants to go to a specific university building at a certain time slot to receive a small incentive and to form and write an implementation intention by imagining when, where and how to perform the behaviour. Half of them were additionally instructed to close their eyes and vividly imagine all the key elements of the if-then plan. The results showed that the group of participants who received the mental imagery instruction in addition to the implementation intention performed the desired behaviour significantly more often than the other. However, no mental imagery measures were conducted, and it cannot be ruled out that participants in the control condition (i.e. the implementation intention group without mental imagery instruction) also incidentally visualised the if-then plan.

Knäuper et al. (2011) conducted a second study in which they made a distinction between “outcome-oriented mental imagery” focused on goal attainment and the associated satisfaction, and “process-oriented mental imagery” focused on the necessary conditions and steps to achieve the goal (Taylor et al., 1998; Taylor & Pham, 1999; Zhao et al., 2007). Participants were asked to achieve a healthy goal (eat as much fruit as possible in the next few days). They were randomly assigned to one of four groups: the control group in which no additional instructions were given;

the implementation intention group in which participants were asked to imagine and write three realistic if-then plans; the mental imagery group in which participants were asked to close their eyes and imagine themselves eating fruit (outcome-oriented visualisation); the implementation intention group with mental imagery in which participants both formed if-then plans and closed their eyes to imagine themselves carrying out each plan (process-oriented visualisation). The authors asked participants to report the number of fruits consumed seven days after the intervention. In accordance with the hypotheses, results showed that low fruit consumers increased their consumption significantly more in the implementation intention group with visualisation compared to the other conditions. The results also showed that the mental imagery score was of better quality in the implementation intention with mental imagery group, followed by the implementation intention and the mental imagery groups and finally, the control group. Surprisingly, participants in the implementation intention group numerically reported using mental imagery without explicit instructions than the mental imagery and control groups. While this difference had not been tested statistically, it suggests that simply having formed an implementation intention leads individuals to visualise without explicit instruction. The purpose of the present study was to test this hypothesis.

The Present Study

The formation of an implementation intention consists of linking two mental representations (Webb & Sheeran, 2007). The primary goal of this study was to determine whether forming an implementation intention leads to spontaneously creating mental imagery of the content of the plan. In this view, the construction of anticipatory images (Denis, 1979) would emerge from the conscious planning process. More precisely, the hypothesis was that forming a conscious if-then plan prompts individuals to visualise themselves acting in that situation, compared to goal intention. The use of mental imagery in an everyday life context was controlled to investigate the hypothesis. In an exploratory approach, measures to qualify this spontaneous visualisation, in terms of perspective taken during this visualisation, were also included. Indeed, first-person perspective, where the visual scene is imagined through the individual's own eyes (as an actor), has been distinguished from third-person perspective, where the visual scene is imagined through the eyes of another individual (as an observer) (Nigro & Neisser, 1983). In addition to this

original question, the known positive effect of implementation intention on goal attainment and behaviour automation, compared to goal intention, were tested. Finally, the additional effect of spontaneous mental imagery on implementation intention was also examined on goal attainment.

The study was presented to participants as an intervention aiming to increase recycling behaviours. Participants were instructed to pick up a waste they found on the ground and throw it in the bin. Given the state of cleanliness on the university campus, it was common for people to encounter opportunities to adopt the target behavior. Half of participants were invited to perform an easy (pick up a wastepaper) versus a difficult behavior (pick up a soiled wastepaper). Then, they received an intervention (implementation intention *vs.* a goal intention) and were asked whether they spontaneously used mental imagery during the intervention (*via* a yes/no question). Seven days later, participants reported the number of wastepaper they picked up and threw in the bin during the week following the intervention.

Hypothesis 1: Effect of the implementation intention intervention on spontaneous visualisation.

Participants who received the implementation intention intervention should report having created a spontaneous visualisation more than participants who received goal intention intervention. The perspective adopted during spontaneous visualisation (first versus third person), the quality of the visualization, and the impact of the difficulty of the target behavior were also examined in an exploratory approach.

Hypothesis 2: Effect of the implementation intention intervention on goal attainment.

(a) Participants who received the implementation intention intervention should report more wastepaper picked up and thrown in the bin the week after the intervention, than participants who received the goal intention intervention.

(b) Consistent with the findings by Gollwitzer & Brandstätter (1997), participants who received the implementation intention intervention to adopt the difficult behavior should report more wastepaper picked up and thrown in the bin the week after the intervention, than participants who received the goal intention intervention to adopt the difficult behavior.

(c) Based on the results obtained by Knäuper et al. (2009, 2011), participants who formed an implementation intention and spontaneously visualised themselves acting would perform the target pro-environmental behaviour more frequently than participants who formed an implementation intention without spontaneously visualising themselves, who formed a goal intention with spontaneously visualising themselves and who formed a goal intention without spontaneously visualising themselves.

Hypothesis 3: Effect of the implementation intention intervention with spontaneous visualisation on goal attainment.

In accordance with the “instant habits” hypothesis, participants who received the implementation intention intervention should report significantly higher perceived automaticity of behaviour than participants who received the goal intention intervention.

2. Method

Participants

All participants were students from the French University of Nanterre. They were recruited between the 2 February and 17 March 2022 and received course credit for their participation. A convenient sample of 205 participants ($M_{\text{age}} = 20.2$, $SD_{\text{age}} = 3.75$, 28 men, 171 women and 6 other gender) participated in the baseline phase and 109 participated in the follow-up phase one week later ($M_{\text{age}} = 20.4$, $SD_{\text{age}} = 4.41$, 11 men, 96 women and 2 other gender).

Procedure and Measures

Baseline

Consent and Baseline Measures. Students interested in participating in the study were invited to choose a time slot to meet the experimenter at the University of Nanterre. The sessions were group sessions and the instructions were dispatched on a computer using the PsyToolkit software (Stoet, 2017). Participants first signed a consent form and reported their age and gender.

Then, two control questionnaires were presented to participants to measure their motivation to adopt pro-environmental behaviours and their abilities to visualise in daily life. The Motivation for the Environment Scale (MTES; Pelletier et al., 1998) was used. It contains 24 items and discriminates between intrinsic and extrinsic motivation to adopt pro-environmental behaviours according to self-determination theory (Deci & Ryan, 1985; Ryan & Deci, 2017). Responses ranged from 1 = *Does not correspond at all* to 5 = *Corresponds completely*. To measure the extent of participants' daily visualisation, the Spontaneous Use of Imagery Scale was used (SUIS; Reisberg et al., 2003; French version SUIS-F; Ceschi & Pictet, 2018). It consists of 12 items that participants rate on a five-point scale ranging from 1 = *Never appropriate* to 5 = *Always completely appropriate*. The MTES (Pelletier et al., 1998) and the SUIS-F (Ceschi & Pictet, 2018) were proposed in a counterbalanced order.

Presentation of the Target Pro-Environmental Behaviour. The intervention was next introduced by a short text: 'Many everyday behaviours can help protect our environment. Examples include turning off lights, unplugging chargers when not in use, eating seasonal fruits and vegetables, reducing meat consumption... In this study, we focus on one behaviour. Please press a key to continue', followed by a second screen presenting the target behaviour.

The difficulty of the target behaviour was experimentally manipulated in order to examine the impact of the visual perspective adopted during spontaneous visualisation on behaviour as a function of goal difficulty (Rennie et al., 2016). Participants were thus randomly assigned to one of the two conditions of the between-subjects factor (easy vs. difficult). Participants in the easy behaviour group read 'Pick up wastepaper found on the ground and throw it in the bin' and those in the difficult behaviour group read 'Pick up the *soiled* wastepaper found on the ground and throw it in the bin'²².

Following the presentation of the target behaviour, participants rated the perceived level of importance of the behaviour ('How important is picking up a wastepaper found on the ground and throwing it in the bin to you?'), and the strength of their intention to perform it during the next

²² The difficulty factor was defined on the basis of a pre-test conducted on the target population, which revealed a significant difference in perceived difficulty between "Pick up wastepaper found on the ground and throw it in the bin" and "Pick up the *soiled* wastepaper found on the ground and throw it in the bin". As expected, the latter behavior was perceived as more difficult than the former.

week ('Next week, to what extent do you intend to pick up a wastepaper found on the ground and throw it in the bin?'). They were also asked how often they performed the behaviour during the last week ('Think back to last week, when you encountered a wastepaper on the ground, how often did you pick it up and throw it in the bin?' with responses ranging from 1 = *Never* to 5 = *Always*). Finally, the level of perceived automaticity of the behaviour was measured with the Self-Report Behavioural Automaticity Index (SRBAI) with the stem 'Picking up a wastepaper found on the ground and throwing it in the bin is something...' (Gardner et al., 2012), consisting of four items with responses ranging from 1 = *Not at all* to 7 = *Completely*.

Presentation of the Intervention. Next, the sentence 'To help you pick up wastepaper found on the ground and throw it in the bin, we offer a simple strategy' was presented to all participants, who had to press a key on the keyboard to see the intervention displayed on the screen. Participants were randomly assigned to one of the two between-subjects factor conditions of the intervention.

The group with the implementation intention intervention read 'Studies show that planning one's behaviours as precisely as possible helps to achieve the chosen goals'. Then, they were asked to mentally rehearse the plan 'If I encounter a wastepaper on the ground, then I pick it up and throw it in the bin'.

Similarly, the group that received the intervention with the goal intention read 'Studies show that committing to your intention, by repeating it several times, helps you achieve the goals you set for yourself' and were then asked to mentally repeat 'I intend to pick up a wastepaper on the ground and throw it in the bin'. In both conditions, the display of the sentence depending the intervention assigned (implementation intention vs. goal intention) was presented on a static screen for three minutes.

Post-Intervention Measures. All participants were asked whether they visualised themselves acting in the situation or not with a yes/no question 'Did you create a mental image of picking up a wastepaper found on the ground and throwing it in the bin?'. Participants who reported visualising responded to a single item measuring the visual perspective taken. 'While visualising, I saw myself picking up the wastepaper...' and chose a response between (a) 'through my own eyes, as if I were in my own body (referred to as first-person visualisation)' or (b) 'as if I

were being filmed by a camera, as if I were observing myself from an outside point of view (referred to as third-person visualisation)’. Next, they rated their agreement with six items assessing properties of mental imagery, which were created for this study (‘I clearly identified the waste (e.g. colour, shape)’, ‘I felt proud to pick up the rubbish’, ‘I saw myself bending my legs to get down’, ‘The environment was clear and detailed (e.g. the colour of the ground)’, ‘I saw myself taking the waste in my hand’ and ‘I felt positive emotions related to my action’) by choosing a response ranging from 1 = *Strongly disagree*, to 7 = *Strongly agree*.

Participants then rated again the level of importance of the target behaviour, the strength of their intention to perform it the following week, their level of personal self-efficacy (‘How capable do you feel about picking up a wastepaper found on the ground and throwing it in the bin next week?’), and the perceived difficulty of acting (‘How difficult will you find picking up a wastepaper found on the ground and throwing it in the bin next week?’ (a measure controlling for manipulations of the goal difficulty). Participants were thanked and asked for their email. They were informed that by completing the form, they would be contacted again by email in one week.

Follow-up

One week later, participants received an email inviting them to participate in the second phase of the study. The actual performance of the target behaviour was measured with a *yes/no* question ‘When you encountered a wastepaper on the ground, did you pick it up and throw it in the bin?’ When they answered positively, they were asked to report how many times the behaviour was performed and the level of perceived automaticity of the behaviour with the SRBAI (Gardner et al., 2012).

3. Results

The ANOVAs and chi-square analyses were conducted using The Jamovi Project (2021) (Version 2.3), and logistic regressions were produced with R software (Version 4.1 [2022-06-23]) using RStudio (2022.02.3+492) in R Core Team (2021). Post-hoc power analyses were performed on G*Power (Faul et al., 2009) (v. 3.1.9.6).

Data are available at https://osf.io/dmz4v/?view_only=bdae7dc8e2f84b28a20f36e351d10104.

Preliminary Analyses

Reliability Coefficients and Normality

Each scale used in this study (MTES, SUIS-F, SRBAI) showed good internal consistency, presenting Cronbach's alphas above the .70 threshold (Tavakol & Dennick, 2011). Skewness and kurtosis indices of the measurements conducted at baseline (MTES, SUIS-F, importance, intention, past frequency, personal self-efficacy, perceived difficulty and SRBAI scores) and follow-up (SRBAI) were below the threshold value of three (Kim, 2013). A logarithmic transformation (Feng et al., 2014) was used on the number of behaviours reported at follow-up in order to compensate large leftward skewness.

Principal Component Analysis of Spontaneous Visualisation's Properties

A principal component analysis (PCA) was performed on the six items assessing properties of mental imagery with the oblimin rotation. The PCA revealed acceptable indices of Bartlett's test of sphericity ($\chi^2(15) = 170, p < .001$) and Kaiser–Meyer–Olkin (KMO) ($0.54 > 0.50$) by Kaiser (1974). Thus, the PCA was conducted with the eigenvalue-based method and produced a first component which included two items, captured the feelings experienced during visualisation (eigenvalue 1.77, 29.4% variance explained) and a second component on which the other four items loaded (eigenvalue 1.67, 27.9% variance explained). One of the items loaded moderately ($< .50$) with the component ('I saw myself bending my legs to get down'). According to theoretical reasoning, this second component covers two distinct theoretical constructs (i.e., external details of the visualised scene and bodily perceptions). Moreover, the two items referring to body perceptions seem more appropriate for a third perspective than for the first, which appears to be a methodological limitation. Given all of these results, the items characterising spontaneous visualisation (i.e., properties) were not used in the exploratory analyses of this study.

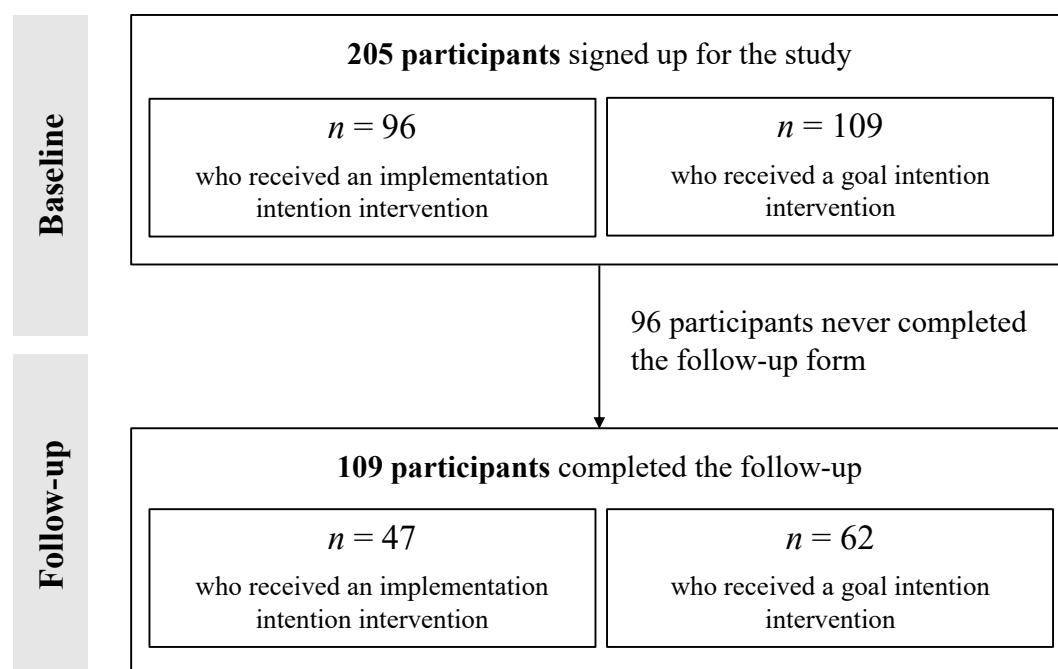
Attrition Checks

Among the initial sample of 205 participants who signed up for the study, 109 completed the follow-up questionnaire one week later of which 54 reported performing the target behaviour and 55 reported not having performed it at least once at follow-up (see Figure 1). An attrition analysis by ANOVAs was conducted on baseline measure between subjects who completed the

follow-up or not (1 = compliant vs. 0 = not compliant). Analyses revealed that compliant and non-compliant participants did not differ regarding age ($p = .24$, partial $\eta^2 = .007$), MTES ($p = .78$, partial $\eta^2 = .000$), SUIS-F ($p = .41$, partial $\eta^2 = .003$), importance ($p = .58$, partial $\eta^2 = .002$), past frequency ($p = .93$, partial $\eta^2 = .000$), SRBAI ($p = .09$, partial $\eta^2 = .014$) and intention ($p = .27$, partial $\eta^2 = .006$) scores and gender ($\chi^2(2) = 3.72$, $p = .146$).

Figure 1.

Participant flow chart



Manipulation check of the difficulty factor

To test whether the manipulation of difficulty (easy vs. difficult behaviour) was successful, we conducted a t test on the perceived difficulty of performing the target behavior. At the descriptive level, participants rated the difficult behaviours ($M = 2.34$, $SE = 0.11$) as more difficult to perform than the easy one ($M = 2.09$, $SE = 0.11$) but this difference was not significant, $p = .118$, Cohen's $d = 0.22$, so this factor was removed from all analyses.

Equivalence of Conditions

Chi-squares and ANOVAs were conducted to test the equivalence of groups at baseline ($n = 205$) and check the randomisation using intervention as a between-subjects factor. No significant effect of intervention emerged on gender ($\chi^2(2) = 0.552, p = .759$) or on age, $F(1, 203) = 0.251, p = .617$, partial $\eta^2 = .001$. The MTES, SUIS-F, past frequency, SRBAI and intention scores did not differ at baseline ($p = .837$, partial $\eta^2 = .000$; $p = .887$, partial $\eta^2 = .000$; $p = .93$, partial $\eta^2 = .000$; $p = .901$, partial $\eta^2 = .000$; $p = .706$, partial $\eta^2 = .001$ respectively). A significant main effect of the intervention factor was observed on importance at baseline, $F(1, 203) = 4.42, p = .037$, partial $\eta^2 = .021$, indicating that prior to the intervention, the participants who received the goal intention intervention perceived the target behaviour as more important ($M = 3.68, SE = 0.08$) than participants who received the implementation intention intervention ($M = 3.42, SE = 0.09$). The importance variable was consequently used as a covariate in all analyses. Means of baseline scores are presented in Table 1.

Motivational Variables Measured After the Intervention

The effect of the intervention on importance, intention and personal self-efficacy measures after the intervention were tested. Three ANCOVAs were conducted on these variables measured after the intervention, using intervention as a between-subjects factor, and controlling for the baseline importance score. The baseline importance score used as a covariable was significant for the three analyses ($ps < .001$, partial $\eta^2 = .259$ for importance, partial $\eta^2 = .178$ for intention and partial $\eta^2 = .121$ for personal self-efficacy). No significant main effect of the intervention on importance measured after intervention were found, $F(1, 202) = 2.89, p = .091$, partial $\eta^2 = .014$. However, analyses showed main effects of intervention on intention and personal self-efficacy scores measured after the intervention, $F(1, 202) = 7.04, p = .009$ partial $\eta^2 = .034$ and $F(1, 202) = 4.56, p = .034$, partial $\eta^2 = .022$, respectively. These effects indicate that participants who formed an implementation intention had higher intention and personal self-efficacy scores ($M = 3.96, SE = 0.10$ and $M = 4.03, SE = 0.11$, respectively) than participants who formed a goal intention ($M = 3.59, SE = 0.09$ and $M = 3.71, SE = 0.10$, respectively, see Table 1).

Table 1.

Mean (\pm SE) scores at baseline (pre- and post-intervention) ($n = 205$) per intervention groups

Variable	Baseline pre-intervention		Baseline post-intervention	
	Implementation intention	Goal intention	Implementation intention	Goal intention
MTES	11.1 \pm 0.92	11.3 \pm 0.87	-	-
SUIS-F	43.7 \pm 0.68	43.5 \pm 0.62	-	-
Importance	3.42*** \pm 0.09	3.68*** \pm 0.08	4.08 \pm 0.08	3.88 \pm 0.08
Intention	3.59 \pm 0.11	3.53 \pm 0.12	3.96** \pm 0.10	3.59** \pm 0.09
Past frequency	2.27 \pm 0.11	2.28 \pm 0.11	-	-
Personal self-efficacy	-	-	4.03** \pm 0.11	3.71** \pm 0.10
SRBAI	2.63 \pm 0.16	2.63 \pm 0.15	-	-

Note. Baseline post-intervention analyses were conducted controlling for baseline importance score.

* indicates $p < .05$. ** indicates $p < .01$. *** indicates $p < .001$

Main Analyses

Prediction of Spontaneous Visualisation

Visualisation Experience. To investigate spontaneous visualisation (Hypothesis 1), analyses were conducted on the 205 participants who signed up to the study. Overall, 76% of participants reported a spontaneous visualisation following the intervention. We conducted a logistic regression on the spontaneous visualisation (1 = presence vs. 0 = absence) with intervention as a between-subjects factor (1 = implementation intention vs. 0 = goal intention) and the baseline importance score as a covariate. The probability of spontaneously visualising increased as a function of the baseline importance score ($\beta = 0.509$, OR = 1.66, 95% CI: 1.15, 2.44, $p = .008$), controlling intervention. Results also showed that the intervention factor had a significant effect on spontaneous visualisation ($\beta = 0.705$, OR = 2.03, 95% CI: 1.03, 4.10, $p = .044$), indicating that participants were more likely to visualise themselves performing the target

pro-environmental behaviour when they formed an implementation compared to a goal intention. These results support Hypothesis 1. A post hoc power analysis was performed on G*power software using parameters from logistic regression (Two tails, $\Pr(Y=1|X=1) H_0 = .71$, α err prob = .005, total sample size = 205, R^2 other $X = .02$, X distribution is binomial and X parm $\Pi = .07$). The results revealed low power ($.43 < .80$), suggesting that results should be interpreted with caution (Kang, 2021).

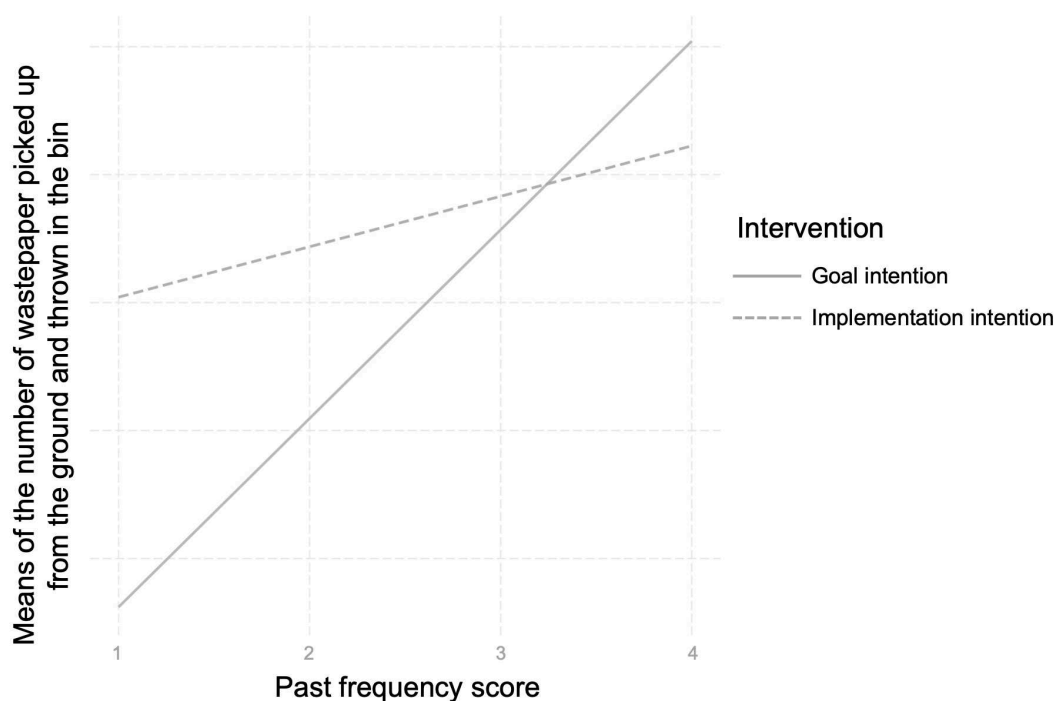
Perspective-Taking. To investigate the perspective taken during the spontaneous visualisation, analyses were conducted on the 153 participants who reported having spontaneously visualised themselves. Among them, 62% reported having adopted a third-person perspective and 38% a first-person perspective. To examine the potential effect of the intervention on perspective-taking, a logistic regression was performed on the taken perspective (1 = third person vs. 0 = first person), with intervention as a between-subjects factor (1 = implementation intention vs. 0 = goal intention) and controlling for baseline importance score. The analyses revealed no significant main effect of intervention ($p = .81$) and baseline importance score ($p = .87$) on perspective-taking.

Prediction of the Target Pro-Environmental Behaviour

Goal Attainment. To investigate goal attainment, analyses were conducted on the 109 participants who completed the follow-up (Hypothesis 2a). An ANCOVA on the number of wastepaper picked up from the ground and thrown in the bin using intervention as a between-subjects factor and baseline importance score and past frequency as covariates, was conducted. No main effect of the baseline importance score was observed, $p = .079$, partial $\eta^2 = .029$. The main effect of the intervention factor was significant, $F(1, 104) = 6.28$, $p = .014$, partial $\eta^2 = .057$, indicating that participants performed the target pro-environmental behaviour more when they formed an implementation intention ($M = 1.94$, $SE = 2.33$) than a goal intention ($M = 1.50$, $SE = 2.39$). No interaction effect between the intervention factor and baseline importance score was observed ($p = .23$, partial $\eta^2 = .014$). However, an interaction between the intervention factor and past frequency was observed, $F(1, 104) = 4.12$, $p = .045$, partial $\eta^2 = .038$. A supplementary Johnson-Neyman analysis was conducted (D'Alonzo, 2004; Johnson & Neyman, 1936). Therefore, the intervention factor was recoded and centred (-0.5: goal intention vs. +0.5: implementation intention). The results showed that intervention had a significant impact on goal attainment when the score of past frequency was smaller than 2.12 ($p < .001$) (Figure 2). In other words, the formation of an implementation intention is beneficial, compared with a goal intention, only when the behavior is weakly performed, confirming Hypothesis 2a. The significant area corresponds to 55% of the sample, i.e. 112 individuals. A post hoc power analysis was performed on G*power software using parameters from ANCOVA (Effect size $f = .1987487$, α err prob = .005, total sample size = 109, Numerator $df = 1$, Number of groups = 2, Number of covariates = 2). The results revealed low power ($.54 < .80$), suggesting that results should be interpreted with caution (Kang, 2021).

Figure 2.

Interaction plot between the intervention factor and past frequency score on the mean of the number of wastepaper picked up from the ground and thrown in the bin.



An ANCOVA was conducted to determine whether spontaneously visualising when an implementation intention is formed increased goal achievement, meaning increased the number of target pro-environmental behaviours performed during the week (Hypothesis 2c). The intervention factor (implementation intention vs. goal intention) and the spontaneous visualisation variable (1 = presence vs. 0 = absence) were used as fixed factors and the baseline importance score and past frequency as covariates. No significant main effect of baseline importance score on goal attainment was observed, $p = .106$, partial $\eta^2 = .025$. The results showed significant main effects of past frequency, $F(1, 102) = 8.24$, $p = .005$, partial $\eta^2 = .075$, and of the intervention factor, $F(1, 102) = 5.95$, $p = .016$, partial $\eta^2 = .055$. Findings also indicated a significant interaction between the intervention factor and past frequency, $F(1, 102) = 4.08$, $p = .046$, partial $\eta^2 = .038$. An additional Johnson-Neyman analysis (with the recoding explained above) was conducted to capture this interaction (Johnson & Neyman, 1936). It showed that the intervention had a significant impact on goal attainment when the score of past frequency was smaller than 0.20 and greater than 59.66 (p

< .001). Since the response modalities for the scale measuring past frequency ranged from 1 to 7, this significant interaction cannot be interpreted. The ANCOVA also revealed no significant effect of the spontaneous visualisation factor, $p = .290$, partial $\eta^2 = .011$, and no interaction between the intervention and the spontaneous visualisation factors, $p = .736$, partial $\eta^2 = .001$. Since Hypothesis 2c was posited a priori, planned pairwise comparisons tests were conducted. These indicated that participants were numerically more likely to perform the target pro-environmental behaviour when they formed an implementation intention and reported spontaneous visualisation ($M = 2.11$, $SE = 2.45$) than when they formed a goal intention and spontaneously visualised ($M = 1.73$, $SE = 2.44$), an implementation intention without spontaneous visualisation ($M = 1.22$, $SE = 1.64$) and a goal intention without spontaneous visualisation ($M = 0.88$, $SE = 2.18$). However, differences between groups were not significant, $ps > .05$. Hypothesis 2c. was therefore rejected.

Perceived Automaticity of Behaviours. To investigate the perceived automaticity of the behaviours, analyses were performed on the 54 participants who reported having performed the behaviour at least once in the follow-up (Hypothesis 3). Among them, an ANCOVA was conducted on the follow-up SRBAI score, using intervention as a between-subjects factor, the baseline importance score and baseline SRBAI score as covariates. The results showed no significant effect of baseline importance score, $p = .324$, partial $\eta^2 = .019$, but a significant effect of baseline SRBAI scores, $F(1, 50) = 30.20$, $p < .001$, partial $\eta^2 = .377$, indicating that the higher the baseline SRBAI score, the greater the follow-up SRBAI score. No significant interaction between the intervention factor and each of the covariates was observed, $ps > .073$. While the observed scores of the follow-up SBRAI were in the expected direction (implementation intention condition: $M = 4.16$, $SE = 0.30$ vs. goal intention condition: $M = 3.37$, $SE = 0.30$, respectively), no significant main effect of intervention was observed, $p = .075$, partial $\eta^2 = .000$, invalidating Hypothesis 1b.

4. Discussion

The main purpose of this study was to examine whether forming an implementation intention led individuals to spontaneously visualise themselves performing the plan and whether this potential spontaneous mental imagery enhanced the beneficial effects of planning. The study invited participants to perform a pro-environmental behaviour, which was to pick up wastepaper

found on the ground and throw it in the bin. The potential moderating effect of the difficulty of performing the target couldn't be analysed since the experimental manipulation failed.

The results showed that participants who formed an implementation intention were more likely to report spontaneous visualisation than participants who formed a goal intention. These findings confirm the main hypothesis of the present study, suggesting that during the formation of an implementation intention, the manipulation of mental representations is likely to generate spontaneous mental imagery. In this view, mental imagery provides a representational modality that preserves perceptual information in a form that possesses a high degree of structural similarity with perception (Denis, 1989). However, The present study does not allow us to discern the type of mental imagery generated by individuals as defined by Taylor et al. (1998; Taylor & Pham, 1999). Moreover, the visualization characterization measures used in the study did not adequately assess the quality and orientation of the mental imagery generated by the participants. This information should be incorporated into future research, as it could help to better understand the visualization of mental representations and thus the cognitive mechanisms that accompany the effectiveness of implementation intention.

Contrary to expectations, participants who spontaneously visualised themselves when they formed an implementation intention did not perform better than participants who did not visualise when planning. This result is not consistent with those found by Knäuper et al. (2009, 2011) where the effect of implementation intention was enhanced by explicit instructions to visualize. It is possible that adding explicit visualisation instructions to the if-then plan provokes the use of more detailed or vivid mental imagery, which would be necessary to improve goal achievement. Thus, the spontaneous visualisation that occurs during if-then plan formation might be limited, being less thorough and precise than those following explicit instructions.

The findings of the present research also showed that participants who reported a spontaneous mental imagery experience reported more frequently viewing from a third-person perspective, regardless of the intervention they received. This perspective preference could be explained by the nature of the target behaviour. The theme of ecology refers to the preservation of the environment for long-term positive consequences, which implies a certain psychological distance (Maiella et al., 2020). Psychological distance could be responsible for a more abstract processing by participants, resulting in third-person visualisation (Libby & Eibach, 2002).

Interestingly, the results showed that the baseline score of perceived importance of performing the target behaviour (used as a covariate in the analyses) was a significant and positive predictor of the likelihood of spontaneously using mental imagery, controlling for the intervention factor. Thus, the more important the behaviour was perceived to be, the more likely individuals were to spontaneously visualise themselves acting. To our knowledge, no studies have directly investigated the effect of importance on visualisation in the literature. Importance is a complex motivational construct that refers to the value of behaviour and its multiple definitions. For example, the importance of the behaviour may refer to its instrumental value, meaning the perceived usefulness of the behaviour in achieving the desired goal (Peak, 1955), or to its level of self-determination, meaning the nature of the reasons for the commitment to the desired goal (Deci & Ryan, 2002). Thus, several research examined the link between visualisation and motivation, a concept that is close to the importance. For instance, Vasquez and Buehler (2007) showed that the use of third-person visualisation, meaning as if a camera was filming, increases individuals' motivation to act (compared to the use of first-person visualisation). They also observed that the causal impact of the visual perspective on motivation is mediated by the level of abstraction of the desired behaviour or goal (Liberman & Trope, 2014; Trope & Liberman, 2003). More specifically, when the scene is viewed from a third-person perspective, it is interpreted at a relatively high level of abstraction (impacting perceived importance), which reinforces its motivational impact (Vasquez & Buehler, 2007, Study 3). According to this idea, abstraction could play a major role in explaining the relationship between importance and visualisation. To better understand the relation between importance, spontaneous visualization and visual perspective observed in the present study, further investigations on the determinants of the importance score may be conducted, considering the notion of psychological distance and its impact on perspective-taking.

This research replicated the known positive effect of implementation intention on goal attainment as participants who formed an implementation intention and reported not frequently performed the target behavior were more active following the intervention than participants who formed a goal intention. These results thus support the idea that if-then plan formation is a powerful self-regulatory strategy (Gollwitzer & Brandstätter, 1997; Gollwitzer & Sheeran, 2006) and that this technique is akin to an effective behaviour change tool (Michie, 2008). However, contrary to expectations, no significant effect of the intervention on perceived behavioural automaticity was found in this study. Participants who formed an implementation intention and reported performing

the target pro-environmental behaviour at least once did not perceive significantly greater automatic initiation of their behaviour than participants who formed a goal intention. While the present result should be interpreted with caution – since a high experimental mortality in follow-up (47%) and so a low number of participants who reported having performed the target behavior at least once in follow-up ($n = 54$) have been observed – these results suggest that encoding an if-then plan is not sufficient to automate the initiation of the desired behaviour (McDaniel & Scullin, 2010) and invite to refine the “instant habit” hypothesis. The automaticity of the new behaviour would be better acquired over time (Orbell & Verplanken, 2010), suggesting requiring numerous encounters with the context that triggered the behaviour. Studies aiming at testing this hypothesis should use fine parameters such as daily measurements and ensure that the context of action initiation is often encountered by individuals (e.g. Lally et al., 2010).

Finally, while no differences between experimental groups on motivational variables right after the intervention were expected (Webb & Sheeran, 2008), participants who formed an implementation intention reported stronger intention and greater self-efficacy than participants who formed a goal intention (see Tessier et al., 2015, 2022 for similar results). This surprising result could be explained through the mindset of action phases (MAP) theory (Gollwitzer, 2012; Keller et al., 2019). According to the MAP theory, individuals use two types of mindset before initiating action: the deliberative mindset and the implementation mindset. Gollwitzer and Keller (2016, p. 2) describe mindset states as “configurations of cognitive procedures (e.g. being open-minded) that go beyond mere task sets by carrying over to subsequent tasks (e.g. deciding on which college one wants to attend) unrelated to the task that evoked them (e.g. deciding on whether or not to go on a vacation)”. The deliberative mindset involves motivational processes regarding reasons for action (the *why*). It is characterised by a realistic judgement of feasibility (i.e. realistic reasoning of difficulty and probability of success; Puca, 2001), impartial arbitration of desirability-related information (i.e. analysis of pros vs. cons; Bayer & Gollwitzer, 2005) and comprehensive processing of information related to an open mind (i.e. peripheral information is processed; Fujita et al., 2007). According to the MAP theory, the deliberation that gives rise to the formation of the intention to act is conducted within a deliberative mindset. The implementation mindset then involves volitional processes related to the conditions of the action (the *how*). It is characterised by other cognitive procedures such as an optimistic judgement of feasibility (i.e. high personal self-efficacy; Puca, 2001), high desirability (i.e. high intention to act; Rahn et al., 2016a) and

partial processing of information related to a closed mind (i.e. peripheral information is ignored; Fujita et al., 2007). According to the MAP theory, the reflection conducted around strategies that aim at the control of the action (e.g. implementation intention) is conducted in an implemental mindset. Recent research showed that planning could have a positive impact on desirability and feasibility judgements (e.g. Tessier et al., 2015), especially when motivation to act is lacking (Brandstätter et al., 2015). Future research may precisely test the cognitive procedure(s) responsible for the motivational effect observed subsequently to the formation of an implementation intention.

5. Constraints on Generality

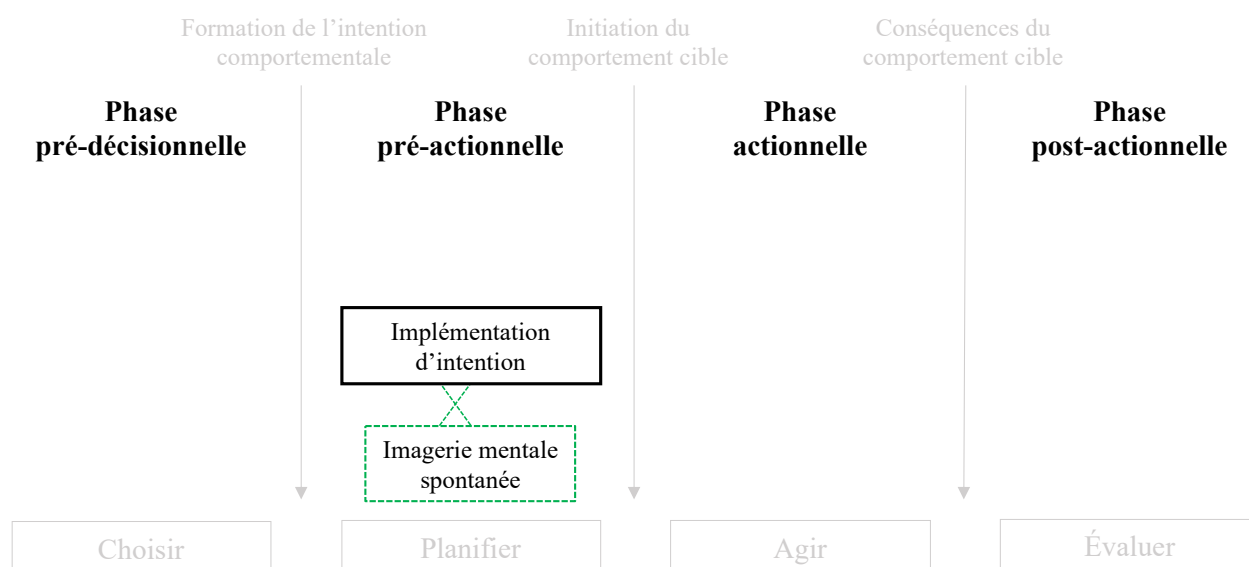
The sample for the current study consisted of French undergraduate psychology students, a young adult population for whom implementation intention interventions tend to have significant effects, compared to older adults (e.g. Carrero et al., 2019 in the health field). In addition, the implementation intention intervention was conducted online via a computer. These conditions may present potential limitations for the generalizability of the results that will need to be considered by future studies interested in the replicability of the observed effects (Simons et al., 2017). In addition, due to the high experimental mortality observed, the post hoc power analyses revealed a weak power of the analyses. However, the mean score on the MTES autonomous motivation subscale was higher than the median score, ensuring that the participants in the present study still had satisfactory intrinsic motivation to participate in the study and to perform ecological behaviors (which is expected in an ecological context).

Synthèse du chapitre

Le deuxième chapitre de cette thèse s'est intéressé au format des représentations mentales manipulées *pendant* la formation d'une implémentation d'intention, et à leurs effets (supplémentaires à celui de la stratégie « si-alors ») sur le changement comportemental volontaire. Plus spécifiquement, cette recherche s'est appuyée sur l'idée que la formation d'une planification génère des simulations mentales (Barsalou, 2008, 2016) qui, lorsqu'elles sont conscientes, peuvent entraîner une expérience de visualisation. Ainsi, nous avons émis l'hypothèse que l'utilisation de la stratégie d'implémentation d'intention était susceptible de favoriser l'émergence d'une expérience d'imagerie mentale spontanée – par rapport à la formation d'une intention comportementale, représentée schématiquement en Figure 4. De plus, les participants ont auto-rapporté des mesures comportementales nous permettant de tester l'impact de l'intervention sur le passage à l'action. Une interaction entre implémentation d'intention et expérience de visualisation spontanée était attendue (suivant les résultats de Knäuper et al., 2009, 2011). Nous avons donc également investigué effet additionnel de l'imagerie mentale spontanée sur l'effet de l'implémentation d'intention – pour encourager le changement comportemental.

Figure 4.

Représentation schématique de l'hypothèse d'interaction entre implémentation d'intention et imagerie mentale spontanée sur le modèle des phases de l'action (Heckhausen & Gollwitzer, 1987)



Les résultats de cette étude expérimentale ont partiellement confirmé nos hypothèses, révélant que la probabilité de se visualiser en train d'agir pendant l'encodage de l'énoncé était significativement plus importante pour les participants du groupe implémentation d'intention que pour ceux du groupe intention comportementale. En revanche, aucun effet additionnel de l'imagerie mentale sur celui de l'implémentation d'intention n'a été observé sur les variables comportementales, suggérant que les effets de la visualisation spontanée n'étaient pas similaires (que ce soit en termes de fonction et/ou contenus et/ou caractéristiques) à ceux qui font suite à une visualisation avec une instruction explicite (e.g., où il est précisément demandé aux participants de fermer les yeux et de construire une scène visuelle incluant un maximum d'informations sensorielles). De plus, concernant les participants qui ont rapporté une visualisation spontanée, aucun effet significatif n'a été observé concernant l'adoption d'une perspective ou de l'autre (i.e., première *vs.* troisième personne). Dans la perspective de mieux appréhender l'expérience d'imagerie mentale spontanée – et plus précisément son contenu, d'autres variables telle que la focalisation attentionnelle de l'individu (plutôt sur le résultat du comportement *vs.* le processus de mise en œuvre de l'action) devraient être intégrées dans de futures études.

Au niveau comportemental, nous avons retrouvé un effet de l'intervention, en fonction de la fréquence. Plus précisément, les analyses ont révélé que l'intervention avait un impact significatif sur l'atteinte de l'objectif seulement lorsque le score de fréquence passée était faible, dans un sens favorisant l'implémentation d'intention – par rapport à l'intention comportementale. Ce résultat est cohérent avec la littérature scientifique, présentant la stratégie « si-alors » comme efficace (sur le changement comportemental) seulement lorsque celle-ci est susceptible d'être utile. En effet, dans une récente revue systématique s'intéressant aux effets de l'implémentation d'intention pour promouvoir les comportements d'activité physique, Kompf (2020) explique que « les effets des implémentations d'intentions sur le comportement sont plus importants pour les personnes qui font de l'exercice de façon non habituelle. Les plans ont généralement un impact nul ou potentiellement préjudiciable sur les pratiquants réguliers dont les habitudes sont solides » (p. 356).

Enfin, un effet de l'intervention sur des variables motivationnelles (i.e., le niveau d'intention et le sentiment d'efficacité personnelle) a été observé dans cette seconde étude. Plus précisément, alors que les scores d'intention *a priori* (i.e., avant intervention) ne présentaient pas

de différence significative, les analyses post-interventions ont révélé que les participants ayant formé une implémentation d'intention avaient significativement plus l'intention d'agir et un sentiment d'efficacité personnelle significativement plus important, que ceux ayant formé une intention comportementale. Cette constatation, surprenante de prime abord, est également retrouvée dans les études de Tessier et al., (2015, 2022) portant sur la promotion de l'activité physique chez des adolescents insuffisamment actifs. Le protocole de la troisième étude expérimentale de ce travail de thèse, rapportée dans le chapitre suivant, s'est largement appuyé sur le dispositif mis en place par Tessier et al. (2022, Étude 2), s'intéressant à la motivation en jeu – et plus précisément sa nature. Le chapitre suivant présente cette recherche, qui intègre les éléments présentement discutés.

CHAPITRE III – Effects of autonomous vs. controlled goal content of persuasive message and implementation intention in the context of water drinking

L'ensemble du matériel utilisé dans cette expérimentation est disponible en Annexe 3.

Résumé

L'objectif de cette étude était de tester l'efficacité d'une intervention à deux composantes (motivationnelle et volitionnelle) sur l'adoption d'un comportement favorisant l'hydratation (i.e., boire un verre d'eau chaque matin au réveil). Un plan factoriel de 3 (Intervention motivationnelle : message persuasif avec justifications autonomes vs. justifications contrôlantes vs. pas de message persuasif) x 2 (Intervention volitionnelle : implémentation d'intention vs. intention comportementale) a été utilisé. L'étude s'est déroulée en trois parties. Tout d'abord, les participants ($N = 158$) ont été assignés à l'une des six combinaisons d'intervention. Ils ont évalué s'ils avaient fait une visualisation spontanée pendant l'intervention volitionnelle. Le lendemain (suivi 1), les participants ($N = 118$) ont indiqué s'ils avaient exécuté le comportement (oui/non) et ont noté l'automatisme de son déclenchement. Une semaine après (suivi 2), les participants ($n = 88$) ont indiqué la fréquence avec laquelle ils avaient adopté le comportement. Des régressions logistiques et des ANCOVAs ont été réalisées pour examiner l'impact de l'intervention à deux composantes sur la consommation d'eau chaque matin au réveil. Aucun effet principal de l'intervention motivationnelle, volitionnelle, ni effet d'interaction n'ont été trouvés au suivi 1 et au suivi 2. De plus, aucun effet de l'intervention à deux composantes n'a été observé sur la visualisation spontanée. Ces résultats et les limites de la présente étude ont été discutés.

Mots clés : Changement comportemental, Hydratation, Message persuasif, Théorie de l'autodétermination, Implémentation d'intention

Abstract

The main objective of the present study was to test the effectiveness of a two-component (motivational and volitional) intervention on the adoption of a hydration-promoting behavior, meaning to drink a glass of water each morning upon waking. A factorial design with 3 (motivational intervention: persuasive message with an autonomous vs. a controlled goal vs. no persuasive message) x 2 (volitional intervention: implementation intention vs. goal intention) was used. Three parts constituted the study : at baseline, participants (n = 158) received one of the six interventions' combination. They rated if they used a spontaneous visualisation during the intervention. The day after the interventions (at follow-up 1), participants (n = 118) reported if they performed the behavior (yes/no question) and assessed the automaticity of the behavior. One week after the interventions (at follow-up 2), participants (n = 88) reported the frequency of they performed the behavior. Logistic regressions and ANCOVAs were conducted to examine the impact of the two-component intervention on water consumption each morning upon waking. No main effect of the motivational intervention, of the volitional interventions and no interaction effect were found at follow-up 1 and at follow-up 2. Moreover, no effect of the two-component intervention was observed on spontaneous visualization. These results, and the limitations of the present study were discussed.

Key words: Behavior change, Hydration, Persuasive message, Self-determination theory, Implementation intentions

1. Introduction

Water is essential for the human functioning (Kavouras & Anastasiou, 2010). An adult should drink an average of 1.5 liters of water per day to cover its hydration needs (Jéquier & Constant, 2010). However, some individuals do not drink enough, which poses a risk to their physiological and cognitive health (e.g., Liska et al., 2019; Perrier et al., 2021). Behavior change researchers can help people to drink water by designing interventions that are relevant for individuals and appropriate for complex real-life settings. The design of these interventions should be theories-based (Eldredge et al., 2016). Specifically, it is relevant to use models examining the course of goal pursuit, such as the mindset theory of action phases (MAP; Gollwitzer, 2012; Gollwitzer & Keller, 2016; Heckhausen & Gollwitzer, 1987).

The Mindset Theory of Action Phases

The MAP distinguishes between thought content and cognitive procedures (meaning “mindsets”) used before, during and after a decision to act (Keller et al., 2019). In this conception, individuals first deliberate and weigh the pros and the cons about goal attainment during the pre-decisional phase: they actually endorse a motivational mindset. Once they have chosen to act to achieve their goal, a goal intention to act is formed. Then, individuals plan the steps necessary to move forward through self-regulatory strategies during the pre-actional phase: they actually are in a volitional mindset. This volitional mindset is also active when people actually perform the planned behavior in the actional phase, meaning their thoughts are focused on completing the task, and maintaining it. Finally, the deliberative state of mind is endorsed again after having performed the behavior in the post-actional phase, when individuals assess whether the behavioral outcome met their expectations (to achieve the goal).

Thus, to be effective, interventions to increase water consumption should offer people one motivational component, on why to drink water, and one volitional component, on how to drink water. Indeed, a recent study by Rodger et al. (2021) revealed in the one hand that people who drink water have identified the value and importance of engaging in hydration behaviors, which allowed them to form an intention to drink (pre-actional phase). Those who did not drink water lacked the knowledge and experience to develop positive attitudes towards water consumption and

thus to set the goal of drinking water. On the other hand, individuals who drink water had developed action control strategies that allowed them to monitor their consumption, avoid temptation, and/or fight against forgetfulness.

Why Drink Water? Identifying the Benefits

According to the social-cognitive approach, intention refers to the motives that guide the desire to adopt the behavior (e.g., the theory of reasoned action, Ajzen & Fishbein, 1980; the theory of planned behavior, Ajzen & Albarracín, 2007). Motivational interventions that emphasize the reward of the target behavior can have a positive effect on goal attainment (e.g., Muckelbauer et al., 2009). However, interventions most often consider the motivation underlying the intention as a quantitative construct (e.g., strength of intention) rather than a qualitative one (e.g., discerning different types of motivation and their origin). Yet, it would be beneficial to consider the motivational dynamics within the intention itself, by examining the degree of proximity of its motives to the self. Indeed, a recent study conducted in a water consumption context by Rodger and Papies (2022) examined the prediction of hydration behaviors as a function of motivational variables such as perceived value, reward or personal identity. The results revealed that participants who identified themselves as health-conscious individuals and for whom drinking water was a valued and rewarding behavior were more likely to hydrate a considerable amount and consistently.

In Self-Determination Theory (SDT; Deci & Ryan, 2002; Ryan & Deci, 2000, 2017), the type of motivation is defined on a *continuum* where the motivation to act is more or less intrinsic vs. extrinsic. When motivation is intrinsic, the benefit of the behavior is directly related to the self: individuals rated the behavior as interesting, enjoyable and/or personally meaningful, and motives to perform it (and thus achieve the related goal) are experienced as deliberately chosen according to personal interests and values (Ryan & Connell, 1989). When motivation is extrinsic, the benefit of the behavior is indirectly related to the self, even external: the task can be externally imposed, associated with external rewards (financial, fame or physical appearance), or with self-pressure (involving guilt) and individuals consider the task as an obligation. In this case, motives to perform the behavior (and thus achieve the related goal) are controlled.

Numerous empirical research highlighted the advantages of intrinsic motivation on behavioral persistence – compared to more extrinsic motivation (e.g., Vansteenkiste et al., 2004, 2006). However, these studies considered the instrumental value of a behavior (i.e., what it's for) means, by definition, investigated extrinsic motivation. According to Ryan & Deci, (2000), there are several types of motivational regulation (in the extrinsic motivation), depending on the degree of autonomy vs. control felt by individuals acting. More precisely, motivational regulation is identified when the individual performs a behavior that he considers as important and integrated when he judges the behavior to be consistent with his self – which is like him. On the other side of the *continuum*, motivational regulation is introjected, when the individual internalizes these external sources of control by bringing internal pressures into play and external, when the individual's behavior is guided by strictly external sources of control. These four types of extrinsic motivation regulation reflect the degree of internalization (as a function of the individual's perceived locus of causality) of behavioral intention: the more freely and voluntarily behaviors are performed by the individual, the more motivational regulation tends towards internalization of the external demand.

In the area of water consumption, the study conducted by Smit et al. (2018) found that young adolescents' intrinsic motivation to drink water predicted changes in their actual consumption. Similarly, results from the recent study by Rodger and Papies (2022) showed that participants who associated water consumption with rewarding health outcomes were more likely to regularly drink large amounts of water. While SDT theory emphasizes the superiority of intrinsic goals over extrinsic goals, a review of the literature showed that no research has directly compared the effect of a persuasive message with autonomous vs. controlled goal content in a motivational intervention on actual hydration behaviors. Therefore, the present study manipulated the type of persuasive message to examine its effect on actual water consumption.

How to Drink Water? Forming Implementation Intentions

According to the MAP, once individuals have identified why they want to act (i.e., the pre-decisional phase), they must think about how to act (i.e., the pre-actional phase). Therefore, in addition to being motivated to act, people need to develop volitional strategies such as action control strategies. A powerful tool is here to form implementation intentions, that help individuals

to specify in advance the conditions for performing the action (Gollwitzer, 1993, 1999, 2014). More specifically, it consists in manipulating the mental representations of a situation that is relevant to achieve a desired goal, of a behavior directed to goal achievement, and to link them in a plan like “*if* this situation occurs, *then* I will perform this behavioral response” (Gollwitzer, 1999, 2014). The positive effects of this strategy on initiation and maintenance of a new desired behavior are well known in the literature, in different areas (e.g., Milkman et al., 2011; Nickerson & Rogers, 2010; for a meta-analysis, see Gollwitzer & Sheeran, 2006) and notably in the health domain for increasing healthy food consumption ($d = 0.51$, $k = 15$, Adriaanse et al., 2011) and for reducing fat intake ($d = 0.488$, $k = 12$, Vilà et al., 2017). One of the main moderators of the effects of forming implementation intentions is the intention to act, making this strategy goal-dependent. Intention is even presented as a requirement, since the goal must be activated and desired in order to observe a positive effect of implementation intention formation on behavioral change (e.g., Elliott & Armitage, 2006; Sheeran et al., 2005, Study 1). Indeed, consistent with the MAP, the pre-action phase (i.e., characterized by an implementation mindset) is subsequent to the pre-decision phase (i.e., characterized by a deliberative mindset).

The efficacy of implementation intentions is due to two processes (e.g., Legrand & Mignon, 2022). First, the mental representation of the situation (the if part) is more accessible in memory, making people more likely to remember it. In other words, if-then plan formation facilitates perceptual processing of relevant situational cues as an opportunity to trigger the planned behavior (the then part). Secondly, forming an implementation intention produce a strong link between the two parts of the plan, and could therefore create ‘instant habits’ (Gollwitzer, 2014): individuals delegate the control of the behavior to the situational cues specified in the plan and then took a more automatic – than controlled – route to achieve the goal (e.g., Bayer et al., 2009). Indeed, individuals tend to perceive the initiation of the behavior as more automatic when they formed an implementation intention, as compared to a goal intention (e.g., Orbell & Verplanken, 2010).

A few studies examined implementation intention’s effect considering the quality of the intention, meaning the type of motivation involved (autonomous or controlled) and more precisely the relationship between self-determined motivation and if-then plans (e.g., (Brickell & Chatzisarantis, 2007; De Ridder et al., 2009; Tessier et al., 2015, 2022). For instance, Tessier et

al. (2022) conducted a study aimed at promoting physical activity (PA) among inactive adolescents. The authors used an experimental design manipulating goal framing in a persuasive message, opposing an intrinsic: “PA is good for my well-being” vs. extrinsic: “PA is good for my appearance” vs. neutral framing: “PA and adolescents”. In other words, three goal contents were compared: goal content promoting autonomous motivation, goal content promoting controlled motivation and neutral content. Only participants who received an intrinsic-goal or extrinsic-goal framing message then planned their PA behaviors for the coming weeks using an implementation intention. Findings indicated that adolescents who received persuasive messages with planning reported greater intention to engage in PA and increased PA behavior compared to the control condition. Interestingly, the results showed no difference between persuasive message using intrinsic and extrinsic-goal framing. In other terms, the effects of goal content promoting autonomous motivation did not differ from those promoting controlled motivation. However, the lack of a factorial design did not allow for a clear conclusion about the determinants of the observed effects, meaning to distinguish the effect of the persuasive message from those of the planning strategy. The present study therefore used an experimental design to identify the effect of the motivational intervention from the effect of the volitional intervention on water consumption.

Mental Representations are Situated Conceptualizations

Moreover, forming implementation intentions is tantamount to manipulating mental representations, thus involving mental simulations in the mind (Barsalou, 2008). Mental simulations are “reconstructions of perceptual, motor and introspective states” in the mind, most often unconsciously (Barsalou, 2008, p. 618). When the simulation is conscious, it is called mental imagery (Barsalou, 2016). Gollwitzer and Sheeran (2006) suggested that mental imagery could modulate the effect of implementation intentions. Knäuper et al. (2009, 2011) examined this hypothesis and asked participants to visualize themselves performing the behavior in the critical situation – identified in the if-then plan. The results of these two studies confirmed the moderating role of a mental imagery experiment with an explicit instruction, to the effect of the implementation intention. However, these studies do not consider that visualization, generated involuntarily by participants, can spontaneously emerge during if-then plan formation.

According to the idea that conscious planning can produce conscious mental simulations, the formation of an if-then plan could therefore lead people to visualize themselves performing the desired behavior in the critical situation, even in the absence of explicit mental imagery instructions. This issue has been examined in recent research (Messmer et al., submitted). Participants were asked to perform a pro-environmental behavior: pick up trash they encountered on the ground and throw it in the trash. Half of them formed an implementation intention, and the other half a formed a goal intention. They were asked whether they spontaneously used mental imagery during the intervention (yes/no question). Seven days after the intervention, participants reported the number of behaviors they performed. Analyses showed that participants who formed an implementation intention (1) used spontaneous mental imagery significantly more during the intervention and (2) reported significantly more behaviors than participants who formed a goal intention. However, no additional effect of spontaneous visualization and implementation intention was observed on goal attainment, suggesting a distinction between the effects of instructed (e.g., Knäuper et al., 2009, 2011) and spontaneous visualization related to an implementation intention intervention. Furthermore, results showed that the level of perceived importance of the behavior predicted the spontaneous use of mental imagery: the more important the pro-environmental behavior was to participants, the more likely they were to report a spontaneous visualization experience. These findings support the idea that complex links exist between motivational variables (e.g., importance and associated reward), situated conceptualizations (e.g., formation of an implementation intention), and mental imagery use. However, the two response modalities (yes/no question) for the use of spontaneous visualization combined with the absence of characterizing measures did not allow to fully understand all these relations. It seems therefore necessary to propose refined measures on the type of mental simulation on the one hand and on the perspective adopted on the other hand to understand the effect(s) on actual behavioral change.

Indeed, the type of mental simulation could have an influence on the mindset of individuals (deliberative vs. implemental) and thus on the motivational and volitional processes involved in the course of action. A current distinction made between mental simulations depends on their content: one focuses on the achievement of the goal, called outcome-oriented, and the other on the conditions and steps necessary to achieve the goal, called process-oriented (Taylor et al., 1998; Taylor & Pham, 1999; Zhao et al., 2007). Outcome-oriented simulation is more akin to a

motivational strategy, related to the pre-decisional phase since fosters a deliberative mindset, whereas process-oriented simulation fosters an implementation mindset and is more akin to a volitional strategy, related to the pre-actional phase. Therefore, the content of a mental simulation, and so the type of mental simulation, emerging in the context of behavioral change should be considered to understand the extent to which it impacts the effects of an implementation intention on goal attainment. In the same vein, the perspective adopted during visualization should be examined. When mentally simulating, individuals visualize from a first-person perspective where the visual scene is imagined through their own eyes (as an actor), or from a third-person perspective where the visual scene is imagined through the eyes of another individual (as an observer) (Nigro & Neisser, 1983). The perspective adopted could play a functional role in processing the information present in the mentally simulated scene (Libby & Eibach, 2011a, 2011b). For example, adopting a third-person perspective may enhance motivation to perform a behavior, compared to a first-person perspective (in an academic achievement context, see Vasquez & Buehler, 2007). Thus, the present study also proposed more precise measures of the spontaneous viewing experience (scaled response modalities), incorporating qualitative parameters such as the type of mental simulation and the perspective adopted.

The present study

The main objective of the present study was to test the effectiveness of a two-component (motivational and volitional) intervention on the adoption of a hydration-promoting behavior, meaning to drink a glass of water each morning upon waking. A factorial design with two between-subjects factors was used. Participants were given a persuasive message with an autonomous goal content, a controlled goal content or no persuasive message. Half of the participants then formed an implementation intention to drink a glass of water upon waking, and the other half formed a goal intention to do so. Immediately after the intervention, spontaneous visualization measures were presented. Then, behavioral measures on their water consumption were collected one day (i.e., consumption or not of water on the previous day) and one week after the intervention (i.e., frequency of performing the behavior and the perceived automaticity of its initiation).

Hypothesis 1: Interventions should increase on goal attainment at follow-up 1.

More precisely, (a) participants who received a persuasive message with an autonomous or a controlled goal should be more likely to report drinking a glass of water in the morning upon waking up the day after the intervention than participants who received no persuasive message (control group). (b) Participants who formed an implementation intention should also having more consumed the previous day compared to participants who formed a goal intention. (c) Participants who received a persuasive message with an autonomous or a controlled goal and formed implementation intention should be more likely to report drinking a glass of water in the morning upon waking up the day after the intervention than participants from the other groups.

Hypothesis 2: Interventions should increase the frequency of performing the behavior at follow-up 2.

The same relations as described in hypothesis 1 (a, b and c) should be observed on follow-up 2 at one week, on the frequency of drinking a glass of water in the morning upon waking. Moreover, in accordance with the SDT (Deci & Ryan, 2002; Ryan & Deci, 2000, 2017), participants who received a persuasive message with an autonomous goal should also more frequently drink a glass of water in the morning upon waking one week after the intervention, than participants who received a persuasive message with a controlled goal.

Hypothesis 3: Interventions should increase perceived automaticity of behavior (at follow-up 1 and follow-up 2).

Participants who formed an implementation intention should report a higher perceived automaticity of behavior than participants who formed a goal intention, both one day and one week after the intervention. In an exploratory approach, the effect of goal content of persuasive message (autonomous vs. controlled) on perceived automaticity was investigated, both one day and one week after the intervention.

Hypothesis 4: Interventions should increase spontaneous visualization of mental simulations.

(a) Participants who received a persuasive message with an autonomous or controlled goal should more report having created a spontaneous visualization than participants who received no persuasive message (control group). (b) Participants who formed an implementation intention should more report having created a spontaneous visualization than participants who formed a goal intention. (c) Participants who received a persuasive message with an autonomous or controlled goal and formed an implementation intention should more report having created a spontaneous visualization than participants who received no persuasive message (control group) and formed implementation intention, than participants who received a persuasive message with an autonomous or a controlled goal and formed a goal intention. In addition, the effect of goal content of persuasive message (autonomous vs. controlled) on spontaneous visualization, perspective taking (first vs. third person), and type of mental simulation (outcome-oriented vs. process-oriented) during spontaneous visualization measured immediately after interventions were examined in an exploratory approach.

2. Method

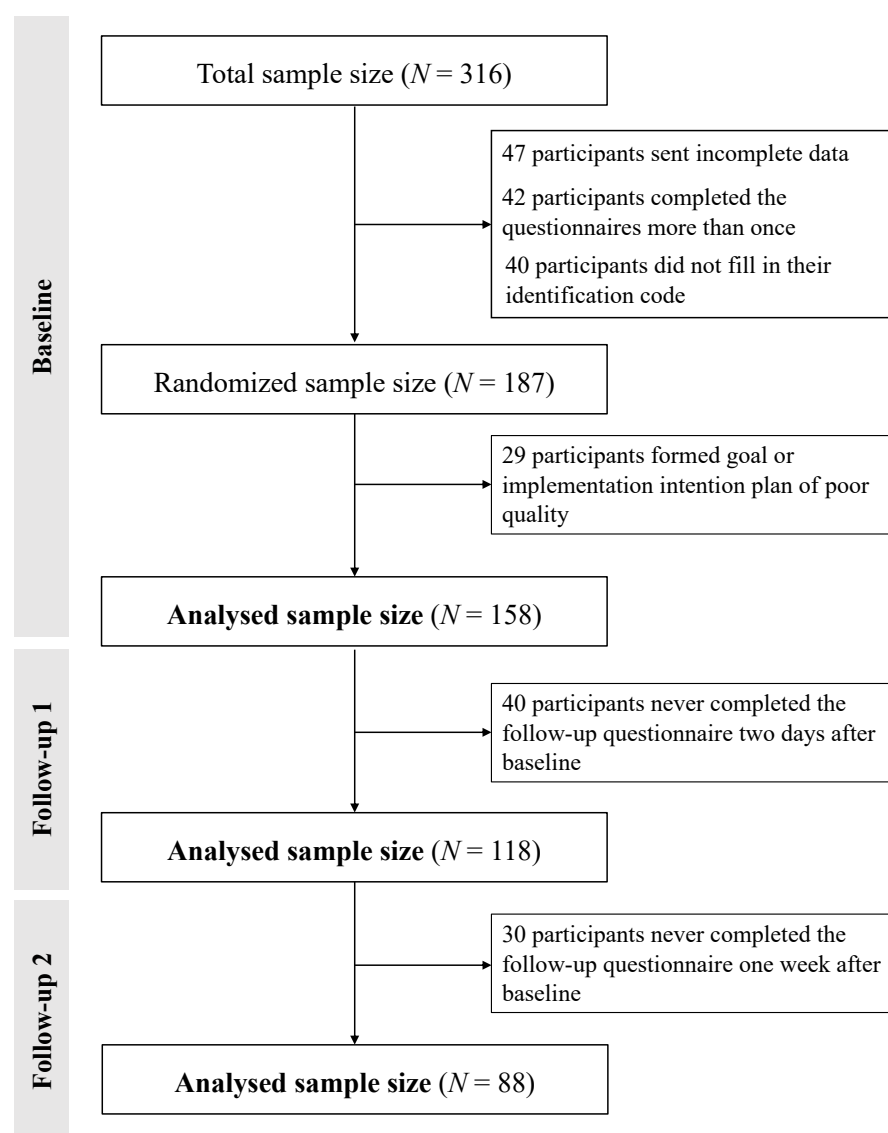
Participants

The study was pre-registered (<https://osf.io/fbm3n>). The power analysis on G*Power (v. 3.1.9.6) (Faul et al., 2009), testing an ANOVA 3 (motivational intervention: persuasive message with an autonomous vs. a controlled goal vs. no persuasive message) 2 (volitional intervention: implementation intention vs. goal intention) design, revealed that a total sample size of 158 was required to achieve the standard 80% power at a .05 alpha level ($\alpha = .05$) with a small effect (Cohen's $f = .25$). All participants were students from the French university of Nanterre and were recruited *via* Sona Systems (<https://www.sona-systems.com/>) between November 22, and December 2, 2022. Due to technical problems, it was observed that various data were missing (e.g., identification code), which extended the recruitment beyond the planned 158 participants. As depicted in Figure 1, 316 participants enrolled in this study, complete the baseline phase, and received course credit for their participation. One hundred and twenty-nine participants were excluded from the study because they sent incomplete data, filled out questionnaires more than

once, did not correctly fill out their identification code, or did not pass the handling check. Then, data from 29 more participants were excluded because of poor quality of their goal or implementation intention plans (see Results section) resulting in a dataset of 158 participants at baseline ($M_{\text{age}} = 19.1$, $SD_{\text{age}} = 3.55$, 11 men, 144 women and 3 other gender). Finally, 118 participants answered to follow-up 1 ($M_{\text{age}} = 19.3$, $SD_{\text{age}} = 4.01$, 7 men, 109 women and 2 other gender), and 88 participants to follow-up 2 ($M_{\text{age}} = 19.2$, $SD_{\text{age}} = 3.42$, 6 men, 80 women and 2 other gender).

Figure 1.

Participant flow chat



Procedure and Measures

The entire study was conducted online via Qualtrics forms (<http://www.qualtrics.com>). Participants first signed a consent form and were informed that they could leave the study at any time without giving any reason.

Baseline

Control Measures. The Motivation to Participate in Psychological Research Scale was used to measure participants' motivation to join the study (MPPRS; Freng, 2020). MPPRS is composed of 30 items 7-point responses ranging from 1 = *Did not match at all* to 5 = *Strongly match*), constituting three subscales measuring the level of autonomous motivation to complete the study, the level of controlled motivation, and the level of amotivation. This measure was used to control for *a priori* motivation of participants to engage in studies, which may have implications for data quality especially in the field of behavior change. For example, it is conceivable that participants with high scores on the amotivation subscale do not perform the behavior because they are not motivated to engage in the device (i.e., the study) – regardless of their actual motivation to perform the behavior. Next, to measure the daily visualization abilities of participants, the Spontaneous Use of Imagery Scale (SUIS; Reisberg et al., 2003, SUIS-F French version validation by Ceschi & Pictet, 2018) was used, consisting of 12 items (5-point responses ranging from 1 = *Never appropriate* to 5 = *Always completely appropriate*).

Measures for Water Consumption. Participants were informed that the study was about the amount of water they drank each day and the first questionnaire, dealing with target behavior of the study (drinking a glass of water in the morning upon waking), was presented. Participants reported the frequency at which they drank a glass of water upon waking in the morning (5-point responses ranging from 1 = *Never* to 5 = *Always*), and how automatic this behavior was using the Self-Report Behavioural Automaticity Index with the stem 'Drinking a glass of water when I get up in the morning is something...' (SRBAI; Gardner et al., 2012; French version by Legrand et al., in preparation), consisting of 4 items (7-point responses ranging from 1 = *Not at all* to 7 = *Completely*). They then reported how important this behavior was to them (5-point responses ranging from 1 = *Not at all important* to 5 = *Very important*) and completed the 4 items measuring intrinsic motivation based on the study conducted by Smit et al. (2018). These items presented

potential intrinsic reasons for performing the behavior and participants were asked to rate how well these reasons worked for them (6-point responses ranging from 1 = *No, certainly do not* to 6 = *Yes, certainly do*). Finally, participants were asked to rate how much they intended to drink a glass of water when they got up in the morning (5-point responses ranging from 1 = *Not at all intended* to 5 = *Definitely intended*).

Motivational Intervention. Participants were randomly assigned to one of three conditions of the motivational intervention between-subjects factor: persuasive message with an autonomous or a controlled goal or no persuasive message (control condition). After filling the control measures, participants in the control condition were simply asked to click “Next”. In the experimental conditions, a 4-slide presentation explaining the benefits of the behavior was presented to participants. The messages contained a similar number of words (i.e., 113 to 125 words). The content of the presentation that participants persuasive message with an autonomous goal condition received, focused on a goal with intrinsic value of the behavior, meaning preserving well-being. The message presented was as follows:

“Drinking a glass of water as soon as you get up in the morning can actually contribute to your well-being. Why?

First, when you drink a glass of water in the morning, you naturally stimulate the movement of your bowels. Your body can eliminate toxins from your system.

Secondly, when you drink a glass of water in the morning, you help your lymphatic system to purify itself. In other words, you strengthen your immune system.

To summarize, drinking a glass of water as soon as you get up in the morning can really contribute to your well-being by (1) eliminating toxins from your body and (2) strengthening your immune system.”

The content of the presentation that participants persuasive message with a controlled goal condition received, focused on a goal with extrinsic value of the behavior, meaning preserving the physical appearance. The message presented was as follow:

“Drinking a glass of water as soon as you get up in the morning can really help you take care of your physical appearance. Why?

First, when you drink a glass of water in the morning, you increase your blood flow,

which is involved in skin clarity. You make your complexion more radiant and unified. Secondly, when you drink a glass of water in the morning, you nourish your scalp and prevent hair breakage. In other words, you strengthen the quality of your hair. To summarize, drinking a glass of water as soon as you get up in the morning can really contribute to your well-being by (1) giving your complexion a boost and (2) strengthening the quality of your hair.”

After having seen the presentation, participants asked to click “Next” to continue.

Volitional Intervention. Then, participants were randomly assigned to one of the two conditions of the volitional intervention between-subjects factor: goal intention or implementation intention. In each condition, participants read a short text introducing the strategy (goal intention or implementation intention) and of equivalent length (71 to 79 words). Next, participants were asked to take ownership of the sentence and rewrite it in the dedicated space of the computer form, without copying and pasting it. In the implementation intention condition, participants read a short text introducing the strategy as effective in helping them drink water that was followed by the if-then plan. They were asked to transcribe the entire implementation intention’s plan with their own keyboard:

To help you drink a glass of water as soon as you get up in the morning, we offer a simple strategy. Studies show that planning our behavior as precisely as possible helps us achieve our chosen goals. If you use the “if, then” formulation, the planning is even more effective.

“If I get up in the morning, then I’ll pour myself a glass of water.”

In the goal intention condition, the short text introducing the strategy offered participants a goal intention plan (i.e., without the if-then formulation). They were also asked to transcribe the entire goal intention plan using their own keyboard:

To help you drink a glass of water as soon as you get up in the morning, we suggest a simple strategy. Studies show that committing to your intention, by repeating it several times, helps you achieve your chosen goals.

“I intend to pour myself a glass of water as soon as I get up in the morning.”

Mental Simulations Measures. After the manipulations, all participants were asked whether they had created a mental imagery of themselves pouring a glass of water as soon as they got up in the morning (5-point responses ranging from 1 = *Not at all* to 5 = *Completely*) and the perspective adopted during the spontaneous visualization with a differential semantic scale system (Osgood et al., 1957) (5-point responses ranging from 1 = *First-person* to 5 = *Third-person*). . Next, an item measured the focus of cognitive processing, meaning whether the visualization was process-oriented or outcome-oriented (5-point responses ranging from 1 = *Focus on the benefits of the behavior* to 5 = *Focus on the situation and conditions of performing the behavior*).

Motivational Measures. Then, intrinsic motivation to perform the behavior was again measured using the same 4 items described above. Finally, to check the impact of the two persuasive messages, the instrumental value of the target behavior (De Volder, 1980 as cited in de Volder & Lens, 1982) to achieve the goal presented in the persuasive message with an autonomous goal (eliminate toxins and strengthen one's immune system) and controlled goal (give a glow to one's complexion and strengthen the quality of one's hair) was measured using 8 pairwise reversed items (4-point responses ranged from 1 = *Not at all true* to 4 = *Definitely true*). For example, participants rated the truthfulness of the item “If I drink a glass of water first thing in the morning, my immune system will be strengthened” and “If I don't drink a glass of water first thing in the morning, my immune system will be strengthened”. The eight items were presented in a random order. To obtain two instrumental value scores, the differences between the subjective probability of achieving the autonomous vs. controlled goal by performing the target behavior and the subjective probability of achieving the autonomous (contribute to your well-being) vs. controlled (take care of your physical appearance) goal by not performing the target behavior were calculated (De Volder, 1980 as cited in de Volder & Lens, 1982). Thus, the instrumental value of target behavior for the autonomous goal in the one hand, and for the controlled goal in the other hand, were created as two dependent variables. Participants were again asked to rate how much they intended to drink a glass of water when they woke up in the morning (5-point responses ranging from 1 = *Not at all intended* to 5 = *Definitely intended*) and how able they felt to perform the behavior with a single item measuring their personal self-efficacy (5-point responses ranging from 1 = *Not at all able* to 5 = *Definitely able*).

All participants were then given a personal information form asking for their age, gender and if they agreed their email address to be contacted later. They created a personal identification code allowing to identify their follow-up data.

Follow-ups

Participants who provided their email address were contacted again the day after the start of the survey (follow-up 1) and one week after the start of the survey (follow-up 2). At follow-up 1, they indicated whether they had performed the behavior the previous day (*yes/no* question). At follow-up 2, they indicated how often they drank a glass of water when they woke up in the morning during the previous week (5-point responses ranging from 1 = *Never* to 5 = *Always*) and its automaticity using the SRBAI (Gardner et al., 2012). Both follow-ups began by filling in their personal identification code.

3. Results

Statistical Methods

The ANOVAs, chi-square analyses and logistic regressions were conducted using The Jamovi Project (2022) (Version 2.3), and graphic are produced with R software (Version 4.1 [2022-06-23]) using RStudio (2022.02.3+492) in R Core Team (2021).

Preliminary Analyses

Exclusion of Participants

Unexpectedly, many participants formed a goal or implementation intention plan of poor quality. Thus and while it was not pre-registered, some participants were excluded from analyzes (e.g., de Vet et al., 2011; Elfeddali et al., 2013). Two of the co-authors coded independently the baseline data of the 187 participants (1 = to be included in the analyzed vs. 0 = to be excluded from analyzes). Excluding reasons were, for example in the implementation intention condition, including the “why” in the if-then plan (Gollwitzer et al., 2010), meaning forming a implementation intention using an if-why or if-then-why format (e.g., “If I drink a glass of water

in the morning, then I will be healthier”), not mentioning the target behavior (e.g., “If I get up in the morning, then I’ll take a shower”) or using conditional rather than implementation intention formats (e.g., “If I put a glass of water next to my bed at night, then I would drink it in the morning”). Regarding the reasons for exclusions in the goal intention condition, participants sometimes spontaneously formed implementation intentions (e.g., “As soon as I get up, I drink water straight away”) or inferred study objectives (e.g., “Learning about the benefits of drinking a glass of water first thing in the morning may increase my intention to drink water when I wake up”). The double-coding analysis revealed an agreement rate of 93.6%. The disagreement obtained on 12 participants were discussed until consensus. Thus, the data of 29 participants were excluded (24 participants who formed an implementation intention and 5 participants who formed a goal intention). The final baseline sample analyzed consisted of 158 participants.

Internal Consistency and Normality

Reliability coefficients for the scales of this study were based on Cronbach’s α (Gliem & Gliem, 2003). The MPPRS subscales and the three SRBAI (at baseline, follow-ups 1 and 2) had good internal consistency ($\alpha > .90$), whereas the SUIS-F had satisfactory internal consistency ($\alpha > .70$). Checks regarding the normality of the dependent variables in both follow ups were performed to ensure that the skewness and kurtosis indices of the measures are below the threshold value of three, which they were (Kim, 2013).

Attrition Analyses

Among the 118 participants who complete the follow-up 1, 88 completed the follow-up questionnaires one week later in follow-up 2 (see Figure 1). An attrition analysis was conducted using ANOVAs on baseline measure between subjects who completed both follow-ups (1 = compliant vs. 0 = not compliant). Results showed that compliant and non-compliant participants did not differ regarding age ($p = .892$, partial $\eta^2 = .000$), subscales of MPPRS ($p = .295$, partial $\eta^2 = .009$ for autonomous motivation subscale, $p = .676$, partial $\eta^2 = .002$ for controlled motivation subscale, $p = .437$, partial $\eta^2 = .005$ for amotivation subscale), importance ($p = .70$, partial $\eta^2 = .001$), past frequency ($p = .56$, partial $\eta^2 = .003$), SRBAI ($p = .918$, partial $\eta^2 = .000$), intrinsic motivation ($p = .277$, partial $\eta^2 = .010$), intention scores ($p = .378$, partial $\eta^2 = .007$) and gender ($\chi^2(2) = 1.22$, $p = .543$). However, a main significant effect on SUIS-F was observed, $F(1, 116) =$

4.45, $p = .037$, partial $\eta^2 = .037$, indicating that not compliant participants were more likely to use mental imagery in daily life ($M = 47.6$, $SD = 1.28$) than compliant participants ($M = 44.5$, $SD = 0.75$). The SUIS-F variable was therefore used as covariate in analysis concerning follow-ups.

Randomization Checks

ANOVAs were conducted on baseline scores measured before experimental manipulations to check the randomization using motivational intervention (persuasive message with an autonomous vs. a controlled goal vs. no persuasive message) and volitional intervention (implementation intention vs. goal intention) as a between-subjects factors. Results showed no significant main effect of the two between-subjects factors and no interaction on past frequency ($p > .48$), SRBAI ($p > .30$), importance ($p > .59$), intrinsic motivation ($p > .70$) and intention ($p > .46$), measured at baseline. Analysis also revealed no significant effect on the controlled motivation subscale of the MPPRS ($p > .19$) and on the amotivation subscale of the MPPRS ($p > .09$). However, a significant main effect of motivational intervention was observed on autonomous motivation subscale of the MPPRS, $F(2, 152) = 3.63$, $p = .029$, partial $\eta^2 = .046$. Post-hoc pairwise comparisons showed that participants who received the persuasive message with a controlled goal were more intrinsically motivated to participate in the study ($M = 5.02$, $SD = 0.17$) than participants who received no persuasive message ($M = 4.41$, $SD = 0.15$), $t(152) = -2.68$, $d = -0.558$, $p_{tukey} = .022$. Others pairwise comparisons were not significant ($ps > .30$). Analyses also showed a significant main effect of volitional intervention on SUIS-F, $F(1, 152) = 4.35$, $p = .039$, partial $\eta^2 = .028$, indicating that participants who formed goal intention were more likely to use mental imagery in daily life ($M = 46.4$, $SD = 0.74$) than participants who formed an implementation intention ($M = 44.0$, $SD = 0.88$). No other effects on SUIS-F were observed. The autonomous subscale of MPPRS and the SUIS-F variable were consequently used as a covariate in all analyses. Means of baseline scores are presented in Table 1.

Table 1.

Mean (\pm SE) scores at baseline measured pre-interventions ($n = 158$) per induction groups

Variable	Implementation intention condition			Goal intention condition		
	Autonomous goal	Controlled goal	No persuasive message	Autonomous goal	Controlled goal	No persuasive message
Autonomous motivation subscale of MPPRS ^a	4.67 \pm 0.21	5.20 \pm 0.29	4.32 \pm 0.22	4.76 \pm 0.20	4.85 \pm 0.20	4.50 \pm 0.21
Controlled motivation subscale of MPPRS	5.11 \pm 0.23	5.66 \pm 0.23	5.32 \pm 0.22	5.43 \pm 0.26	5.79 \pm 0.33	5.72 \pm 0.14
Amotivation subscale of MPPRS	1.35 \pm .16	1.75 \pm 0.16	1.40 \pm 0.17	1.83 \pm 0.17	1.46 \pm 0.23	1.61 \pm 0.17
SUIS-F ^b	47.0 \pm 1.26	46.5 \pm 1.26	45.6 \pm 1.33	43.4 \pm 1.35	45.9 \pm 1.81	42.5 \pm 1.38
Past frequency	3.39 \pm 0.28	3.06 \pm 0.28	3.00 \pm 0.30	2.85 \pm 0.30	3.20 \pm 0.41	3.08 \pm 0.31
SRBAI	3.75 \pm 0.39	3.44 \pm 0.39	3.00 \pm 0.41	2.94 \pm 0.41	3.72 \pm 0.55	3.31 \pm 0.42
Importance	3.84 \pm 0.25	4.06 \pm 0.25	3.75 \pm 0.27	3.70 \pm 0.28	4.07 \pm 0.37	4.00 \pm 0.28
Intrinsic motivation	4.34 \pm 0.29	4.48 \pm 0.29	4.20 \pm 0.31	4.34 \pm 0.31	4.18 \pm 0.42	4.17 \pm 0.32
Intention	2.96 \pm 0.31	3.56 \pm 0.49	3.39 \pm 0.35	3.23 \pm 0.32	3.91 \pm 0.31	3.48 \pm 0.31

^a Means of autonomous motivation subscale of MPPRS are significantly different across persuasive message with a controlled goal and no persuasive message conditions, $p = .022$

^b Means of SUIS-F are significantly different across implementation intention and goal intention conditions, $p = .039$

Manipulation Check of the Motivational Intervention

Analyses controlling for the effect of motivational intervention on the instrumental value of the target behavior to preserve physical appearance (controlled goal) and to preserve well-being (autonomous goal) were conducted. Two ANCOVAs were conducted on these variables, using motivational intervention (persuasive message with an autonomous vs. controlled goal vs. no persuasive message) as a between-subject factor, controlling for the autonomous motivation subscale of MPPRS scores. A significant main effect of motivational intervention on the instrumental value of the target behavior to preserve well-being (autonomous goal) were observed, $F(2, 150) = 8.70, p < .001, \eta^2 = .101$. Post-hoc pairwise comparisons showed that participants who received the persuasive message with an autonomous goal assessed the target behavior as more valuable for intrinsic reasons ($M = 2.50, SD = 0.11$) than participants who received the persuasive message with a controlled goal ($M = 2.01, SD = 0.13, t(150) = -2.89, d = -0.60, p_{tukey} < .012$) than participants who received no persuasive message ($M = 1.88, SD = 0.12, t(150) = -3.95, d = -0.75, p_{tukey} < .001$). A significant main effect on the instrumental value of the target behavior to preserve physical appearance (controlled goal) was also observed, $F(2, 150) = 3.29, p < .040, \eta^2 = .041$. Post-hoc pairwise comparisons indicated no significant differences. However, the numerical data are in the expected direction, showing that participants who received the persuasive message with a controlled goal assessed the target behavior as more valuable for extrinsic reasons ($M = 2.05, SD = 0.16$) than participants who received the persuasive message with an autonomous goal ($M = 1.59, SD = .13, t(150) = 2.27, d = 0.46, p_{tukey} = .058$) than participants who received no persuasive message ($M = 1.56, SD = 0.14, t(150) = -2.31, d = -0.49, p_{tukey} = .064$). In sum, these results indicate that participants who received a persuasive message (autonomous vs. controlled) rated the congruent behavior as more helpful in terms of instrumental value in preserving the linked goal (well-being vs. physical appearance) (see Figure 2).

Effects of Interventions Measured Immediately After Manipulations

The effect of the two-component intervention on intention, and personal self-efficacy scores and intrinsic motivation scores measured immediately after interventions were tested²³.

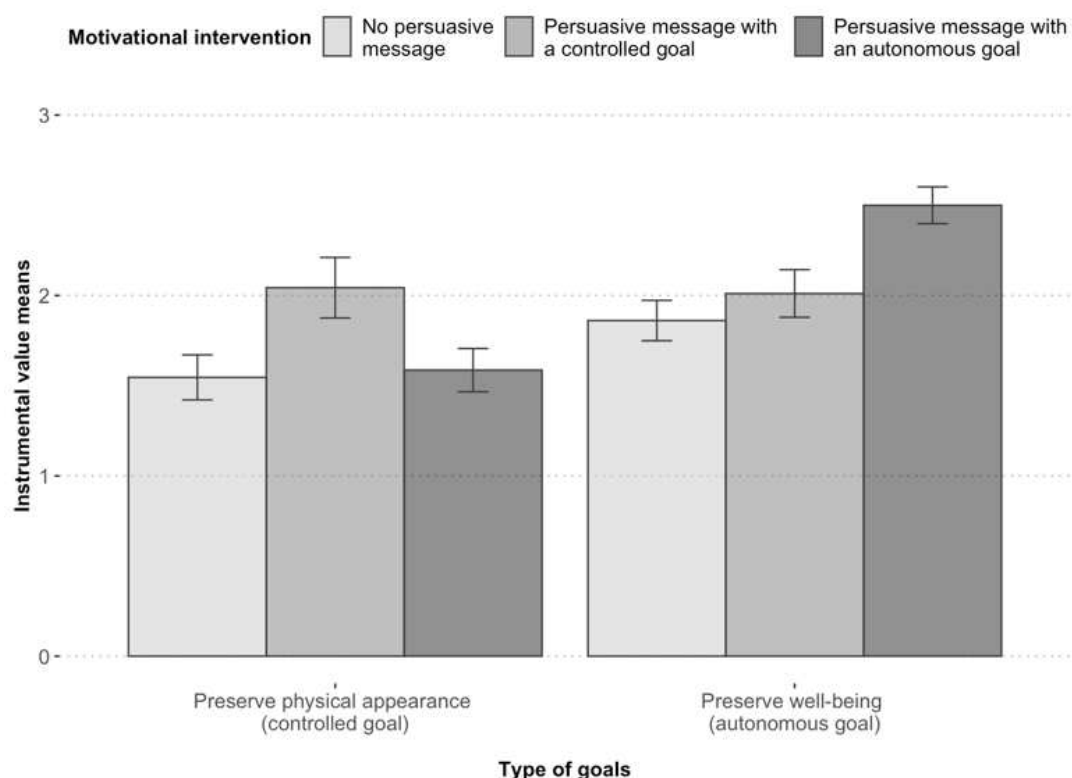
²³ Some of these measures are reported in the pre-registration (<https://osf.io/fbmn3>) as a manipulation control for the motivational intervention. However, it was considered that an effect of the volitional intervention could also be

ANOVAs using motivational intervention (persuasive message with an autonomous vs. controlled goal vs. no persuasive message) and volitional intervention (implementation intention vs. goal intention) as a between-subject factors, controlling for SUIIS-F and the autonomous motivation subscale of MPPRS scores were thus conducted. Results showed no significant effects of manipulations and no interaction effect on intention ($p > .67$), personal self-efficacy ($p > .62$) and on intrinsic motivation ($p > .21$). Analysis also revealed significant effects of autonomous motivation subscale of MPPRS (as a covariate) on intrinsic motivation measured after the manipulations ($p = .021$, partial $\eta^2 = .035$) and on intention ($p = .046$, partial $\eta^2 = .026$), indicating that the higher participants' autonomous motivation scores to complete the study – measured before the manipulations, the more participants judged the target behavior as self-determined and reported strong intention to perform it – measured after the manipulations. No other effects of controlled variables were observed in these analyses ($ps > .08$).

observed on all motivational variables (instrumental value, intention, and self-efficacy scores), as in Messmer et al. (submitted). Thus, the effects of all motivational variables were examined by including the two-component (motivational and volitional) intervention as between-subjects factors.

Figure 2.

Mean scores of instrumental values of the target behavior to preserve physical appearance (controlled goal) and to preserve well-being (autonomous goal) at baseline ($n = 158$) per motivational intervention between-subject factor (no persuasive message vs. persuasive message with a controlled goal vs. persuasive message with an autonomous goal).



Main Analyses

Goal Attainment

Effect of interventions on goal attainment at follow-up 1. Overall, 69% of participants reported drinking a glass of water the day after the intervention ($n_{total} = 118$). A logistic regression was conducted on goal attainment (1 = behavior performed vs. 0 = behavior did not perform) using motivational intervention (1 = with persuasive message vs. 0 = without persuasive message) and volitional intervention (implementation intention vs. goal intention) as a between-subjects factors, and the autonomous motivation subscale of MPPRS and SUIS-F scores as covariates. Analysis revealed no significant main effect of factors ($\beta = -0.24$, OR = 0.79, 95% CI: 0.20, 3.17, $p = .738$

for motivational intervention and $\beta = -0.086$, OR = 0.92, 95% CI: 0.14, 6.04, $p = .929$ for volitional intervention), no significant interaction between factors ($\beta = -0.865$, OR = 0.742, 95% CI: 0.04, 4.27, $p = .465$) and no significant effect of covariates ($ps > .46$). Thus, none of the variables in the logistic regression performed contributed to the prediction of the probability of performing the target behavior the day after the intervention. Therefore, these results did not support Hypotheses 1a, 1b and 1c.

Effect of interventions on the frequency of performing the behavior at follow-up 2.

An ANCOVA was conducted on the frequency of target behavior performed at follow-up 2 ($n_{total} = 88$), using the same design. This analysis revealed no significant main effect of the motivational intervention ($p = .505$, partial $\eta^2 = .014$), no significant main effect of the volitional intervention ($p = .230$, partial $\eta^2 = .015$), no interaction between factors ($p = .254$, partial $\eta^2 = .028$) and no effect of the covariates ($ps > .65$). Therefore, results do not support Hypotheses 2a, 2b and 2c. To exploratory examine the effect of goal content of persuasive message (autonomous vs. controlled), planned comparisons were conducted. No significant difference in frequency of performing were observed on the behavior between participants who received the persuasive message with an autonomous goal ($M = 3.29$, $SD = 0.23$) and participants who received the persuasive message with a controlled goal ($M = 3.74$, $SD = 0.31$), $t(115) = 0.886$, $p = .377$.

Effect of interventions on perceived automaticity of behavior (at follow-up 1 and follow-up 2). Two ANCOVAs were performed on SRBAI scores at follow-up 1 ($n = 118$) and follow-up 2 ($n = 88$) using motivational intervention (persuasive message with an autonomous vs. a controlled goal vs. no persuasive message) and volitional intervention (implementation intention vs. goal intention) as a between-subjects factors and the autonomous motivation subscale of MPPRS and SUIS-F scores as covariates. The first analysis on SRBAI at follow-up 1 showed no significant main effect of motivation intervention ($p = .762$, partial $\eta^2 = .005$), no significant main effect of volitional intervention ($p = .584$, partial $\eta^2 = .003$), no interaction between factors ($p = .991$, partial $\eta^2 = .000$) and no effect of covariables ($ps > .76$). The second analysis on SRBAI at follow-up 2 revealed no significant main effect of motivation intervention ($p = .353$, partial $\eta^2 = .021$), no significant main effect of volitional intervention ($p = .819$, partial $\eta^2 = .001$), no interaction between factors ($p = .398$, partial $\eta^2 = .019$) and no effect of covariables ($ps > .72$). Post-hoc pairwise comparisons were conducted to explore the effect of goal content of persuasive

message (autonomous vs. controlled) on perceived automaticity of behavior. Findings indicated no significant differences between groups the day after interventions, $t(110) = 0.69$, $d = 0.17$, $p_{tukey} = .771$, and one week after interventions, $t(96) = 1.30$, $d = 0.34$, $p_{tukey} = .401$. Considering these results, Hypothesis 3 was thus rejected.

Table 2.

Descriptives results of goal attainment (\pm SE) at follow-up 1 ($n = 118$) and at follow-up 2 ($n = 88$) per manipulation groups

		Implementation intention condition			Goal intention condition		
	Variable	Autonomous goal	Controlled goal	No persuasive message	Autonomous goal	Controlled goal	No persuasive message
Follow-up 1	Probability of performing the target behavior	0.57 ± 0.09	0.72 ± 0.10	0.63 ± 0.09	0.68 ± 0.08	0.80 ± 0.07	0.73 ± 0.08
	SRBAI	3.48 ± 0.44	3.61 ± 0.71	3.83 ± 0.50	3.69 ± 0.45	3.99 ± 0.44	4.05 ± 0.44
Follow-up 2	Frequency of behavior	2.79 ± 0.33	3.47 ± 0.52	3.57 ± 0.38	3.75 ± 0.32	3.91 ± 0.34	3.34 ± 0.31
	SRBAI	3.26 ± 0.52	4.71 ± 0.81	4.02 ± 0.58	4.27 ± 0.51	4.34 ± 0.53	3.74 ± 0.49

Note. These data are based on analyses using motivational intervention (persuasive message with an autonomous vs. a controlled goal vs. no persuasive message) and volitional intervention (implementation intention vs. goal intention) as a between-subjects factors, and the autonomous motivation subscale of MPPRS and SUIS-F scores as covariates.

Visualisation Experience

Effect of interventions on spontaneous visualization of mental simulations. An ANCOVA was performed on spontaneous visualisation scores at baseline ($n = 158$) using motivational intervention (persuasive message with an autonomous vs. a controlled goal vs. no persuasive message) and volitional intervention (implementation intention vs. goal intention) as a between-subjects factors and the autonomous motivation subscale of MPPRS and SUIS-F scores as covariates. Results showed no significant main effect of motivation intervention ($p = .588$, partial $\eta^2 = .006$), no significant main effect of volitional intervention ($p = .813$, partial $\eta^2 = .000$), no interaction between factors ($p = .874$, partial $\eta^2 = .002$) and no effect of the autonomous motivation subscale of MPPRS ($p = .862$, partial $\eta^2 = .000$). However, a significant effect of SUIS-F was observed, $F(1,179) = 12.53$, $p = .874$, partial $\eta^2 = .002$, indicating that participants were more likely to report a spontaneous visualisation of mental simulations when they used mental imagery in daily life. Therefore, Hypothesis 4 is also invalidated.

To explore the effect of interventions on the characteristics of the spontaneous visualisation reported after intervention, two ANCOVAs using same variables were performed on perspective-taking score on one hand, and on the type of mental simulation on the other hand. Analysis on the perspective adopted (more or less first vs. third-person) showed no significant main effect of motivation intervention ($p = .523$, partial $\eta^2 = .000$), no significant main effect of volitional intervention ($p = .414$, partial $\eta^2 = .004$), no interaction between factors ($p = .589$, partial $\eta^2 = .007$) and no effect of covariates ($ps > .15$). Similarly, analysis on the type of mental simulation (more or less outcome vs. process-oriented) revealed no significant main effect of motivation intervention ($p = .317$, partial $\eta^2 = .015$), no significant main effect of volitional intervention ($p = .629$, partial $\eta^2 = .002$), no interaction between factors ($p = .753$, partial $\eta^2 = .004$) and no effect of covariates ($ps > .41$).

The effect of goal content of persuasive message (autonomous vs. controlled) on the spontaneous visualisation reported after intervention and its characteristics were also examined in an exploratory approach. Post-hoc pairwise comparisons were thus conducted for the three analyses described above. Results showed no significant differences between participants who received the persuasive message with an autonomous goal and participants who received persuasive message with a controlled goal in spontaneous visualisation scores ($M = 3.56$, $SD =$

0.21 and $M = 3.24$, $SD = 0.25$ respectively), $t(110) = -0.89$, $d = -0.20$, $p_{tukey} = .587$, in perspective-taking ($M = 3.43$, $SD = 0.22$ and $M = 3.56$, $SD = 0.26$ respectively), $t(150) = 0.38$, $d = 0.08$, $p_{tukey} = .923$, and in the type of mental simulation ($M = 3.95$, $SD = 0.21$ and $M = 3.54$, $SD = 0.25$ respectively), $t(150) = -1.23$, $d = -0.25$, $p_{tukey} = .434$.

4. Discussion

The main purpose of this research was to test the effectiveness of a two-component (motivational and volitional) intervention on behavior change. The study invited participants to perform a healthy behaviour, which was to drink a glass of water upon waking. Participants received a motivational intervention (intrinsic-goal framing vs. extrinsic-goal framing) or not, followed by a volitional intervention (implementation intention vs. goal intention). Participants' performance and perceived automaticity of its implementation intention were collected on the day and one week after the intervention.

The results showed no main effect of the motivational intervention on goal attainment, both one day and one week after the intervention. These findings might be explained by the weak impact of the motivational intervention on the motivational variables measured immediately afterwards: no impact of both the persuasive messages with an autonomous or controlled goal were observed on intrinsic motivation, intention, and personal self-efficacy scores, compared to the no persuasive message condition (control group). However, participants rated the instrumental value of the target behavior to achieve the intrinsic-goal or extrinsic-goal in congruence with the goal content of persuasive message they received. This limited result effect suggest that participants at least perceived, read, and processed the message. Some moderators should have been controlled, such as the extent to which the persuasive message content used "salient beliefs" for the target population (i.e., the student sample) (Chatzisarantis & Hagger, 2005; Tessier et al., 2015, Study 1). It's worth remembering the short duration of the persuasive message (i.e., 4-slide presentation for the two experimental persuasive message) and the unique nature of the motivational intervention – compared to a repeated intervention (e.g. Latimer et al., 2010). In addition, other studies have shown that the strength of the arguments presented in the persuasive message (O'Keefe, 2013) could have an impact on motivational variables. Furthermore, in the present study, the content of the

persuasive message targeted either introjected regulation (for the controlled goal) or identified regulation (for the autonomous goal). These two types of extrinsic motivation regulation are very close on the self-determination continuum defined by Ryan and Deci (2000), and therefore likely to be indistinguishable captured by measures. Thus, future studies should consider implementing interventions favoring more distant motivational regulations, by incorporating, for example, a persuasive message about a completely external reward (e.g., a monetary gain).

In contrast to expectations, no main effect of the volitional implementation intention intervention occurred on goal attainment measured the day and the week after the intervention. This lack of effect could be explained by the ease with which the target behavior (i.e., drinking a glass of water in the morning) could be achieved (Gollwitzer & Brandstätter, 1997). Indeed, self-efficacy scores measured immediately after the interventions appear to show a ceiling effect, suggesting that participants considered themselves largely able to perform the behavior. Nevertheless, the results of the present study are consistent with recent findings by Rodger et al. (2023), in which all participants were invited to drink three additional glasses of water per day for the next five days. Their first motivational intervention was based on the Hydration Knowledge Scale (Veilleux et al., 2020) and assessed participants' confidence in knowledge (e.g., “Your brain needs water to make important chemicals and hormones that regulate mood and bodily functions”) by providing additional information. Half of participants then had to choose three situations from a predetermined list as critical situations to form three if-then plans (implementation intentions group). All participants were asked to report their water consumption each day and to complete a qualitative survey at the end of the study. Results showed that most participants of the study increased their average daily water intake, regardless of interventions. Thus, forming implementation intentions did not significantly increase water consumption compared to forming no plan. Additional analyses of these result surprisingly showed that participants in the implementation intentions group increased their water consumption in situations other than those specified as critical situations in the if-then plans. Rodger et al. (2023) assumed that participants were already drinking water in these other situations and that if-then plans were simply reminding them to drink more. Thus, the formation of implementation intentions could also facilitate the achievement of the planned behavioral response in situations not specified in the implementation portions of the action plan (Bieleke et al., 2018, Study 1). This assumption cannot be examined with the data of the present study

because it only measured the enactment of the target behavior (i.e. drink a glass of water in the morning), without assessed the total quantity of water consumed. Futures research could therefore further explore the hypothesis of a generalization effect of implementation intentions in a real-world setting, especially in health domain.

No difference between implementation intention and intention conditions on perceived automaticity was observed the day after the intervention and also one week after the intervention. This result is inconsistent with the ‘instant habit’ hypotheses proposed by Gollwitzer (2014) and could be explained by the short duration of the present study (i.e., one week) contrasted with the scarcity of the situational cues offered in the if-then plan (“I get up in the morning”). Indeed, participants had the opportunity to perform the target behavior only one time per day, for one week. However, time is needed to develop the automaticity of the new behaviour, meaning numerous repetitions of the behavior triggered with same situational cues (Rodger et al., 2023).

Moreover, no interaction between motivational and volitional interventions were observed in the present study. This lack of a combined effect of manipulations on behavior change could be explained by some of the reasons mentioned above (e.g., the ease of performing the target behavior, the short duration of the motivational intervention or the low frequency of encountering the critical situation to trigger the target behavior during the week of the study). In any case, this study was unable to distinguish the effect of motivational intervention from that of volitional intervention, which were confounded in the study by Tessier et al. (2022). Further research may use a mixed method (i.e., with qualitative and quantitative data) in order to better understand the observed results. Indeed, analysis of participant interviews in the study conducted by Rodger et al. (2023) revealed the requirement for motivation to engage in the water consumption process (the why) and the need to use strategies to prepare for the behavior and remember to perform it (the how) in order to actually drink water in a real word context Thus, the question of how to motivate individuals and what types of self-regulatory strategies are most appropriate in the area of health, and particularly for promoting water consumption, is one that behavioral scientists should continue to explore.

Finally, the results also showed that the two-component (motivational and volitional) intervention had no significant effect on the spontaneous use of mental imagery. Thus, contrary

to what was expected (Messmer et al., submitted), the “situated conceptualizations” (Barsalou, 2015) involved in the conscious planning process would not be systematically spontaneously visualized. This could be explained by the frequency with which the action is performed – and thus the accessibility of the mental representation of the behavioral response – or by the motor amplitude required to perform the action. Indeed, one can assume that the action of pouring a glass of water requires only a small arm movement. In addition, no significant differences in the characteristics of spontaneous visualization (in terms of perspective adopted and of the mental simulations’ type) as a function of between-subject factors were observed. Research on behavior change and specifically on supportive interventions needs to focus more on the spontaneous use of mental imagery during action plan formation to understand what types of behavioral responses are most likely to be visualized incidentally.

Synthèse du chapitre

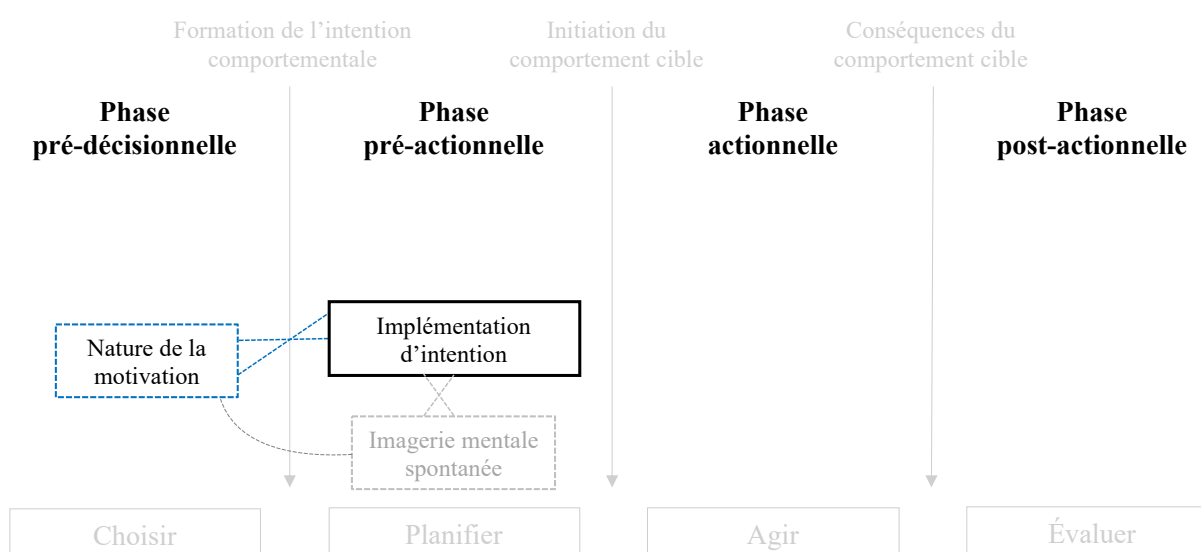
Dans le troisième chapitre de ce travail doctoral, l'effet de l'implémentation d'intention a été étudié, en fonction du contenu des justifications motivationnelles données aux participants. Cette étude a testé l'effet d'une intervention à deux composantes (motivationnelle et volitionnelle) sur l'initiation et le maintien d'un nouveau comportement d'une part, et sur l'expérience de visualisation spontanée d'autre part – représenté schématiquement en Figure 5. Après avoir reçu une consigne similaire (boire un verre d'eau chaque matin au réveil, i.e. le comportement cible), les participants ont été exposés à un message persuasif (facteur intervention motivationnelle), explicitant les bienfaits de l'hydratation pour le bien-être ou pour l'apparence physique (condition avec justifications autonomes *vs.* contrôlantes). Ils ont ensuite été aléatoirement répartis dans une des deux modalités du facteur intervention volitionnelle (condition implémentation d'intention *vs.* intention comportementale). Après intervention, des mesures de visualisation spontanée ont été proposées sur la perspective adoptée – première *vs.* troisième personne, ainsi que sur la focalisation attentionnelle des simulations mentales – orientée vers le résultat *vs.* orientée vers le processus. En tenant compte des résultats de l'expérimentation précédente, plusieurs variables motivationnelles ont été contrôlées avant et après intervention. Les participants ont été recontactés à deux reprises pour rapporter des mesures comportementales.

Nous avons supposé que (1) les deux composantes de l'intervention amélioreraient la réalisation du nouveau comportement à court et à plus long terme. Autrement dit, pour l'ensemble des mesures portant sur l'adoption du comportement, des effets principaux de l'intervention motivationnelle (condition avec message persuasif > condition sans message persuasif), de l'intervention volitionnelle (implémentation d'intention > condition intention de mise en œuvre) et un effet d'interaction (conditions avec message persuasif et implémentation d'intention > autres conditions) étaient attendus (représenté schématiquement en Figure 5). De plus, selon notre raisonnement, (2) les groupes de participants ayant formé une implémentation d'intention devaient rapporter une automaticité du déclenchement du comportement cible plus importante que les groupes de participants ayant formé une intention comportementale, au deux suivis. Enfin, nous avons fait l'hypothèse que (3) les interventions favoriseraient l'utilisation de l'imagerie spontanée en s'attendant à des effets principaux de l'intervention motivationnelle

(condition avec message persuasif > condition sans message persuasif), de l'intervention volitionnelle (implémentation d'intention > condition intention comportementale) et un effet d'interaction (conditions avec message persuasif et implémentation d'intention > autres conditions).

Figure 5.

Représentation schématique de l'hypothèse d'interaction entre implémentation d'intention et nature de la motivation sur le modèle des phases de l'action (Heckhausen & Gollwitzer, 1987)



Aucun effet significatif n'a été observé dans cette étude, rendant donc l'ensemble des hypothèses formulées invalidées. De manière étonnante, nous avons relevé qu'au niveau descriptif, les participants qui ont formé une intention comportementale ont rapporté des mesures comportementales numériquement plus importantes que les participant ayant formé une implémentation d'intention (en termes de nombre de réalisations du comportement et d'automatisme de déclenchement). Nous notons que cette tendance est également présente *a priori* (i.e., avant intervention) pour certaines variables motivationnelles (i.e., fréquence passée et niveau d'autonomie à réaliser le comportement) – sans pour autant présenter aucune différence significative entre les groupes expérimentaux.

Il est possible que l'absence de résultat significatif s'explique par la conception de l'intervention à deux composantes, très génériques. En effet, d'une part, les messages persuasifs

proposaient des justifications (autonomes et contrôlantes) assez communes – et pas spécifiquement conçues pour la population concernée (i.e., selon les croyances saillantes des étudiants, Tessier et al., 2015, Étude 1). D'autre part, le choix du comportement cible particulièrement fréquent (boire un verre d'eau le matin au réveil) pourrait expliquer l'absence d'effet de la formation d'une implémentation d'intention – par rapport à la formation d'une intention comportementale. Rappelons que l'utilisation de la stratégie « si-alors » n'est efficace (i.e., fonctionnelle) que si les individus ont véritablement besoin de soutien pour réaliser le comportement cible. Autrement dit, si les participants adoptent fréquemment le comportement cible, ou si celui-ci est jugé peu difficile par les participants, la formation d'une implémentation d'intention ne présente aucun effet supplémentaire comparativement à la formation d'une intention comportementale. Cette hypothèse explicative est également susceptible d'éclairer les résultats observés concernant les mesures liées à la visualisation spontanée.

CONCLUSION GÉNÉRALE

Depuis la mise en évidence de « l'écart entre intentions et comportements » (e.g., Sheeran & Webb, 2016), soit le fait que les intentions n'expliquent qu'une partie de la variance des comportements effectivement observés donc réalisés par les individus (e.g., Armitage & Conner, 2001 ; McEachan et al., 2011 , 2016), la recherche sur le changement comportemental en contexte réel s'applique à étudier les effets des interventions, intégrant notamment une stratégie de planification (e.g., Schwarzer, 2015, 2016a). Comme expliqué dans l'introduction de ce manuscrit, le processus de planification engendre une simulation psychologique pour l'individu motivé, qui associe un comportement cible (pour atteindre le but désiré) à des indices situationnels spécifiques, en définissant où, quand et comment agir (Sniehotta et al., 2005) à travers la définition d'un *pattern* affordance-réponse. Le modèle des phases de l'action (Heckhausen & Gollwitzer, 1987), socle conceptuel de ce travail de thèse, souligne l'importance de préparer le déclenchement du comportement en utilisant la planification, *via* le format d'une implémentation d'intention (i.e., à travers la formation d'un énoncé « si-alors »). Dans cette conception théorique, la planification est pensée comme une extension de l'intention d'agir, permettant de véritablement anticiper la réalisation de l'action, et donc d'augmenter la probabilité d'observer un passage à l'action effectif, lors de la rencontre des indices situationnels critiques *in situ*.

Dans ce travail doctoral, plusieurs variables, susceptibles de moduler l'effet de l'implémentation d'intention sur l'initiation et le maintien d'un nouveau comportement dans le temps, ont été analysées. Plus précisément, cette thèse s'est intéressée aux moyens d'optimiser l'effet de la stratégie « si-alors » par les rappels mobiles, l'imagerie mentale et la nature de la motivation, en examinant différentes étapes du modèle des phases de l'action (respectivement après, pendant et avant l'implémentation d'intention en phase pré-actionnelle) et dans des contextes spécifiques (respectivement pour développer des compétences en organisation, encourager un comportement respectueux de l'environnement, et favoriser l'hydratation). À travers trois expérimentations, l'impact des effets (principaux et d'interaction entre les variables) sur le changement comportemental ont été évalués. Nous proposons une courte discussion propre à chacune de nos investigations rapportées dans les trois chapitres de la présente thèse, suivie d'une conclusion générale sur l'ensemble des travaux réalisés. Enfin, nous évoquons quelques perspectives de recherche envisagées.

1. Les apports de nos travaux de recherche

Le premier chapitre de cette thèse (p. 60) rapporte une étude expérimentale qui s'est intéressée à l'effet des rappels mobiles diffusés *après* l'utilisation de la stratégie « si-alors » sur l'initiation et le maintien d'un comportement d'organisation en ligne. Les résultats de cette recherche ont montré que les rappels mobiles favorisaient le passage à l'action et son maintien dans le temps (par rapport à l'absence de rappels mobiles), tout comme la formation d'une implémentation d'intention (par rapport à la formation d'une intention comportementale). Cependant, aucun effet d'interaction entre les rappels mobiles et l'implémentation d'intention n'a été observé.

Nous soulignons cependant que cette première étude présente plusieurs limites. Tout d'abord, le contenu et l'heure d'envoi des rappels mobiles (les jours de rappels, cf. Figure 1, Chapitre 1, p. 65) différaient en fonction de la modalité du facteur implémentation d'intention. En effet, les participants ayant formé une implémentation d'intention recevaient un rappel SMS à l'horaire défini dans leur énoncé « si-alors », explicitant le comportement à réaliser (i.e., « C'est l'heure de... ») alors que les participants ayant formé une intention comportementale recevaient un rappel SMS à 9h00 leur rappelant d'effectuer le comportement (i.e., « N'oubliez pas de... »). Nous relevons également le contexte inédit dans lequel a eu lieu cette étude (i.e., le confinement pour endiguer la pandémie de Covid-19 pendant le printemps 2020), qui a pu générer des troubles psychiques chez les participants, par exemple une anxiété. Malheureusement, nous n'avons pas utilisé de mesure contrôlant la santé mentale des individus. Enfin, nous rappelons que le comportement cible était informatique (i.e., se connecter sur un site dédié). Bien que celui-ci nous ait permis d'éviter l'auto-rapport des données par des participants et ainsi d'obtenir une mesure objective du passage à l'action et de son maintien à travers de temps, il est certainement sensible au niveau de familiarisation des individus avec les technologies selon le modèle d'acceptation de la technologie (*Technology Acceptance Model*, Davis & Venkatesh, 1996). Les futures études s'intéressant à des comportements numériques devraient tenir compte de cette variable.

D'un point de vue appliqué, cette étude permet de conclure que le simple fait de rappeler aux individus qu'ils ont formé une implémentation d'intention *via* les rappels mobiles, n'est pas nécessairement une bonne pratique (i.e., un dispositif inutile) lorsqu'elle est associée à

l'utilisation de la stratégie « si-alors », pour soutenir le maintien d'un nouveau comportement dans le temps. Cette interprétation nous amène à reconsidérer l'usage des nouvelles technologies, et plus précisément la diffusion de rappels mobiles dans des interventions numériques utilisant la planification. Les travaux exploratoires de Pinder et al. (2016), pour comprendre la manière dont les individus pourraient interagir avec une application mobile nous éclaire sur la manière de concevoir des interventions, à intégrer et à tester dans de futures recherches. Les auteurs ont invité les participants de leur étude à former une implémentation d'intention (c'est-à-dire spécifier les parties *si*, relatives aux indices situationnels critiques susceptibles de déclencher le comportement et *alors*, liée au comportement cible), et envoyé des rappels mobiles qui tiennent compte du contexte. Rappelons que ce type de notification est spécifique à l'utilisation de *smartphones*, et donc particulièrement approprié à l'usage mobile (i.e., transportable) de ces appareils intelligents. Les données qualitatives de cette étude de Pinder et al. (2016) ont permis de dresser un ensemble de recommandations. Entre autres, les chercheurs recommandent de concevoir un produit qui accompagne les individus (utilisateurs) dans la formation de leur(s) énoncé(s) « si-alors », tout en leur laissant configurer eux-mêmes les indices situationnels (aussi précis que possibles) – les plus susceptibles de déclencher le comportement cible. De plus, l'analyse des résultats de cette étude suggère qu'il est préférable que les individus choisissent eux-mêmes les horaires de diffusion des rappels mobiles ainsi que leur(s) contenu(s).

Ces éléments nous invitent à examiner de nouveau l'utilisation des nouvelles technologies dans des dispositifs d'intervention favorisant le changement de comportements, en s'appuyant davantage sur l'individu et son fonctionnement (e.g., des comportements déjà ancrés dans des routines établies). En d'autres termes, la technologie – et notamment l'utilisation de rappels mobiles, semble constituer un levier pertinent pour encourager l'adoption de nouveaux comportements (dirigés vers l'atteinte d'un but) à condition que son utilisation s'inscrive dans une démarche de « conception centrée sur l'utilisateur » (Lallemand & Gronier, 2015 ; Nogier, 2020) (i.e., tenant compte des différences inter-individuelles et des variations de contextes associées). Cette réflexion – autour de l'adaptation d'un dispositif numérique aux besoins et caractéristiques des individus, relève plutôt d'une approche ergonomique.

Puisque ce travail doctoral s'inscrit dans une perspective psychologique, nous avons décidé d'orienter la suite de nos travaux de recherche sur le fonctionnement de l'implémentation d'intention au niveau cognitif. Plus précisément, l'observation de différentes manières d'opérationnaliser la stratégie « si-alors » dans la littérature nous a amené à nous interroger sur le format des représentations mentales manipulées pendant l'utilisation de cette stratégie de planification spécifique.

Ainsi, le deuxième chapitre de ce travail doctoral (p. 74) a investigué la question de la visualisation spontanée pendant la formation d'un énoncé « si-alors » et son effet sur le changement comportemental. L'étude expérimentale conduite a révélé que la probabilité de rapporter avoir spontanément utilisé l'imagerie mentale était significativement plus importante pour les participants ayant formé une implémentation d'intention, que pour ceux ayant formé une intention comportementale. Les analyses ont également montré un effet de la stratégie volitionnelle sur le passage à l'action, indiquant que la stratégie « si-alors » favorisait l'adoption du comportement cible – par rapport à la formation d'une intention comportementale. Cependant, aucun effet additionnel de la visualisation spontanée sur l'impact de l'implémentation d'intention n'a été mis en évidence. De plus, des analyses supplémentaires ont révélé une absence de relation entre la visualisation spontanée et les mesures comportementales permettant d'exclure une potentielle médiation expliquant l'effet de l'implémentation d'intention sur le changement comportemental par l'expérience de visualisation spontanée. Enfin, les analyses exploratoires réalisées sur la perspective adoptée (en fonction du type d'intervention) n'ont révélé aucun effet significatif.

Les résultats ont cependant montré que la majorité de participants ayant rapporté une visualisation spontanée avaient utilisé la perspective à la troisième personne, indépendamment du type d'intervention. Dans un premier temps, ce résultat a été interprété à la lumière du modèle de Libby et Eibach (2011a) suggérant que l'adoption d'une perspective à la troisième personne a tendance à souligner la distance entre la scène visualisée et l'individu, rendant ainsi les informations de l'imagerie mentale plus abstraites, avec peu d'affect – par rapport à une perspective à la première personne, qui se focalise sur des informations précises, sensorielles et affectives. Nous notons que le comportement cible utilisé dans cette étude (i.e., ramasser les déchets papiers et les jeter) référait à la protection de l'environnement, une thématique qui

renvoie à des conséquences à long terme, impliquant donc une certaine distance psychologique. D'après notre raisonnement initial, nous avons interprété que les participants qui ont rapporté avoir spontanément utilisé l'imagerie mentale pendant l'encodage de l'énoncé ont préféré un point de vue extérieur à la scène visuelle et une perspective allocentrée, car le contenu favorisait un traitement de l'information plutôt abstrait – pour des conséquences lointaines. Cependant, selon Vasquez et Buehler (2007) l'utilisation d'une perspective à la troisième personne est susceptible de motiver les individus – par rapport à une perspective à la première personne. Ainsi, l'adoption de la perspective allocentrée ne semble pas systématiquement favoriser la distance émotionnelle ; au contraire, elle est largement susceptible de renforcer des émotions tournées vers le futur (e.g., la fierté) – par rapport à la perspective égocentrée (McCarroll, 2019).

D'après l'ensemble de ces éléments, la perspective à la troisième personne permettrait donc à la fois aux individus de traiter le contenu de la scène de manière plus abstraite (avec un moindre engagement affectif), mais aussi de les motiver à agir. À première vue, ces résultats, sensiblement divergents, semblent refléter une contradiction. Pourtant, leur interprétation devient harmonieuse si l'on considère la perspective à la troisième personne comme un construit multidimensionnel (Kinley et al., 2021 ; Rice & Rubin, 2009). Rappelons que la perspective à la troisième personne se définit par (1) son point de vue différent de celui adopté dans la perspective à la première personne et (2) le degré de visibilité du soi (Nigro & Neisser, 1983). Le modèle de Sutin et Robins (2008) qui s'intéresse à la récupération de souvenirs autobiographiques (i.e., des contenus intégrant des événements réellement vécus, avec leur contexte, et participant à la définition du *Self* de l'individu) s'appuie sur cette définition. Il propose que les effets de la perspective à la troisième personne fassent varier l'affect (i.e., en l'intensifiant vs. en l'atténuant), en fonction de la cohérence du contenu de la scène visuelle avec le concept de *Self*. Plus précisément, d'après cette conception, l'utilisation de la perspective à la troisième personne favorise la distance psychologique et émotionnelle lorsque le contenu de la visualisation est perçu comme incongruent avec le *Self* de l'individu – amplifiant l'effet « d'observateur impartial » et le caractère abstrait, lointain de la scène. *A contrario*, l'utilisation de la perspective à la troisième personne est susceptible d'intensifier les affects de l'individu quand les éléments visualisés sont cohérents avec son *Self* : dans ce cas, l'individu se verra lui-même dans la scène visuelle – amplifiant l'effet de « soi saillant », la

concentration sur soi et la motivation. Finalement, la perspective visuelle allocentrée (i.e., à la troisième personne) pourrait s'expliquer par des considérations motivationnelles qui tiennent compte des valeurs personnelles de l'individu, ou de qui il veut être (i.e., du niveau de concordance entre le contenu de la scène visuelle avec son *Self*). Cette réflexion a fait évoluer notre analyse concernant les fonctions de la perspective adoptée lors d'une visualisation spontanée, révélant quelques nouvelles pistes de recherche à explorer. Dans cette idée, les travaux de recherche qui ont suivi, ont intégré des mesures de concordance avec le *Self*, ainsi qu'une évaluation de la focalisation attentionnelle des simulations mentales dans la visualisation spontanée (plutôt centrée sur le processus ou sur le résultat de l'action) – en plus de la perspective adoptée.

Les résultats de notre seconde étude révèlent également un effet de l'intervention sur des variables motivationnelles (i.e., le niveau d'intention et le sentiment d'efficacité personnelle) dans le sens de la stratégie « si-alors ». Pourtant, d'après la méta-analyse de Webb et Sheeran (2008, Étude 1), les tailles d'effet de l'utilisation de la stratégie « si-alors » sur l'intention sont assez faibles ($.02 < d < .10$). De manière congruente avec le modèle des phases de l'action (Heckhausen & Gollwitzer, 1987), les résultats de Webb et Sheeran (2008) supposent que, lorsque les individus ont activé un état d'esprit centré sur la mise en œuvre de l'action – dirigé vers l'atteinte d'un but (i.e., *implemental mindset*), ils ne s'intéressent plus au « pourquoi agir », mais mobilisent plutôt des procédures cognitives susceptibles de favoriser le déclenchement de l'action, à propos de « comment agir » (e.g., jugement optimiste sur la faisabilité du comportement, ou encore avec une désirabilité élevée qui caractérisent l'*implemental mindset*). Les résultats de nos analyses semblent montrer que les frontières entre ces deux états d'esprit ne sont pas si hermétiques, et que l'état d'esprit centré sur la mise en œuvre du comportement (provoqué par la formation d'une implémentation d'intention) serait également susceptible d'impacter l'évaluation de la désirabilité et de la faisabilité d'un comportement, c'est-à-dire la motivation (Tessier et al., 2015, 2022).

Dans la perspective d'étudier l'effet de l'état d'esprit activé (*deliberative* vs. *implemental mindset*) en fonction du niveau de motivation des participants à agir (forte vs. faible), Brandstätter et al. (2015, Étude 2) ont mené une étude en laboratoire. Plus précisément, les deux facteurs précédemment cités ont été manipulés. Les participants avaient comme

première tâche de lire un texte sur un personnage, et de se mettre dans la peau de ce dernier. L'écrit orientait les individus vers un des deux états d'esprit (*deliberative vs. implemental mindset*). Dans une seconde partie de l'expérimentation, les participants, répartis de nouveau aléatoirement, ont eu pour consigne de réaliser une tâche spécifique après la séance de laboratoire. Cette tâche impliquait de réfléchir à un conflit interpersonnel qu'ils vivaient actuellement et qu'ils voulaient résoudre. Ensuite, la tâche consistait à envoyer un rapport sur ce sujet, dans les deux semaines suivant le début de l'étude (le comportement cible). Les participants étaient informés que l'envoi du rapport était rémunéré par un jeton à valeur monétaire. La moitié d'entre eux a été informée que la valeur du jeton était importante (i.e., 18 euros) mais diminuait à mesure que le nombre de jours passait (i.e., de 18 euros si le rapport était envoyé le 1^{er} jour, à 5 euros si le rapport était envoyé au 14^{ème} et dernier jour de l'étude) (condition motivation forte). L'autre moitié de participants a été informée que la valeur du jeton était faible (i.e., 5 euros) et celle-ci diminuait très légèrement en fonction du temps (condition motivation faible). Les auteurs ont donc mesuré le nombre de jours passés entre le début de l'étude (i.e., le moment de la consigne) et la réception du rapport (i.e., le comportement cible). Grâce à cette conception expérimentale, le rôle modérateur de la motivation a été testé. Les résultats ont révélé que l'effet de l'état d'esprit activé (*deliberative vs. implemental mindset*) sur l'adoption du comportement cible variait en fonction du niveau de motivation (forte vs. faible). Plus précisément, les analyses ont montré que, lorsque les participants avaient une faible motivation, l'activation d'un état d'esprit centré sur la mise en œuvre du comportement (*implemental mindset*) favorisait l'envoi du rapport – par rapport à un état d'esprit centré sur la délibération (*deliberative mindset*). D'après l'interprétation de Brandstätter et al. (2015), c'est le niveau de motivation initiale qui module l'effet de l'état d'esprit sur les variables motivationnelles – impactant le passage à l'action. Bien que nous notions que la motivation ici manipulée est strictement externe (i.e., impliquant des motivations contrôlées en lien avec une récompense financière), les résultats de cette étude expérimentale ont donné un nouvel éclairage à nos conclusions.

La formation d'une implémentation d'intention amène les individus à activer un *implemental mindset*. Rappelons que nos analyses ont montré un effet de la stratégie « si-alors » sur le niveau d'intention et le sentiment d'efficacité personnelle des individus – par rapport à la formation d'une intention comportementale. Conformément aux résultats de Brandstätter et

al. (2015, Étude 2), l'utilisation de la stratégie « si-alors » aurait pu augmenter la motivation (i.e., *via* une augmentation de la désirabilité par l'intention et de la faisabilité par le sentiment d'efficacité personnelle) des participants qui étaient, *a priori*, peu volontaires. Cependant, les analyses ont été menées en contrôlant le niveau d'importance perçue du comportement, mesuré avant l'intervention²⁴. Dans cette idée, les différences de « motivation » entre participants ont donc été neutralisées – c'est-à-dire que le niveau d'importance ne peut expliquer l'effet observé. Puisque les analyses statistiques ne nous apportent pas de nouvel élément susceptible d'aider à l'interprétation des résultats, nous avons choisi de nous intéresser davantage à cette notion d'importance perçue du comportement cible (contrôlée dans les analyses) au niveau théorique.

D'une part, le concept d'importance peut renvoyer à la notion d'utilité du comportement (qui réfère à sa valeur instrumentale pour atteindre le but désiré). D'autre part, juger du niveau d'importance d'un objet peut amener l'individu à convoquer ses convictions personnelles, et à examiner celui-ci à travers le prisme de son identité (i.e., son *Self*). Cette distinction renvoie à la théorie de l'autodétermination (Deci & Ryan, 1985 ; Ryan & Deci, 2000, 2002, 2017) qui s'intéresse à la nature de la motivation pour expliquer le comportement. Dans le premier cas, l'importance « instrumentale » renvoie à l'intervention de motivations contrôlées, ou externes (c'est-à-dire en lien avec un bénéfice externe à l'individu), alors que dans le second cas, l'importance « essentielle » évalue des motivations plutôt autonomes (c'est-à-dire en lien avec les intérêts personnels de l'individu). Ces deux approches de mesure de l'importance ne sont pas incompatibles, mais semblent bien mesurer deux choses distinctes. Or, dans la seconde expérimentation menée dans ce travail de thèse, un seul item était proposé aux participants. Il est donc envisageable que les scores d'importance mesurés dans cette étude capturent les deux évaluations, de manière confondue. Se basant sur cette idée, la suite de nos travaux de recherche a intégré des mesures de motivation relatives à l'utilité du comportement cible – pour atteindre

²⁴ Les analyses testant l'équivalence des deux conditions facteur intervention, *a priori*, ont révélé une répartition des participants non homogène en termes d'importance perçue du comportement cible. Plus précisément, le groupe de participants ayant formé une intention comportementale a significativement jugé plus important le fait de ramasser et jeter les déchets papier trouvés sur le sol, que le groupe de participants ayant formé une implémentation d'intention. Ainsi, nous avons contrôlé cette variable. Dans cette idée, nous avons donc observé un effet de l'implémentation d'intention sur le niveau d'intention d'une part, et le sentiment d'efficacité d'autre part, en contrôlant le niveau d'importance perçue mesuré *a priori*.

le but, distinctes de celle de l'adéquation de celui-ci avec le *Self* de l'individu participant (i.e., concordance).

Le troisième chapitre de ce travail doctoral (p. 101) s'est intéressé à l'effet d'une intervention à deux composantes (motivationnelle et volitionnelle) sur le changement comportemental. Puisque l'utilisation de ce type de dispositif mixte semble produire des effets plus importants que l'utilisation d'une stratégie motivationnelle ou volitionnelle, seule (e.g., Prestwich et al. 2003, 2008), nous avons manipulé le message persuasif de la composante motivationnelle (avec justifications autonomes *vs.* contrôlantes *vs.* sans message persuasif) et la stratégie volitionnelle utilisée par les participants (implémentation d'intention *vs.* intention comportementale). La visualisation spontanée a également été mesurée immédiatement après l'exposition à la composante volitionnelle de l'intervention – afin de répliquer les résultats précédemment observés (cf. Chapitre 2, p. 74). Cette expérimentation n'a révélé aucun résultat significatif, nous conduisant à questionner l'opérationnalisation du dispositif proposé.

Tout d'abord, concernant les deux modalités expérimentales de la composante motivationnelle de l'intervention (i.e., avec un message persuasif), rappelons que seulement quatre diapositives explicatives du but, étaient présentées aux participants concernés. Autrement dit, le dispositif s'apparentait à une intervention relativement courte – i.e., rapide (Tessier et al., 2022), ponctuelle – i.e., non répétée (dans la promotion de l'activité physique, Latimer et al., 2010), portant sur un contenu orienté vers un objectif de maintenir sa santé *vs.* un objectif de maintenir une apparence positive. La motivation autonome a été mesurée pour chaque groupe ayant reçu un message persuasif et aucune différence n'a émergé à la suite de l'exposition à la composante motivationnelle de l'étude. Ce résultat est peu surprenant, si l'on tient compte de la méta-analyse de Steingut et al. (2017), suggérant que la manipulation des justifications (autonomes *vs.* contrôlantes) ne génère qu'un faible effet sur la nature de la motivation. Dans cette idée, les auteurs recommandent de concevoir des interventions cherchant à satisfaire les trois besoins psychologiques fondamentaux définis par Deci et Ryan (1985 ; Ryan & Deci, 2000, 2002, 2017) – c'est-à-dire le besoin d'autonomie, de compétence et de relations, en utilisant plusieurs pratiques plutôt qu'une seule. Pour ce faire, l'utilisation de plusieurs « techniques » semble alors nécessaire (Gillison et al., 2019). Par exemple, un message persuasif intégrant un contenu normatif à une justification autonome pourrait impacter

le besoin de compétence, et de relations – en plus d’agir sur le besoin d’autonomie, et serait donc plus susceptible de véritablement agir sur la motivation autonome (et ses effets sur l’adoption de nouveaux comportements, en contexte réel).

Dans cette idée, Toussard et Meyer (en soumission) ont comparé l’impact d’une communication autonome-normative (i.e., soutien à l’autonomie et norme descriptive) à celui d’une communication contrôlante-normative (i.e., culpabilisation et norme descriptive) sur l’intention de trier ses déchets par rapport à une condition contrôle (i.e., sans communication). D’une part, leurs résultats ont montré que les deux types de communications expérimentales avaient un impact positif sur l’intention de trier ses déchets. En revanche, seule la communication autonome-normative a augmenté l’intention d’adopter d’autres comportements pro-environnementaux non ciblés par la communication (i.e., effet de débordement positif, Truelove et al., 2014). D’autre part, concernant les mesures de la motivation (et le niveau de satisfaction des trois besoins psychologiques), les analyses ont révélé que les participants exposés à la communication autonome-normative avaient un niveau plus important de motivation autonome à adopter des comportements pro-environnementaux. Selon les auteurs, cet effet s’explique par l’association entre les techniques favorisant le soutien à l’autonomie et exposant les participants à la norme descriptive. Le dispositif proposé a permis d’impacter à la fois l’autonomie et la compétence perçue des participants²⁵ – i.e., deux des trois besoins psychologiques définis dans la théorie de l’autodétermination. Finalement, l’intégration d’une norme descriptive – en plus des justifications autonomes *vs.* normatives, permettrait de véritablement impacter la nature de la motivation en jeu, en fonction de la manière dont elle est communiquée. Pour les prochaines expérimentations qui visent à manipuler la nature de la motivation, nous recommandons donc l’utilisation de techniques combinées.

L’absence d’effet de la composante volitionnelle de l’intervention de notre troisième étude expérimentale pourrait s’expliquer par la proximité sémantique des énoncés proposés. En effet, les indices situationnels constituant le déclencheur du comportement étaient explicites dans l’énoncé proposé au groupe de participants ayant eu pour consigne de s’engager dans

²⁵ Dans cette perspective, une communication contrôlante-normative est susceptible de menacer l’autonomie des individus, affectant ainsi le processus d’internalisation.

l'énoncé d'intention comportementale (i.e., « j'ai l'intention de... dès que... »). Bien que cette intention comportementale ne soit pas strictement identique au format de l'énoncé « si-alors » (dans lequel les indices situationnels constituant le déclencheur du comportement sont présentés *avant* le comportement cible), nous notons que les contenus des deux énoncés étaient très proches l'un de l'autre. Pour accentuer la différence entre les interventions, il serait préférable, d'une part, de supprimer le déclencheur du comportement dans l'énoncé de l'intention comportementale, et d'autre part, de laisser choisir aux individus les indices situationnels qui le constituent (à l'instar de la méthode utilisée dans l'étude de Rodger et al., 2023).

Nous soulignons également que les deux composantes de l'intervention n'ont produit aucun effet sur la visualisation spontanée rapportée par les individus participant, ce qui peut s'expliquer par le comportement cible (boire un verre d'eau), indépendamment de l'indice situationnel qui lui était attaché (le matin au réveil) : une action relativement familière pour les participants. En effet, d'après Bandura (1997), les simulations mentales (en jeu lors d'une visualisation de soi en train d'agir) servent de « modèle de soi » (ou « d'expérience indirecte »), susceptibles de renforcer le sentiment d'efficacité personnelle (i.e., auto-efficacité) de l'individu. Selon notre raisonnement, l'importante fréquence de réalisation du comportement pourrait simplement supprimer l'utilité d'utiliser l'imagerie mentale (qu'elle soit centrée sur le résultat ou centrée sur le processus), ce qui produirait simplement l'absence de visualisation spontanée. Une expérimentation sur l'utilisation spontanée de l'imagerie mentale, en fonction de la fréquence du comportement devrait être menée pour valider cette hypothèse explicative de nos résultats.

Finalement, cette dernière expérimentation met en lumière le fait que tous les comportements, ne sont pas de bons candidats aux interventions de changement comportemental et à l'implémentation d'intention. De plus, il faut concevoir des dispositifs qui tiennent véritablement compte des besoins et difficultés des individus.

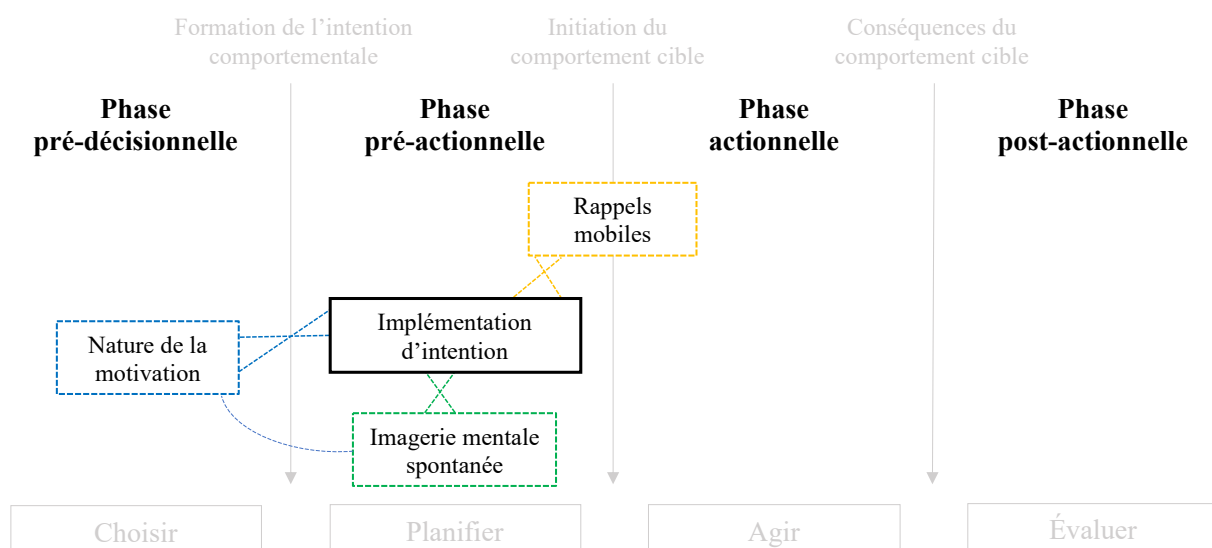
2. Discussion générale

L'objectif général de cette thèse était d'accroître l'état de l'art au sujet de l'efficacité de la stratégie d'implémentation d'intention sur le changement comportemental volontaire, c'est-à-dire sur l'initiation et le maintien d'un nouveau comportement à travers le temps. Plus précisément, les trois recherches expérimentales ont étudié le rôle des rappels mobiles *après* la formation d'une implémentation d'intention, de l'utilisation spontanée de l'imagerie mentale *pendant* l'encodage d'un énoncé « si-alors » et pour finir, de la nature de la motivation à réaliser le comportement *avant* que l'individu ne planifie son action.

Les différents travaux expérimentaux menés au cours de cette thèse se sont inscrits dans le modèle des phases de l'action (Heckhausen & Gollwitzer, 1987), qui envisage le déroulement du passage à l'action en contexte réel (intégrant à la fois l'initiation et le maintien d'un nouveau comportement) comme un processus complexe, coordonnant différentes étapes. Nos hypothèses sont représentées de manière schématique en Figure 6, autour de la stratégie d'implémentation d'intention considérée comme l'extension d'une intention comportementale.

Figure 6.

Représentation schématique des hypothèses d'interaction des trois variables étudiées dans ce travail doctoral, avec la stratégie d'implémentation d'intention sur le modèle des phases de l'action (Heckhausen & Gollwitzer, 1987)



Synthèse des objectifs de ce travail

Dans un premier temps, partant du constat que les *smartphones* sont des outils qui partagent le plus clair de notre temps, nous avons envisagé que la stratégie « si-alors » pouvait être renforcée par l'utilisation de ces appareils intelligents et plus spécifiquement par la diffusion de rappels mobiles – au plus proche de l'initiation du comportement cible (entre la phase pré-actionnelle et actionnelle). Nous avons observé que ces contenus délivrés informatiquement et en situation réelle, ne favorisaient pas davantage l'initiation et le maintien de l'action motivée *après* la formation d'une implémentation d'intention – par rapport à la formation d'une intention comportementale (cf. Chapitre 1, p. 60).

Cette observation nous a amené à nous intéresser de plus près à l'opérationnalisation de la stratégie d'implémentation d'intention en phase pré-actionnelle et plus précisément, à ce qu'implique la formation d'un énoncé « si-alors ». C'est donc le format des représentations mentales manipulées en mémoire qui a été investiguée dans un second temps (i.e., la question de l'utilisation spontanée de l'imagerie mentale *pendant* la formation d'énoncé « si-alors »). L'analyse des résultats de cette deuxième expérimentation nous a permis de conclure que les représentations mentales sont plus probablement spontanément visualisées par les individus ayant utilisé l'implémentation d'intention – que ceux ayant formé une intention comportementale, sans montrer d'effet additionnel à la stratégie sur le changement comportemental (cf. Chapitre 2, p. 74). Par ailleurs, les variables motivationnelles intégrées dans cette seconde étude, et plus précisément la mesure de l'importance perçue du comportement cible *a priori*, nous ont conduit à nous intéresser davantage à la nature de la motivation dans une dernière étude.

Ainsi, dans un troisième temps, l'effet d'une intervention mixte avec une composante motivationnelle (sollicitant l'activation de procédures cognitives centrées sur la délibération du comportement, en phase pré-décisionnelle, i.e., *deliberative mindset*) et une composante volitionnelle (sollicitant l'activation de procédures cognitives centrées sur la mise en œuvre du comportement en phase pré-actionnelle, i.e., *implemental mindset*) a été examiné. Finalement, cette investigation nous a permis de manipuler la nature de la motivation (avec des justifications autonomes *vs.* contrôlantes) *avant* que les participants ne forment une implémentation d'intention. Bien qu'aucun résultat significatif n'ait émergé de cette étude, sa conception nous

a permis d'envisager d'autres *designs* expérimentaux, tenant particulièrement compte du nouveau comportement proposé, de sa fréquence d'exécution passée et des caractéristiques de la population constituant l'échantillon – i.e., de leur besoin d'accompagnement pour agir (cf. Chapitre 3, p. 101).

Notre travail doctoral a donc questionné l'impact de différentes variables capables de moduler l'effet de la stratégie d'implémentation d'intention, à différentes phases (i.e., moments) du cours de l'action. Finalement, l'ensemble des expérimentations rapportées dans ce manuscrit n'apportent que peu de réponses quant aux moyens d'optimiser l'effet positif de l'implémentation d'intention pour réduire l'écart entre intentions et comportements *in situ* (i.e., aucun effet d'interaction n'a été observé). Les connaissances produites par ce travail doctoral permettent cependant de conclure sur l'absence d'interaction, et doivent être intégrées dans la conception de futures interventions favorisant le changement comportemental en contexte réel.

Plusieurs questions demeurent, et un certain nombre d'incertitudes sur l'utilisation de la stratégie « si-alors » restent à éclaircir. Par conséquent, il nous semble nécessaire de continuer à développer des recherches pour définir des interventions efficaces visant à aider les individus à agir dans le sens de leurs ambitions (et les mesurer), afin d'affiner les modèles socio-cognitifs disponibles dans la littérature.

Perspectives des futures recherches

Pour aller plus loin, nous proposons deux perspectives de recherches qui examinent quelques notions et conceptions interrogées dans ce travail de thèse, en s'affranchissant de l'étude (exclusive) de la stratégie d'implémentation d'intention. Tout d'abord, nous restituerons notre réflexion autour de la question de la place de la visualisation spontanée dans le modèle des phases de l'action (Heckhausen & Gollwitzer, 1987). Ensuite, nous discuterons de la notion de « conceptualisation située » – et plus précisément de la simulation de la récompense anticipée en fonction de la valeur perçue d'un comportement, d'après la théorie de l'autodétermination (Deci & Ryan, 1985 ; Ryan & Deci, 2000, 2002, 2017).

La place de la visualisation spontanée dans le modèle des phases de l'action

Nous notons que l'entièreté des travaux de recherche de cette thèse ne nous permet pas de conclure à un effet systématiquement positif de la formation d'un énoncé « si-alors » pour favoriser le changement comportemental volontaire en contexte réel. Néanmoins, la littérature scientifique nous permet de la considérer comme un outil fonctionnel et « peu coûteux » pour les individus – les invitant simplement à produire, consciemment, un énoncé au format spécifique permettant de déléguer le contrôle comportemental aux indices situationnels de l'environnement. Ainsi, il pourrait être intéressant de questionner plus amplement ses liens avec l'imagerie mentale et la motivation. Plus précisément, la question de la « place » de la visualisation spontanée dans le modèle des phases de l'action (Heckhausen & Gollwitzer, 1987) constitue le **premier axe de recherche** que nous souhaiterions développer.

Rappelons que l'expérience de visualisation implique un processus de simulation mentale et s'apparente à une construction imaginative – plutôt basée sur des informations autobiographiques (c'est-à-dire des souvenirs personnels intégrés avec leur contexte, et participant à la définition du *Self* de l'individu).

L'imagerie mentale est généralement utilisée par les individus pour pré-expérimenter un événement futur, et/ou tester ses conséquences potentielles à la fois au niveau cognitif et émotionnel. Dans cette perspective, la visualisation apparaît bien comme un outil susceptible d'aider les individus en leur fournissant des informations spécifiques sur le *pourquoi* agir et/ou sur le *comment* agir (Kappes & Morewedge, 2016). Les auteurs qui ont examiné l'effet de la visualisation volontaire en tant que variable indépendante (i.e., explicitement manipulée, donc avec des instructions), en lien avec la planification d'une action, ont considéré l'imagerie mentale comme un « amplificateur de motivation » (e.g. Renner et al., 2019) ou bien comme un moyen de préparer l'activité de planification, c'est-à-dire de faciliter l'élaboration de plan d'action (e.g., Taylor et al., 1998 ; Zhang et al., 2021).

À l'instar de Floridou et al. (2021), nous constatons que le corpus de travaux de recherche sur l'imagerie mentale délibérée est beaucoup plus fourni que celui qui s'intéresse à l'usage de l'imagerie mentale spontanée et involontaire. Pourtant, d'après Smieja et al. (2023), l'imagerie mentale peut effectivement émerger de manière spontanée dans un processus de prise de décision et de planification (Barsics et al., 2016 ; D'Argembeau et al., 2011). Pourtant, à

notre connaissance, aucune recherche ne s'est directement intéressée à l'utilisation spontanée de l'imagerie mentale dans le cadre d'un changement de comportement volontaire – en utilisant le modèle des phases de l'action comme socle conceptuel (Heckhausen & Gollwitzer, 1987).

Les résultats de la seconde étude menée dans ce travail doctoral (cf. Chapitre 2, p. 74) nous ont conduit à conclure que c'est l'utilisation de la stratégie « si-alors » qui encourage les individus à « créer une image mentale d'eux *en train d'agir* » (l'item de mesure de visualisation proposée dans l'étude). Cependant, en dehors de la perspective adoptée lors de la visualisation, aucune information sur le contenu de l'imagerie mentale n'a pu appuyer cette interprétation. Ainsi, il est possible que l'expérience d'imagerie mentale des participants (ayant formé une implémentation d'intention notamment) ait été plutôt focalisée sur le résultat du comportement cible (i.e., *outcome-oriented*), c'est-à-dire les conséquences bénéfiques de l'action, plutôt que sur les étapes et moyens de l'accomplir (i.e., *process-oriented*). Cette incertitude est étayée par les conclusions fournies par les études manipulant expérimentalement l'imagerie mentale, qui soulignent qu'une expérience de visualisation pourrait aussi bien soutenir la formation de l'intention comportementale (entre la phase pré-décisionnelle et pré-actionnelle) que le déclenchement du comportement cible (entre la phase pré-actionnelle et actionnelle). Nous sommes en mesure de nous demander quand intervient véritablement l'activation de l'imagerie mentale dans le modèle des phases de l'action (Heckhausen & Gollwitzer, 1987), et plus précisément à caractériser cette visualisation involontaire.

Pour clarifier cela, nous voudrions examiner le moment d'apparition de l'imagerie spontanée dans le modèle des phases de l'action (i.e., en phase pré-décisionnelle vs. pré-actionnelle) selon sa fonction pour le passage à l'action (i.e., respectivement motivationnelle vs. volitionnelle) jusqu'à la formation d'une implémentation d'intention. En gardant en tête le défi méthodologique que représente l'évaluation du caractère spontanée de l'utilisation de la visualisation (e.g., effet de la question), nous tenterons d'identifier précisément les caractéristiques et le contenu de la scène visuelle imaginée, en tenant compte des capacités de planification des individus *a priori* (e.g. dans la promotion de l'activité physique, Caudroit et al., 2014). Pour ce faire, la récente échelle de Bieleke et Keller (*If-Then Planning Scale*, 2021) pourrait s'avérer être un outil utile.

L'activation consciente d'une conceptualisation située en fonction de la valeur perçue

Dans ce travail de thèse, la valeur d'un comportement a été appréhendée à travers la théorie de l'autodétermination (*Self-determination theory*, Deci & Ryan, 1985 ; Ryan & Deci, 2000, 2002, 2017). Rappelons que cette conception considère qu'un individu peut être motivé à agir de différentes manières – en fonction de la nature des motifs qui le poussent à agir et du *locus* de causalité perçu (Ryan & Connell, 1989), et distingue donc différents types de motivations. Cette « variété motivationnelle » est particulièrement intéressante dans le processus de changement comportemental volontaire, mise en perspective avec la notion de « conceptualisations situées » et constituerait le **deuxième axe de recherche** que nous souhaiterions investiguer.

Une conceptualisation située est un ensemble d'inférences spécifiques, à propos d'une situation (Barsalou, 2003b, 2009, 2016). Plus précisément, c'est une collection de connaissances multimodales, acquises à la suite de rencontres répétées de l'individu avec un certain contexte – donc dépendante de la mémoire épisodique, et ancrée dans les systèmes sensorimoteurs. D'après Papies (2017), les conceptualisations situées agissent comme des guides comportementaux, des *patterns* affordance-réponse qui orientent (plus ou moins automatiquement) les agissements de l'individu. Elles sont susceptibles de s'activer lors de la rencontre, imaginée ou réelle, d'un indice pertinent – pour cette activation²⁶.

Lorsque des conceptualisations situées s'activent en mémoire, elles génèrent la simulation de différentes pistes comportementales (i.e., opportunités d'action) et de leurs récompenses associées, guidant ainsi le comportement *in situ*. C'est ici la simulation de la récompense anticipée qui retient notre attention puisqu'elle souligne l'idée que l'individu est en mesure de faire des inférences quant à la *valeur* du résultat de la réalisation de l'action en situation, dès lors qu'il simule mentalement le comportement.

D'après la théorie de l'autodétermination (Deci & Ryan, 1985 ; Ryan & Deci, 2000, 2002, 2017), l'individu volontaire expérimente une motivation plutôt autonome (i.e., pour un bénéfice proche du *Self*) vs. contrôlée (i.e., pour un bénéfice qui lui est externe), selon la valeur

²⁶ Dans cette perspective, élaborer une planification à travers la formation d'une implémentation d'intention consiste finalement à activer, ou créer, des « conceptualisations situées » (Barsalou, 2009, 2016).

perçue du comportement. Ainsi, nous sommes en mesure de considérer que la simulation motivationnelle (impliquée dans l'activation de la conceptualisation située) diffèrera en fonction du type de motivation en jeu (plutôt autonome *vs.* contrôlée). Dit autrement, la simulation de la valeur du comportement pourrait spécifiquement renvoyer à des récompenses plutôt internes (e.g., bénéfique au niveau hédonique) *vs.* externe à l'individu (e.g., en adéquation avec les attentes sociales).

Ces éléments nous amènent donc à envisager différentes formes de simulations, en fonction de la nature de la motivation en jeu pour l'individu concerné. Par ailleurs, Papies et Barsalou (2015) remarquent que le processus de simulation de la récompense anticipée est vécu de manière plus ou moins consciente par l'individu, sans en rapporter les déterminants. Il serait donc pertinent d'examiner les facteurs qui favorisent l'activation consciente d'une conceptualisation située, et plus particulièrement les facteurs qui font que la simulation de la récompense anticipée atteint la conscience. Par exemple, nous pourrions imaginer que lorsque l'individu se situe mentalement en train d'agir dans un cadre réaliste, pour un comportement motivé de manière contrôlée, la simulation motivationnelle à propos du résultat de l'action puisse s'opérer de manière consciente. Nous soulignons que cette réflexion autour de l'activation consciente (de la simulation motivationnelle anticipée) d'une conceptualisation située rejoint, dans une certaine mesure, notre raisonnement portant sur la caractérisation de la visualisation spontanée émergeant dans le contexte du processus de changement comportemental.

Ces deux axes ne constituent, à ce stade, que des pistes de raisonnement. Ils démontrent cependant notre volonté de continuer à investiguer la thématique complexe du changement comportemental en contexte réel, au travers de différentes conceptions, afin de concevoir des interventions efficaces dans différents domaines.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Abraham, C., & Michie, S. (2008). A Taxonomy of Behavior Change Techniques Used in Interventions. *Health Psychology: Official Journal of the Division of Health Psychology, American Psychological Association*, 27, 379–387. <https://doi.org/10.1037/0278-6133.27.3.379>
- Adriaanse, M. A., Vinkers, C. D. W., De Ridder, D. T. D., Hox, J. J., & De Wit, J. B. F. (2011). Do implementation intentions help to eat a healthy diet? A systematic review and meta-analysis of the empirical evidence. *Appetite*, 56(1), 183–193. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2010.10.012>
- Ajzen, I. (1985). From Intentions to Actions: A Theory of Planned Behavior. In *Action Control* (pp. 11–39). https://doi.org/10.1007/978-3-642-69746-3_2
- Ajzen, I. (2011). The theory of planned behaviour: Reactions and reflections. *Psychology & Health*, 26(9), 1113–1127. <https://doi.org/10.1080/08870446.2011.613995>
- Ajzen, I., & Albarracín, D. (2007). Predicting and changing behavior: A reasoned action approach. In *Prediction and change of health behavior: Applying the reasoned action approach* (pp. 3–21). Lawrence Erlbaum Associates Publishers. <https://doi.org/10.4324/9780203937082>
- Ajzen, I., & Fishbein, M. (1980). *Understanding attitudes and predicting social behavior* (Pbk. ed). Prentice-Hall.
- Albarracín, D., Johnson, B. T., Fishbein, M., & Muellerleile, P. A. (2001). Theories of reasoned action and planned behavior as models of condom use: A meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 127(1), 142–161. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.127.1.142>
- Allan, J. L., Snichotta, F. F., & Johnston, M. (2013). The best laid plans: Planning skill determines the effectiveness of action plans and implementation intentions. *Annals of Behavioral Medicine: A Publication of the Society of Behavioral Medicine*, 46(1), 114–120. <https://doi.org/10.1007/s12160-013-9483-9>
- Armitage, C. J., & Conner, M. (2001). Efficacy of the Theory of Planned Behaviour: A meta-analytic review. *The British Journal of Social Psychology*, 40(Pt 4), 471–499. <https://doi.org/10.1348/014466601164939>

- Armitage, C. J., Walsh, T., Mooney, J., Tierney, S., & Callery, P. (2020). Proof of concept trial for a new theory-based intervention to promote child and adult behavior change. *Journal of Behavioral Medicine*, 43(1), 80–87. <https://doi.org/10.1007/s10865-019-00061-0>
- Austin, J. T., & Vancouver, J. B. (1996). Goal constructs in psychology: Structure, process, and content. *Psychological Bulletin*, 120(3), 338–375. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.120.3.338>
- Bandura, A. (1989). Human agency in social cognitive theory. *American Psychologist*, 44(9), 1175–1184. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.44.9.1175>
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control* (pp. ix, 604). W H Freeman/Times Books/Henry Holt & Co.
- Bargh, J. A. (1994). The four horsemen of automaticity: Awareness, intention, efficiency, and control in social cognition. In *Handbook of social cognition: Basic processes; Applications, Vols. 1-2, 2nd ed* (pp. 1–40). Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Barsalou, L. (2003). Situated simulation in the human conceptual system. *Language and Cognitive Processes*, 18(5–6), 513–562. <https://doi.org/10.1080/01690960344000026>
- Barsalou, L. W. (1999). Perceptual symbol systems. *Behavioral and Brain Sciences*, 22(4), 577–660. <https://doi.org/10.1017/S0140525X99002149>
- Barsalou, L. W. (2003). Situated simulation in the human conceptual system. *Language and Cognitive Processes*, 18(5–6), 513–562. <https://doi.org/10.1080/01690960344000026>
- Barsalou, L. W. (2005). Chapter 28—SITUATED CONCEPTUALIZATION. In H. Cohen & C. Lefebvre (Eds.), *Handbook of Categorization in Cognitive Science* (pp. 619–650). Elsevier Science Ltd. <https://doi.org/10.1016/B978-008044612-7/50083-4>
- 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. (2009). Simulation, situated conceptualization, and prediction. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological Sciences*, 364(1521), 1281–1289. <https://doi.org/10.1098/rstb.2008.0319>

- Barsalou, L. W. (2010). Grounded Cognition: Past, Present, and Future. *Topics in Cognitive Science*, 2(4), 716–724. <https://doi.org/10.1111/j.1756-8765.2010.01115.x>
- Barsalou, L. W. (2015). Situated conceptualization: Theory and applications. In *Perceptual and Emotional Embodiment*. Routledge.
- Barsalou, L. W. (2016). Situated conceptualization offers a theoretical account of social priming. *Current Opinion in Psychology*, 12, 6–11. <https://doi.org/10.1016/j.copsyc.2016.04.009>
- Barsics, C., Van der Linden, M., & D'Argembeau, A. (2016). Frequency, characteristics, and perceived functions of emotional future thinking in daily life. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 69(2), 217–233. <https://doi.org/10.1080/17470218.2015.1051560>
- Bayer, U. C., & Gollwitzer, P. M. (2005). Mindset effects on information search in self-evaluation. *European Journal of Social Psychology*, 35, 313–327. <https://doi.org/10.1002/ejsp.247>
- Bayer, U. C., Achtziger, A., Gollwitzer, P. M., & Moskowitz, G. B. (2009). Responding to subliminal cues: Do if-then plans facilitate action preparation and initiation without conscious intent? *Social Cognition*, 27(2), 183–201.
- Bélangier-Gravel, A., Godin, G., & Amireault, S. (2013). A meta-analytic review of the effect of implementation intentions on physical activity. *Health Psychology Review*, 7(1), 23–54. <https://doi.org/10.1080/17437199.2011.560095>
- Bernier, M., Trottier, C., Thienot, E., & Fournier, J. (2016). An Investigation of Attentional Foci and their Temporal Patterns: A Naturalistic Study in Expert Figure Skaters. *The Sport Psychologist*, 30(3), 256–266. <https://doi.org/10.1123/tsp.2013-0076>
- Bieleke, M., & Keller, L. (2021). Individual differences in if-then planning: Insights from the development and application of the If-Then Planning Scale (ITPS). *Personality and Individual Differences*, 170, 110500. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2020.110500>
- Bieleke, M., Keller, L., & Gollwitzer, P. M. (2021). If-then planning. *European Review of Social Psychology*, 32(1), 88–122. <https://doi.org/10.1080/10463283.2020.1808936>
- Bieleke, M., Legrand, E., Mignon, A., & Gollwitzer, P. M. (2018). More than planned: Implementation intention effects in non-planned situations. *Acta Psychologica*, 184, 64–74. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2017.06.003>

- Bouffard, L. (2017). Ryan, R. M. et Deci, E. L. (2017). Self-determination theory. Basic psychological needs in motivation, development and wellness. New York, NY: Guilford Press. *Revue québécoise de psychologie*, 38(3), 231–234. <https://doi.org/10.7202/1041847ar>
- Brandstätter, V., Giesinger, L., Job, V., & Frank, E. (2015). The role of deliberative versus implemental mindsets in time prediction and task accomplishment. *Social Psychology*, 46, 104–115. <https://doi.org/10.1027/1864-9335/a000231>
- Breitwieser, J., Nobbe, L., Biedermann, D., & Brod, G. (2023). Boosting self-regulated learning with mobile interventions: Planning and prompting help children maintain a regular study routine. *Computers & Education*, 205, 104879. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2023.104879>
- Brickell, T. A., & Chatzisarantis, N. L. D. (2007). Using self-determination theory to examine the motivational correlates and predictive utility of spontaneous exercise implementation intentions. *Psychology of Sport and Exercise*, 8(5), 758–770. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2006.11.001>
- Brickell, T. A., Chatzisarantis, N. L. D., & Pretty, G. M. (2006). Using past behaviour and spontaneous implementation intentions to enhance the utility of the theory of planned behaviour in predicting exercise. *British Journal of Health Psychology*, 11(2), 249–262. <https://doi.org/10.1348/135910705X52471>
- Bryan, A., Fisher, J., & Fisher, W. (2002). Tests of the mediational role of preparatory safer sexual behavior in the context of the theory of planned behavior. *Health Psychology: Official Journal of the Division of Health Psychology, American Psychological Association*, 21, 71–80. <https://doi.org/10.1037/0278-6133.21.1.71>
- Burgess, P. W., Dumontheil, I., & Gilbert, S. J. (2007). The gateway hypothesis of rostral prefrontal cortex (area 10) function. *Trends in Cognitive Sciences*, 11(7), 290–298. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2007.05.004>
- Carrero, I., Vilà, I., & Redondo, R. (2019). What makes implementation intention interventions effective for promoting healthy eating behaviours? A meta-regression. *Appetite*, 140, 239–247. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2019.05.024>
- Caudroit, J., Boiché, J., & Stephan, Y. (2014). The role of action and coping planning in the relationship between intention and physical activity: A moderated mediation analysis. *Psychology & Health*, 29(7), 768–780. <https://doi.org/10.1080/08870446.2014.884223>

- Ceschi, G., & Pictet, A. (2018). Annexe 1. Échelle d'utilisation spontanée de l'imagerie mentale—Version française (Spontaneous Use of Imagery Scale ; SUIS-F). In *Imagerie mentale et psychothérapie* (pp. 247–250). Mardaga. <https://www.cairn.info/imagerie-mentale-et-psychotherapie--9782804705596-p-247.htm>
- Chapman, J., & Armitage, C. J. (2010). Evidence that boosters augment the long-term impact of implementation intentions on fruit and vegetable intake. *Psychology & Health*, 25(3), 365–381. <https://doi.org/10.1080/08870440802642148>
- Chatzisarantis, N. L. D., & Hagger, M. S. (2005). Effects of a Brief Intervention Based on the Theory of Planned Behavior on Leisure-Time Physical Activity Participation. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 27(4), 470–487. <https://doi.org/10.1123/jsep.27.4.470>
- Chatzisarantis, N. L. D., Hagger, M. S., & Thøgersen-Ntoumani, C. (2008). The Effects of Self-Discordance, Self-Concordance, and Implementation Intentions on Health Behavior. *Journal of Applied Biobehavioral Research*, 13(4), 198–214. <https://doi.org/10.1111/j.1751-9861.2008.00035.x>
- Chatzisarantis, N., Hagger, M., & Wang, J. (2010). Evaluating the effects of implementation intention and self-concordance on behaviour. *British Journal of Psychology (London, England : 1953)*, 101, 705–718. <https://doi.org/10.1348/000712609X481796>
- Churchill, S., Pavey, L., & Sparks, P. (2019). The Impact of Autonomy-Framed and Control-Framed Implementation Intentions on Snacking Behaviour: The Moderating Effect of Eating Self-Efficacy. *Applied Psychology: Health and Well-Being*, 11(1), 42–58. <https://doi.org/10.1111/aphw.12142>
- Cisek, P. (1999). Beyond the computer metaphor: Behaviour as interaction. *Journal of Consciousness Studies*, 6(11–12), 125–142.
- Cisek, P. (2001). Embodiment is all in the head. *Behavioral and Brain Sciences*, 24(1), 36–38. <https://doi.org/10.1017/S0140525X0124391X>
- Cisek, P., & Kalaska, J. F. (2010). Neural Mechanisms for Interacting with a World Full of Action Choices. *Annual Review of Neuroscience*, 33(1), 269–298. <https://doi.org/10.1146/annurev.neuro.051508.135409>

- Cohen, A.-L., Bayer, U. C., Jaudas, A., & Gollwitzer, P. M. (2008). Self-regulatory strategy and executive control: Implementation intentions modulate task switching and Simon task performance. *Psychological Research*, 72(1), 12–26. <https://doi.org/10.1007/s00426-006-0074-2>
- Cohen, J. (1992). Statistical Power Analysis. *Current Directions in Psychological Science*, 1(3), 98–101. <https://doi.org/10.1111/1467-8721.ep10768783>
- Cohn, A. M., Hunter-Reel, D., Hagman, B. T., & Mitchell, J. (2011). Promoting behavior change from alcohol use through mobile technology: The future of ecological momentary assessment. *Alcoholism, Clinical and Experimental Research*, 35(12), 2209–2215. <https://doi.org/10.1111/j.1530-0277.2011.01571.x>
- Conner, M., & Norman, P. (2022). Understanding the intention-behavior gap: The role of intention strength. *Frontiers in Psychology*, 13, 923464. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.923464>
- Conroy, D., & Hagger, M. S. (2018). Imagery interventions in health behavior: A meta-analysis. *Health Psychology*, 37(7), 668–679. <https://doi.org/10.1037/hea0000625>
- D’Alonzo, K. T. (2004). The Johnson-Neyman Procedure as an Alternative to ANCOVA. *Western Journal of Nursing Research*, 26(7), 804–812. <https://doi.org/10.1177/0193945904266733>
- D’Argembeau, A., Renaud, O., & Van der Linden, M. (2011). Frequency, characteristics and functions of future-oriented thoughts in daily life. *Applied Cognitive Psychology*, 25(1), 96–103. <https://doi.org/10.1002/acp.1647>
- da Silva, M. A. V., São-João, T. M., Brizon, V. C., Franco, D. H., & Mialhe, F. L. (2018). Impact of implementation intentions on physical activity practice in adults: A systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials. *PLoS ONE*, 13(11), e0206294. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0206294>
- Davis, F. D., & Venkatesh, V. (1996). A critical assessment of potential measurement biases in the technology acceptance model: Three experiments. *International Journal of Human-Computer Studies*, 45(1), 19–45. <https://doi.org/10.1006/ijhc.1996.0040>
- Dayer, L., Heldenbrand, S., Anderson, P., Gubbins, P. O., & Martin, B. C. (2013). Smartphone medication adherence apps: Potential benefits to patients and providers. *Journal of the*

- American Pharmacists Association*, 53(2), 172–181.
<https://doi.org/10.1331/JAPhA.2013.12202>
- de Nooijer, J., de Vet, E., Brug, J., & de Vries, N. K. (2006). Do Implementation Intentions Help to Turn Good Intentions into Higher Fruit Intakes? *Journal of Nutrition Education and Behavior*, 38(1), 25–29. <https://doi.org/10.1016/j.jneb.2005.11.021>
- De Ridder, D., de Wit, J., & Adriaanse, M. A. (2009). Making plans for healthy diet: The role of motivation and action orientation. *European Journal of Social Psychology*, 39(4), 622–630. <https://doi.org/10.1002/ejsp.560>
- de Vet, E., Gebhardt, W. A., Sinnige, J., Van Puffelen, A., Van Lettow, B., & de Wit, J. B. F. (2011). Implementation intentions for buying, carrying, discussing and using condoms: The role of the quality of plans. *Health Education Research*, 26(3), 443–455. <https://doi.org/10.1093/her/cyr006>
- de Volder, M. L., & Lens, W. (1982). Academic achievement and future time perspective as a cognitive–motivational concept. *Journal of Personality and Social Psychology*, 42(3), 566–571. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.42.3.566>
- Deci, E. L. (1975). *Intrinsic motivation* (pp. xi, 324). Plenum Press. <https://doi.org/10.1007/978-1-4613-4446-9>
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1985). *Intrinsic Motivation and Self-Determination in Human Behavior*. Springer US. <https://doi.org/10.1007/978-1-4899-2271-7>
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2002). Self-determination research: Reflections and future directions. In *Handbook of self-determination research* (pp. 431–441). University of Rochester Press.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2008). Self-determination theory: A macrotheory of human motivation, development, and health. *Canadian Psychology / Psychologie Canadienne*, 49(3), 182–185. <https://doi.org/10.1037/a0012801>
- Denis, M. (1979). Chapitre IX - Le caractère analogique et constructif de l'activité d'imagerie. In *Les Images mentales* (pp. 137–151). Presses Universitaires de France. <https://www.cairn.info/les-images-mentales--9782130358695-p-137.htm>

- Denis, M. (1989). Approches cognitives de l'image mentale. *Intellectica*, 8(2), 85–107. <https://doi.org/10.3406/intel.1989.876>
- Deutsch, R., Gawronski, B., & Hofmann, W. (2016). *Reflective and Impulsive Determinants of Human Behavior*. Psychology Press.
- Doerflinger, J. T., Martiny-Huenger, T., & Gollwitzer, P. M. (2017). Planning to deliberate thoroughly: If-then planned deliberation increases the adjustment of decisions to newly available information. *Journal of Experimental Social Psychology*, 69, 1–12. <https://doi.org/10.1016/j.jesp.2016.10.006>
- Driskell, J. E., Copper, C., & Moran, A. (1994). Does mental practice enhance performance? *Journal of Applied Psychology*, 79(4), 481–492. <https://doi.org/10.1037/0021-9010.79.4.481>
- Eccles, J. S., & Wigfield, A. (2002). Motivational beliefs, values, and goals. *Annual Review of Psychology*, 53(1), 109–132. <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.53.100901.135153>
- Eldredge, L. K. B., Markham, C. M., Ruiter, R. A. C., Fernández, M. E., Kok, G., & Parcel, G. S. (2016). *Planning Health Promotion Programs: An Intervention Mapping Approach*. John Wiley & Sons.
- Elfeddali, I., Bolman, C., & de Vries, H. (2013). Situational and Affective Risk Situations of Relapse and the Quality of Implementation Intentions in an E-Health Smoking Relapse Prevention Programme. *Substance Use & Misuse*, 48(8), 635–644. <https://doi.org/10.3109/10826084.2013.800113>
- Elliott, M. A., & Armitage, C. J. (2006). Effects of implementation intentions on the self-reported frequency of drivers' compliance with speed limits. *Journal of Experimental Psychology: Applied*, 12(2), 108–117. <https://doi.org/10.1037/1076-898X.12.2.108>
- Faude-Koivisto, T. S., Wuerz, D., & Gollwitzer, P. M. (2009). Implementation intentions: The mental representations and cognitive procedures of if-then planning. In *Handbook of imagination and mental simulation* (pp. 69–86). Psychology Press.
- Faul, F., Erdfelder, E., Buchner, A., & Lang, A.-G. (2009). Statistical power analyses using G*Power 3.1: Tests for correlation and regression analyses. *Behavior Research Methods*, 41(4), 1149–1160. <https://doi.org/10.3758/BRM.41.4.1149>

- 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>
- Feather, N. T. (1992). Values, Valences, Expectations, and Actions. *Journal of Social Issues*, 48(2), 109–124. <https://doi.org/10.1111/j.1540-4560.1992.tb00887.x>
- FENG, C., WANG, H., LU, N., CHEN, T., HE, H., LU, Y., & TU, X. M. (2014). Log-transformation and its implications for data analysis. *Shanghai Archives of Psychiatry*, 26(2), 105–109. <https://doi.org/10.3969/j.issn.1002-0829.2014.02.009>
- Fenouillet, F. (2012). Chapitre 2. Présentation intégrée de 101 théories motivationnelles. In *Les théories de la motivation* (pp. 63–288). Dunod. <https://www.cairn.info/les-theories-de-la-motivation--9782100570768-p-63.htm>
- Fishbein, M., & Ajzen, I. (1975). *Belief, attitude, intention and behaviour: An introduction to theory and research* (Vol. 27).
- Floridou, G. A., Peerdeman, K. J., & Schaefer, R. S. (2022). Individual differences in mental imagery in different modalities and levels of intentionality. *Memory & Cognition*, 50(1), 29–44. <https://doi.org/10.3758/s13421-021-01209-7>
- Fogg, B. J. (2002). Persuasive technology: Using computers to change what we think and do. *Ubiquity*, 2002(December), 5:2. <https://doi.org/10.1145/764008.763957>
- Fournier, J. F., Deremaux, S., & Bernier, M. (2008). Content, characteristics and function of mental images. *Psychology of Sport and Exercise*, 9(6), 734–748. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2007.12.003>
- Free, C., Phillips, G., Galli, L., Watson, L., Felix, L., Edwards, P., Patel, V., & Haines, A. (2013). The effectiveness of mobile-health technology-based health behaviour change or disease management interventions for health care consumers: A systematic review. *PLoS Medicine*, 10(1), e1001362. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1001362>
- Freng, S. (2020). Development of the Motivation to Participate in Psychological Research Scale. *Journal of Individual Differences*, 41(3), 160–174. <https://doi.org/10.1027/1614-0001/a000317>

- Fujita, K., Gollwitzer, P. M., & Oettingen, G. (2007a). Mindsets and pre-conscious open-mindedness to incidental information. *Journal of Experimental Social Psychology*, 43(1), 48–61. <https://doi.org/10.1016/j.jesp.2005.12.004>
- Gagné, F. M., & Lydon, J. E. (2001). Mind-set and close relationships: When bias leads to (in)accurate predictions. *Journal of Personality and Social Psychology*, 81(1), 85–96. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.81.1.85>
- Gallina, J. M. (2006). *Les représentations mentales*. Dunod.
- Gallina, J.-M. (2011). Chapitre 01. Les représentations: Un enjeu pour les sciences cognitives. In *Peut-on se passer de représentations en sciences cognitives ?* (pp. 13–31). De Boeck Supérieur. <https://doi.org/10.3917/dbu.putoi.2011.01.0011>
- Gardner, B., Abraham, C., Lally, P., & de Bruijn, G.-J. (2012). Towards parsimony in habit measurement: Testing the convergent and predictive validity of an automaticity subscale of the Self-Report Habit Index. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 9(1), 102. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-9-102>
- Gawrilow, C., Gollwitzer, P. M., & Oettingen, G. (2011). If-then plans benefit delay of gratification performance in children with and without ADHD. *Cognitive Therapy and Research*, 35(5), 442–455. <https://doi.org/10.1007/s10608-010-9309-z>
- Gendolla, G., & Wright, R. (2012). Effort Intensity: Some Insights From the Cardiovascular System. In *The Oxford Handbook of Human Motivation* (pp. 420–438). <https://doi.org/10.1093/oxfordhnb/9780195399820.013.0024>
- Gibson, J. J. (1977). The theory of affordances. In J. B. Robert E Shaw (Ed.), *Perceiving, acting, and knowing: Toward an ecological psychology* (p. pp.67-82). Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum Associates. <https://hal.science/hal-00692033>
- Gieseeking, J. J., Mangold, W., Katz, C., Low, S., & Saegert, S. (2014). *The People, Place, and Space Reader*. Routledge.
- Gillison, F. B., Rouse, P., Standage, M., Sebire, S. J., & Ryan, R. M. (2019). A meta-analysis of techniques to promote motivation for health behaviour change from a self-determination theory perspective. *Health Psychology Review*, 13(1), 110–130. <https://doi.org/10.1080/17437199.2018.1534071>

- Glenberg, A. M., & Kaschak, M. P. (2002). Grounding language in action. *Psychonomic Bulletin & Review*, 9(3), 558–565. <https://doi.org/10.3758/bf03196313>
- Gliem, J. A., & Gliem, R. R. (2003). *Calculating, Interpreting, And Reporting Cronbach's Alpha Reliability Coefficient For Likert-Type Scales*. <https://hdl.handle.net/1805/344>
- Godin, G., Bélanger-Gravel, A., Amireault, S., Gallani, M.-C. B. J., Vohl, M.-C., & Pêrusse, L. (2010). Effect of Implementation Intentions to Change Behaviour: Moderation by Intention Stability. *Psychological Reports*, 106(1), 147–159. <https://doi.org/10.2466/PR0.106.1.147-159>
- Gollwitzer, P. M. (1990). Action phases and mind-sets. In *Handbook of motivation and cognition: Foundations of social behavior*, Vol. 2. (pp. 53–92). The Guilford Press.
- Gollwitzer, P. M. (1993). Goal Achievement: The Role of Intentions. *European Review of Social Psychology*, 4(1), 141–185. <https://doi.org/10.1080/14792779343000059>
- Gollwitzer, P. M. (1999). Implementation intentions: Strong effects of simple plans. *American Psychologist*, 54(7), 493–503. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.54.7.493>
- Gollwitzer, P. M. (2012). Mindset theory of action phases. In *Handbook of theories of social psychology*, Vol. 1 (pp. 526–545). Sage Publications Ltd. <https://doi.org/10.4135/9781446249215.n26>
- Gollwitzer, P. M. (2014). Weakness of the will: Is a quick fix possible? *Motivation and Emotion*, 38, 305–322. <https://doi.org/10.1007/s11031-014-9416-3>
- Gollwitzer, P. M., & Brandstätter, V. (1997). Implementation intentions and effective goal pursuit. *Journal of Personality and Social Psychology*, 73(1), 186–199. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.73.1.186>
- Gollwitzer, P. M., & Keller, L. (2016). Mindset Theory. In V. Zeigler-Hill & T. K. Shackelford (Eds.), *Encyclopedia of Personality and Individual Differences* (pp. 1–8). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-28099-8_1141-1
- Gollwitzer, P. M., & Kinney, R. F. (1989). Effects of deliberative and implemental mind-sets on illusion of control. *Journal of Personality and Social Psychology*, 56(4), 531–542. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.56.4.531>

- Gollwitzer, P. M., & Sheeran, P. (2006). Implementation intentions and goal achievement: A meta-analysis of effects and processes. In *Advances in experimental social psychology, Vol 38* (pp. 69–119). Elsevier Academic Press. [https://doi.org/10.1016/S0065-2601\(06\)38002-1](https://doi.org/10.1016/S0065-2601(06)38002-1)
- Gollwitzer, P. M., Heckhausen, H., & Ratajczak, H. (1990). From weighing to willing: Approaching a change decision through pre- or postdecisional mentation. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 45(1), 41–65. [https://doi.org/10.1016/0749-5978\(90\)90004-S](https://doi.org/10.1016/0749-5978(90)90004-S)
- Gollwitzer, P., & Keller, L. (2016). *Mindset Theory* (pp. 1–8). https://doi.org/10.1007/978-3-319-28099-8_1141-1
- Gollwitzer, P. M., Wieber, F., Myers, A. L., & McCrea, S. M. (2010). How to maximize implementation intention effects. In *Then a miracle occurs: Focusing on behavior in social psychological theory and research* (pp. 137–161). Oxford University Press.
- Hagger, M. S., & Luszczynska, A. (2014). Implementation intention and action planning interventions in health contexts: State of the research and proposals for the way forward. *Applied Psychology. Health and Well-Being*, 6(1), 1–47. <https://doi.org/10.1111/aphw.12017>
- Hall, C. R., Mack, D. E., Paivio, A., & Hausenblas, H. A. (1998). Imagery use by athletes: Development of the Sport Imagery Questionnaire. *International Journal of Sport Psychology*, 29(1), 73–89.
- Hanson, J. E., & Madison, D. V. (2010). Imbalanced pattern completion vs. separation in cognitive disease: Network simulations of synaptic pathologies predict a personalized therapeutics strategy. *BMC Neuroscience*, 11, 96. <https://doi.org/10.1186/1471-2202-11-96>
- Hardy, L., & Jones, G. (1994). Current issues and future directions for performance-related research in sport psychology. *Journal of Sports Sciences*, 12(1), 61–92. <https://doi.org/10.1080/02640419408732158>
- Heckhausen, H. (1991). *Motivation and action* (pp. xx, 504). Springer-Verlag Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-75961-1>
- Heckhausen, H., & Gollwitzer, P. M. (1987). Thought contents and cognitive functioning in motivational versus volitional states of mind. *Motivation and Emotion*, 11(2), 101–120. <https://doi.org/10.1007/BF00992338>

- Holland, R. W., Aarts, H., & Langendam, D. (2006). Breaking and creating habits on the working floor: A field-experiment on the power of implementation intentions. *Journal of Experimental Social Psychology*, 42(6), 776–783. <https://doi.org/10.1016/j.jesp.2005.11.006>
- Jackson, C., Lawton, R. J., Raynor, D. K., Knapp, P., Conner, M. T., Lowe, C. J., & Closs, S. J. (2006). Promoting adherence to antibiotics: A test of implementation intentions. *Patient Education and Counseling*, 61(2), 212–218. <https://doi.org/10.1016/j.pec.2005.03.010>
- Jackson, C., Lawton, R., Knapp, P., Raynor, D. K., Conner, M., Lowe, C., & José Closs, S. (2005). Beyond intention: Do specific plans increase health behaviours in patients in primary care? A study of fruit and vegetable consumption. *Social Science & Medicine*, 60(10), 2383–2391. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2004.10.014>
- Jennings, K. M., & Phillips, K. E. (2017). Eating Disorder Examination–Questionnaire (EDE–Q): Norms for a Clinical Sample of Males. *Archives of Psychiatric Nursing*, 31(1), 73–76. <https://doi.org/10.1016/j.apnu.2016.08.004>
- Jéquier, E., & Constant, F. (2010). Water as an essential nutrient: The physiological basis of hydration. *European Journal of Clinical Nutrition*, 64(2), 115–123. <https://doi.org/10.1038/ejcn.2009.111>
- Ji, J. L., Heyes, S. B., MacLeod, C., & Holmes, E. A. (2016). Emotional Mental Imagery as Simulation of Reality: Fear and Beyond—A Tribute to Peter Lang. *Behavior Therapy*, 47(5), 702–719. <https://doi.org/10.1016/j.beth.2015.11.004>
- Jodelet, D. (1984). Réflexions sur le traitement de la notion de représentation sociale en psychologie sociale. *Communication. Information Médias Théories*, 6(2), 14–41. <https://doi.org/10.3406/comin.1984.1284>
- Johnson, P. O., & Neyman, J. (1936). Tests of certain linear hypotheses and their application to some educational problems. *Statistical Research Memoirs*, 1, 57–93.
- Kahneman, D., & Tversky, A. (1979). Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk. *Econometrica*, 47(2), 263–291. <https://doi.org/10.2307/1914185>
- Kaiser, H. F., & Rice, J. (1974). Little Jiffy, Mark IV. *Educational and Psychological Measurement*, 34, 111–117. <https://doi.org/10.1177/001316447403400115>

- Kang, H. (2021). Sample size determination and power analysis using the G*Power software. *Journal of Educational Evaluation for Health Professions*, 18, 17. <https://doi.org/10.3352/jeehp.2021.18.17>
- Kappes, H. B., & Morewedge, C. K. (2016). Mental Simulation as Substitute for Experience. *Social and Personality Psychology Compass*, 10(7), 405–420. <https://doi.org/10.1111/spc3.12257>
- Kavouras, S. A., & Anastasiou, C. A. (2010). Water Physiology: Essentiality, Metabolism, and Health Implications. *Nutrition Today*, 45(6), S27. <https://doi.org/10.1097/NT.0b013e3181fe1713>
- Keller, L., Bieleke, M., & Gollwitzer, P. M. (2019). Mindset Theory of Action Phases and If-Then Planning. In K. Sassenberg & M. L. W. Vliek (Eds.), *Social Psychology in Action: Evidence-Based Interventions from Theory to Practice* (pp. 23–37). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-13788-5_2
- https://doi.org/10.1007/978-3-030-13788-5_2
- Kim, H.-Y. (2013). Statistical notes for clinical researchers: Assessing normal distribution (2) using skewness and kurtosis. *Restorative Dentistry & Endodontics*, 38(1), 52–54. <https://doi.org/10.5395/rde.2013.38.1.52>
- Kinley, I., Porteous, M., Levy, Y., & Becker, S. (2021). Visual perspective as a two-dimensional construct in episodic future thought. *Consciousness and Cognition*, 93, 103148. <https://doi.org/10.1016/j.concog.2021.103148>
- Knäuper, B., McCollam, A., Rosen-Brown, A., Lacaille, J., Kelso, E., & Roseman, M. (2011). Fruitful plans: Adding targeted mental imagery to implementation intentions increases fruit consumption. *Psychology & Health*, 26(5), 601–617. <https://doi.org/10.1080/08870441003703218>
- Knäuper, B., Roseman, M., Johnson, P. J., & Krantz, L. H. (2009). Using Mental Imagery to Enhance the Effectiveness of Implementation Intentions. *Current Psychology*, 28(3), 181–186. <https://doi.org/10.1007/s12144-009-9055-0>
- Koestner, R., Horberg, E. J., Gaudreau, P., Powers, T., Di Dio, P., Bryan, C., Jochum, R., & Salter, N. (2006). Bolstering Implementation Plans for the Long Haul: The Benefits of

- Simultaneously Boosting Self-Concordance or Self-Efficacy. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 32(11), 1547–1558. <https://doi.org/10.1177/0146167206291782>
- Koestner, R., Lekes, N., Powers, T. A., & Chicoine, E. (2002). Attaining personal goals: Self-concordance plus implementation intentions equals success. *Journal of Personality and Social Psychology*, 83(1), 231–244. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.83.1.231>
- Kolenik, T. (2022). Methods in Digital Mental Health: Smartphone-Based Assessment and Intervention for Stress, Anxiety, and Depression. In C. Comito, A. Forestiero, & E. Zumpano (Eds.), *Integrating Artificial Intelligence and IoT for Advanced Health Informatics: AI in the Healthcare Sector* (pp. 105–128). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-91181-2_7
- Kompf, J. (2020). Implementation Intentions for Exercise and Physical Activity: Who Do They Work For? A Systematic Review. *Journal of Physical Activity and Health*, 17(3), 349–359. <https://doi.org/10.1123/jpah.2018-0720>
- Kuhl, J. (2000). A functional-design approach to motivation and self-regulation: The dynamics of personality systems and interactions. In *Handbook of self-regulation* (pp. 111–169). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-012109890-2/50034-2>
- Lallemant, C., & Gronier, G. (2015). *Méthodes de design UX: 30 méthodes fondamentales pour concevoir et évaluer les systèmes interactifs*. Editions Eyrolles.
- Lally, P., van Jaarsveld, C. H. M., Potts, H. W. W., & Wardle, J. (2010). How are habits formed: Modelling habit formation in the real world. *European Journal of Social Psychology*, 40(6), 998–1009. <https://doi.org/10.1002/ejsp.674>
- Latham, G. P., & Locke, E. A. (2007). New developments in and directions for goal-setting research. *European Psychologist*, 12(4), 290–300. <https://doi.org/10.1027/1016-9040.12.4.290>
- Latimer, A. E., Brawley, L. R., & Bassett, R. L. (2010). A systematic review of three approaches for constructing physical activity messages: What messages work and what improvements are needed? *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 7(1), 36. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-7-36>

- Legate, N., Ngyuen, T. V., Weinstein, N., Moller, A., Legault, L., Vally, Z., ... & Ogbonnaya, C. E. (2022). A global experiment on motivating social distancing during the COVID-19 pandemic. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 119(22). <https://doi.org/10.1073/pnas.2111091119>
- Legrand, E., & Mignon, A. (2022). Comment l'intention d'implémentation facilite-t-elle le changement comportemental ? Des habitudes instantanées à la cognition incarnée. *L'Année psychologique*, 122(2), 367–392. <https://doi.org/10.3917/anpsy1.222.0367>
- Legrand, E., Kaczmarek, N., Berjot, S., & Mignon, A. (In preparation). French validation of two scales measuring habit strength: the Self-Report Habit Index (SRHI) and Self-Report Behavioural Automaticity Index (SRBAI)
- Lehto, T., & Oinas-Kukkonen, H. (2015). Explaining and predicting perceived effectiveness and use continuance intention of a behaviour change support system for weight loss. *Behaviour & Information Technology*. <https://doi.org/10.1080/0144929x.2013.866162>
- Lens, W., Paixão, M. P., & Herrera, D. (2009). Instrumental Motivation is Extrinsic Motivation: So What??? *Psychologica*, 50, Article 50. https://doi.org/10.14195/1647-8606_50_2
- Leventhal, H., Singer, R., & Jones, S. (1965). Effects of fear and specificity of recommendation upon attitudes and behavior. *Journal of Personality and Social Psychology*, 2(1), 20–29. <https://doi.org/10.1037/h0022089>
- Libby, L. K., & Eibach, R. P. (2002). Looking back in time: Self-concept change affects visual perspective in autobiographical memory. *Journal of Personality and Social Psychology*, 82, 167–179. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.82.2.167>
- Libby, L. K., & Eibach, R. P. (2011a). Chapter four - Visual Perspective in Mental Imagery: A Representational Tool that Functions in Judgment, Emotion, and Self-Insight. In J. M. Olson & M. P. Zanna (Eds.), *Advances in Experimental Social Psychology* (Vol. 44, pp. 185–245). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-385522-0.00004-4>
- Libby, L. K., & Eibach, R. P. (2011b). Visual perspective in mental imagery: A representational tool that functions in judgment, emotion, and self-insight. In *Advances in experimental social psychology, Vol 44* (pp. 185–245). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-385522-0.00004-4>

- Liberman, N., & Trope, Y. (2014). Traversing psychological distance. *Trends in Cognitive Sciences*, 18(7), 364–369. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2014.03.001>
- Liska, D., Mah, E., Brisbois, T., Barrios, P. L., Baker, L. B., & Spriet, L. L. (2019). Narrative Review of Hydration and Selected Health Outcomes in the General Population. *Nutrients*, 11(1), 70. <https://doi.org/10.3390/nu11010070>
- Locke, E. A., & Latham, G. P. (1990). *A theory of goal setting & task performance* (pp. xviii, 413). Prentice-Hall, Inc.
- Locke, E. A., & Latham, G. P. (2002). Building a practically useful theory of goal setting and task motivation: A 35-year odyssey. *American Psychologist*, 57(9), 705–717. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.57.9.705>
- Maddux, J. E., & Rogers, R. W. (1983). Protection motivation and self-efficacy: A revised theory of fear appeals and attitude change. *Journal of Experimental Social Psychology*, 19(5), 469–479. [https://doi.org/10.1016/0022-1031\(83\)90023-9](https://doi.org/10.1016/0022-1031(83)90023-9)
- Maiella, R., La Malva, P., Marchetti, D., Pomarico, E., Di Crosta, A., Palumbo, R., Cetara, L., Di Domenico, A., & Verrocchio, M. C. (2020). The Psychological Distance and Climate Change: A Systematic Review on the Mitigation and Adaptation Behaviors. *Frontiers in Psychology*, 11. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2020.568899>
- Malaguti, A., Ciocanel, O., Sani, F., Dillon, J. F., Eriksen, A., & Power, K. (2020). Effectiveness of the use of implementation intentions on reduction of substance use: A meta-analysis. *Drug and Alcohol Dependence*, 214, 108120. <https://doi.org/10.1016/j.drugalcdep.2020.108120>
- Martin, K. A., Moritz, S. E., & Hall, C. R. (1999). Imagery use in sport: A literature review and applied model. *The Sport Psychologist*, 13(3), 245–268.
- Martiny-Huenger, T., Bieleke, M., Oettingen, G., & Gollwitzer, P. (2016). From thought to automatic action: Strategic and spontaneous action control by if-then planning. In *Reflective and Impulsive Determinants of Human Behavior*. <https://doi.org/10.4324/9781315523095>
- Martiny-Huenger, T., Martiny, S. E., & Gollwitzer, P. M. (2015). Action Control by If-Then Planning: Explicating the Mechanisms of Strategic Automaticity in Regard to Objective and Subjective Agency. In P. Haggard & B. Eitam (Eds.), *The Sense of Agency* (p. 0). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780190267278.003.0003>

- Martiny-Huenger, T., Martiny, S. E., Parks-Stamm, E. J., Pfeiffer, E., & Gollwitzer, P. M. (2017). From conscious thought to automatic action: A simulation account of action planning. *Journal of Experimental Psychology: General*, 146, 1513–1525. <https://doi.org/10.1037/xge0000344>
- Masciotra, D., Roth, W.-M., & Morel, D. (2008). Chapitre 1. Être en situation de.... In *Énaction. Apprendre et enseigner en situation* (pp. 19–39). De Boeck Supérieur. <https://www.cairn.info/enaction-apprendre-et-enseigner-en-situation--9782804159139-p-19.htm>
- McCarroll, C. J. (2019). Looking at the self: Perspectival memory and personal identity. *Philosophical Explorations*, 22(3), 259–279. <https://doi.org/10.1080/13869795.2018.1562087>
- McDaniel, M. A., & Scullin, M. K. (2010). Implementation intention encoding does not automatize prospective memory responding. *Memory & Cognition*, 38(2), 221–232. <https://doi.org/10.3758/MC.38.2.221>
- McEachan, R. R. C., Conner, M., Taylor, N. J., & Lawton, R. J. (2011). Prospective prediction of health-related behaviours with the Theory of Planned Behaviour: A meta-analysis. *Health Psychology Review*, 5(2), 97–144. <https://doi.org/10.1080/17437199.2010.521684>
- McEachan, R., Taylor, N., Harrison, R., Lawton, R., Gardner, P., & Conner, M. (2016). Meta-Analysis of the Reasoned Action Approach (RAA) to Understanding Health Behaviors. *Annals of Behavioral Medicine*, 50(4), 592–612. <https://doi.org/10.1007/s12160-016-9798-4>
- McWilliams, L., Bellhouse, S., Yorke, J., Lloyd, K., & Armitage, C. J. (2019). Beyond “planning”: A meta-analysis of implementation intentions to support smoking cessation. *Health Psychology*, 38(12), 1059–1068. <https://doi.org/10.1037/hea0000768>
- Messmer, L., Fenouillet, F., & Legrand, E. (2022). The impact of reminders on implementation intention: A randomized controlled trial. *Applied Cognitive Psychology*, 36(6), 1251–1259. <https://doi.org/10.1002/acp.4007>
- Milkman, K. L., Beshears, J., Choi, J. J., Laibson, D., & Madrian, B. C. (2011). Using implementation intentions prompts to enhance influenza vaccination rates. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 108(26), 10415–10420. <https://doi.org/10.1073/pnas.1103170108>

- Milne, S., Orbell, S., & Sheeran, P. (2002). Combining motivational and volitional interventions to promote exercise participation: Protection motivation theory and implementation intentions. *British Journal of Health Psychology*, 7(Pt 2), 163–184. <https://doi.org/10.1348/135910702169420>
- Morris, T., Spittle, M., & Watt, A. P. (2005). *Imagery in Sport*. Human Kinetics.
- Morwitz, V. G., Steckel, J. H., & Gupta, A. (2007). When do purchase intentions predict sales? *International Journal of Forecasting*, 23(3), 347–364. <https://doi.org/10.1016/j.ijforecast.2007.05.015>
- Moulton, S. T., & Kosslyn, S. M. (2009). Imagining predictions: Mental imagery as mental emulation. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 364(1521), 1273–1280. <https://doi.org/10.1098/rstb.2008.0314>
- Muckelbauer, R., Libuda, L., Clausen, K., Toschke, A. M., Reinehr, T., & Kersting, M. (2009). Promotion and provision of drinking water in schools for overweight prevention: Randomized, controlled cluster trial. *Pediatrics*, 123(4), e661-667. <https://doi.org/10.1542/peds.2008-2186>
- Mullan, E., Markland, D., & Ingledew, D. K. (1997). A graded conceptualisation of self-determination in the regulation of exercise behaviour: Development of a measure using confirmatory factor analytic procedures. *Personality and Individual Differences*, 23(5), 745–752. [https://doi.org/10.1016/S0191-8869\(97\)00107-4](https://doi.org/10.1016/S0191-8869(97)00107-4)
- Neisser, U. (1978). *Perceiving, Anticipating, and Imagining*.
- Nelis, S., Holmes, E. A., Griffith, J. W., & Raes, F. (2014). Mental imagery during daily life: Psychometric evaluation of the Spontaneous Use of Imagery Scale (SUIS). *Psychologica Belgica*, 54(1), 19–32. <https://doi.org/10.5334/pb.ag>
- Nickerson, D. W., & Rogers, T. (2010). Do You Have a Voting Plan?: Implementation Intentions, Voter Turnout, and Organic Plan Making. *Psychological Science*, 21(2), 194–199. <https://doi.org/10.1177/0956797609359326>
- Nigro, G., & Neisser, U. (1983). Point of view in personal memories. *Cognitive Psychology*, 15(4), 467–482. [https://doi.org/10.1016/0010-0285\(83\)90016-6](https://doi.org/10.1016/0010-0285(83)90016-6)

- Nogier, J.-F. (2020). *UX Design et ergonomie des interfaces—7e éd.* Dunod.
- Nugier, A., & Chekroun, P. (2021). Chapitre 1. L'influence des normes sociales. In *Les influences sociales: Vol. 2e éd.* (pp. 5–29). Dunod. <https://www.cairn.info/les-influences-sociales--9782100801329-p-5.htm>
- O'Keefe, D. J. (2013). The Relative Persuasiveness of Different Forms of Arguments-From-Consequences: A Review and Integration. *Annals of the International Communication Association*, 36(1), 109–135. <https://doi.org/10.1080/23808985.2013.11679128>
- Oinas-Kukkonen, H. (2013). A foundation for the study of behavior change support systems. *Personal and Ubiquitous Computing*, 17(6), 1223–1235. <https://doi.org/10.1007/s00779-012-0591-5>
- Oinas-Kukkonen, H., & Harjumaa, M. (2009). Persuasive Systems Design: Key Issues, Process Model, and System Features. *Communications of the Association for Information Systems*, 24. <https://doi.org/10.17705/1CAIS.02428>
- Orbell, S., & Sheeran, P. (1998). 'Inclined abstainers': A problem for predicting health-related behaviour. *British Journal of Social Psychology*, 37(2), 151–165. <https://doi.org/10.1111/j.2044-8309.1998.tb01162.x>
- Orbell, S., & Verplanken, B. (2010). The automatic component of habit in health behavior: Habit as cue-contingent automaticity. *Health Psychology: Official Journal of the Division of Health Psychology, American Psychological Association*, 29(4), 374–383. <https://doi.org/10.1037/a0019596>
- Orbell, S., Hodgkins, S., & Sheeran, P. (1997). Implementation intentions and the theory of planned behavior. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 23(9), 945–954. <https://doi.org/10.1177/0146167297239004>
- Osgood, C. E., Suci, G. J., & Tannenbaum, P. H. (1957). *The measurement of meaning* (p. 342). Univer. Illinois Press.
- Paivio, A. (1985). Cognitive and motivational functions of imagery in human performance. *Canadian Journal of Applied Sport Sciences. Journal Canadien Des Sciences Appliquees Au Sport*, 10(4), 22S–28S.

- Papies, E. K. (2017). Situating interventions to bridge the intention–behaviour gap: A framework for recruiting nonconscious processes for behaviour change. *Social and Personality Psychology Compass*, 11(7), e12323. <https://doi.org/10.1111/spc3.12323>
- Papies, E. K., & Barsalou, L. W. (2015). Grounding desire and motivated behavior: A theoretical framework and review of empirical evidence. In *The psychology of desire* (pp. 36–60). The Guilford Press.
- Papies, E. K., Aarts, H., & de Vries, N. K. (2009). Planning is for doing: Implementation intentions go beyond the mere creation of goal-directed associations. *Journal of Experimental Social Psychology*, 45(5), 1148–1151. <https://doi.org/10.1016/j.jesp.2009.06.011>
- Parks-Stamm, E. J., Gollwitzer, P. M., & Oettingen, G. (2007). Action control by implementation intentions: Effective cue detection and efficient response initiation. *Social Cognition*, 25(2), 248–266. <https://doi.org/10.1521/soco.2007.25.2.248>
- Peak, H. (1955). Attitude and motivation. In *Nebraska symposium on motivation: 1955* (pp. 149–189). University of Nebraska Press.
- Pearson, J., & Kosslyn, S. M. (2015). The heterogeneity of mental representation: Ending the imagery debate. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 112(33), 10089–10092. <https://doi.org/10.1073/pnas.1504933112>
- Pelletier, L. G., Tuson, K. M., Green-Demers, I., Noels, K., & Beaton, A. M. (1998). Why Are You Doing Things for the Environment? The Motivation Toward the Environment Scale (MTES)1. *Journal of Applied Social Psychology*, 28(5), 437–468. <https://doi.org/10.1111/j.1559-1816.1998.tb01714.x>
- Perrier, E. T., Armstrong, L. E., Bottin, J. H., Clark, W. F., Dolci, A., Guelinckx, I., Iroz, A., Kavouras, S. A., Lang, F., Lieberman, H. R., Melander, O., Morin, C., Seksek, I., Stookey, J. D., Tack, I., Vanhaecke, T., Vecchio, M., & Péronnet, F. (2021). Hydration for health hypothesis: A narrative review of supporting evidence. *European Journal of Nutrition*, 60(3), 1167–1180. <https://doi.org/10.1007/s00394-020-02296-z>
- Pezzulo, G., & Cisek, P. (2016). Navigating the Affordance Landscape: Feedback Control as a Process Model of Behavior and Cognition. *Trends in Cognitive Sciences*, 20(6), 414–424. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2016.03.013>

- Pinder, C., Vermeulen, J., Cowan, B. R., & Beale, R. (2018). Digital Behaviour Change Interventions to Break and Form Habits. *ACM Transactions on Computer-Human Interaction*, 25(3), 15:1-15:66. <https://doi.org/10.1145/3196830>
- Pinder, C., Vermeulen, J., Wicaksono, A., Beale, R., & Hendley, R. J. (2016). If this, then habit: Exploring context-aware implementation intentions on smartphones. *Proceedings of the 18th International Conference on Human-Computer Interaction with Mobile Devices and Services Adjunct*, 690–697. <https://doi.org/10.1145/2957265.2961837>
- Prestwich, A., & Kellar, I. (2014). How can the impact of implementation intentions as a behaviour change intervention be improved? *European Review of Applied Psychology / Revue Européenne de Psychologie Appliquée*, 64(1), 35–41. <https://doi.org/10.1016/j.erap.2010.03.003>
- Prestwich, A., Lawton, R., & Conner, M. (2003). The use of implementation intentions and the decision balance sheet in promoting exercise behaviour. *Psychology & Health*, 18(6), 707–721. <https://doi.org/10.1080/08870440310001594493>
- Prestwich, A., Perugini, M., & Hurling, R. (2008). Goal desires moderate intention-behaviour relations. *The British Journal of Social Psychology*, 47(Pt 1), 49–71. <https://doi.org/10.1348/014466607X218221>
- Prestwich, A., Perugini, M., & Hurling, R. (2009). Can the effects of implementation intentions on exercise be enhanced using text messages? *Psychology & Health*, 24(6), 677–687. <https://doi.org/10.1080/08870440802040715>
- Prestwich, A., Perugini, M., & Hurling, R. (2010). Can implementation intentions and text messages promote brisk walking? A randomized trial. *Health Psychology*, 29(1), 40–49. <https://doi.org/10.1037/a0016993>
- Prestwich, A., Webb, T. L., & Conner, M. (2015). Using theory to develop and test interventions to promote changes in health behaviour: Evidence, issues, and recommendations. *Current Opinion in Psychology*, 5, 1–5. <https://doi.org/10.1016/j.copsyc.2015.02.011>
- Psychological Science Accelerator Self-Determination Theory Collaboration. (2022). A global experiment on motivating social distancing during the COVID-19 pandemic. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 119(22), e2111091119. <https://doi.org/10.1073/pnas.2111091119>

- Puca, R. M. (2001). Preferred difficulty and subjective probability in different action phases. *Motivation and Emotion*, 25(4), 307–326. <https://doi.org/10.1023/A:1014815716476>
- Pulvermüller, F., Hauk, O., Nikulin, V. V., & Ilmoniemi, R. J. (2005). Functional links between motor and language systems. *European Journal of Neuroscience*, 21(3), 793–797. <https://doi.org/10.1111/j.1460-9568.2005.03900.x>
- R Core Team (2021). R: A Language and environment for statistical computing. (Version 4.1) [Computer software]. Retrieved from <https://cran.r-project.org>. (R packages retrieved from MRAN snapshot 2022-01-01).
- Rahn, J., Jaudas, A., & Achtziger, A. (2016). To plan or not to plan—Mindset effects on visual attention in decision making. *Journal of Neuroscience, Psychology, and Economics*, 9(2), 109–120. <https://doi.org/10.1037/npe0000056>
- Reisberg, D., Pearson, D. G., & Kosslyn, S. M. (2003). Intuitions and introspections about imagery: The role of imagery experience in shaping an investigator’s theoretical views. *Applied Cognitive Psychology*, 17(2), 147–160. <https://doi.org/10.1002/acp.858>
- Renner, F., Murphy, F. C., Ji, J. L., Manly, T., & Holmes, E. A. (2019). Mental imagery as a “motivational amplifier” to promote activities. *Behaviour Research and Therapy*, 114, 51–59. <https://doi.org/10.1016/j.brat.2019.02.002>
- Reyes Fernández, B., Knoll, N., Hamilton, K., & Schwarzer, R. (2016). Social-cognitive antecedents of hand washing: Action control bridges the planning–behaviour gap. *Psychology & Health*, 31(8), 993–1004. <https://doi.org/10.1080/08870446.2016.1174236>
- Rhodes, R. E., & de Bruijn, G.-J. (2013). How big is the physical activity intention-behaviour gap? A meta-analysis using the action control framework. *British Journal of Health Psychology*, 18(2), 296–309. <https://doi.org/10.1111/bjhp.12032>
- Rhodes, R. E., Grant, S., & De Bruijn, G.-J. (2020). *Planning and Implementation Intention Interventions* (M. S. Hagger, L. D. Cameron, K. Hamilton, N. Hankonen, & T. Lintunen, Eds.; 1st ed., pp. 572–585). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781108677318.039>

- Rice, H. J., & Rubin, D. C. (2009). I can see it both ways: First- and third-person visual perspectives at retrieval. *Consciousness and Cognition*, 18(4), 877–890. <https://doi.org/10.1016/j.concog.2009.07.004>
- Robinson, J. A., & Swanson, K. L. (1993). Field and observer modes of remembering. *Memory*, 1(3), 169–184. <https://doi.org/10.1080/09658219308258230>
- Rodger, A., & Papies, E. K. (2022). “I don’t just drink water for the sake of it”: Understanding the influence of value, reward, self-identity and early life on water drinking behaviour. *Food Quality and Preference*, 99, 104576. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2022.104576>
- Rodger, A., Vezevicius, A., & Papies, E. K. (2023). Can a simple plan change a complex behavior? Implementation intentions in the context of water drinking. *Appetite*, 183, 106459. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2023.106459>
- Rodger, A., Wehbe, L. H., & Papies, E. K. (2021). “I know it’s just pouring it from the tap, but it’s not easy”: Motivational processes that underlie water drinking. *Appetite*, 164, 105249. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2021.105249>
- Rogers, R. W. (1975). A Protection Motivation Theory of Fear Appeals and Attitude Change¹. *The Journal of Psychology*, 91(1), 93–114. <https://doi.org/10.1080/00223980.1975.9915803>
- Rothman, A. J., Gollwitzer, P. M., Grant, A. M., Neal, D. T., Sheeran, P., & Wood, W. (2015). Hale and Hearty Policies: How Psychological Science Can Create and Maintain Healthy Habits. *Perspectives on Psychological Science*, 10(6), 701–705. <https://doi.org/10.1177/1745691615598515>
- Ryan, R. M., & Connell, J. P. (1989). Perceived locus of causality and internalization: Examining reasons for acting in two domains. *Journal of Personality and Social Psychology*, 57(5), 749–761. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.57.5.749>
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist*, 55(1), 68–78. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.55.1.68>
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2002). Overview of self-determination theory: An organismic-dialectical perspective. In *Handbook of self-determination research* (pp. 3–33). University of Rochester Press.

- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2017). *Self-determination theory: Basic psychological needs in motivation, development, and wellness* (pp. xii, 756). The Guilford Press. <https://doi.org/10.1521/978.14625/28806>
- Sarrazin, P., Pelletier, L., Deci, E., & Ryan, R. (2011). Nourrir une motivation autonome et des conséquences positives dans différents milieux de vie: Les apports de la théorie de l'autodétermination. In *Traité de psychologie positive* (pp. 273–312). De Boeck. <https://hal.science/hal-02031936>
- Scholz, U., La Marca, R., Nater, U. M., Aberle, I., Ehler, U., Hornung, R., Martin, M., & Kliegel, M. (2009). Go no-go performance under psychosocial stress: Beneficial effects of implementation intentions. *Neurobiology of Learning and Memory*, 91(1), 89–92. <https://doi.org/10.1016/j.nlm.2008.09.002>
- Schwarzer, R. (2016a). Coping planning as an intervention component: A commentary. *Psychology & Health*, 31(7), 903–906. <https://doi.org/10.1080/08870446.2016.1158260>
- Schwarzer, R. (2016b). Health action process approach (HAPA) as a theoretical framework to understand behavior change. *Actualidades En Psicología*, 30(121), 119–130. <https://doi.org/10.15517/ap.v30i121.23458>
- Schwarzer, R. K. (2015). *Health self-regulation, motivational and volitional aspects of*. Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-097086-8.26031-5>
- Schwerdtfeger, A., Schmitz, C., & Warken, M. (2012). Using Text Messages to Bridge the Intention-Behavior Gap? A Pilot Study on the Use of Text Message Reminders to Increase Objectively Assessed Physical Activity in Daily Life. *Frontiers in Psychology*, 3. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2012.00270>
- Selamet, J., & Simpson, T. (2019). *A Design for Recycling: Developing a Mobile Application to Improve Recycling Behavior* (SSRN Scholarly Paper 3648914). <https://papers.ssrn.com/abstract=3648914>
- Shcherbina, A., Hershman, S. G., Lazzeroni, L., King, A. C., O'Sullivan, J. W., Hekler, E., Moayed, Y., Pavlovic, A., Waggott, D., Sharma, A., Yeung, A., Christle, J. W., Wheeler, M. T., McConnell, M. V., Harrington, R. A., & Ashley, E. A. (2019). The effect of digital physical activity interventions on daily step count: A randomised controlled crossover substudy of the MyHeart Counts Cardiovascular Health Study. *The Lancet. Digital Health*, 1(7), e344–e352. [https://doi.org/10.1016/S2589-7500\(19\)30129-3](https://doi.org/10.1016/S2589-7500(19)30129-3)

- Sheeran, P. (2002). Intention—Behavior Relations: A Conceptual and Empirical Review. *European Review of Social Psychology*, 12(1), 1–36. <https://doi.org/10.1080/14792772143000003>
- Sheeran, P., & Webb, T. L. (2016). The Intention–Behavior Gap. *Social and Personality Psychology Compass*, 10(9), 503–518. <https://doi.org/10.1111/spc3.12265>
- Sheeran, P., Webb, T. L., & Gollwitzer, P. M. (2005). The interplay between goal intentions and implementation intentions. *Personality & Social Psychology Bulletin*, 31(1), 87–98. <https://doi.org/10.1177/0146167204271308>
- Sheldon, K. M., & Elliot, A. J. (1999). Goal striving, need satisfaction, and longitudinal well-being: The self-concordance model. *Journal of Personality and Social Psychology*, 76(3), 482–497. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.76.3.482>
- Sheldon, K. M., & Houser-Marko, L. (2001). Self-concordance, goal attainment, and the pursuit of happiness: Can there be an upward spiral? *Journal of Personality and Social Psychology*, 80(1), 152–165. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.80.1.152>
- Sheldon, K. M., & Kasser, T. (1998). Pursuing Personal Goals: Skills Enable Progress, but Not all Progress is Beneficial. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 24(12), 1319–1331. <https://doi.org/10.1177/01461672982412006>
- Shepard, R. N. (1978). The mental image. *American Psychologist*, 33, 125–137. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.33.2.125>
- Sheppard, B., Hartwick, J., & Warshaw, P. (1988). The Theory of Reasoned Action: A Meta-Analysis of Past Research with Recommendations for Modifications and Future Research. *Journal of Consumer Research*, 15. <https://doi.org/10.1086/209170>
- Simons, D. J., Shoda, Y., & Lindsay, D. S. (2017). Constraints on Generality (COG): A Proposed Addition to All Empirical Papers. *Perspectives on Psychological Science*, 12(6), 1123–1128. <https://doi.org/10.1177/1745691617708630>
- Simonsmeier, B. A., Andronie, M., Buecker, S., & Frank, C. (2021). The effects of imagery interventions in sports: A meta-analysis. *International Review of Sport and Exercise Psychology*, 14(1), 186–207. <https://doi.org/10.1080/1750984X.2020.1780627>

- Smieja, J., Zaleskiewicz, T., Sobkow, A., & Traczyk, J. (2023). Imagining risk taking: The valence of mental imagery is related to the declared willingness to take risky actions. *Journal of Behavioral Decision Making*, 36(4), e2340. <https://doi.org/10.1002/bdm.2340>
- Smit, C. R., de Leeuw, R. N. H., Bevelander, K. E., Burk, W. J., Buijs, L., van Woudenberg, T. J., & Buijzen, M. (2018). An integrated model of fruit, vegetable, and water intake in young adolescents. *Health Psychology*, 37(12), 1159–1167. <https://doi.org/10.1037/hea0000691>
- Sniehotta, F. F., Schwarzer, R., Scholz, U., & Schüz, B. (2005). Action planning and coping planning for long-term lifestyle change: Theory and assessment. *European Journal of Social Psychology*, 35(4), 565–576. <https://doi.org/10.1002/ejsp.258>
- Stadler, G., Oettingen, G., & Gollwitzer, P. M. (2010). Intervention effects of information and self-regulation on eating fruits and vegetables over two years. *Health Psychology*, 29(3), 274–283. <https://doi.org/10.1037/a0018644>
- Steingut, R., Patall, E., & Trimble, S. (2017). The effect of rationale provision on motivation and performance outcomes: A meta-analysis. *Motivation Science*, 3, 19–50. <https://doi.org/10.1037/mot0000039>
- Stoet, G. (2017). PsyToolkit: A Novel Web-Based Method for Running Online Questionnaires and Reaction-Time Experiments. *Teaching of Psychology*, 44(1), 24–31. <https://doi.org/10.1177/0098628316677643>
- Sutin, A. R., & Robins, R. W. (2008). When the ‘I’ looks at the ‘me’: Autobiographical memory, visual perspective, and the self. *Consciousness and Cognition: An International Journal*, 17(4), 1386–1397. <https://doi.org/10.1016/j.concog.2008.09.001>
- Tanis, J., Vroling, M. S., Maas, J., Martijn, C., & Keijsers, G. P. J. (2023). Effects of implementation intentions and mental imagery on subjective binge eating. *European Eating Disorders Review*, 31(5), 600–607. <https://doi.org/10.1002/erv.2979>
- Tavakol, M., & Dennick, R. (2011). Making sense of Cronbach’s alpha. *International Journal of Medical Education*, 2, 53–55. <https://doi.org/10.5116/ijme.4dfb.8dfd>
- Taylor, S. E., & Gollwitzer, P. M. (1995). Effects of mindset on positive illusions. *Journal of Personality and Social Psychology*, 69(2), 213–226. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.69.2.213>

- Taylor, S. E., & Pham, L. B. (1999). The Effect of Mental Simulation on Goal-Directed Performance. *Imagination, Cognition and Personality*, 18(4), 253–268. <https://doi.org/10.2190/VG7L-T6HK-264H-7XJY>
- Taylor, S. E., Pham, L. B., Rivkin, I. D., & Armor, D. A. (1998). Harnessing the imagination: Mental simulation, self-regulation, and coping. *American Psychologist*, 53, 429–439. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.53.4.429>
- Tessier, D., Nicaise, V., & Sarrazin, P. (2022). The effects of a cluster-randomized control trial manipulating exercise goal content and planning on physical activity among low-active adolescents. *Frontiers in Psychology*, 13. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2022.950107>
- Tessier, D., Sarrazin, P., Nicaise, V., & Dupont, J.-P. (2015). The effects of persuasive communication and planning on intentions to be more physically active and on physical activity behaviour among low-active adolescents. *Psychology & Health*, 30(5), 583–604. <https://doi.org/10.1080/08870446.2014.996564>
- The jamovi project (2022). jamovi. (Version 2.3) [Computer Software]. Retrieved from <https://www.jamovi.org>
- Toth, A. J., McNeill, E., Hayes, K., Moran, A. P., & Campbell, M. (2020). Does mental practice still enhance performance? A 24 Year follow-up and meta-analytic replication and extension. *Psychology of Sport and Exercise*, 48, 101672. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2020.101672>
- Toussard, L. & Meyer, T. (Submitted). Autonomous-normative communication facilitates positive spillover: promoting pro-environmental behaviors in a local setting
- Triandis, H. C. (1980). Values, attitudes, and interpersonal behavior. *Nebraska Symposium on Motivation. Nebraska Symposium on Motivation*, 27, 195–259.
- Trope, Y., & Liberman, N. (2003). Temporal construal. *Psychological Review*, 110, 403–421. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.110.3.403>
- Truelove, H. B., Carrico, A. R., Weber, E. U., Raimi, K. T., & Vandenbergh, M. P. (2014). Positive and negative spillover of pro-environmental behavior: An integrative review and theoretical

- framework. *Global Environmental Change*, 29, 127–138. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2014.09.004>
- Tversky, A., & Kahneman, D. (1981). The framing of decisions and the psychology of choice. *Science*, 211(4481), 453–458. <https://doi.org/10.1126/science.7455683>
- Vallerand, R. J. (1997). Toward A Hierarchical Model of Intrinsic and Extrinsic Motivation. In M. P. Zanna (Ed.), *Advances in Experimental Social Psychology* (Vol. 29, pp. 271–360). Academic Press. [https://doi.org/10.1016/S0065-2601\(08\)60019-2](https://doi.org/10.1016/S0065-2601(08)60019-2)
- Vallerand, R. J., & Thill, E. (1993). *Introduction à la psychologie de la motivation*. Ed. Etudes vivantes.
- van Osch, L., Reubsæet, A., Lechner, L., & de Vries, H. (2008). The formation of specific action plans can enhance sun protection behavior in motivated parents. *Preventive Medicine*, 47(1), 127–132. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2008.02.025>
- Vansteenkiste, M., Lens, W., & Deci, E. L. (2006). Intrinsic versus extrinsic goal contents in self-determination theory: Another look at the quality of academic motivation. *Educational Psychologist*, 41(1), 19–31. https://doi.org/10.1207/s15326985ep4101_4
- Vansteenkiste, M., Simons, J., Lens, W., Sheldon, K. M., & Deci, E. L. (2004). Motivating Learning, Performance, and Persistence: The Synergistic Effects of Intrinsic Goal Contents and Autonomy-Supportive Contexts. *Journal of Personality and Social Psychology*, 87(2), 246–260. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.87.2.246>
- Vasquez, N. A., & Buehler, R. (2007). Seeing future success: Does imagery perspective influence achievement motivation? *Personality and Social Psychology Bulletin*, 33, 1392–1405. <https://doi.org/10.1177/0146167207304541>
- Veilleux, J. C., Caldwell, A. R., Johnson, E. C., Kavouras, S., McDermott, B. P., & Ganio, M. S. (2020). Examining the links between hydration knowledge, attitudes and behavior. *European Journal of Nutrition*, 59(3), 991–1000. <https://doi.org/10.1007/s00394-019-01958-x>
- Verhaeghen, P., Aikman, S. N., Doyle-Portillo, S., Bell, C. R., & Simmons, N. (2018). When I saw me standing there: First-person and third-person memories and future projections, and how they relate to the self. *Journal of Cognitive Psychology*, 30(4), 438–452. <https://doi.org/10.1080/20445911.2018.1454451>

- Verplanken, B. (2006). Beyond frequency: Habit as mental construct. *British Journal of Social Psychology*, 45(3), 639–656. <https://doi.org/10.1348/014466605X49122>
- Versace, R., Brouillet, D., & Vallet, G. (2018). *Cognition incarnée: Une cognition située et projetée*. Mardaga.
- Vilà, I., Carrero, I., & Redondo, R. (2017). Reducing fat intake using implementation intentions: A meta-analytic review. *British Journal of Health Psychology*, 22(2), 281–294. <https://doi.org/10.1111/bjhp.12230>
- Webb, T. L., & Sheeran, P. (2006). Does changing behavioral intentions engender behavior change? A meta-analysis of the experimental evidence. *Psychological Bulletin*, 132(2), 249–268. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.132.2.249>
- Webb, T. L., & Sheeran, P. (2007). How do implementation intentions promote goal attainment? A test of component processes. *Journal of Experimental Social Psychology*, 43(2), 295–302. <https://doi.org/10.1016/j.jesp.2006.02.001>
- Webb, T. L., & Sheeran, P. (2008). Mechanisms of implementation intention effects: The role of goal intentions, self-efficacy, and accessibility of plan components. *British Journal of Social Psychology*, 47(3), 373–395. <https://doi.org/10.1348/014466607X267010>
- Wieber, F., Thürmer, J. L., & Gollwitzer, P. M. (2015). Promoting the translation of intentions into action by implementation intentions: Behavioral effects and physiological correlates. *Frontiers in Human Neuroscience*, 9. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fnhum.2015.00395>
- Zhang, J., Zhao, L., & Hu, S. (2021). Visualizing recycling: Promoting recycling through mental simulation. *Resources, Conservation and Recycling*, 174, 105783. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2021.105783>
- Zhao, M., Hoeffler, S., & Zauberan, G. (2007). Mental Simulation and Preference Consistency over Time: The Role of Process- versus Outcome-Focused Thoughts. *Journal of Marketing Research*, 44(3), 379–388. <https://doi.org/10.1509/jmkr.44.3.379>
- Zhu, J. (2004). Understanding volition. *Philosophical Psychology*, 17(2), 247–273. <https://doi.org/10.1080/0951508042000239066>

ANNEXES

Table des annexes

Annexe 1 : Matériel utilisé dans l'étude 1

Annexe 1.1. Informations et consentement.....	198
Annexe 1.2. Informations démographiques	198
Annexe 1.3. Présentation de la consigne.....	199
Annexe 1.4. Manipulation de l'intervention	199
Annexe 1.5. Interface créée pour le comportement cible	200

Annexe 2 : Matériel utilisé dans l'étude 2

Annexe 2.1. Informations recrutement et consentement.....	201
Annexe 2.2. Échelle d'utilisation de la visualisation au quotidien (SUIS-F)	202
Annexe 2.3. Échelle de motivation à réaliser des comportements écologiques (MTES)	203
Annexe 2.3. Présentation de la consigne.....	204
Annexe 2.4. Échelle d'automatisme (SRBAI).....	204
Annexe 2.5. Autres mesures motivationnelles.....	205
Annexe 2.6. Mesures de l'utilisation spontanée de l'imagerie mentale.....	206
Annexe 2.7. Mesures comportementales	207
Annexe 2.8. Informations démographiques	207
Annexe 2.9. Manipulation de l'intervention	208

Annexe 3 : Matériel utilisé dans l'étude 3

Annexe 3.1. Informations recrutement, consentement et code d'identification	213
Annexe 3.2. Échelle d'utilisation de la visualisation au quotidien (SUIS-F)	214
Annexe 3.3. Échelle d'automatisme (SRBAI).....	215
Annexe 3.4. Échelle de motivation autonome	216
Annexe 3.5. Échelle de motivation à passer des expérimentations.....	216

Annexe 3.6. Autres mesures motivationnelles	218
Annexe 3.7. Échelle de valeur instrumentale du comportement (pour atteindre un but).....	218
Annexe 3.8. Mesures de l'utilisation spontanée de l'imagerie mentale.....	219
Annexe 3.9. Mesures comportementales	219
Annexe 3.10. Informations démographiques	220
Annexe 3.11. Manipulation de l'intervention motivationnelle	221
Annexe 3.12. Manipulation de l'intervention volitionnelle	226

Annexe 1 : Matériel utilisé dans l'étude 1

Annexe 1.1. Informations et consentement

À propos du programme

Dans un contexte de crise sanitaire liée à l'épidémie du Covid-19, nous sommes confinés, chez nous toute la journée et il est parfois difficile de réellement faire qu'on avait prévu de faire...Je vous propose de suivre un programme de coaching de développement personnel et professionnel qui vous aidera à atteindre vos objectifs chaque jour.

Le programme s'effectue en deux sessions espacées de 4 semaines (qui vous demandera moins de 3 minutes par jour). La première session débutera directement après cette page et devrait durer 20 minutes max.

Pour vous donner le contexte, je suis doctorante en psychologie cognitive au Laboratoire Interdisciplinaire en Neurosciences, Physiologie et Psychologie : Apprentissages, Activité Physique, Santé (LINP2 - AAPS) de l'Université Paris Nanterre et votre participation à ce programme constitue une de mes recherches.

Votre participation est purement volontaire. Vous avez le droit de quitter cette étude à tout moment, sans fournir aucune justification.

En cliquant sur le bouton Suivant, vous reconnaissez participer volontairement, et être libre de quitter le programme à tout moment, quel que soit le motif.

Annexe 1.2. Informations démographiques

Nous allons vous demander certaines informations personnelles sur vous. Il est important de préciser que seuls les renseignements nécessaires à la bonne conduite de ce projet de recherche seront recueillis et demeureront strictement confidentiels dans les limites prévues par la loi.

Pour la réussite de ce programme, vous êtes susceptible de recevoir e-mails et/ou SMS mais cela ne durera pas au-delà de l'expérimentation. Par ailleurs, aucune réponse par e-mail ou SMS ne vous sera demandée.

Quel est votre genre ?

Quel âge avez-vous ?

Utilisez-vous un smartphone ?

Quel votre numéro de téléphone mobile ? Indiquez-le sous la forme +336...

Annexe 1.3. Présentation de la consigne

Nous vous proposons de tester une stratégie d'organisation personnelle applicable en contexte professionnel et/ou personnel : faire la liste de ses objectifs chaque jour. Cette méthode aide à prioriser ses objectifs quotidiens, et encourage à les poursuivre. Ce sera votre mission !

Attention : LE PROGRAMME COMMENCE CE LUNDI

Nous vous demandons d'envoyer vos 3 objectifs de la journée, chaque jour sur ce lien : :

<https://3objectifsparjour.wixsite.com/etude>

(les plus importants à réaliser « aujourd'hui » selon vous... hé oui, il faut choisir !)

Je vous invite à utiliser un verbe d'action pour formaliser vos objectifs. Par exemple : envoyer le compte rendu, suivre le cours de sport live sur Facebook, tondre la pelouse...Sachez que ces objectifs ne seront visibles que pas vous et moi, et ne seront partagés en aucun cas.

[Vous pouvez enregistrer le lien dans vos Favoris sur l'ordinateur ou noter l'url dans vos Notes sur le téléphone pour y accéder plus facilement par la suite !]

Annexe 1.4. Manipulation de l'intervention

Implémentation d'intention

Il peut s'avérer très utile de planifier le plus précisément possible la situation pendant laquelle vous envisagez d'envoyer vos 3 objectifs, chaque jour. Cela vous aidera à réaliser le comportement !

Par exemple : « Si nous sommes le matin (moment de la journée) aux alentours de 8h30 (heure), pendant que je finis de me préparer (événement) dans la salle de bain (lieu), alors je me rends sur le site pour envoyer mes 3 objectifs. »

À vous de jouer ! Choisissez le moment qui, selon vous, sera le plus adapté en saisissant les informations demandées :

Le moment de la journée :

L'heure :

L'évènement, ou ce que vous serez en train/terminerez de faire :

Le lieu où vous vous trouverez :

Reprenez les informations que vous avez renseignées plus haut et relisez le plan complété pour vous (dans votre tête) : « Si nous sommes ... (moment de la journée) aux alentours de ... (heure), pendant que je ...(évènement) dans ... (lieu), alors je me rends sur le site pour envoyer mes 3 objectifs. »

Annexe 1.5. Interface crée pour le comportement cible

HOME | 3 objectifs par jour x +

← → ↻ motivation-revisions.wixsite.com/etude

Ce site a été conçu sur la plateforme de création de sites internet WIX.com. Créez votre site aujourd'hui. [Commencez](#)

Quels sont vos 3 objectifs aujourd'hui ?

Indiquez votre adresse e-mail puis complétez vos 3 objectifs du jour avant de les envoyer :

Adresse e-mail (utilisée lors de l'inscription) *

Email

Objectif n°1 *

1.

Objectif n°2 *

2.

Objectif n°3 *

3.

[Envoyer mes 3 objectifs !](#)

Annexe 2 : Matériel utilisé dans l'étude 2

Annexe 2.1. Informations recrutement et consentement

Recrutement via Sona System

Cette étude s'intéresse aux comportements de protection de l'environnement et plus généralement à l'écologie. Elle est composée de deux questionnaires et dure environ 20 minutes.

Passations sur PsyToolkit

À propos de cette étude

Bonjour, et merci d'avoir accepté de participer à cette étude. Celle-ci se déroule en 3 temps :

1. La première partie de cette étude est une enquête destinée à mesurer vos attitudes envers l'écologie.
2. Dans un deuxième temps, si vous le souhaitez, nous vous inviterons à augmenter vos comportements écologiques.
3. Enfin nous vous recontacterons dans une semaine afin de connaître vos comportements écologiques.

Pour tout renseignement sur la recherche, veuillez communiquer avec le chercheur en charge de l'étude Léonie MESSMER (messmer.leonie@gmail.com).

Votre participation est purement volontaire. Vous avez le droit de quitter cette étude à tout moment, sans fournir aucune justification.

Nous allons vous demander certaines informations personnelles sur vous. Il est important de préciser que seuls les renseignements nécessaires à la bonne conduite de ce projet de recherche seront recueillis et demeureront strictement confidentiels dans les limites prévues par la loi.

En cochant cette case, vous déclarez avoir clairement compris les renseignements concernant votre participation à la recherche et indiquez que vous acceptez d'y participer

Annexe 2.2. Échelle d'utilisation de la visualisation au quotidien (SUIS-F)

Tout d'abord, veuillez lire chacune des descriptions suivantes et **indiquez à quel point elle vous décrit de manière appropriée.**

Jamais approprié - - - Toujours complètement approprié

1. Quand je vais dans un nouvel endroit, en plus des noms, je préfère avoir des indications qui incluent des descriptions détaillées de certains points de repère (tels que la taille, la forme et la couleur d'une station-service).
2. Si je jette un coup d'œil à une voiture qui est partiellement cachée par des buissons, je vais automatiquement « compléter » la totalité de l'image de la voiture dans ma tête.
3. Si je cherche de nouveaux meubles dans un magasin, je visualise toujours comment ces meubles iraient à différents endroits chez moi.
4. Je préfère lire des romans dans lesquels je peux facilement visualiser où se trouvent les personnages et ce qu'ils sont en train de faire, plutôt que des romans difficiles à visualiser.
5. Quand je pense rendre visite à un proche, j'ai presque toujours une image claire de lui (elle) qui me vient à l'esprit.
6. Quand du matériel technique relativement facile est clairement décrit dans un texte, je trouve que les illustrations sont dérangeantes parce qu'elles interfèrent avec ma capacité à visualiser le matériel.
7. Si quelqu'un me demandait d'additionner deux nombres à deux chiffres (par exemple, 24 et 31), je les visualiserais afin de les additionner.
8. Avant de m'habiller pour sortir, je visualise d'abord à quoi je vais ressembler dans différentes tenues vestimentaires.
9. Quand je pense à une série de courses à faire, je visualise les magasins où je vais me rendre.
10. Quand j'entends la voix d'un(e) ami(e) avant de le (la) voir, une image visuelle de lui (elle) me vient presque toujours à l'esprit.

11. Quand j’entends un animateur radio ou un DJ que je n’ai jamais vu, je me retrouve souvent à imaginer à quoi il (elle) pourrait ressembler.
12. Si j’avais assisté à un accident de voiture et que plus tard j’essayais de me rappeler des détails, je visualiserais ce qui s’est passé.

Annexe 2.3. Échelle de motivation à réaliser des comportements écologiques (MTES)

Vous devez lire chacun des énoncés suivant et indiquer à quel point chaque proposition correspond à vos motivations personnelles pour adopter des comportements écologiques, en sélectionnant le nombre approprié sur une échelle de 7 points, allant de 1 (Ne correspond pas du tout) à 7 (Correspond exactement). Il n'y a pas de bonnes ou de mauvaises réponses. Vous devez répondre le plus sincèrement possible.

Ne correspond pas du tout - - - - - Correspond exactement

1. Pour le plaisir que je ressens quand j'améliore la qualité de l'environnement.
2. Honnêtement, je ne sais pas, j’ai vraiment l’impression que je perds mon temps à agir pour l’environnement.
3. Parce que je me sentirais mal si je ne faisais rien pour l’environnement.
4. Parce que c'est une chose raisonnable à faire pour aider l'environnement.
5. Parce que prendre soin de l'environnement fait partie intégrante de ma vie.
6. Parce que mes amis insistent pour que je le fasse.
7. Pour le plaisir que je ressens à maîtriser de nouvelles façons de protéger l'environnement.
8. Je ne parviens pas à voir comment mes efforts pour être sensible à la cause environnementale peuvent aider la situation actuelle.
9. Parce que cela fait partie de la façon dont j’ai choisi de vivre ma vie.
10. Je pense que je regretterais de ne pas faire quelque chose pour l'environnement.
11. Parce que c’est une chose sensée d’agir pour améliorer l’environnement.

12. Parce que j'aime le sentiment que j'ai quand je fais des choses pour l'environnement.
13. Parce que je pense que c'est une bonne idée de faire quelque chose pour l'environnement.
14. Parce qu'être sensible à la cause environnementale est devenu une partie fondamentale de moi-même.
15. Parce que c'est une voie que j'ai choisie pour contribuer à un meilleur environnement.
16. Parce que je me sentirais coupable si je ne faisais rien pour l'environnement.
17. Parce que les autres vont être tristes si je ne fais pas.
18. Pour le plaisir que j'ai de contribuer à l'environnement.
19. Pour éviter d'être critiqué(e).
20. Je me demande bien pourquoi je fais quelque chose pour l'environnement, la situation ne s'améliore tout simplement pas.
21. Pour la reconnaissance que j'en retire.
22. Parce qu'il me semble que prendre soin de moi-même et prendre soin de l'environnement sont deux choses indissociables.
23. Je ne sais pas vraiment, je ne vois pas ce que je retire de ça.
24. Parce que je me sentirais honteux(se) si je ne faisais rien pour l'environnement.

Annexe 2.3. Présentation de la consigne

L'objectif de cette étude est, si vous le souhaitez, de vous encourager à ramasser les papiers qui traînent par terre et les jeter.

Annexe 2.4. Échelle d'automatisme (SRBAI)

Ramasser un papier [souillé] qui traîne par terre est quelque chose...

Pas du tout

-

-

-

-

-

Tout à fait

... que je fais automatiquement.

... qui, si je **ne** le fais **pas**, me ferait me sentir bizarre, étrange.

... que je fais sans réfléchir.

... que je commence à faire sans même me rendre compte que je le fais.

Annexes 2.5. Autres mesures motivationnelles

A quel point ramasser un papier [souillé] qui traîne par terre est quelque chose **d'important** pour vous ?

Pas du tout important - - - - - Tout à fait important

Repensez à la **dernière semaine** qui vient de s'écouler, lorsque vous avez rencontré un papier [souillé] qui traîne par terre, à quelle **fréquence** l'avez-vous ramassé ?

Jamais - - - - - Toujours

Pensez à la **semaine prochaine** : à quel point vous avez-vous **l'intention** de ramasser un papier [souillé] qui traîne par terre et le jeter ?

Pas du tout l'intention - - - - - Tout à fait l'intention

Lorsque vous rencontrerez des papiers [souillés] qui traînent par terre la **semaine prochaine**, à quel point trouvez-vous qu'il est **important** de les ramasser et les jeter ?

Pas du tout important - - - - - Tout à fait important

Lorsque vous rencontrerez des papiers [souillés] qui traînent par terre la **semaine prochaine**, à quel point avez-vous **l'intention** de les ramasser et les jeter ?

Pas du tout l'intention - - - - - Tout à fait l'intention

Lorsque vous rencontrerez des papiers [souillés] qui traînent par terre la semaine prochaine, à quel point vous sentez-vous **capable** de les ramasser et les jeter ?

Pas du tout capable - - - - - Tout à fait capable

Lorsque vous rencontrerez des papiers [souillés] qui traînent par terre la **semaine prochaine**, à quel point trouvez-vous **difficile** de les ramasser et les jeter ?

Très facile - - - - - Très difficile

Annexes 2.6. Mesures de l'utilisation spontanée de l'imagerie mentale

Avez-vous créé une image mentale de vous-même, en train de ramasser un papier [souillé] qui traîne par terre ?

Oui Non

Lors de la visualisation, je me suis vu(e) en train de ramasser le papier [souillé] qui traîne par terre...

- À travers mes propres yeux, comme si j'étais dans mon propre corps
- Comme si j'étais filmé(e) par une caméra, comme si m'observais d'un point de vue extérieur

Vous devez lire chacun des énoncés suivants et indiquer à quel point chaque proposition vous correspond, en sélectionnant le nombre approprié sur une échelle de 7 points, allant de 1 (Pas du tout) à 7 (Tout à fait). Il n'y a pas de bonnes ou de mauvaises réponses. Vous devez répondre le plus sincèrement possible.

Pas du tout - - - - - Tout à fait

Lors de la visualisation,...

1. J'ai identifié clairement le déchet (par exemple sa couleur, sa forme).
2. Je me suis senti(e) fier(e) de ramasser le déchet.
3. Je me suis vu(e) plier les jambes pour me baisser.
4. L'environnement était clair et détaillé (par exemple la couleur du sol).
5. Je me suis vu(e) prendre le déchet dans ma main.
6. J'ai ressenti des émotions positives liées à mon action.

Annexe 2.7. Mesures comportementales

Repensez à la dernière semaine qui vient de s'écouler. Lorsque vous avez rencontré un papier [souillé] qui traîne par terre, l'avez-vous ramassé et jeté ?

Oui

Non

Durant la dernière semaine qui vient de s'écouler, combien de fois avez-vous ramassé et jeté un papier [souillé] qui trainait par terre ?

Annexe 2.8. Informations démographiques

Quel est votre âge ?

Quel est votre genre ?

Pour vous envoyer le questionnaire, nous avons besoin d'une adresse mail que vous consultez régulièrement. Aucun autre document ou mail que ceux liés à la présente étude ne sera envoyé sur cette adresse, cette adresse mail ne sera pas diffusée, et donner cette adresse n'interfère pas avec l'anonymisation de vos données qui est garantie.

À quelle adresse mail pouvons-nous vous recontacter ?

Annexe 2.9. Manipulation de l'intervention

Préparation



Dans cette étude, nous nous intéressons à **un comportement en particulier.**

Appuyer sur P pour découvrir le comportement

Appuyez sur **P** pour continuer

De nombreux comportements du quotidien peuvent réellement contribuer à **protéger notre environnement**.

On pense par exemple à : éteindre la lumière, débrancher les chargeurs lorsqu'ils ne servent pas, manger des fruits et légumes de saison, réduire sa consommation de viande...

Appuyez sur **P** pour continuer

Quand vous êtes prêt.e, appuyez sur la touche **P**.

Appuyez sur **P** pour continuer

Consigne avec comportement facile

Il s'agit de :

**Ramasser un papier souillé
qui traîne par terre
et le jeter.**

Fin automatique dans **1 minute**

Consigne avec comportement difficile

Il s'agit de :

**Ramasser un papier
qui traîne par terre
et le jeter.**

Fin automatique dans **1 minute**

Implémentation d'intention (comportement facile)

Pour vous aider à ramasser et jeter les déchets qui traînent par terre et que vous rencontrez au quotidien, nous vous proposons une stratégie simple :

Les études montrent que de **planifier** le plus précisément possible de ses conduites aide à atteindre les buts que nous avons choisis.

Appuyez sur **P** pour continuer

Pendant 3 minutes, répétez-vous mentalement :

**Si je remarque un papier qui traîne par terre,
alors je le ramasse et je le jette.**

Fin automatique dans **3 minutes**

Intention comportementale (comportement facile)

Pour vous aider à ramasser et jeter les déchets qui traînent par terre et que vous rencontrez au quotidien, nous vous proposons une stratégie simple :

Les études montrent que de « **s'engager** » dans son intention, en la répétant plusieurs fois, aide à atteindre les buts que nous avons choisis.

Appuyez sur P pour continuer

Pendant 3 minutes, répétez-vous mentalement :

**J'ai l'intention de ramasser
un papier qui traîne par terre
et de le jeter.**

Fin automatique dans **3 minutes**

Annexe 3 : Matériel utilisé dans l'étude 3

Annexe 3.1. Informations recrutement, consentement et code d'identification

Recrutement via Sona System

Nous recherchons des personnes acceptant de participer à une étude d'une durée de 15 minutes, et se déroulant intégralement en ligne. Cette étude porte sur la quantité d'eau bue chaque jour par les étudiants. Il s'agit dans un premier temps d'une enquête ayant pour objectif de mesurer la quantité d'eau que vous buvez. Dans un deuxième temps, si vous le souhaitez, nous vous proposerons de vous aider à boire un verre d'eau dès que vous vous levez le matin. Pour participer, cliquez sur le lien.

Passations sur Qualtrics

À propos de cette étude

Merci d'avoir accepté de participer à cette étude menée par le LINP2 de l'Université Paris Nanterre.

La première partie de cette étude est une enquête destinée à mesurer la quantité d'eau que vous buvez au quotidien. Dans un deuxième temps, si vous le souhaitez, nous vous aiderons à boire un verre d'eau dès que vous vous levez le matin.

Votre participation est purement volontaire. Vous avez le droit de quitter cette étude à tout moment, sans fournir aucune justification. En cochant cette case, vous déclarez avoir clairement compris les renseignements concernant votre participation à la recherche et indiquez que vous acceptez d'y participer.

Dans cette étude, nous allons vous proposer **une stratégie qui est susceptible de vous aider à boire un verre d'eau dès que vous vous levez le matin**. À la suite de cette dernière, nous vous contacterons par mail dans quelques jours pour remplir un questionnaire en ligne mesurant à nouveau la quantité d'eau que vous buvez.

Pour tout renseignement sur la recherche, veuillez communiquer avec la chercheuse en charge de l'étude Léonie MESSMER (messmer.leonie@gmail.com).

(*Cochez*) Je déclare avoir compris les informations ci-dessus et consens à l'utilisation de mes données dans le cadre de cette recherche.

Pour garantir l'anonymisation des données, nous utilisons des **codes d'identification**. Ces identifiants prennent la forme suivante : première lettre du prénom, puis première lettre du nom de famille (de jeune fille si applicable), puis les deux derniers chiffres de votre année de naissance, et enfin les deux derniers chiffres de votre numéro de portable.

Par exemple, Marie Caulier (née Dupont) est née le 04 novembre 1970, son numéro de téléphone est le 0601234567.

Son numéro d'identification est **MD7067**

Annexe 3.2. Échelle d'utilisation de la visualisation au quotidien (SUIS-F)

Tout d'abord, veuillez lire chacune des descriptions suivantes et **indiquez à quel point elle vous décrit de manière appropriée.**

Jamais approprié - - - Toujours complètement approprié

3. Quand je vais dans un nouvel endroit, en plus des noms, je préfère avoir des indications qui incluent des descriptions détaillées de certains points de repère (tels que la taille, la forme et la couleur d'une station-service).
4. Si je jette un coup d'œil à une voiture qui est partiellement cachée par des buissons, je vais automatiquement « compléter » la totalité de l'image de la voiture dans ma tête.
13. Si je cherche de nouveaux meubles dans un magasin, je visualise toujours comment ces meubles iraient à différents endroits chez moi.
14. Je préfère lire des romans dans lesquels je peux facilement visualiser où se trouvent les personnages et ce qu'ils sont en train de faire, plutôt que des romans difficiles à visualiser.
15. Quand je pense rendre visite à un proche, j'ai presque toujours une image claire de lui (elle) qui me vient à l'esprit.

16. Quand du matériel technique relativement facile est clairement décrit dans un texte, je trouve que les illustrations sont dérangeantes parce qu'elles interfèrent avec ma capacité à visualiser le matériel.
17. Si quelqu'un me demandait d'additionner deux nombres à deux chiffres (par exemple, 24 et 31), je les visualiserais afin de les additionner.
18. Avant de m'habiller pour sortir, je visualise d'abord à quoi je vais ressembler dans différentes tenues vestimentaires.
19. Quand je pense à une série de courses à faire, je visualise les magasins où je vais me rendre.
20. Quand j'entends la voix d'un(e) ami(e) avant de le (la) voir, une image visuelle de lui (elle) me vient presque toujours à l'esprit.
21. Quand j'entends un animateur radio ou un DJ que je n'ai jamais vu, je me retrouve souvent à imaginer à quoi il (elle) pourrait ressembler.
22. Si j'avais assisté à un accident de voiture et que plus tard j'essayais de me rappeler des détails, je visualiserais ce qui s'est passé.

Annexe 3.3. Échelle d'automaticité (SRBAI)

Boire un verre d'eau dès que je me lève le matin est quelque chose...

Pas du tout - - - - - Tout à fait

... que je fais automatiquement.

... qui, si je **ne** le fais **pas**, me ferait me sentir bizarre, étrange.

... que je fais sans réfléchir.

... que je commence à faire sans même me rendre compte que je le fais.

Annexe 3.4. Échelle de motivation autonome

Si vous buviez un verre d'eau **dès que vous vous levez le matin**, ce serait parce que ...

Certainement pas - - - - Certainement

... vous aimez cela.

... vous appréciez cela.

... vous l'avez décidé vous-même.

... vous trouvez que cela est agréable.

Annexe 3.5. Échelle de motivation à passer des expérimentations (PPMRS)

Participer à des recherches en psychologie est une chose que font de nombreux étudiants inscrits à des cours de psychologie. Les étudiants sont motivés à participer à cette recherche pour plusieurs raisons ; nous étudions certaines des raisons spécifiques pour lesquelles les étudiants participent à des recherches en psychologie.

Pour les énoncés suivants, veuillez évaluer dans quelle mesure les éléments correspondent à vos raisons ultimes de participer à la recherche en psychologie, en entourant un chiffre compris entre 1 (ne correspond pas du tout) à 7 (correspond exactement)

Ne correspond pas du tout - - - - - Correspond exactement

1. Le plaisir qui découle d'une meilleure compréhension de la psychologie.
2. Parce que si je ne participe pas, ma note en souffrira.
3. Le plaisir de la découverte dans la recherche en psychologie
4. Je ne sais pas pourquoi ; je pense que c'est inutile.
5. Pour la joie que je ressens en découvrant de nouvelles recherches en psychologie.
6. Parce que j'aurai une meilleure note dans un cours si je participe à la recherche.
7. Pour l'intérêt que je ressens en découvrant des idées en psychologie.
8. Je ne sais pas, ce n'est pas très important à mes yeux
9. Pour le plaisir que je ressens lorsque j'apprends des choses sur le comportement humain.

10. Parce que je suis censé(e) participer à une recherche en psychologie.
11. Pour le plaisir de découvrir de nouvelles choses en psychologie.
12. Il y a peut-être de bonnes raisons de participer à la recherche, mais personnellement je n'en vois aucune.
13. J'apprécie ce que la compréhension de la psychologie apporte à ma vie.
14. Parce que c'est quelque chose que je dois faire.
15. Parce que j'ai une âme de psychologue
16. Je participe à la recherche en psychologie, mais je ne suis pas sûr que cela en vaille la peine.
17. Parce que comprendre la recherche est une partie importante de qui je suis.
18. Parce que je sens que je dois le faire.
19. Je ne sais pas ; je ne vois pas ce que participer à une recherche m'apporte.
20. Parce que comprendre la psychologie est une partie importante de qui je suis.
21. Parce que je dois remplir mes obligations pour mon cours de psychologie.
22. Pour moi, ce n'est pas clair ; je ne pense pas vraiment que participer à la recherche soit important.
23. Parce qu'être informé sur la psychologie est important pour moi.
24. Participer à une recherche est quelque chose que je dois faire puisque cela fait partie de mon cursus de psychologie.
25. Parce que contribuer à la compréhension de la psychologie est important pour moi
26. Parce que je me sentrais mal si je ne réussissais pas à obtenir des crédits recherche (points SONA) pour mon cours.
27. Parce que la recherche en psychologie a beaucoup de valeur à mes yeux
28. Parce que j'admire les personnes qui font de la recherche en psychologie.

29. Parce que j'accorde de l'importance à la compréhension du processus de recherche
30. Parce que la recherche en psychologie compte beaucoup pour moi

Annexe 3.6. Autres mesures motivationnelles

À quelle **fréquence** buvez-vous un verre d'eau dès que vous vous levez le matin ?

Jamais - - - - - Toujours

À quel point trouvez-vous qu'il est **important** de boire un verre d'eau dès que vous vous levez le matin ?

Pas du tout important - - - - - Tout à fait important

À quel point avez-vous **l'intention** de boire un verre d'eau dès que vous vous levez le matin ?

Pas du tout l'intention - - - - - Tout à fait l'intention

À quel point vous sentez-vous **capable** de boire un verre d'eau dès que vous vous levez le matin ?

Pas du tout capable - - - - - Tout à fait capable

Annexe 3.7. Échelle de valeur instrumentale du comportement (pour atteindre un but)

Veillez lire l'ensemble des descriptions suivantes et pour chacune, indiquez à quel point vous la pensez vraie.

Pas du tout vrai	Peut-être vrai	Probablement vrai	Certainement vrai
------------------	----------------	-------------------	-------------------

Si je bois un verre d'eau dès que je me réveille le matin, mon système immunitaire sera renforcé.

Si je ne bois pas un verre d'eau dès que je me réveille le matin, mon système immunitaire sera renforcé.

Si je bois un verre d'eau dès que je me réveille le matin, mon corps sera détoxifié.

Si je ne bois pas un verre d'eau dès que je me réveille le matin, mon corps sera détoxifié.

Si je bois un verre d'eau en me réveillant matin, j'aurai un teint éclatant.

Si je ne bois pas un verre d'eau dès que je me réveille le matin, j'aurai un teint éclatant.

Si je bois un verre d'eau en me réveillant matin, j'aurai des cheveux forts.

Si je ne bois pas un verre d'eau dès que je me réveille le matin, j'aurai des cheveux forts.

Annexe 3.8. Mesures de l'utilisation spontanée de l'imagerie mentale

Avez-vous créé une **image mentale de vous**, en train d'aller vous servir un verre d'eau dès que vous vous levez le matin ?

Pas du tout - - - - - Tout à fait

Lors de la visualisation, **vous vous êtes vu(e)**...

À travers vos propres yeux, comme si vous étiez dans votre propre corps

Comme si vous étiez filmé(e) par une caméra, comme si vous vous observiez d'un point de vue extérieur

Lors de la visualisation, **vous étiez plutôt focalisé(e)**...

Sur les bénéfices de boire un verre d'eau dès que vous vous levez le matin

Sur la situation, les conditions dans lesquelles vous pourrez boire un verre d'eau dès que vous vous levez le matin

Annexe 3.9. Mesures comportementales

Hier matin, avez-vous bu un verre d'eau dès que vous êtes levé(e) le matin ?

Oui Non

Depuis que vous avez réalisé la première partie de cette étude, **il y a 7 jours**, à quelle **fréquence** buvez-vous un verre d'eau dès que vous vous levez le matin ?

Jamais - - - - - Toujours

Annexe 3.10. Informations démographiques

Quel est votre âge ?

Quel est votre genre ?

À quelle adresse mail pouvons-nous vous recontacter ?

Aucun autre document ou mail que ceux liés à la présente étude ne sera envoyé sur cette adresse, cette adresse mail ne sera pas diffusée, et donner cette adresse n'interfère pas avec l'anonymisation de vos données qui est garantie.

Annexe 3.11. Manipulation de l'intervention motivationnelle

Message persuasif avec justifications liées à un but autonome

Boire un verre d'eau dès que vous vous levez le matin
peut réellement
contribuer à votre bien-être.
Pourquoi ?

Premièrement, lorsque vous buvez de l'eau à jeun le matin, vous stimulez naturellement le mouvement de vos intestins.
Votre corps peut alors **éliminer les toxines** de votre organisme.

Deuxièmement, lorsque vous buvez de l'eau à jeun le matin, vous aidez votre système lymphatique à se purifier.

En d'autres termes, vous **renforcez votre système immunitaire**.

Pour résumer,
boire un verre d'eau dès que vous vous levez le matin
contribue réellement à votre bien-être

- en **éliminant les toxines** de votre corps
- en **renforçant votre système immunitaire**



Boire un verre d'eau dès que vous vous levez le matin
peut réellement vous aider à
prendre soin de votre apparence physique.

Pourquoi ?

Premièrement, lorsque vous buvez de l'eau à jeun le matin, vous augmentez votre flux sanguin qui est impliqué dans la netteté de la peau.

Ainsi, vous rendez **votre teint plus éclatant** et unifié.

Deuxièmement, lorsque vous buvez de l'eau à jeun le matin, vous nourrissez votre cuir chevelu et évitez les cheveux cassants.

En d'autres termes, vous **renforcez la qualité de vos cheveux**.

Pour résumer,

boire un verre d'eau dès que vous vous levez le matin

améliore votre apparence physique

- en donnant de l'éclat à votre teint
- en **renforçant la qualité de vos cheveux**



Pas de message persuasif

Cliquez sur Suivant pour continuer.



Annexe 3.12. Manipulation de l'intervention volitionnelle

Implémentation d'intention

Pour vous aider à boire un verre d'eau dès que vous vous levez le matin, nous vous proposons une stratégie simple. Les études montrent que **planifier le plus précisément possible** ses conduites aide à atteindre les buts que nous avons choisis. Si vous utilisez la formulation « si, alors », la planification est d'autant plus efficace.

« Si je me lève le matin,
alors je vais me servir un verre d'eau »

Appropriiez-vous votre plan d'action et ré-écrivez le ci-dessous (sans le copier-coller).

Votre plan d'action :



Intention comportementale

Pour vous aider à boire un verre d'eau dès que vous vous levez le matin, nous vous proposons une stratégie simple. Les études montrent que « **s'engager** » **dans son intention**, en la répétant plusieurs fois, aide à atteindre les buts que nous avons choisis.

« J'ai l'intention de me servir un verre d'eau dès que je me lève le matin »

Appropriiez-vous votre intention et ré-écrivez la ci-dessous (sans le copier-coller).

Votre intention :

