



HAL
open science

RENOVAC - Recours et non-recours à la vaccination : Analyse du comportement et développement d'interventions.

Céline Bodelet

► **To cite this version:**

Céline Bodelet. RENOVAC - Recours et non-recours à la vaccination : Analyse du comportement et développement d'interventions.. Psychologie. Université Grenoble Alpes [2020-..], 2021. Français. NNT : 2021GRALH012 . tel-03450178

HAL Id: tel-03450178

<https://theses.hal.science/tel-03450178>

Submitted on 25 Nov 2021

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

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

THÈSE

Pour obtenir le grade de

DOCTEUR DE L'UNIVERSITE GRENOBLE ALPES

Spécialité : **PSYCHOLOGIE CLINIQUE ET PSYCHOPATHOLOGIQUE**

Arrêté ministériel : 25 mai 2016

Présentée par

Céline BODELET

Thèse dirigée par **Aurélie GAUCHET**, Maitre de Conférences-HDR,
Université Grenoble Alpes

préparée au sein du **Laboratoire Interuniversitaire de Psychologie :
Personnalité, Cognition et Changement social (LIP/PC2S)**
dans **l'École Doctorale des Sciences de l'Homme, du Politique et du
Territoire (SHPT)**

Recours et non-recours à la vaccination [RENOVAC] : Analyse du comportement et développement d'interventions

Thèse soutenue publiquement le **6 juillet 2021**,
devant le jury composé de :

Madame Anne-Marie ÉTIENNE

Professeur des Universités, Université de Liège, Belgique, Rapportrice

Madame Marie PRÉAU

Professeur des Universités, Université Lyon 2, France, Rapportrice

Madame Estelle FALL

Maitre de Conférences, Université de Lorraine, France, Examinatrice

Monsieur Olivier DESRICHARD

Professeur des Universités, Université de Genève, Suisse, Président

Madame Aurélie GAUCHET

Maitre de Conférences, Université Grenoble Alpes, France, Directrice de thèse



RECOURS ET NON-RECOURS A LA VACCINATION [RENOVAC] : ANALYSE DU COMPORTEMENT ET DEVELOPPEMENT D'INTERVENTIONS

RESUMÉ

En France, l'hésitation vaccinale est croissante. Aussi, les recommandations de seuil de vaccination de la Haute Autorité de Santé ne sont pas atteintes. Augmenter les taux de vaccination pour certains vaccins est un objectif de santé publique. Ce présent travail propose de contribuer à l'apport de pistes via l'analyse de facteurs impactant le comportement vaccinal ainsi que via l'évaluation de l'efficacité d'interventions.

Dans ce cadre, deux vaccins ont été étudiés, à savoir le vaccin contre les papillomavirus humains (HPV) et le vaccin contre la grippe. Trois essais randomisés contrôlés avant-après, testaient l'impact de la planification sur le comportement et l'intention. Les deux groupes, expérimental et contrôle, recevaient un questionnaire à compléter, mais seul le groupe expérimental recevait la partie planification. Le comportement et l'intention étaient questionnés avant et après l'intervention (trois mois après). Pour les deux études portant sur le vaccin antigrippal, les résultats n'ont pas indiqué d'effet significatif de l'intervention sur le comportement. Seule l'intention a augmenté significativement avant-après intervention et ce, dans les deux études. L'objectif et la méthode de l'étude portant sur le vaccin contre les HPV, étaient similaires aux deux études précédentes. L'échantillon était constitué de parents d'adolescentes. Les résultats n'ont montré d'effet ni sur le comportement, ni sur l'intention.

Afin de comprendre le rôle du statut socio-économique dans la vaccination, une quatrième étude testait l'impact de la menace perçue chez les soignants catégorisés comme ayant un statut socio-économique faible, sur le sentiment de compassion et sur l'intention vaccinale. Selon les résultats, la menace n'impacterait pas le sentiment de compassion. De plus, un sentiment de compassion élevé semblait protéger de la menace.

Enfin, une dernière étude testait, par le biais d'une méta-analyse, l'efficacité de recommandations issues de la science du changement de comportement via des interventions sur la vaccination. Les recommandations étudiées portaient sur le type de modèle choisi, la qualité de l'implémentation théorique et l'efficacité des techniques de changement de comportement (BCTs). Cette méta-analyse incluait seulement des essais randomisés contrôlés. La Taxonomie des BCTs version 1 a permis de coder les BCTs présentes au sein des interventions. Les résultats de cette revue permettent une meilleure compréhension de l'apport des recommandations de la science du changement de comportement dans le cadre de la vaccination.

Pour conclure, nous estimons et discutons de l'impact de la planification dans le cadre de la vaccination. Nous proposons une nouvelle explication des différences du taux vaccinal entre les catégories de soignants via d'autres aspects théoriques à savoir, le statut socio-économique, la compassion et la menace perçue. Nos résultats sur les recommandations de la science du changement de comportement apportent, aux interventionnistes travaillant dans la vaccination, des réponses quant à leur efficacité ainsi qu'une meilleure compréhension de ceux-ci. Enfin, nous apportons des perspectives de recherche concernant la COVID-19.

Mots-Clés : hésitation vaccinale, planification, émotion, statut socio-économique, interventions, techniques de changement de comportement, méta-analyse

VACCINATION UPTAKE AND NON-UPTAKE [RENOVAC]: ANALYSIS OF BEHAVIOR AND DEVELOPMENT OF INTERVENTIONS PROGRAM-

ABSTRACT-

In France, vaccine hesitancy is growing. In addition, vaccination thresholds recommended by the Haute Autorité de Santé have not been reached. Increasing vaccination rates for certain vaccines is a public health objective. The present work contributes to the analysis of factors impacting vaccination behavior and the evaluation of the effectiveness of interventions.

In this context, two vaccines were studied, the human papillomaviruses (HPV) vaccine and the seasonal flu vaccine. Three randomized controlled trials tested the impact of planning on behavior and intention. Participants in all experimental and control groups received a questionnaire to complete, but only the experimental groups received the planning intervention. Behavior and intention were questioned before and three months after the intervention. For the two seasonal flu vaccine studies, the results did not indicate a significant effect of the intervention on behavior, however, intention increased significantly after the intervention in both. The aim and method of the HPV vaccine study were similar to the two seasonal flu vaccine studies although the sample consisted of parents of adolescent girls. The results showed no effect on either behavior or intention.

To understand the role of socioeconomic status in vaccination, a fourth study tested the impact of perceived threat on feelings of compassion and vaccination intention among healthcare workers categorized with low socioeconomic status. According to the results, perceived threat did not impact feelings of compassion. In addition, a high level of compassion seemed to protect against the perception of threat.

A final study tested, through a meta-analysis, the effectiveness of applying recommendations from the science of behavior change to vaccination interventions. These recommendations studied focused on the type of model chosen, the quality of the theoretical implementation, and the effectiveness of behavior change techniques (BCTs). This meta-analysis included only randomized controlled trials. The BCTs taxonomy version 1 was used to code the BCTs present within interventions. The results of this review allowed a better understanding of the contribution of the recommendations from the science of behavior change to vaccination interventions.

In conclusion, we estimated and discussed the impact of planning on vaccination outcomes. We proposed a new explanation of the differences in vaccination rates between categories of healthcare workers that points to other theoretical aspects, namely, socio-economic status, compassion, and perceived threat. Our findings on recommendations from the science of behavior change provided interventionists working in vaccination with a better understanding of behavior change strategies and their effectiveness as well as a better understanding of them. Finally, we provided research perspectives on COVID-19.

Keywords: vaccination hesitancy, planning, emotion, socioeconomic status, interventions, behavior change techniques, meta-analysis

Remerciements

En tout premier lieu, je tiens à remercier Aurélie Gauchet, Maitre de Conférences-HDR, et dans ce cadre ma directrice de thèse. Je te remercie Aurélie de m'avoir donné l'opportunité de réaliser ce doctorat et de m'avoir fait découvrir le monde de la recherche que j'ai trouvé fascinant. Pour moi, cela a été une très belle aventure, très riche ; j'ai beaucoup appris, évolué, grandi. J'ai apprécié ton dynamisme et par là, la multiplicité et la diversité des projets que tu m'as proposés tout au long de ce doctorat. Je remercie aussi ton entêtement pour la réalisation de certains projets comme la méta-analyse ! :-D Cette étude a été pour moi un réel défi mais aussi un véritable enrichissement, une prise de conscience. Ce travail m'a permis d'accumuler de nombreuses connaissances et de m'ouvrir à la science du changement du comportement, ce qui me permettra je pense, d'orienter ma recherche vers ce domaine. Aussi, je te remercie pour la confiance et la liberté que tu m'as accordées afin de mener certaines études qui me semblaient importantes. Ce doctorat a présenté des difficultés mais il a confirmé mon choix de poursuivre dans la recherche.

Mes remerciements s'adressent ensuite aux membres du Jury, Madame Anne-Marie Étienne, Professeur des Universités, Madame Marie Préau, Professeur des Universités, Madame Estelle Fall, Maitre de Conférences, et Monsieur Olivier Desrichard, Professeur des Universités. Ainsi, je remercie l'ensemble des membres du Jury d'avoir accepté d'évaluer ce présent travail de thèse.

Je remercie également Caroline Landelle, Maitre de Conférences et Médecin hygiéniste au CHU Grenoble Alpes. Je te remercie Caroline de nous avoir ouvert les portes de ton hôpital ainsi que de nous avoir guidées dans le cadre de ces études portant spécifiquement sur la grippe. Ta rigueur scientifique m'a réellement permis de progresser. Je te remercie aussi pour tes nombreuses relectures des différents articles. J'ai beaucoup apprécié ton dynamisme et ta détermination dans la mise en place de tes projets de recherche. C'était un plaisir de travailler avec toi. Aussi, j'espère que tous tes projets aboutiront.

Je remercie aussi Gaëlle Vareilles, Adjointe au Chef de service prévention santé publique du Centre Départemental de l'Isère. Je te remercie Gaëlle de m'avoir donné l'opportunité de découvrir un autre aspect de la recherche, plus appliquée au terrain. J'ai été admirative de l'énergie que tu déploies pour l'implémentation des projets que tu mènes. En effet, concilier les souhaits et besoins de tous, n'est pas chose aisée, mais j'ai pu assister à une collaboration efficace. J'espère pouvoir mener une équipe de la même façon si, un jour, je suis confronté à cette tâche. Merci également de m'avoir donné l'opportunité de partager nos études à des professionnels de spécialités différentes.

Merci également à Raphaële Germi, Maître de Conférences en microbiologie à l'Université Grenoble Alpes. Je te remercie beaucoup pour ton implication et pour avoir pris de ton temps pour contribuer à l'une des études. Ton cours sur la vaccination m'a beaucoup plu et m'a permis de mieux maîtriser mon sujet.

Aussi, je remercie les Enseignants-Chercheurs du LIP/PC2S qui prennent le temps de nous former (en tant que doctorant) et qui nous encouragent dans les difficultés rencontrées. Je remercie les doctorants de mon laboratoire qui m'ont également appris beaucoup par leur connaissance, leur persévérance, leur conviction. Tous ont constitué une source de motivation et d'inspiration. Je n'oublie pas l'atelier Marguerite ! Cet atelier est un point de rencontre entre diverses spécificités de la psychologie. Il peut cependant constituer une difficulté pour les doctorants étant donné la multiplicité des points de vue de nos directeurs, de la littérature, des méthodologies de recherche, créant ainsi une difficulté pour nous à se situer vis-à-vis de l'Autre. Toutefois, je me suis aperçue avoir beaucoup appris. Je dois admettre que les débats, les questionnements, et les limites identifiées dans la littérature scientifique lors de ces ateliers, ont contribué à ma formation tout au long de ce doctorat.

Je remercie bien évidemment tous les directeurs d'établissements (collèges comme établissements de santé) pour avoir permis la diffusion des questionnaires au sein de leur établissement. Je remercie énormément les Directeurs, Médecins, Médecins hygiénistes, Médecins du travail, Infirmiers, Ingénieurs, Infectiologues, Pharmaciens hygiénistes, Cadres de santé, qui se sont mobilisés pour mettre en place ces différentes études. Un immense merci aux participants, professionnels de santé et parents qui ont pris de leur temps pour compléter les questionnaires.

Mes remerciements s'adressent également aux étudiants de Master 1 que j'ai eu la chance de co-cadrer avec Aurélie et dont le travail a contribué à la réalisation de cette thèse. Merci pour votre enthousiasme et votre implication.

Je dois également souligner que cette aventure a pu débiter grâce à Madame Cécile Dantzer, Maitre de Conférences à l'Université de Bordeaux, qui était en poste, il y a quelques années, à l'Université Savoie Mont Blanc. Cécile Dantzer était ma directrice de mémoire de Master 1. Elle m'a proposé d'envisager de poursuivre par un doctorat. Cette parole a été pour moi un déclencheur : trois jours après c'était décidé, je ferai un doctorat ! Dans cette lignée, je remercie Élise Roger, à présent Docteur Roger !, qui, cette année-là, n'a cessé de me répéter de penser à un doctorat (ce que bien sûr je ne souhaitais pas écouter !).

Je tiens également à remercier mes co-auteurs, qui ont accepté de travailler avec moi sur différentes études. Je remercie Jean Sutter pour son implication, sa patience et pour avoir pris le temps de m'expliquer R-studio. Je te l'accorde, une tâche difficile ! Mais j'apprécie aujourd'hui de maîtriser ce logiciel et de pouvoir être autonome dans l'exécution de mes analyses !

Je remercie aussi Soufian Azouaghe d'avoir accepté de travailler avec moi sur la méta-analyse. Je te remercie pour ta rigueur, pour tes conseils et ton soutien. J'apprécie ta générosité et merci pour tes relectures avant même cette première collaboration. J'espère que nous collaborerons de nouveau.

Je remercie également Marine Paucsik d'avoir accepté de travailler avec moi. J'ai vraiment apprécié ta gentillesse, ton dynamisme et ton ouverture d'esprit. Je souhaite vivement continuer à travailler avec toi sur de nombreux projets.

Enfin, je remercie Julien, mon frère. Voilà, l'objectif que l'on s'était fixé, publier ensemble pendant nos thèses, est atteint ! Je te remercie d'avoir pris le temps de m'aider sur R-Studio, de m'avoir appris à garder mon calme et à identifier l'erreur ! (Une chance d'avoir deux profs, il ne m'en fallait pas moins). Merci d'avoir râler pour mes scripts R et de m'apprendre des choses nouvelles à chaque fois. Tu es pour moi une source d'inspiration et de motivation par ta force de travail et la diversité des projets que tu souhaites mettre en place.

Je remercie mes collègues qui sont aujourd'hui devenues des amies. Un grand Merci à Maria, Marine, Zoé, Lucie, Agata d'être présentes pour moi, pour votre soutien, vos relectures, vos idées, vos réflexions. Votre rencontre a été un réel enrichissement pour moi.

Un immense Merci à Yuna, qui a été là au quotidien. Je te remercie pour tout ton soutien. Merci d'avoir réfléchi avec moi sur les études, sur les questions des Reviewers. Merci mille fois d'avoir été là dans les situations difficiles, d'être une source de motivation mais aussi de m'avoir permis de m'ouvrir aux autres, et par ta personnalité de m'apporter un équilibre.

Je remercie mes amis, ma Laura tout spécialement, et ma famille pour leur soutien au quotidien. Plus particulièrement, je tiens à remercier Guillaume qui m'a soutenue toutes ces années d'études, sans qui elles auraient été difficiles. Merci pour tes encouragements et ton aide sans faille.

Enfin, je remercie tout particulièrement ma mère pour sa force, ses encouragements, sa détermination. Merci d'avoir cru en moi et ce, bien plus que moi. Merci d'avoir rêvé pour moi, d'avoir rêvé haut. Et je sais que ça ne s'arrêtait pas au doctorat...

Table des matières

Table des matières	4
Préambule	11
Introduction Générale	13
1. Vaccination	13
2. Hésitation Vaccinale	13
2.1. Hésitation vaccinale dans le Monde	13
2.2. Hésitation Vaccinale en France	14
3. Deux vaccins Non Obligatoires en France.....	16
3.1. Vaccin Contre la Grippe.....	16
3.2. Vaccin Contre les Papillomavirus humains.....	16
4. Analyse du Recours et du Non-Recours à la Vaccination à Travers des Modèles	20
4.1. Un Modèle Socio-Écologique pour une Vision Globale des Facteurs de Recours et de Non-Recours à la Vaccination.....	20
4.2. Des Modèles Socio-Cognitifs Expliquant le Recours et le Non-Recours à la Vaccination ..	23
4.2.1. Le Modèle des croyances de Santé.....	23
4.2.2. La Théorie du Comportement Planifié	25
4.3. Un Intérêt Spécifique pour la Planification	26
4.3.1. Implémentation d'Intention Issue du Modèle des Phases de l'Action	26
4.3.2. Action Planning et Coping Planning issus de l'Approche des Processus de l'Action liés à la Santé	27
4.4. La Place des Émotions : Le Regret Anticipé.....	30
5. Apport des Recommandations de la Science du Changement du Comportement dans l'Efficacité des Interventions de Vaccination.....	32
5.1. Des Recommandations de la Science du Changement du Comportement	32
5.1.1. Sélection d'un Modèle.....	32
5.1.2. Application du Modèle	34
6. Problématique, Objectifs et Organisation de la Thèse	37
Références (pp. 40–53).....	40
Article I : Planifier pour Faire Vacciner Son Enfant contre les HPV	54
RÉSUMÉ.....	54
Introduction	55
Méthode.....	56
Cadre de l'Étude et Participants	56
Procédure	57
Mesures	57
Analyses Statistiques	59

Résultats	59
Analyses Préliminaires	59
Enrôlement	61
Allocation	61
Suivi	61
Analyses	61
Follow-Up	61
Effets de l'intervention	63
Prédicteurs du Comportement de vaccination à T2 et de l'intention vaccinale à T2	63
Discussion	65
Conclusion	66
Références (pp. 67 –70).....	67
Article II : Planifier pour se Vacciner contre la Grippe	72
RÉSUMÉ.....	72
Introduction	73
Méthode.....	75
Cadre de l'étude et Population	75
Questionnaires aux Temps 1 et Temps 2	76
Procédure	77
Analyses statistiques	78
Résultats	79
Analyses préliminaires	79
Hypothèses de recherche	81
Discussion	84
Limites et Perspectives	86
Conclusion	87
Références (pp. 87–92).....	87
Article III: Planning to Not Regret	95
ABSTRACT	95
Introduction	96
The Present Research	98
Method	99
Study Design and Participants	99
Procedure	99
Measures and Material	100
Statistical Analyses	103
Results	103
Preliminary Analyses	103
Enrollment.....	105
Allocation	105

Follow-Up	105
Analysis	105
Follow-Up	105
Intervention Effects	107
Discussion	111
References (pp. 114–119).....	114
Article IV: Seasonal Flu Vaccination, A Matter of Emotion?	121
ABSTRACT	121
Introduction	122
Seasonal flu vaccination among HCWs: a prosocial behavior	122
The presence of the threat in healthcare institutions	124
The current study	125
Method	126
Settings and participants	126
Procedure	126
Measures and materials	127
Statistical analyses	129
Results	130
Preliminary analyses	130
Research hypothesis	131
Post-hoc hypotheses	133
Discussion	135
Conclusion	137
References (pp. 137–142).....	137
Article V: A Meta-Analysis About Vaccination	144
Introduction	145
Selecting a Theory	145
Application of Theories	146
Likelihood of Effectiveness of the Behavior Change Techniques in Changing Behavior ...	146
Science of Behavior Change and Vaccination	148
Summary	148
Method	149
Search Strategies and Inclusion and Exclusion Criteria	149
Identification	151
Screening	151
Eligibility.....	151
Included.....	151
Coding Procedures	152
Data Analyses	153

Results	155
Study Characteristics	155
Quality Studies Assessment	155
Characteristics of Interventions Affecting or Not Affecting the Vaccination Rate	156
Overall Intervention Effect	157
Research Hypotheses	158
Discussion	161
Limitations and Recommendations for Future Research	163
Conclusion	164
References (pp. 164–169).....	164
Discussion Générale	170
1. L’Effet de la Planification sur le Comportement de Vaccination et la Généralisabilité des Résultats aux Deux Types de Vaccins	170
1.1. Quel impact de la Planification dans le cadre de la vaccination ?.....	170
1.1.1. Effet de la Planification sur le Comportement et l’Intention.....	174
1.1.2. Que conclure sur les différents critères testés ?.....	174
1.2. Questionner l’Efficacité de la Planification.....	175
1.3. Que Conclure sur la Question de la Généralisabilité ?.....	178
2. Étudier et Expliquer les Différences de Taux de Vaccination des Soignants via le Statut Socio-Économique.....	179
2.1. Différences de Taux de Vaccination chez les Soignants	179
2.2. Expliquer les Différences de Taux de Vaccination chez les Soignants	180
2.3. L’Importance d’une Intervention Ciblée	182
3. Apport des Recommandations issues de la Science du Changement du Comportement dans le Cadre de la Vaccination	184
3.1. Vers une Déconstruction des Théories	185
4. Apports du Présent Travail de Thèse	188
4.1. Apport à la Littérature	188
4.2. Apport pour le Domaine de la Psychologie Appliquée	189
5. Limites Générales	191
6. Perspectives de Recherche	192
6.1. Expliquer la Prise de Décision via des Théories Impliquant Deux Systèmes : Rationnel et Non-Conscient.....	192
6.2. Et pour la COVID-19 ?.....	193
Conclusion Générale	197
Références (pp. 198–206).....	198
Annexes	208
Annexe 1.A. : Avis favorables du Comité d’Éthique pour les Recherches Grenoble Alpes (CERGA) pour les 4 études (Articles I, II, III, IV).....	208

Annexe 1.B. Les 93 techniques de changement du comportement (BCTs) regroupées selon les 16 catégories (Michie et al., 2015)	212
Annexe 1.C. Guide pour le codage des techniques de changement de comportement (BCTs ; see Carey et al., 2019).....	215
Annexe 1.D. Guide pour le codage des mécanismes d'action (MoA ; see Carey et al., 2019).....	217
Annexe 1.E. Guide pour le codage des liens techniques de changement-mécanismes d'action (BCT-MoA ; see Carey et al., 2019).....	218
Annexe 1.F. Certificat de complétion.....	220
Annexe 3.A. Items concernant l'Action planning	221
Annexe 3.B. Items concernant le Coping planning	222
Appendix 4.A. Intervention Items	223
Appendix 6.A. Report of Results the Literature Synthesis Study (Carey et al., 2019), the Expert Consensus Study (Connell et al., 2019), and the Triangulation Study (Johnston et al., 2018) Concerning 92 Links Between Behavior Change Techniques and Mechanisms of Action ...	226
Appendix 6.B. Details of Research on Databases (PsycInfo, PsycArticles, PubMed, and Web of Science)	229
Appendix 6.C. References of Included Trials	230
Appendix 6.D. Presentation of Items Assessing the Quality of Survey Studies in Psychology.....	233
Appendix 6.E. Presentation of Items of the Theme Coding Scheme	234
Appendix 6.F. Behavior Change Technique Coding Guidelines	236
Appendix 6.G. Presentation of Behavior Change Techniques Identified in the Experimental and Control Groups in Each Study.....	238
Appendix 6.H. Presentation of Behavior Change Technique Clusters Present in Experimental Groups in Studies	241
Appendix 6.I. Level of Belief in the Safety of Vaccines According to the Countries Where the Interventions Took Place.....	242
Appendix 6.J. Funnel Plot of Publication Bias.....	243
Appendix 6.K. Characteristics of the Included Trials	244
Appendix 6.L. Characteristics of Trials Including Details on the Models and Results Section.....	246
Appendix 6.M. Presentation of Evaluations for the Three Scales Evaluating the Quality of Studies.	248
Appendix 6.N. Forest Plot of Included Trials	249
Appendix 6.O. Summary Effect Sizes and Moderator Analyses Depending on the Type of Models.	250
Appendix 6.P. Summary of Post-Hoc Analysis Testing Whether Type of Model Influenced Quality of Trials.....	250
Appendix 6.Q. Summary Effect Sizes and Moderator Analyses for the Quality of Theoretical Implementation.....	251
Appendix 6.R. Summary Effect Sizes and Moderator Analyses for Improbable Behavior Change Techniques	251
Appendix 6.S. Forest Plot of Behavior Change Techniques	252
Appendix 6.T. Summary Effect Sizes and Moderator Analyses for Behavior Change Technique Clusters and Probability of Existence of Behavior Change Techniques According to the Literature Synthesis, Expert Consensus, and Triangulation Studies	253
Appendix 6.U. Summary Effect Sizes and Multiple Logistic Regression Analysis for Variables Impacting Vaccination Behavior	254
Curriculum Vitae	255

Liste des Tableaux

Tableau 1.1 Résumé des tailles d'effet issues de méta-analyses testant l'impact de l'implémentation d'intention sur des comportements de santé	29
Tableau 1.2 Résumé des résultats de quatre méta-analyses testant l'impact de modèles sur l'intention vaccinale et/ou le comportement de vaccination	33
Tableau 1.3 Résumé des résultats des trois études reportant la probabilité de l'existence des techniques de changement de comportement des mécanismes d'action	36
Tableau 1.4 Techniques de changement de comportement ayant été analysées dans la méta-analyse ainsi que leur définition	37
Tableau 2.1 Principales caractéristiques du groupe expérimental et du groupe contrôle au Temps 1	59
Tableau 2.2 Comparaison des principales caractéristiques entre les adolescentes vaccinées et non-vaccinées au Temps 1	62
Tableau 2.3 Variables indépendantes expliquant le comportement de vaccination au Temps 2	64
Tableau 2.4 Variables catégorielles influençant l'intention vaccinale au Temps 2	64
Tableau 2.5 Variables continues influençant l'intention vaccinale au Temps 2	65
Tableau 3.1 Comparaison des caractéristiques principales des groupes expérimental et contrôle au Temps 1	79
Tableau 3.2 Variables indépendantes expliquant le comportement de vaccination à Temps 2	83
Tableau 3.3 Variables continues impactant l'intention vaccinale au Temps 2	84
Tableau 3.4 Variables catégorielles impactant l'intention vaccinale au Temps 2	84
Tableau 4.1 Items et options de réponses pour sept variables	102
Tableau 4.2 Caractéristiques principales des quatre groupes inclus dans l'intervention au Temps 1	106
Tableau 4.3 Analyses des tests de Kruskal-Wallis pour les variables de l'HAPA (perception du risque, attente des résultats, et auto-efficacité au Temps 2	109
Tableau 4.4 Variables indépendantes expliquant le comportement vaccinal au Temps 2	110
Tableau 4.5 Variables catégorielles influençant l'intention vaccinale au Temps 2	110
Tableau 4.6 Variables continues influençant l'intention vaccinale au Temps 2	110
Tableau 5.1 Caractéristiques des soignants ayant un niveau de diplôme élevé et faible appartenant aux conditions de menace et de non-menace	130
Tableau 5.2. Principales raisons citées par les soignants pour justifier leur vaccination ou leur non-vaccination contre la grippe saisonnière	131
Tableau 6.1 Résumé des tailles d'effet, analyses de modérateur pour les techniques de changement de comportement et probabilité de leur existence selon les études sur la synthèse de la littérature, le consensus des experts et l'étude de triangulation	160
Tableau 7.1 Résumé des caractéristiques de nos trois études (Articles I, II et III)	173
Tableau 7.2 Résumé des tailles d'effet de méta-analyses observationnelles versus expérimentales étudiant l'implémentation d'intention et les comportements de santé	175
Tableau 7.3 Résumé des tailles d'effet des études portant sur les comportements de santé incluses dans la méta-analyse de Gollwitzer et Sheeran (2006) selon leur design	176
Tableau 7.4 Présentation des BCTs 9.2 et 13.2 impactant significativement les MoAs (voir Johnston et al., 2018)	191

Liste des Figures

Figure 1.1 Evolution de l'adhésion vaccinale parmi les groupes Anti-vaccins, Pro-vaccins et Hésitants entre 2000 et 2016	14
Figure 1.2. Taux de vaccination concernant quatre types de vaccins	15
Figure 1.3. Taux de vaccination pour les hommes ayant des relations sexuelles avec des hommes, les adolescentes de 15 ans (pour la première dose) et de 16 ans (pour la deuxième dose)	18
Figure 1.4. Taux de vaccination contre les HPV dans différents pays	18
Figure 1.5. Schéma présentant les facteurs de non recours ou de recours à la vaccination, inspiré du modèle de Booth et al. (2001)	21
Figure 1.6. Modèle de croyance de santé (Rosenstock, 1974)	24
Figure 1.7. Théorie du comportement planifié (Ajzen, 1991)	25
Figure 1.8. Le modèle des phases de l'action (Heckhausen & Gollwitzer, 1987)	26
Figure 1.9. Approche des Processus de l'Action liés à la Santé (Schwarzer, 2001)	28
Figure 2.1. Flowchart des participants du Temps 1 à Temps 2 durant les trois mois de suivi	61
Figure 3.1. Flowchart des participants du Temps 1 au Temps 2 durant les trois mois de suivi	80
Figure 3.2 Effet de la planification sur l'intention Vaccinale Intention au Temps 1 et au Temps 2	82
Figure 4.1. Flowchart des participants du Temps 1 au Temps 2 durant les trois mois de suivi	105
Figure 4.2. Effet du type de groupe (groupe vidéo, groupe expérimental et groupe contrôle) sur l'intention vaccinale au Temps 1 et au Temps 2	108
Figure 5.1. Effet du type de groupe (Menace vs. Non-Menace) et niveau de SES subjectif (faible SES subjectif vs. Haut SES subjectif) sur le score d'intention vaccinale	132
Figure 5.2. Effet du type de groupe (Menace vs. Non-Menace) et niveau de diplôme (haut niveau de diplôme versus faible niveau de diplôme) sur le score d'intention vaccinale parmi les soignants ayant un faible sentiment de compassion	134
Figure 6.1 PRISMA Flow Diagram du processus de sélection	151
Figure 7.1 Taux de vaccination des catégories de soignants selon l'étude de Vaux et al. (2019) et les deux études incluses au sein de la présente thèse (Article II et Article III)	179
Figure 7.2 Résumé des hypothèses expliquant les mécanismes entraînant une différence dans l'intention vaccinale chez les soignants de haut et bas statut socio-économique	180
Figure 7.3 Figure issue de l'article de Hale et al. (2020) illustrant les relations entre construits de diverses théories	187

Préambule

Ce présent travail est une thèse par articles. Cette dernière comporte une introduction générale, cinq articles traitant de la vaccination, dont quatre études expérimentales et une méta-analyse, et enfin une discussion générale.

L'introduction générale replace tout d'abord le contexte passé et actuel de la vaccination. Elle aborde ensuite les deux vaccins étudiés au sein de ce travail. Les facteurs pouvant impacter le recours ou le non recours à la vaccination sont étudiés à travers différents modèles. Puis, une partie est consacrée à l'apport des recommandations de la science du changement de comportement dans l'augmentation de l'efficacité des interventions. Enfin une dernière partie porte sur la problématique, les objectifs et l'organisation de la thèse. Tout au long de cette introduction générale, des encadrés sont présents afin de porter une attention particulière sur les justifications des choix effectués au cours de cette thèse.

Les cinq articles présentent un format similaire. Ils comportent un abstract, une introduction théorique, une partie méthode puis une partie résultats et enfin une discussion générale. Deux articles sont écrits en français et trois en anglais. Tous les articles ont été soumis dans un journal. Actuellement, un seul article a été publié. A la suite de chaque article s'ensuit un résumé soulignant les résultats clés de l'article et abordant l'objectif de l'article suivant.

La discussion générale met en lumière les différents apports des cinq études, selon les trois objectifs de la thèse établis au préalable. Les limites générales de la thèse sont ensuite discutées. Puis, une section sur les perspectives décrit les possibles travaux pouvant faire suite. En outre, une attention particulière est portée sur la COVID-19. Enfin, ce travail se termine par une conclusion générale relatant les points clés de la présente thèse.

Les quatre études expérimentales ont obtenu un avis favorable du Comité d'Éthique pour la Recherche, Grenoble Alpes (CERGA). Les avis se rapportant chaque étude se trouvent en [Annexe 1.A](#).

Cette thèse s'est déroulée dans le cadre du projet RENOVAC dirigé par Aurélie Gauchet (MCF-HDR à l'Université Grenoble-Alpes). Ce travail a été financé par l'IDEX-IRS (Initiative d'Excellence-Initiatives de Recherche Stratégiques) sous le numéro ANR-15-IDEX-02., Grenoble-Alpes Université, France. Ces études ont été réalisées avec la contribution et le soutien des coauteurs : Caroline Landelle (M.D., Ph.D.), Gaëlle Vareilles (M.D., Ph.D.), Raphaëlle Germe (M.D., Ph.D.), Jean Sutter (MSc), Soufian Azoughe (Ph.D.) et Julien Bodelet (Ph.D.).

Introduction Générale

1. Vaccination

La vaccination consiste à injecter un vaccin chez un individu afin de stimuler son système immunitaire pour l'immuniser contre la maladie infectieuse ciblée (Organisation Mondiale de la Santé [OMS], 2021a). Selon l'OMS, la vaccination constitue la stratégie la plus efficace pour réduire la mortalité due à l'infection. Ainsi, la vaccination a permis une réduction conséquente de la mortalité chez les enfants et les adultes. En effet, chaque année, deux à trois millions de décès sont évités grâce à la vaccination. Lorsqu'un individu se fait vacciner il se protège et protège aussi la collectivité. Par ailleurs, la vaccination des membres de sa collectivité permet de protéger les membres non-vaccinés contre la maladie infectieuse. Toutes les personnes ne peuvent bénéficier du vaccin en raison de maladies par exemple (e.g., personnes immunodépressives, allergies à des composants du vaccin). Ces personnes non vaccinées ne sont pas protégées contre le virus. Cependant, en vivant parmi des personnes vaccinées, la probabilité de rencontrer le virus est moindre. Cette protection indirecte est appelée *immunité collective* (OMS, 2021a). Ainsi, pour obtenir cette immunité collective, un seuil de vaccination à atteindre est calculé spécifiquement pour chaque maladie. Pour la rougeole, par exemple, ce taux se situe entre 90% et 95% (Institut Pasteur, 2020).

Cependant, la littérature indique que le taux de vaccination concernant certains vaccins n'est toujours pas satisfaisant (Baker, 2003 ; Bults et al., 2011 ; Gangarosa et al., 1988 ; Gellin et al., 2000). Un total de 1.5 millions de décès pourrait être évité si la couverture vaccinale s'améliorait (OMS, 2019a). Ainsi, le bénéfice des vaccins est constamment remis en question, entraînant une attention croissante envers le concept d'*hésitation vaccinale* (voir Larson et al., 2014).

2. Hésitation Vaccinale

2.1. Hésitation vaccinale dans le Monde

Cette *hésitation vaccinale* a été identifiée dans différents pays, pour différents vaccins et différentes populations (Karafillakis & Larson, 2017 ; Larson et al., 2014 ; OMS, 2021b). L'*hésitation vaccinale*, définie par "un continuum allant du retard au refus dans l'acceptation du vaccin malgré sa disponibilité", est présente à l'échelle mondiale (OMS, 2021b). Entre 2007 et 2012, la littérature a porté une attention croissante portée à la vaccination et à l'hésitation

vaccinale, et ce dans le monde entier (Larson et al., 2014). L'ensemble de ces études a permis d'identifier trois groupes d'individus : (a) les *pro-vaccins*, acceptant l'ensemble des vaccins dans les temps ; (b) les *anti-vaccins* refusant ou étant contre la totalité des vaccins ; (c) les *hésitants*, se situant dans un continuum entre les deux groupes précédents, ne sont pas certains de leur choix à propos de la vaccination et peuvent accepter ou refuser certains vaccins (Benin et al., 2006 ; Opel et al., 2011).

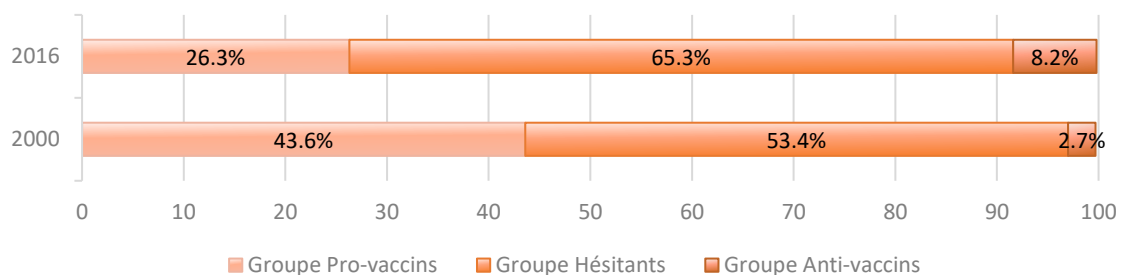
2.2. Hésitation Vaccinale en France

L'hésitation vaccinale est également présente en France de façon importante. En effet, la France a été identifiée comme étant le pays montrant le plus de doute sur la sécurité des vaccins au monde (Larson et al., 2016).

Par ailleurs, une étude de Santé Publique France (2017) a rapporté que les taux de vaccination des enfants, atteignant l'objectif des 95%, concernaient : (a) les vaccins obligatoires (i.e., diphtérie, tétanos et poliomyélite) ; (b) "les vaccins administrés au sein de combinaisons incluant les valences obligatoires et recommandées" (i.e., coqueluche, Haemophilus influenzae de type b, hexavalent et hépatite B) ; (c) et les vaccins recommandés effectués lors d'un vaccin obligatoire (i.e., pneumocoque).

Cependant, selon le Baromètre santé effectué par Santé Publique France (2017), une diminution de l'adhésion à la vaccination a été indiquée parmi la population adulte âgée de 18 à 75 ans (Figure 1.1). En effet, entre 2000 et 2016, le pourcentage d'Anti-vaccins a augmenté de 5.5 points, et celui des Hésitants s'est élevé de 11.9 points. Enfin une diminution de 17.3 points concernant le groupe des Pro-vaccins a été notée.

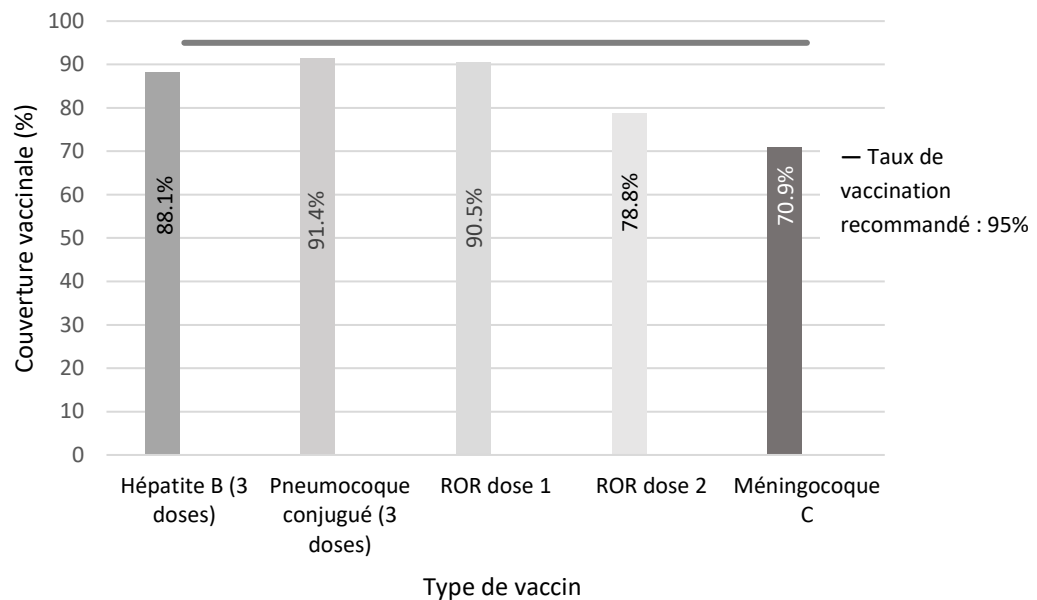
Figure 1.1 Evolution de l'adhésion vaccinale parmi les groupes Anti-vaccins, Pro-vaccins et Hésitants entre 2000 et 2016



De plus, comme l'étude (i.e., étude de Santé Publique, 2017) l'a souligné chez les enfants, les taux de vaccination concernant les oreillons-rubéole-rougeole (vaccin ROR), la méningite à méningocoque (vaccin Méningocoque C), le pneumocoque (vaccin conjugué 13-

valent ou vaccin non conjugué 23-valent) et l'hépatite B n'atteignaient pas les 95% recommandés par l'OMS (2018). Les différences entre les taux des différents vaccins et le taux recommandé par l'OMS allaient de 24.1 à 3.6 points de différence (Figure 1.2 ; Santé Publique France, 2017).

Figure 1.2. Taux de vaccination concernant quatre types de vaccins



Ainsi, seuls 70% des enfants et adolescents ont reçu l'ensemble des vaccins obligatoires et recommandés, ce qui n'a pas permis pas de protéger les personnes ne pouvant pas se faire vacciner (e.g., immunodéprimées) et ainsi stopper la propagation du virus (Santé Publique France, 2017).

Afin d'atteindre cette recommandation des 95% ciblés par l'OMS et l'immunité collective, le gouvernement français a pris la décision d'élargir l'obligation vaccinale pour les enfants nés à partir de janvier 2018. La France est ainsi passé de trois vaccins obligatoires (i.e., vaccins contre la diphtérie, le tétanos et la poliomyélite) à 11 vaccins obligatoires (i.e., vaccins contre la diphtérie, le tétanos, la poliomyélite, la coqueluche, l'Haemophilus influenzae b, l'hépatite B, le méningocoque C, le pneumocoque, la rougeole, les oreillons et la rubéole). Les vaccins obligatoires concernent les jeunes enfants et notamment les maladies étant jugées les plus graves (Santé Publique France, 2017). D'autres vaccins restent non obligatoires tels que les vaccins contre la varicelle, la tuberculose, les papillomavirus humains (HPV) et la grippe saisonnière (Ministère de la santé, 2020).

Au sein de la présente thèse, l'attention sera portée sur deux vaccins non-obligatoires, à savoir les vaccins contre la grippe et les HPV (i.e., vaccins correspondant au projet de thèse).

3. Deux vaccins Non Obligatoires en France

3.1. Vaccin Contre la Grippe

Concernant le virus de la grippe saisonnière, il se transmet notamment par des gouttelettes projetées contenant le virus, par la toux ou par un éternuement par exemple d'une personne infectée. Le virus peut également se transmettre via un objet infecté (Chemlal et al., 2015). Un total de deux à six millions d'individus infectés sont répertoriés chaque année (Santé Publique France, 2021). Afin d'enrayer la propagation du virus de la grippe, un vaccin est disponible chaque année à l'automne. Durant la saison grippale 2019/2020, le taux de vaccination a atteint seulement 47.8% chez les personnes à risque. Pourtant, les personnes de plus de 65 ans représentent entre 5 et 11 % des personnes grippées. Parmi ces personnes grippées, 90% d'entre-elles décéderont suite à des complications causées par le virus (Santé Publique France, 2020).

De plus, le taux de vaccination antigrippale des professionnels de santé travaillant en établissement atteint seulement 35% (Santé Publique France, 2019a). Pourtant, ces derniers peuvent contribuer à la propagation de l'infection chez les personnes à risque tels que les patients hospitalisés sur une longue période, les nourrissons, les femmes enceintes, les personnes âgées de plus de 65 ans ou ayant une maladie chronique. Durant la saison 2018/2019 9 900 personnes sont décédées suite à des complications dues à la grippe (France Santé Publique, 2019).

3.2. Vaccin Contre les Papillomavirus humains

Le deuxième vaccin étudié au sein de ce travail est le vaccin contre les HPV. Ce vaccin permet de prévenir principalement des cancers du col de l'utérus. Les HPV se transmettent majoritairement lors de relations sexuelles (Chemlal & Heard, 2016) et ce, au début de la vie sexuelle (Collins et al., 2002). Il existe plus de 200 types de HPV. Ainsi, il a été remarqué que 80% des hommes et des femmes âgés de 50 ans ont été infectés au cours de leur vie (Chemlal & Heard, 2016). Dans la majorité des cas, le virus n'entraîne aucune conséquence. Cependant, dans 10% des cas, l'infection persiste et engendre des lésions pré-cancéreuses qui vont soit régresser, soit se maintenir, ou soit évoluer en cancer du col de l'utérus (Dommergues et al., 2019 ; Drolet et al., 2019). Ainsi, en France, les données rapportent chaque année :

1. **35 000 cas de lésions pré-cancéreuses ;**

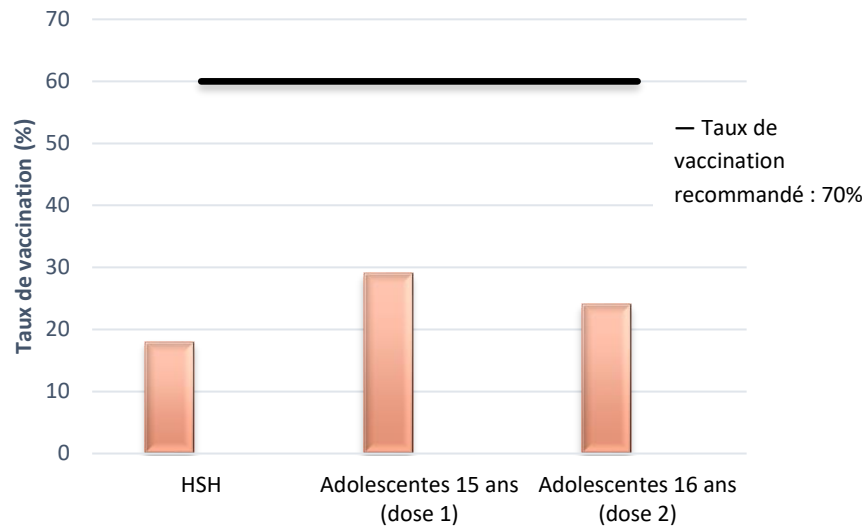
2. **6 000 cas de cancer tous types** (e.g., cancer de la gorge, cancer de l'anus, cancers de la vulve et du vagin) dont 3 000 correspondent à un cancer du col de l'utérus ;
3. **1 100 décès** du HPV (Dommergues et al., 2019 ; Santé Publique France, 2019b).

De plus, il est à noter que le préservatif ne constitue pas une protection efficace contre les HPV (Liu et al., 2016 ; Miksis, 2008 ; Winer et al., 2003). Ainsi, afin de prévenir initialement, l'infection, les verrues génitales et les lésions pré-cancéreuses, la vaccination est recommandée. Depuis 2007, le vaccin contre les HPV était uniquement destiné, sous la forme de trois vaccins, aux adolescentes âgées de 11 à 14 ans, ainsi qu'aux hommes jusqu'à 26 ans ayant des relations sexuelles avec des hommes (Haute Autorité de Santé [HAS], 2019). Cependant, les données ont rapporté, chez les hommes, un total de 25% des cancers liés aux HPV (HAS, 2019). Ainsi, en janvier 2020, la HAS (n.d.) a recommandé une vaccination sous la forme de deux vaccins, à destination des garçons et des filles âgées entre 11 et 14 ans. Un rattrapage est possible pour tous les adolescents et jeunes adultes âgés de 15 à 19 ans sous la forme de trois doses (HAS, 2019 ; n.d.).

Pourtant, la couverture vaccinale contre les HPV atteint seulement 28% (Institut National du Cancer, 2020). Or la HAS (2019) recommande un taux de vaccination à 60%. Comme le montre la [Figure 1.3](#), les données ont reporté :

1. Une différence de **42 points** entre le taux recommandé (fixé à 60% par la HAS ; 2019) et le taux de vaccination des hommes ayant des relations sexuelles avec des hommes (HSH)
2. Une différence de **31 points** entre le taux de vaccination recommandé et le taux de vaccination concernant la première dose parmi les adolescentes de 15 ans
3. Une différence de **36 points** entre le taux de vaccination recommandé et le taux de vaccination concernant la deuxième dose parmi les adolescentes de 16 ans (HAS, 2019 ; Santé Publique France, 2019b).

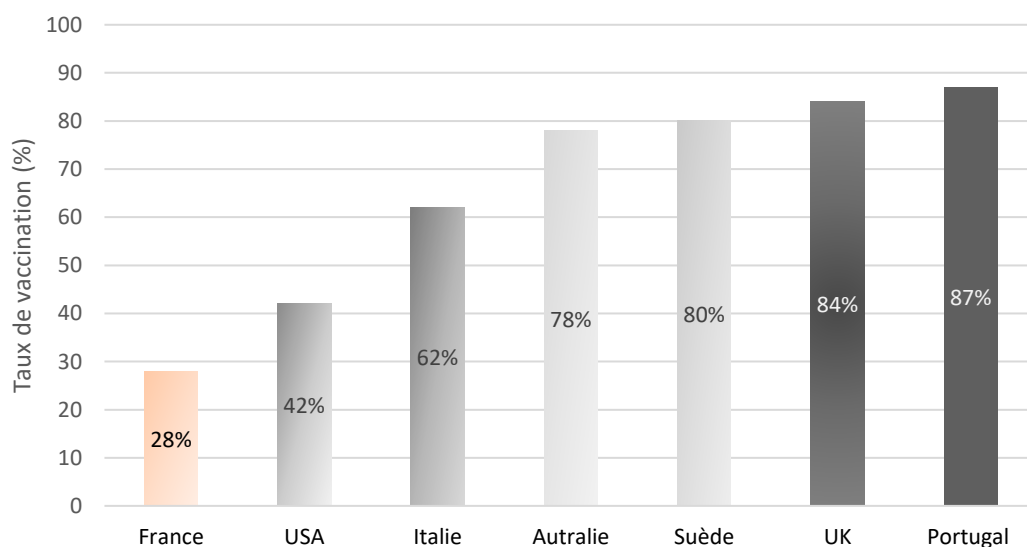
Figure 1.3. Taux de vaccination pour les hommes ayant des relations sexuelles avec des hommes, les adolescentes de 15 ans (pour la première dose) et de 16 ans (pour la deuxième dose)



Note. HSH : Hommes ayant des relations sexuelles avec des hommes

Par ailleurs, les données indiquent un taux de vaccination en France (28%) très nettement inférieur à ceux de nombreux pays tels que le Royaume-Uni (84% ; Public Health England, 2019) et l'Italie (62% ; Ministero della Salute, 2018 ; Figure 1.4).

Figure 1.4. Taux de vaccination contre les HPV dans différents pays



Note. Sources des données reportées : OMS, 2019b ; Ministero della Salute, 2018 ; Public Health England, 2019.

Encadré 1. Deux Populations Sélectionnées pour ce Travail de Thèse

Dans le cadre de la présente thèse, nous avons étudié :

1. le vaccin contre la grippe saisonnière chez les professionnels de santé travaillant en établissement.
2. le vaccin contre les HPV chez les adolescentes. La population ciblée était les parents ou tuteurs légaux d'adolescentes car nous pensons que la décision finale de vacciner ou non l'enfant, leur revient.
 - 2.1. Notre étude portant sur la vaccination contre les HPV, a été effectuée en partenariat avec une équipe pluridisciplinaire (e.g., Médecins, Gynécologues, Infectiologue, Infirmières scolaires ; Chargée de prévention de la CPAM¹) mis en place par le Conseil Départemental de Santé (CDS) l'Isère. Ni les adolescents ni les HSH n'ont été inclus dans notre étude. Concernant les adolescents, la recommandation de la HAS (2019) les incluant n'était pas encore effective lors de la mise en place de cette étude (i.e., 2017).
 - 2.2. Le partenariat de cette étude nous a permis d'avoir accès à 16 collèges situés en Isère. La population ciblée était les parents ou tuteurs légaux de collégiennes.
 - 2.3. Par ailleurs, étant donné que les recommandations du vaccin contre les HPV ciblaient les adolescentes âgées de 11 à 14 ans, nous souhaitions donc inclure cette population. Cependant, suite à l'accord de l'Académie de Grenoble, la distribution des questionnaires dans les collèges se fera uniquement à destination des collégiennes en classe de 4^{ème} (i.e., âgées de 14 ans). Selon les recommandations, 14 ans correspondaient à l'âge où l'adolescente a reçu au moins la première dose de vaccin.

Ce travail de thèse comporte une étude HPV, réalisée auprès de parents de collégiennes (**Article I**). En collaboration avec le groupe de travail, il était planifié d'effectuer une deuxième étude ciblant les parents. Cependant en raison de la pandémie de COVID-19, l'étude a dû être annulée.

Trois études Grippe, ciblant les professionnels de santé travaillant en établissement (**Article II, Article III, Article IV**).

Pour mieux comprendre le recours et le non recours à la vaccination, il est nécessaire d'étudier les facteurs, les modèles expliquant l'adoption ou non de comportement de vaccination.

¹ Caisse Primaire d'Assurance Maladie

4. Analyse du Recours et du Non-Recours à la Vaccination à Travers des Modèles

4.1. Un Modèle Socio-Écologique pour une Vision Globale des Facteurs de Recours et de Non-Recours à la Vaccination

De nombreux facteurs socio-démographiques et psychologiques entraînant un recours ou un non-recours à la vaccination, ont été identifiés dans la littérature (Black et al., 2014 ; Bish et al., 2011 ; Boyeau et al., 2011 ; Brawner et al., 2013 ; Christini et al., 2007 ; Christy et al., 2016 ; Ernsting et al., 2013 ; Falomir-Pichastor et al., 2009 ; Galbraith et al., 2016 ; Gil et al., 2005 ; Godin et al., 2010 ; Guthman et al., 2017 ; Karafillakis & Larson, 2017 ; Kelly et al., 2008 ; Larson et al., 2016 ; Larson et al., 2014 ; Lehmann et al., 2015 ; Looijmans-van der Akker et al., 2009 ; Nagata et al., 2013 ; Schmid et al., 2013 ; Ward et al., 2015). Un ensemble de facteurs sont présentés via un schéma, inspiré du modèle socio-écologique de Booth et al. (2001). Ce schéma propose une organisation des facteurs sur trois niveaux, à savoir l'individu, le micro-environnement et le macro-environnement (Figure 1.5).

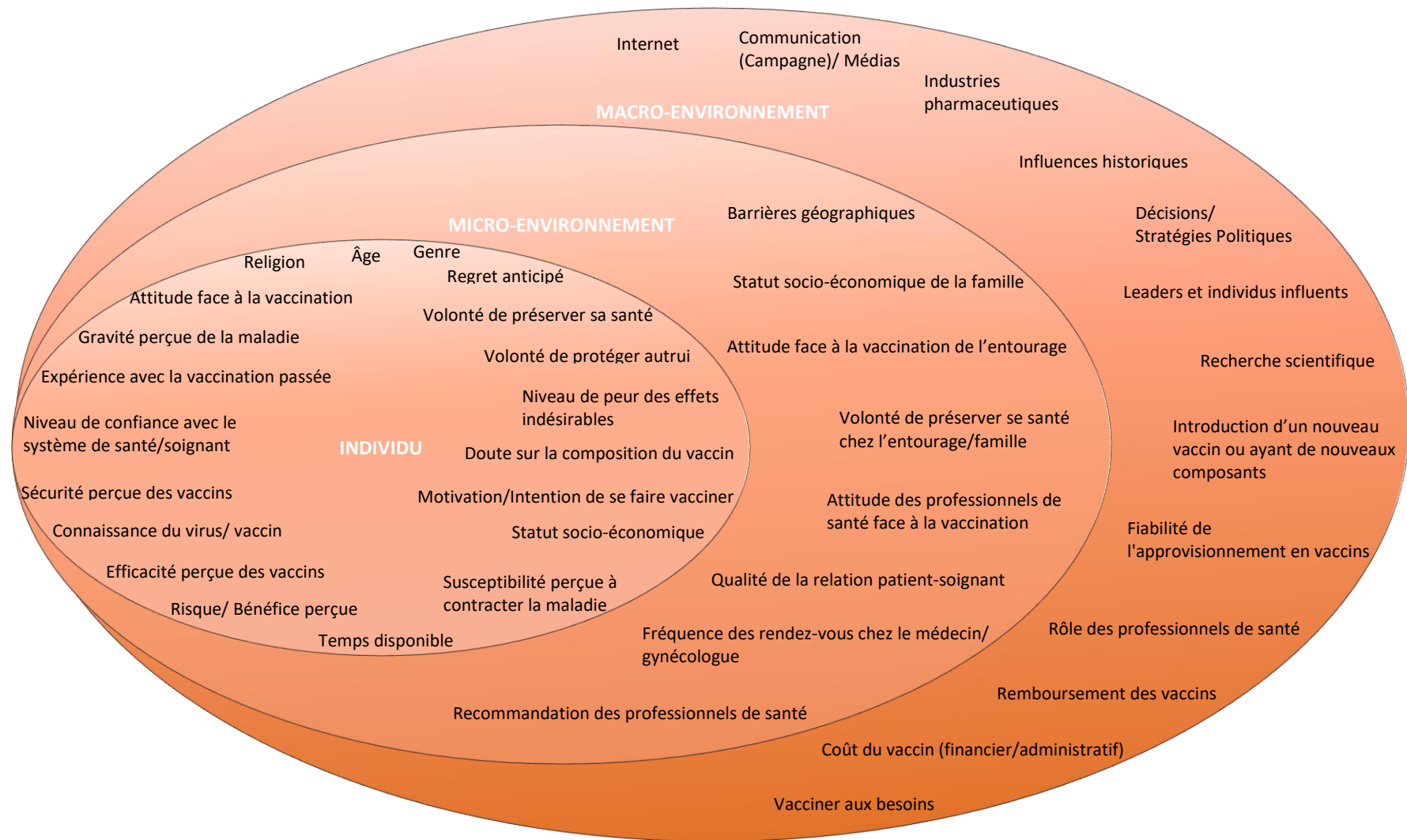


Figure 1.5. Schéma présentant les facteurs de non recours ou de recours à la vaccination, inspiré du modèle de Booth et al. (2001)

Encadré 2. Statut Socio-Économique : Un Objectif Spécifique de ce Travail de Thèse

Dans la présente thèse, le statut socio-économique (SES) constitue un objectif spécifique. En effet, la HAS (n.d.) a souligné l'importance de prendre en compte les inégalités à l'accès à la vaccination. Le SES constitue un facteur important dans le recours et le non-recours à la vaccination (Larson et al., 2014).

Le SES correspond à la position d'un individu dans la société en fonction de son emploi, de ses ressources financières et de son niveau d'éducation (Markus & Fiske, 2012).

Concernant les deux vaccins étudiés au sein de ce travail, la littérature indique que :

- Concernant le vaccin contre les HPV, les adolescentes dont les parents possédaient de faibles revenus et n'ayant pas de couverture complémentaire maladie se faisaient moins vacciner contre les HPV en comparaison des adolescentes dont les parents avaient un statut socio-économique plus élevé (e.g., Guthmann et al., 2017) ;
- Pour la vaccination contre la grippe saisonnière, il a été observé que les aides-soignants et les infirmiers avaient un taux de vaccination plus faible que celui des médecins (e.g., Vaux et al., 2019). Selon l'étude de Vaux et collaborateurs, le taux de vaccination des médecins est de 75%, ce qui correspondait aux recommandations de l'OMS (2019c) alors que les taux de vaccination des infirmiers atteignaient 43% et celui des aides-soignants seulement 27%.

Dans le cadre de ce travail, une étude a spécifiquement étudié le rôle du SES sur l'intention vaccinale chez les professionnels de santé travaillant en établissement (**Article IV**). Aucune autre étude n'a été effectuée sur la vaccination contre les HPV.

A notre connaissance, une seule étude a tenté d'expliquer cet écart de vaccination entre les soignants, en proposant l'idée selon laquelle le sentiment de responsabilité serait différent selon les catégories de soignants (Scatigna et al., 2017). La catégorie des médecins aurait un *sentiment de responsabilité*² plus élevé en comparaison des infirmiers et des aides-soignants, impactant ainsi leurs taux de vaccination. Cependant, les résultats n'ont reporté aucune différence significative dans le sentiment de responsabilité entre les différentes catégories de ces soignants. A notre connaissance, aucune étude n'a proposé de nouvelle explication.

² Les items de l'étude (Scatigna et al., 2017) correspondant à ce concept étaient : "Je crois que la vaccination des soignants est une condition indispensable pour travailler dans un établissement de santé." ; "Je crois que la vaccination des soignants est un devoir parce qu'ils devraient représenter un modèle pour leurs patients."

Dans le cadre de cette étude, nous adhérons à l'idée selon laquelle, la vaccination est un comportement prosocial (Betsch et al., 2013 ; Li et al., 2016) ce qui nous permet de prendre en considération d'autres aspects de la littérature. De nombreux travaux ont montré qu'un sentiment de compassion élevé constituait un facteur de motivation important pour l'adoption de comportements prosociaux (Crocker & Canevello, 2008 ; Lim & DeSteno, 2016 ; Piff et al., 2010).

La *compassion* correspond à la capacité à avoir conscience de la souffrance d'autrui et à agir pour stopper cette souffrance (Crawford et al., 2013 ; Von Dietze & Orb, 2001).

Nous avons également étudié l'impact de la menace perçue des soignants sur le sentiment de compassion. En effet, de nombreuses études ont rapportées des relations difficiles entre les médecins et les infirmiers (Degeling et al., 2000 ; Morinaga et al., 2008 ; Rosenstein, 2002). La littérature a rapporté un comportement plutôt condescendant des médecins envers les infirmiers (e.g., Degeling et al., 2000), ce qui constituerait la présence d'une menace pour les infirmiers.

Piff et al. (2010) ont évoqué l'idée que les individus de bas SES adopteraient moins de comportements prosociaux en présence d'une menace.

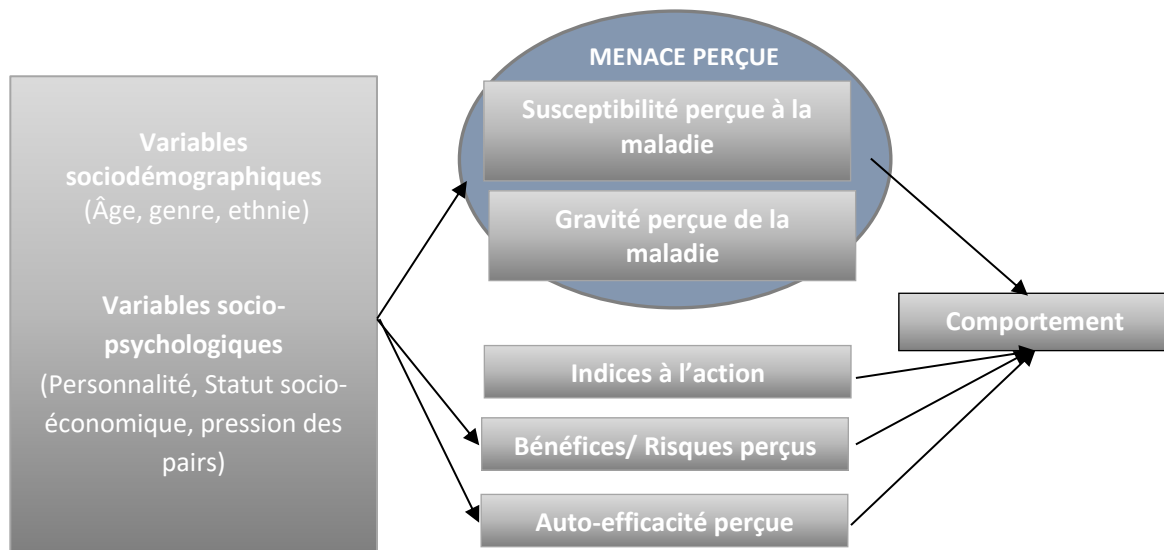
Ainsi, dans cette étude nous avons fait l'hypothèse que le faible taux de vaccination des soignants catégorisés comme ayant un bas SES était dû à la menace perçue dans leur institution entraînant chez eux un faible sentiment de compassion.

D'autres modèles ont été étudiés dans le cadre de la vaccination tels que le modèle des croyances de santé (HBM ; Rosenstock, 1974) et la théorie du comportement planifié (TPB ; Ajzen, 1991).

4.2. Des Modèles Socio-Cognitifs Expliquant le Recours et le Non-Recours à la Vaccination

4.2.1. Le Modèle des croyances de Santé

Plusieurs modèles ont tenté d'expliquer l'adoption du comportement de vaccination contre la grippe saisonnière et la vaccination contre HPV tel que le Health Belief Model (Rosenstock, 1974 ; Figure 1.6).

Figure 1.6. Modèle de croyance de santé (Rosenstock, 1974)

Ainsi, selon le HBM, les individus seraient plus susceptibles de se faire vacciner, s'ils pensent être susceptibles de contracter la maladie, s'ils pensent que la maladie aura des conséquences graves, s'ils perçoivent les bénéfices à se faire vacciner comme étant supérieurs aux risques et lorsqu'une invitation à l'action est présente (Becker, 1974 ; Janz & Becker, 1984).

Différentes études ont tenté d'expliquer, via le HBM, le recours à la vaccination contre les HPV chez les adolescentes (Donadiki et al., 2014 ; Juraskova et al., 2011 ; Krawczyk et al., 2012) et la vaccination contre la grippe saisonnière chez les soignants (Corace et al., 2013 ; Hopman et al., 2011 ; Shahrabani et al., 2009).

De plus, une méta-analyse (Brewer et al., 2007) a révélé que des déterminants des théories de comportement de protection à la santé (Weinstein, 1993 ; i.e., le HBM, la PMT, la TRA, théorie de l'utilité attendue subjective (SEU ; Edwards, 1954) tels que la probabilité de risque³, la susceptibilité perçue⁴ et la gravité perçue⁵ prédisaient de manière significative le comportement vaccinal. Une seconde méta-analyse a étudié l'impact d'interventions sur le

³ Brewer et al. distinguent la probabilité de risque, la susceptibilité perçue et la gravité perçue. Selon eux la probabilité de risque correspond à la probabilité d'être atteint par une maladie (ou un danger) lors de l'adoption d'un comportement. L'item correspondant est le suivant : " Quelle est la probabilité que vous contractiez la grippe cette année, si vous ne vous faites pas vacciner contre celle-ci ? "

⁴ La susceptibilité perçue renvoie à la vulnérabilité de l'individu concernant le fait de contracter le virus, et elle peut être comparée à celle d'autrui. Les items pouvant être utilisés pour ce concept sont : "Attrapez-vous facilement la grippe ? " ou " Êtes-vous plus susceptible de contracter la grippe que les autres ? "

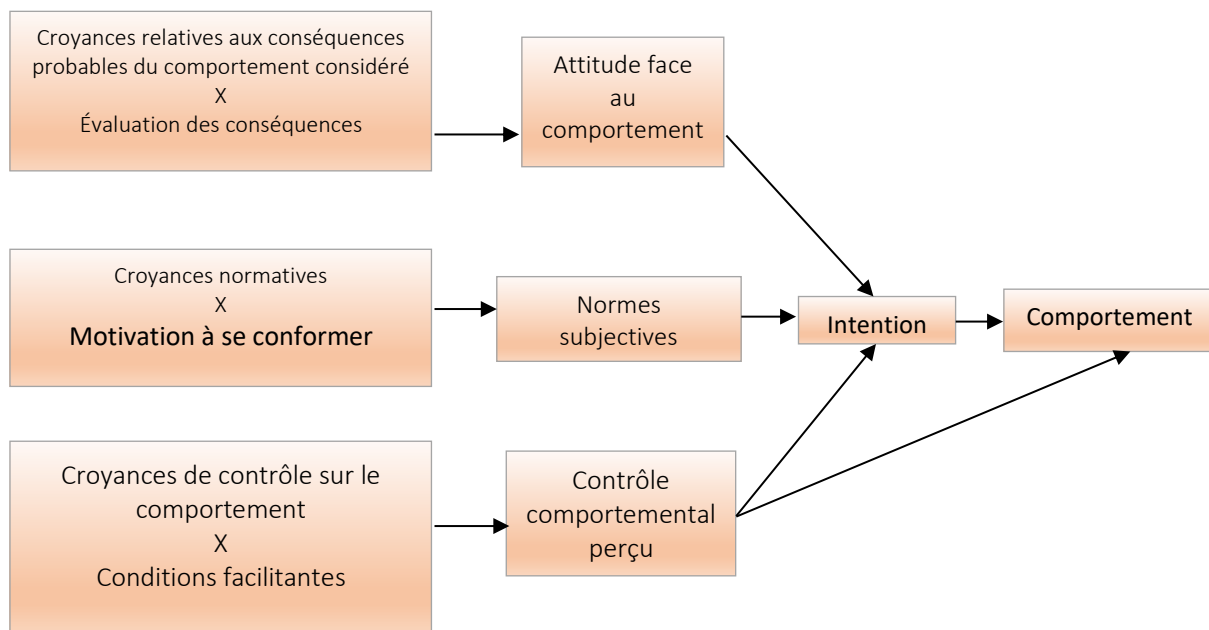
⁵ La gravité perçue renvoie aux conséquences causées par la maladie. L'item pouvant représenter le concept est le suivant : "Quelle est la gravité des symptômes causés par la grippe ? "

comportement vaccinal (Parsons et al., 2018). Cependant, les interventions n'ont montré aucune efficacité ($d = .043, p = .826$).

4.2.2. La Théorie du Comportement Planifié

Selon la théorie du comportement planifié (TPB ; Ajzen, 1991 ; Figure 1.7), les individus ayant une attitude favorable concernant le comportement ciblé, et scorant haut sur la norme subjective ainsi que sur le contrôle comportemental perçu auraient une *intention* plus élevée à se faire vacciner entraînant ainsi le comportement ciblé. L'intention correspond à un ensemble "d'instructions qu'une personne se donne à elle-même pour se comporter d'une certaine manière" afin d'atteindre un but spécifique (Sheeran 2002, p. 1). L'intention vaccinale représente un déterminant important de l'adoption du comportement de vaccination contre la grippe saisonnière (daCosta et al., 2005 ; Godin et al., 2010). Concernant la vaccination contre les HPV, des études ont également tenté d'expliquer le recours à la vaccination via la TPB (Catalano et al., 2017 ; Juraskova et al., 2012).

Figure 1.7. Théorie du comportement planifié (Ajzen, 1991)



Une méta-analyse étudiant l'impact des interventions basées sur la TPB, ne rapporte aucune analyse effectuée sur le comportement, seule l'intention vaccinale est étudiée (Xiao & Wong, 2020). Les résultats ont indiqué une forte association entre l'intention et l'attitude ($r = +.64, p < .001$), intention et normes ($r = +.61, p < .001$), et intention et comportement comportementale ($r = +.42, p < .001$).

En outre, la littérature a souligné que la TPB semble être la plus efficace dans la

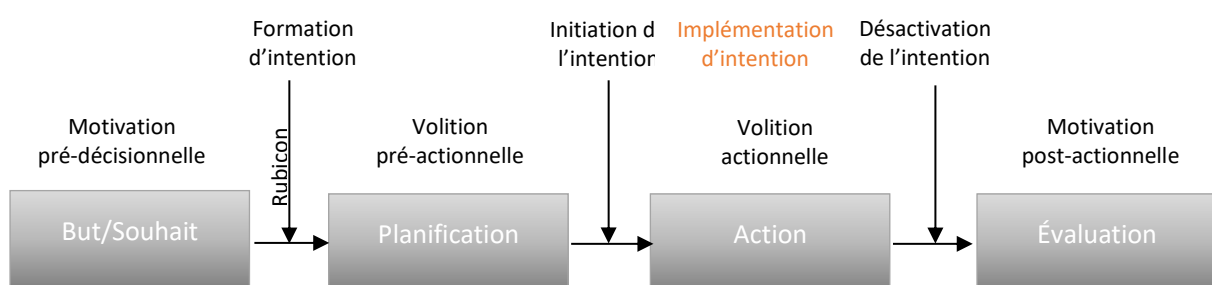
prédiction de la vaccination en comparaison au HBM par exemple (Askelson et al., 2010 ; Gerend & Sheperd, 2012 ; Juraskova et al., 2012). Toutefois, quelques limites de la TPB ont été identifiées. Premièrement, la mesure de l'intention présente une insuffisance dans la représentation des intentions volontaires. Ainsi, il serait important de contrôler la motivation des individus pour identifier si celle-ci est de type introjectée ou externe (Chatzisarantis et al., 2006). Deuxièmement, bien que l'adoption du comportement de santé prédite par l'intention expliquerait 20% à 30% de la variance du comportement (Ajzen, 1991 ; Conner & Armitage, 1998 ; Sheeran, 2002), le fait d'avoir une intention à agir n'aboutit pas toujours au comportement. Ainsi, il existerait un écart entre intention et comportement (Webb & Sheeran, 2006 ; 2007). Cet *écart intention-comportement* reflète la difficulté des individus à mettre en place des stratégies d'autorégulation efficaces telle que la planification (Abraham et al., 1998). Les individus, qui auraient l'intention de se faire vacciner, auraient des difficultés à planifier le comportement et ainsi à passer à l'action (Webb & Sheeran, 2006 ; 2007). Afin de réduire cet écart intention-comportement, de nombreuses stratégies ont été proposées telles que l'implémentation d'intention (Gollwitzer, 1999), l'action planning et le coping planning (Schwarzer, 1999 ; 2001).

4.3. Un Intérêt Spécifique pour la Planification

4.3.1. Implémentation d'Intention Issue du Modèle des Phases de l'Action

L'*implémentation d'intention* (Gollwitzer, 1999) provenant du modèle des phases de l'action (MAP ; Heckhausen & Gollwitzer, 1987 ; Figure 1.8) a été l'une des stratégies proposées pour réduire l'écart intention-comportement. Ce modèle comporte : (a) une phase pré-décisionnelle, où l'individu évalue les coûts et les bénéfices à agir ; (b) une phase pré-actionnelle correspondant à l'implémentation d'intention ; (c) une phase actionnelle correspondant à l'adoption du comportement ; (d) une phase post-actionnelle qui consiste à comparer le comportement souhaité au résultat obtenu (Heckhausen & Gollwitzer, 1987).

Figure 1.8. Le modèle des phases de l'action (Heckhausen & Gollwitzer, 1987)



L'implémentation d'intention permet de spécifier de façon précise la situation (ou le signal) qui favorise l'adoption du comportement ainsi que le comportement cible. Le signal doit faire partie de l'environnement. Ainsi la représentation mentale de la situation est alors fortement activée chez l'individu, ce qui facilite la détection de la situation retenue. En conséquence, lorsque la situation apparaît, le comportement se met en place automatiquement. L'action de l'individu est donc contrôlée par l'environnement, ce qui crée des habitudes instantanées. L'initiation du comportement est donc rapide, efficace et non consciente (Gollwitzer, 1999 ; Gollwitzer & Sheeran, 2006 ; Orbell & Verplanken, 2010 ; Webb & Sheeran, 2004).

De façon concrète, l'implémentation d'intention s'opérationnalise par une phrase du type "Si..., alors...". La situation qui présente une opportunité à agir est déterminée par "Si". Le comportement ou la réponse cognitive possible est déterminée par "alors" (Webb & Sheeran, 2007 ; par exemple, *Si je sors courir et qu'il pleut, alors j'irai nager à la piscine*).

L'implémentation d'intention a révélé son efficacité sur différents comportements de santé tels que les exercices physiques (e.g. Milne et al., 2002 ; Murray et al., 2009), l'adhésion médicamenteuse (e.g. O'Carroll et al., 2014), ainsi que des buts diététiques (e.g. Chapman et al., 2009 ; De Vet et al., 2009). Cependant, certaines études n'ont pas trouvé d'effet significatif de l'implémentation d'intention (e.g. Jessop et al., 2014).

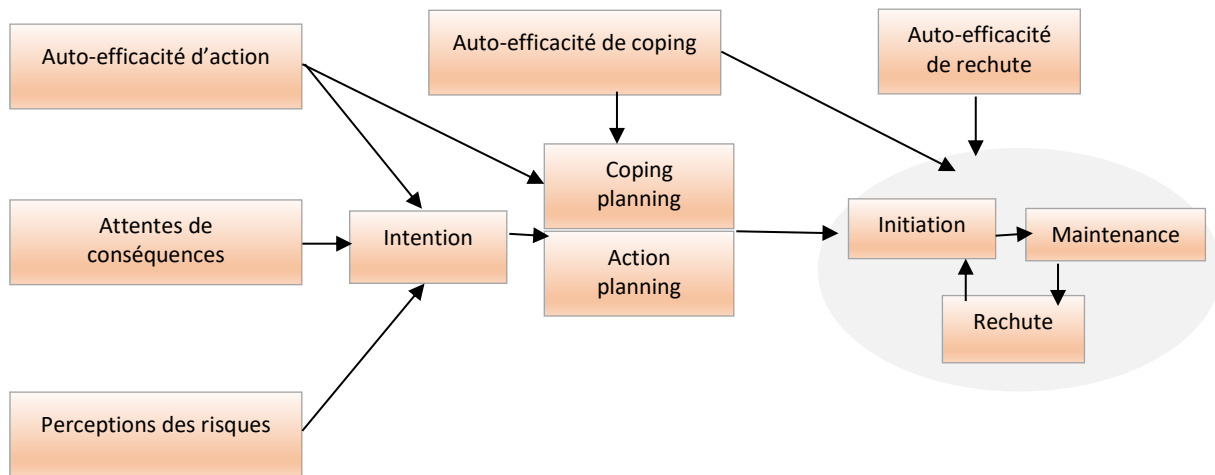
Outre l'implémentation d'intention, il existe une stratégie similaire nommée *action planning*. En effet, ces deux stratégies de planification sont, dans la littérature, indiscernables dans leur contenu. Il est donc difficile de les distinguer (Adriaanse et al., 2011 ; Bélanger-Gravel et al., 2013 ; Hagger & Luszczynska, 2014). A l'origine, l'implémentation d'intention a été utilisée dans les recherches de laboratoire. En revanche, l'action planning a davantage été développée pour la recherche de terrain.

4.3.2. Action Planning et Coping Planning issus de l'Approche des Processus de l'Action liés à la Santé

L'action planning peut inclure plusieurs indices et réponses comportementales complexes comprenant des indications de temps, de lieu (Luszczynska & Schwarzer, 2003), ainsi que sur la façon dont le comportement doit être effectué (Schwarzer, 2008). L'action planning provient de l'Approche des Processus de l'Action liés à la Santé (HAPA ; Schwarzer, 1999 ; 2001 ; Figure 1.9). La phase volitionnelle de ce modèle a pour but de renforcer le lien intention-comportement. Cette phase est constituée du *coping planning*, permettant de réfléchir à des stratégies afin d'anticiper les obstacles éventuels empêchant le comportement, ainsi que

de l'action planning, défini par la planification des actions à mettre en place en précisant où, quand et comment agir pour atteindre le but fixé (Scholz et al., 2005 ; Sniehotta et al., 2005).

Figure 1.9. Approche des Processus de l'Action liés à la Santé (Schwarzer, 2001)



La littérature montre une plus grande efficacité de l'association de l'action planning et du coping planning sur l'activité physique en comparaison des études utilisant uniquement l'action planning ou le coping planning (Bélanger-Gravel et al., 2013). Toutefois, il est tout de même important de noter que certaines études n'ont pas montré de résultats significatifs de l'association de ces stratégies sur le comportement (Meslot et al., 2016).

Différentes études indiquent que les stratégies de planification se révèlent être des facteurs importants pour l'adoption du comportement de vaccination contre les HPV (Caso & Iannario, 2018 ; Gauchet et al., 2015) ainsi que pour le comportement de vaccination contre la grippe saisonnière (Ernsting et al., 2013 ; Milkman et al., 2014 ; Payaprom et al., 2011). De plus, la littérature a indiqué un effet significatif de la planification sur l'intention d'adopter le comportement ciblé (Payaprom et al., 2011 ; Webb & Sheeran, 2008).

L'impact de la planification, que ce soit par exemple, sous la forme d'implémentation d'intention, d'action planning ou de coping planning a été très étudié sur les comportements de santé via plusieurs méta-analyses. Après étude de la littérature, nous avons identifié sept méta-analyses testant l'impact de l'implémentation d'intention sur des comportements de santé tels que l'activité physique (Bélanger-Gravel et al., 2013 ; Vieira da Silva et al., 2018), l'alimentation (Adriaanse et al., 2011 ; Vilà et al., 2017). Comme l'indique le [Tableau 1.1](#), sur neuf analyses effectuées, testant l'impact de l'implémentation d'intention sur les

comportements, sept rapportent une petite taille d'effet et deux rapportent une taille d'effet intermédiaire.

Tableau 1.1 Résumé des tailles d'effet issues de méta-analyses testant l'impact de l'implémentation d'intention sur des comportements de santé

Article	Comportement ciblé	Taille d'effet, [95% IC]	Grandeur de l'effet
Gollwitzer & Sheeran, 2006	Comportements de santé	$d = .59, [.52, .67]$	Taille d'effet intermédiaire
Bélanger-Gravel et al., 2013	Activité physique	$d = .31, [.11, .51]$	Petite taille d'effet
Vieira da Silva et al., 2018	Activité physique	$d = .25, [.05, .45]$	Petite taille d'effet
Adriaanse et al., 2011	Introduction d'aliments sains dans son alimentation	$d = .51, \emptyset$	Taille d'effet intermédiaire
	Réduction de mauvaises habitudes alimentaires	$d = .29, \emptyset$	Petite taille d'effet
McWilliams et al., 2019	Arrêt du tabac	$OR = 1.70, [1.32, 2.20]$	Petite taille d'effet
Malaguti et al., 2020	Réduction de consommation d'alcool	$g = .31, [.21, .42]$	Petite taille d'effet
	Réduction de consommation de tabac	$g = .31, [.12, .05]$	Petite taille d'effet
Vilà et al., 2017	Réduction de consommation d'aliments gras	$d = .49, [0.239; 0.736]$	Petite taille d'effet

Comportements de santé 1

Note. \emptyset : non indiqué. Le terme implémentation d'intention utilisé dans les sept méta-analyses est un terme global correspondant aussi bien à l'implémentation d'intention, à l'action coping ainsi qu'au coping planning.

Encadré 3. Tester l'Impact de la Planification : Un Objectif de ce Travail de Thèse

Dans la présente thèse, nous adhérons à l'idée selon laquelle l'*implémentation d'intention* est une stratégie similaire à l'*action planning* (e.g., Adriaanse et al., 2011 ; Hagger &

Luszczynska, 2014). De plus, la littérature indique un impact supérieur des interventions sur le comportement ciblé lorsque l'action planning et le *coping planning* sont associés (Bélanger-Gravel et al., 2013).

L'action planning et le coping planning sont des stratégies intéressantes, et qui ont été appliquées dans nos travaux étant donné :

1. l'efficacité reportée de ces stratégies dans la littérature (e.g., Bélanger-Gravel et al., 2013 ; Gollwitzer & Sheeran, 2006) ;
2. un impact significatif de la planification à la fois sur l'intention d'adopter le comportement ciblé ainsi que sur le comportement ciblé ;
3. la facilité avec laquelle ces stratégies peuvent se mettre en place dans les établissements, à savoir sous le format d'un questionnaire ;
4. que les personnes peuvent remplir le questionnaire seules ;
5. un temps de complétion relativement rapide (environ 20 minutes).

L'action planning et le coping planning, issus du modèle HAPA, seront les deux stratégies utilisées au sein de ce travail, pour l'étude portant sur HPV (**Article I**), ainsi que pour les deux études portant sur la grippe saisonnière (**Article II** et **Article III**).

Étant donné que différentes études ont souligné une intention vaccinale très faible (del Carmen Aguilar-Díaz et al., 2011 ; Liao et al., 2011 ; Santé Publique France, 2017), une attention particulière a été portée sur une stratégie nommée *regret anticipé*.

4.4. La Place des Émotions : Le Regret Anticipé

Le regret anticipé représente les émotions que l'individu va ressentir par anticipation s'il n'adoptait pas le comportement de santé (Abraham & Sheeran, 2003). Ce concept donne lieu une réflexion et une prise de décision chez l'individu, à savoir choisir de se faire vacciner ou non en rendant plus saillant les conséquences de la non adoption du comportement.

Le regret anticipé, issu de la TPB étendue (Godin et al., 2010 ; Sheeran & Orbell, 1999) permettrait d'augmenter l'intention vaccinale (e.g., Godin et al., 2010 ; Richard et al., 1996 ; 1998) ainsi que de réduire l'écart entre intention et comportement (e.g., Gilbert et al., 2011). Par ailleurs certaines études ont rapporté un effet de modération significatif entre intention et regret anticipé sur le comportement ciblé (Abraham & Sheeran, 2003 ; Sheeran & Orbell, 1999). D'autres études ont montré une relation entre le risque perçu et le comportement ciblé qui serait médiée par le regret anticipé (e.g., Chapman & Coups, 2006).

Par ailleurs, de nombreuses recherches ont montré que le regret anticipé était un facteur significatif du comportement tels que la perte de poids (Volpp et al., 2008), l'activité physique

(Abraham & Sheeran, 2003) et le dépistage du cancer du col de l'utérus (Sandberg & Conner, 2009). Ainsi une méta-analyse, portant sur les comportements de santé, a indiqué une taille d'effet intermédiaire du regret anticipé sur l'intention ($r = +.50, p < .001$) et une petite taille d'effet pour le comportement ($r = +.29, p < .001$).

De façon plus spécifique, concernant la vaccination contre les HPV, le regret anticipé prédit significativement, chez les parents, l'intention de faire vacciner leur enfant (Morison et al., 2010 ; Ziarnowski et al., 2009) mais aussi le comportement de vaccination (Brewer et al., 2011). Par ailleurs, pour le vaccin contre la grippe saisonnière, le regret anticipé s'est révélé être un prédicteur significatif de l'intention vaccinale (Corace et al., 2016 ; Liao et al., 2011). D'autres études ont indiqué un impact significatif du regret anticipé sur le comportement de vaccination (Chapman & Coups, 2006 ; Weinstein et al., 2007).

Encadré 4. Tester l'Impact du regret anticipé associé à la planification.

Lors d'un précédent travail de thèse (Shemelova, 2017) portant sur le vaccin contre les HPV, le regret anticipé s'est avéré être un prédicteur significatif de l'adoption du comportement de vaccination. Ainsi, étant donné les résultats de la littérature et du précédent travail effectué sur la vaccination contre les HPV, nous faisons le choix d'intégrer dans notre travail, le regret anticipé.

Il est important de noter que dans le cadre de ce travail, nous parlerons uniquement de *regret anticipé d'inaction* car des recherches ont rapporté que ce type de regret était associé plus fortement avec l'intention et que les individus rapportaient ressentir une émotion plus forte en comparaison au *regret anticipé d'action* (Brewer et al., 2016).

Dans la présente thèse, le regret anticipé a été utilisé pour une étude sur la grippe saisonnière chez les soignants (**Article III**). Une étude HPV, associant planification et regret anticipé, était planifiée mais en raison de la pandémie de COVID-19, l'étude a été annulée.

Par ailleurs, l'efficacité des interventions pourraient être améliorée à l'aide de recommandations proposées par la *science du changement du comportement* (Michie & Johnston, 2012).

5. Apport des Recommandations de la Science du Changement du Comportement dans l'Efficacité des Interventions de Vaccination

5.1. Des Recommandations de la Science du Changement du Comportement

Ces dernières années, des recommandations issues de la science du changement du comportement, ont été proposées, pour : (a) évaluer les aspects scientifiques et méthodologiques des interventions ; (b) augmenter l'efficacité de ces interventions. Ces recommandations comprennent par exemple : (a) le schéma de codage théorique (TCS ; Michie & Prestwich, 2010) permettant d'évaluer la qualité de l'implémentation des modèles ; (b) les techniques de changement de comportement (BCTs; Michie et al., 2015) ; (c) les mécanismes d'action (MoAs; Connell et al., 2019).

De ces recommandations issues de la science du changement du comportement, une attention particulière a été portée sur la sélection du modèle.

5.1.1. Sélection d'un Modèle

Un total de 83 théories du changement du comportement, incluant 1700 construits théoriques, a été identifié dans la littérature (Michie, West et al., 2014) Ainsi, le choix du modèle peut s'avérer difficile lors de la création d'une intervention (Bohlen et al., 2020).

Par ailleurs, de nombreux modèles sont régulièrement critiqués par des chercheurs. L'existence de chevauchement entre les concepts, ainsi qu'un manque de détails concernant les définitions et les relations entre les construits sont régulièrement pointés du doigt (Hale et al., 2020 ; Michie, Atkins, & West, 2014). Plus spécifiquement, des théories tels que le HBM (Rosenstock, 1974), et le modèle transthéorique du changement ont été sévèrement critiqués (TTM ; Prochaska & DiClemente, 1982). Concernant le HBM, pour certaines études, la susceptibilité et la gravité perçues expliqueraient faiblement le comportement (Carpenter, 2010 ; Janz & Becker, 1984) alors que pour d'autres études, c'est l'ensemble du HBM qui semblait prédire faiblement le comportement (e.g., Zimmerman & Vernberg, 1994). West (2005) a souligné plusieurs limites concernant le TTM telles que, le fait qu'il ne soit pas fondé sur des preuves, que le passage d'une étape à l'autre soit arbitraire, qu'il traite uniquement des processus de prise de décision et de planification conscients. De plus, plusieurs faiblesses ont été soulignées concernant la théorie de l'action raisonnée (TRA ; Fishbein & Ajzen, 2010), la théorie sociale cognitive (SCT ; Bandura, 1986), la théorie de la motivation à la protection (PMT ; Rogers, 1975), à savoir, par exemple, les manques de parcimonie et de validité prédictives des théories, le fait que ces théories se concentrent uniquement sur le raisonnement

rationnel, excluant ainsi les émotions et les influences inconscientes (voir Schwarzer, 2015 ; Sniehotta et al., 2014). La TPB n'est pas à l'abri de ces mêmes critiques. Elle a été jugée comme contribuant au retard de la découverte d'une meilleure explication au changement du comportement (e.g., Sniehotta et al., 2014 ; Ogden, 2003 ; 2015).

Enfin, les résultats de méta-analyses de modèles très étudiés dans la littérature rapportent des résultats plutôt mitigés. En effet, à notre connaissance, quatre méta-analyses ont été réalisées, testant l'impact de modèles spécifiques sur l'efficacité de l'intention vaccinale et/ou du comportement de vaccination (Tableau 1.2). Plus spécifiquement, deux méta-analyses ayant inclus des études de type observationnel, ont étudié les associations entre des construits d'un même modèle. Les résultats ont indiqué des tailles d'effet petites pour le HBM (Brewer et al., 2007) et des tailles d'effet intermédiaires à importantes pour la TPB (Xiao & Wong, 2020). Deux méta-analyses, ayant inclus des études expérimentales, ne rapportaient aucun effet pour la théorie des perspectives, ni pour le HBM (O'Keefe & Nan, 2012 ; Parsons et al., 2018). Seule une petite taille d'effet a été observée pour l'impact d'interventions sur l'intention vaccinale.

Tableau 1.2 Résumé des Résultats de Quatre Méta-Analyses Testant l'Impact de Modèles sur l'Intention Vaccinale et/ou le Comportement de Vaccination

Auteurs de l'étude	Modèle utilisé	Taille d'effet, [95% CI]	Grandeur de la taille d'effet
Brewer et al., 2007	Variables des perceptions du risque ⁶		
	Probabilité du risque - Comportement	$r = +.26, \emptyset$	Petite
	Susceptibilité perçue - Comportement	$r = +.24, \emptyset$	Petite
	Gravité perçue - Comportement	$r = +.16, \emptyset$	Petite
Xiao & Wong, 2020	TPB		
	Attitude - Intention	$r = +.64, \emptyset$	Importante
	Norme - Intention	$r = +.61, \emptyset$	Importante
	CCP - Intention	$r = +.42, \emptyset$	Intermédiaire
O'Keefe & Nan, 2012	^a Théorie des perspectives Interventions - Comportement	$r = -.020, [-.063, .022]$	Pas d'effet

⁶ Les variables des perceptions du risque sont tirées de l'étude de Weinstein (1993). Elles proviennent de plusieurs théories (nommées théories du comportement de protection de la santé), à savoir le HBM, la PMT, la TRA, la SEU.

Parsons et al., 2018	HBM		
	Interventions - Comportement	$d = .043, \emptyset$	Pas d'effet
	Interventions - Intention	$d = .138, \emptyset$	Petite

Note.CCP : contrôle comportemental perçu. \emptyset : non indiqué.

^aThéorie des perspectives (Kahneman & Tversky, 1979).

Un autre aspect important de la qualité d'implémentation de la théorie à prendre en compte est le type d'*application du modèle*.

5.1.2. Application du Modèle

Des chercheurs s'accordent sur le fait que l'application de la théorie aux interventions doit être totale et non partielle. Autrement dit, tous les construits du modèle sélectionné doivent être utilisés au sein de l'intervention, amenant une efficacité supérieure en comparaison aux interventions portant seulement sur quelques construits.

En outre, une intervention doit être fondée sur la théorie, et non inspirée par la théorie, permettant ainsi :

1. de mieux comprendre les mécanismes de changement de comportement
2. de mieux comprendre la cause de l'efficacité ou de l'inefficacité des interventions (e.g., Byrne, 2020; Michie & Abraham, 2004).
3. une efficacité supérieure de ces interventions (e.g., Dombrowki et al., 2012; Glanz & Bishop, 2010).

Cependant, certaines études n'ont pas montré de différence significative dans l'efficacité des interventions selon qu'elles soient fondées ou inspirées par la théorie (e.g., Gardner et al., 2011 ; Prestwich et al., 2014).

Les recommandations de la science du changement du comportement ont également indiqué l'importance des *techniques du changement du comportement* (BCTs) et des *mécanismes d'action* (MoAs).

5.1.3. Déterminer et Spécifier les Techniques de Changement de Comportement et les Mécanismes d'Action

Un total de 93 BCTs, regroupées sous 16 catégories, a été identifié après étude d'interventions (Annexe 1.B. ; Michie, et al., 2015). Une BCT permet de préciser la technique utilisée dans une intervention, et ce de façon très pratique (Michie et al., 2013). Le codage des

BCTs au sein des interventions doit être précis. En effet, une liste des règles a été établie ([Annexe 1.C.](#)). Pour coder une BCT comme étant présente au sein d'une intervention, il est nécessaire que par exemple, la technique utilisée soit décrite par les auteurs de l'intervention (et non seulement citée) et que sa description corresponde à la définition reportée dans la taxonomie (i.e., *behavior change technique taxonomy, version 1* [BCTTv1] ; Michie et al., [2015](#)). Par ailleurs, un site de formation en ligne⁷ a été développé afin de permettre aux chercheurs de s'entraîner, de mieux comprendre et maîtriser le codage des BCTs. Un certificat est délivré après avoir complété l'ensemble des entraînements et obtenu un certain score à l'issue de ces derniers.

Ainsi, les BCTs sont définies comme les “ingrédients actifs” qui vont agir sur un processus, appelé MoA, permettant ainsi un changement de comportement (Connell et al., [2019](#), p. 708). Un total de 26 MoAs ont été identifiées après étude de la littérature (Cane, O'Connor, & Michie, [2012](#)). Concernant, le codage des MoAs, des règles similaires à celles des BCTs ont été établies. Ainsi, le MoA doit être spécifier comme étant un déterminant ou un médiateur du comportement dans l'intervention. En outre, les auteurs doivent le décrire précisément comme apportant un changement du comportement (voir [Annexe 1.D.](#) ; Carey et al., [2019](#)).

Ainsi la spécification des liens BCT–MoA dans les interventions permettrait une norme scientifique, un langage commun (Michie & Johnston, [2012](#)) et améliorerait aussi l'efficacité des interventions (Dombrowki et al., [2012](#) ; Pretswich et al., [2014](#)). Afin de pouvoir coder les liens BCT–MoA comme étant présents dans une intervention, il est nécessaire que ce lien soit explicitement supposé : soit le MoA est lié à un ou plusieurs BCTs, soit la BCT est lié à un ou plusieurs MoAs (voir [Annexe 1.E.](#) ; Carey et al., [2019](#)).

Un récent objectif était d'identifier et d'établir la probabilité de l'existence des liens BCT–MoA, c'est-à-dire : la BCT X modifie-t-elle le MoA Y. Pour ce faire, trois études ont évalué l'existence de ces liens :

1. via un corpus d'articles (Carey et al., [2019](#)) ;
2. via l'évaluation de 105 experts (Connell et al., [2019](#)) ;
3. via une dernière étude permettant de trouver un consensus entre les résultats contradictoires des deux études précédentes (Johnston et al., [2018](#)).

⁷ www.bct-taxonomy.com

Les résultats de ces trois études sont reportés dans le [Tableau 1.3](#).

Tableau 1.3 Résumé des résultats des trois études reportant la probabilité de l'existence des techniques de changement de comportement des mécanismes d'action

Étude	Nombre de liens BCT–		Nombre de MoAs probable
	MoA existant probablement	Nombre de BCTs probables	
Carey et al., 2019	87 liens BCT-MoA	51 BCTs	24 MoAs
Connell et al., 2019	90 liens BCT-MoA	61 BCTs	20 MoAs
Johnston et al., 2018	92 liens BCT-MoA	55 BCTs	22 MoAs

Note. BCT : technique de changement de comportement ; MoA : mécanisme d'action

Un tableau en ligne reporte certains résultats des trois études réalisées, à savoir 1924 liens (74 BCTs et 26 MoAs). En sélectionnant une cellule correspondant à un lien spécifique BCT–MoA, il est possible d'observer le détail des analyses effectuées.

Encadré 5. Tester l'Impact de Recommandations de la Science du Changement de Comportement Via des Interventions sur la Vaccination

Dans le cadre de la présente thèse, nous étudierons via une méta-analyse :

- certaines recommandations de la science du changement du comportement mais aussi leurs limites ;
- les caractéristiques des interventions de vaccination incluses ;
- l'efficacité d'interventions sur la vaccination ;
- la contribution de recommandations de la science du changement du comportement dans l'augmentation de l'efficacité des interventions.

Ce dernier travail inclut uniquement des essais randomisés contrôlés car cette méthodologie est idéale pour établir l'efficacité d'une intervention (Davidson et al., 2003).

Il est à noter que cette méta-analyse faisait suite à de récents articles de chercheurs indignés en raison de la non-application des recommandations de la science du changement du comportement dans les interventions. Selon eux, cette non-application provoquait ainsi un retard dans l'avancée de cette science du changement du comportement (e.g., Byrne, 2020 ; Davidson & Scholz, 2020 ; Hagger et al., 2020 ; Moore & Evans, 2017 ; Rothman & Sheeran, 2020). Cependant, étant donné les contradictions présentes dans la littérature, et les limites concernant certaines de ces recommandations, nous avons décidé de tester leur impact sur l'efficacité des interventions. Ainsi, l'objectif de cette étude (**Article V**) était de contribuer à une meilleure compréhension de l'impact des recommandations de la science du changement de comportement dans le domaine de la vaccination.

Il est à noter que dans cette étude, seules les BCTs ont été prises en compte et codées. Étant donné que les interventions sélectionnées ne spécifiaient pas les MoAs, ces derniers n'ont

pas pu être codés. De nombreuses interventions n'indiquaient pas les liens entre BCTs et MoAs (excepté pour six d'entre-elles).

Par ailleurs, deux codeurs se sont formés au codage des BCTs via la formation en ligne. Un codeur a effectué l'entraînement complet et a ainsi obtenu le certificat délivré par l'équipe du projet BCTTv1 (certificat obtenu par Céline Bodelet ; [Annexe 1.F.](#)).

A l'issue de la sélection des interventions sur la vaccination intégrant la méta-analyse, 9 BCTs ont pu être analysées ([Tableau 1.4](#)).

Tableau 1.1 Techniques de changement de comportement ayant été analysées dans la méta-analyse ainsi que leur définition

BCT	Définition (Michie et al., 2013)
1.1 Établissement d'objectifs (comportement)	Fixer ou convenir d'un objectif défini en fonction du comportement à atteindre.
1.2 Résolution de problème	Identification des barrières et des solutions ; -Inclus <i>Prévention de la rechute</i> et <i>Planification d'adaptation/Coping planning</i>
1.4 Planification d'action	Planification détaillée de la performance du comportement (inclus au moins : le contexte, la fréquence, la durée et l'intensité). Le contexte peut être environnemental (physique ou social) ou interne (physique, émotionnel ou cognitif). -Inclus l' <i>Implémentation d'intention</i>
5.1 Information concernant les conséquences en santé	Fournir des informations sur les antécédents (par exemple, les situations et les événements sociaux et environnementaux, les émotions, les cognitions) qui prédisent de manière fiable les performances du comportement
5.3 Information concernant les conséquences sociales et environnementales	Fournir des informations (e.g., écrites, verbales, visuelles) sur les conséquences sociales et environnementales de l'exécution du comportement.
9.1 Source crédible	Communication verbale ou visuelle d'une source crédible en faveur ou contre le comportement (e.g., soignants, célébrités, mots utilisés pour indiquer l'expertise ou leader dans le domaine ; la communication a pour but de persuader)
9.2 Pour et contre	Conseiller à la personne d'identifier et de comparer les raisons de vouloir (pour) et de ne pas vouloir (contre) changer de comportement -Inclus la <i>Balance décisionnelle</i>
13.2 Cadrage/recadrage	Suggérer l'adoption délibérée d'une perspective ou d'une nouvelle perspective sur le comportement (par exemple, son objectif) afin de modifier les cognitions ou les émotions liées à l'exécution du comportement (e.g., Suggérez à la personne de penser que les tâches réduisent le comportement sédentaire [plutôt que d'augmenter l'activité]) -Inclus la <i>Restructuration cognitive</i>
16.3 Conséquences vicariantes	Observation rapide des conséquences (y compris les récompenses et les punitions) pour les autres lorsqu'ils exécutent le cpt

6. Problématique, Objectifs et Organisation de la Thèse

Le but central du projet RENOVAC⁸ était de répondre à une préoccupation de santé publique, à savoir, la hausse de l'hésitation vaccinale en France, et d'augmenter la couverture vaccinale afin d'atteindre les seuils de vaccination recommandés par la HAS. Un besoin d'autant plus important pour les organismes de santé français, qui ne souhaitent pas imposer à

⁸ Recours et non recours à la vaccination

la population une obligation vaccinale systématique contre les maladies infectieuses. Ainsi, une meilleure compréhension de la vaccination par les populations ciblées est vivement souhaitée.

Ce présent travail se propose de contribuer à l'apport de réponses, de pistes via une recherche de facteurs pouvant impacter le comportement vaccinal ainsi que de tester l'efficacité d'interventions. Deux vaccins non obligatoires ont été retenus, à savoir la vaccination contre la grippe saisonnière chez les soignants travaillant en établissement et la vaccination contre les HPV chez les parents d'adolescentes. Ce travail prend part à un projet de recherche d'ampleur. Il fait suite à deux thèses ayant étudié : (a) les facteurs influençant le recours et le non recours concernant la vaccination contre HPV chez les adolescentes (âgées de 11 à 16 ans) et les jeunes adultes (âgées de 15 à 25 ans ; Shemelova, 2017) ; (b) les facteurs et l'impact de la planification (incluant implémentation d'intention, action planning et coping planning) sur les comportements concernant l'activité physique et l'adhésion médicamenteuse (Meslot, 2016).

La littérature a indiqué une certaine efficacité de la planification (incluant implémentation d'intention, action planning et coping planning) sur différents comportements de santé. Une étude a rapporté l'impact de l'action planning sur le taux de vaccination, montrant ainsi un taux de vaccination supérieur dans le groupe expérimental en comparaison du groupe contrôle (Milkman et al., 2011). De plus, à notre connaissance, une intervention basée sur l'HAPA, et ayant ainsi associé l'action planning au coping planning, a indiqué un taux de vaccination significativement supérieur dans le groupe expérimental en comparaison du groupe contrôle (Vayisoglu & Zincir, 2019). Enfin, aucune étude n'a été effectuée testant l'impact de la planification sur le taux de vaccination contre les HPV. Étant donné la très faible intention vaccinale des individus à se faire vacciner (Santé Publique France, 2017), une stratégie pouvant être utilisée dans le but d'augmenter cette intention vaccinale est le regret anticipé. En effet, la littérature rapporte que le regret anticipé est un prédicteur significatif de l'intention vaccinale (Chapman & Coups, 2006 ; Shemelova, 2017 ; Weinstein et al., 2007).

Par ailleurs, la littérature, indique une réelle différence entre les taux de vaccination entre les différentes grandes catégories de soignants (à savoir, médecins, infirmiers et aides-soignants). A notre connaissance, une seule étude a proposé l'idée selon laquelle le sentiment de responsabilité serait différent entre les différentes catégories de profession, impactant ainsi le taux de vaccination (Scatigna et al., 2017). Les résultats n'ont reporté aucune différence significative de ce sentiment de responsabilité selon les groupes de soignants. Cependant, à notre connaissance, aucune étude n'a proposé de nouvelle explication.

Récemment, de nombreux chercheurs se sont indignés de la non-application des recommandations de la science du changement du comportement dans de nombreuses interventions provoquant ainsi, selon eux, un retard dans l'avancée de cette science du changement du comportement (e.g., Byrne, 2020 ; Davidson & Scholz, 2020 ; Hagger et al., 2020 ; Rothman & Sheeran, 2020). Cependant, étant donné les contradictions présentes dans la littérature, le choix d'appliquer ou non, une ou des recommandations de la science du changement de comportement, présente un défi pour les interventionnistes. A notre connaissance, aucune étude n'a été proposée concernant l'apport de ces recommandations aux interventions dans le cadre de la vaccination. Ainsi, la présente thèse répondra à trois objectifs.

- Le premier objectif de cette thèse était de tester l'impact de la planification (i.e., action planning et coping planning), d'une part sur le comportement de vaccination contre les HPV (**Article I**) et d'autre part sur la vaccination contre la grippe (**Article II**). En outre, les deux études effectuées nous permettront de savoir si, étant donné les facteurs communs aux deux vaccins (grippe et HPV), une même intervention peut impacter le comportement vaccinal, et ce de façon similaire pour les deux types de vaccins. Autrement dit, les résultats obtenus pourraient-ils être généralisables aux deux types de vaccins ? Dans ce même objectif, une troisième étude sur la grippe a été effectuée, incluant le regret anticipé afin d'augmenter, de façon conséquente, l'intention vaccinale des soignants (**Article III**).
- Le deuxième objectif portait sur l'analyse du rôle du statut socio-économique dans la différence de taux de vaccination parmi les soignants (**Article IV**).
- Le troisième objectif portait sur l'impact de recommandations de la science du changement sur l'efficacité des interventions portant sur la vaccination (**Article V**).

Ce travail de thèse comporte cinq études sous la forme d'article. L'**article I** a testé, via un essai randomisé contrôlé avant-après, l'effet de l'association de l'action planning et du coping planning sur le comportement de vaccination contre la grippe et sur l'intention vaccinale. L'échantillon était constitué de soignants travaillant en établissements. Les deux groupes, expérimental et contrôle, recevaient un questionnaire à remplir, mais seul le groupe expérimental recevait en supplément la partie planification à compléter. Le comportement vaccinal et l'intention étaient questionnés avant et après l'intervention. L'objectif et la méthode de l'**article II** étaient similaires à ceux de l'article I. Cependant, les mesures portaient sur la vaccination contre les HPV. L'échantillon était constitué de parents d'adolescentes. L'**article III** testait l'association de l'action planning, du coping planning ainsi que du regret anticipé sur

le comportement vaccinal ainsi que sur l'intention vaccinale. La méthode choisie était similaire à celle de l'article I.

Afin de comprendre le rôle du statut socio-économique dans la vaccination, l'**article IV** testait l'impact de la menace perçue chez les soignants catégorisés comme étant de statut socio-économique faible sur le sentiment de compassion et l'intention vaccinale. Afin de catégoriser et d'induire le sentiment de menace, les soignants de l'étude (travaillant en établissement) ont évalué leur position au sein de leur établissement et ont décrit une interaction avec un soignant ayant un statut socio-économique supérieur. Les résultats primaires et secondaires de l'étude étaient respectivement le score de l'intention vaccinale et le score de compassion.

Enfin l'**article V** testait, par le biais d'une méta-analyse, l'efficacité de recommandations de science du changement de comportement via des interventions portant sur la vaccination. Les recommandations étudiées, via les interventions, portaient sur le type de modèle choisi, la qualité de l'implémentation théorique, ainsi que l'efficacité des techniques de changement de comportement (BCTs). Cette méta-analyse incluait seulement des essais randomisés contrôlés. La Taxonomie des BCTs version 1 a permis de coder les BCTs présentes au sein des interventions.

Références (pp. 40–53)

- Abraham, C., & Sheeran, P. (2003). Acting on intentions: The role of anticipated regret. *British Journal of Social Psychology, 42*(4), 495–511. <https://doi.org/10.1348/014466603322595248>
- Abraham, C., Sheeran, P., & Johnston, M. (1998). From health beliefs to self-regulation: Theoretical advances in the psychology of action control. *Psychology and Health, 13*(4), 569–591. <https://doi.org/10.1080/08870449808407420>
- Adriaanse, M. A., Vinkers, C. D., De Ridder, D. T., Hox, J. J., & De Wit, J. B. (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. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes, 50*(2), 179–211. [https://doi.org/10.1016/0749-5978\(91\)90020-T](https://doi.org/10.1016/0749-5978(91)90020-T)
- Askelson, N. M., Campo, S., Lowe, J. B., Smith, S., Dennis, L. K., & Andsager, J. (2010). Using the theory of planned behavior to predict mothers' intentions to vaccinate their daughters against HPV. *The Journal of School Nursing, 26*(3), 194–202.
- Baker, J. P. (2003). The pertussis vaccine controversy in Great Britain, 1974–1986. *Vaccine, 21*(25-26), 4003–4010. [https://doi.org/10.1016/s0264-410x\(03\)00302-5](https://doi.org/10.1016/s0264-410x(03)00302-5)
- Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: A Social cognitive theory*. New Jersey, US: Prentice-Hall. <https://doi.org/10.1017/S0813483900008238>

- Becker, M. H. (1974). The health belief model and sick role behavior. *Health Education Monographs*, 2(4), 409–419. <https://doi.org/10.1177%2F109019817400200407>
- Bélanger-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>
- Benin, A.L., Wisler-Scher, D.J., Colson, E., Shapiro, E.U., Holmboe, E.S. (2006). Qualitative analysis of mothers' decision-making about vaccines for infants: The importance of trust. *Pediatrics*, 117, 1532–41. <https://doi.org/10.1542/peds.2005-1728>
- Betsch, C., Böhm, R., & Korn, L. (2013). Inviting free-riders or appealing to prosocial behavior? Game-theoretical reflections on communicating herd immunity in vaccine advocacy. *Health Psychology*, 32(9), 978–985. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/a0031590>
- Bish, A., Yardley, L., Nicoll, A., & Michie, S. (2011). Factors associated with uptake of vaccination against pandemic influenza: A systematic review. *Vaccine*, 29(38), 6472–6484. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2011.06.107>
- Black, C. L., Xin Yue, M. P. S., Ball, S. W., Fink, R., de Perio, M. A., Laney, A. S., ... Devlin, R. (2017). Influenza vaccination coverage among health care personnel—United States, 2016–17 influenza season. *Morbidity and Mortality Weekly Report*, 66(38), 1009–1015. <https://dx.doi.org/10.15585%2Fmmwr.mm6638a1>
- Bohlen, L. C., Michie, S., de Bruin, M., Rothman, A. J., Kelly, M. P., Groarke, H. N., ... & Johnston, M. (2020). Do combinations of behavior change techniques that occur frequently in interventions reflect underlying theory? *Annals of Behavioral Medicine*, 54(11), 827–842. <https://doi.org/10.1093/abm/kaaa078>
- Booth, S. L., Sallis, J. F., Ritenbaugh, C., Hill, J. O., Birch, L. L., Frank, L. D., ... & Hays, N. P. (2001). Environmental and societal factors affect food choice and physical activity: rationale, influences, and leverage points. *Nutrition reviews*, 59(3), 21–36. <https://doi.org/10.1111/j.1753-4887.2001.tb06983.x>
- Boyeau, C., Tanguy, M., Pean, S., Delhumeau, A., & Fanello, S. (2011). Couverture vaccinale antigrippale saisonnière et pandémique (H1N1) 2009 : Étude auprès du personnel du chu d'Angers. *Santé Publique*, 23(1), 19–29. <https://doi.org/10.3917/spub.111.0019>
- Brawner, B. M., Baker, J. L., Voytek, C. D., Leader, A., Cashman, R. R., Silverman, R., ... & Frank, I. (2013). The development of a culturally relevant, theoretically driven HPV prevention intervention for urban adolescent females and their parents/guardians. *Health Promotion Practice*, 14(4), 624–636. <https://doi.org/10.1177/1524839912462389>
- Brewer, N. T., & Fazekas, K. I. (2007). Predictors of HPV vaccine acceptability: A theory-informed, systematic review. *Preventive Medicine*, 45(2-3), 107–114. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2007.05.013>
- Brewer, N. T., Hall, M. E., Malo, T. L., Gilkey, M. B., Quinn, B., & Lathren, C. (2017). Announcements versus conversations to improve HPV vaccination coverage: A randomized trial. *Pediatrics*, 139(1), e20161764. <https://doi.org/10.1542/peds.2016-1764>
- Bults, M., Beaujean, D.J., Richardus, J.H., van Steenbergen, J.E., Voeten, H.A. (2011). Pandemic influenza A (H1N1) vaccination in The Netherlands: Parental reasoning

- underlying child vaccination choices. *Vaccine*, 26(37), 6226–6235. [https://doi:10.1016/j.vaccine.2011.06.075](https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2011.06.075)
- Byrne, M. (2020). Gaps and priorities in advancing methods for health behaviour change research. *Health Psychology Review*, 14(1), 165–175. <https://doi.org/10.1080/17437199.2019.1707106>
- Cane, J., O'Connor, D., & Michie, S. (2012). Validation of the theoretical domains framework for use in behaviour change and implementation research. *Implementation Science*, 7(1), 1–17. <https://doi.org/10.1186/1748-5908-7-37>
- Carey, R. N., Connell, L. E., Johnston, M., Rothman, A. J., De Bruin, M., Kelly, M. P., & Michie, S. (2019). Behavior change techniques and their mechanisms of action: A synthesis of links described in published intervention literature. *Annals of Behavioral Medicine*, 53(8), 693–707. <https://doi.org/10.1093/abm/kay078>
- Carpenter, C. J. (2010). A meta-analysis of the effectiveness of health belief model variables in predicting behavior. *Health Communication*, 25(8), 661–669. <https://doi.org/10.1080/10410236.2010.521906>
- Caso, D., & Iannario, M. (2018). Modeling intention of HPV vaccination by means of a class of mixture models for ordinal data. *TPM: Testing, Psychometrics, Methodology in Applied Psychology*, 25(3), 429–446. [https://doi:10.4473/TPM25.3.7](https://doi.org/10.4473/TPM25.3.7)
- Catalano, H. P., Knowlden, A. P., Birch, D. A., Leeper, J. D., Paschal, A. M., & Usdan, S. L. (2017). Using the theory of planned behavior to predict HPV vaccination intentions of college men. *Journal of American College Health*, 65(3), 197–207. [https://doi:10.1080/07448481.2016.1269771](https://doi.org/10.1080/07448481.2016.1269771)
- Chapman, J., Armitage, C. J., & Norman, P. (2009). Comparing implementation intention interventions in relation to young adults' intake of fruit and vegetables. *Psychology and Health*, 24(3), 317–332. [https://doi:10.1080/08870440701864538](https://doi.org/10.1080/08870440701864538)
- Chapman, G. B., & Coups, E. J. (2006). Emotions and preventive health behavior: Worry, regret, and influenza vaccination. *Health Psychology*, 25(1), 82–90. [https://doi:10.1037/0278-6133.25.1.82](https://doi.org/10.1037/0278-6133.25.1.82)
- Chatzisarantis, N. L., Hagger, M. S., Smith, B., & Sage, L. D. (2006). The influences of intrinsic motivation on execution of social behaviour within the theory of planned behaviour. *European Journal of Social Psychology*, 36(2), 229–237. <https://doi.org/10.1002/ejsp.299>
- Chemlal, K., & Heard, I. (2016). *Prévention des lésions précancéreuses et cancéreuses du col de l'utérus*. Ministère des solidarités et de la santé. <http://inpes.santepubliquefrance.fr/cfesbases/catalogue/pdf/1136.pdf>
- Christini, A. B., Shutt, K. A., & Byers, K. E. (2007). Influenza vaccination rates and motivators among healthcare worker groups. *Infection Control & Hospital Epidemiology*, 28(2), 171–177. <https://doi.org/10.1086/511796>
- Christy, S. M., Winger, J. G., Raffanella, E. W., Halpern, L. F., Danoff-Burg, S., & Mosher, C. E. (2016). The role of anticipated regret and health beliefs in HPV vaccination intentions among young adults. *Journal of Behavioral Medicine*, 39(3), 429–440. <https://doi.org/10.1007/s10865-016-9716-z>
- Collins, S., Mazloomzadeh, S., Winter, H., Blomfield, P., Bailey, A., Young, L. S., & Woodman, C. B. (2002). High incidence of cervical human papillomavirus infection in

- women during their first sexual relationship. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*, 109(1), 96–98.
<https://dx.doi.org/10.1097%2FOLQ.0b013e3181a96d0e>
- Connell, L. E., Carey, R. N., De Bruin, M., Rothman, A. J., Johnston, M., Kelly, M. P., & Michie, S. (2019). Links between behavior change techniques and mechanisms of action: An expert consensus study. *Annals of Behavioral Medicine*, 53(8), 708–720.
<https://doi.org/10.1093/abm/kay082>
- Conner, M., & Armitage, C. J. (1998). Extending the theory of planned behavior: A review and avenues for further research. *Journal of Applied Social Psychology*, 28(15), 1429–1464. <https://doi.org/10.1111/j.1559-1816.1998.tb01685.x>
- Corace, K., & Garber, G. (2014). When knowledge is not enough: Changing behavior to change vaccination results. *Human Vaccines & Immunotherapeutics*, 10(9), 2623–2624. <https://doi.org/10.4161/21645515.2014.970076>
- Crawford, P., Gilbert, P., Gilbert, J., Gale, C., & Harvey, K. (2013). The language of compassion in acute mental health care. *Qualitative Health Research*, 23(6), 719–727. <https://doi.org/10.1177/1049732313482190>
- Crocker, J., & Canevello, A. (2008). Creating and undermining social support in communal relationships: The role of compassionate and self-image goals. *Journal of Personality and Social Psychology*, 95(3), 555–575. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.95.3.555>
- daCosta DiBonaventura, M., & Chapman, G. B. (2005). Moderators of the intention–behavior relationship in influenza vaccinations: Intention stability and unforeseen barriers. *Psychology and Health*, 20(6), 761–774. <https://doi.org/10.1080/14768320500183368>
- Davidson, K. W., Goldstein, M., Kaplan, R. M., Kaufmann, P. G., Knatterud, G. L., Orleans, C. T., ... & Whitlock, E. P. (2003). Evidence-based behavioral medicine: What is it and how do we achieve it? *Annals of Behavioral Medicine*, 26(3), 161–171.
https://doi.org/10.1207/S15324796ABM2603_01
- Davidson, K. W., & Scholz, U. (2020). Understanding and predicting health behaviour change: A contemporary view through the lenses of meta-reviews. *Health Psychology Review*, 14(1), 1–5. <https://doi.org/10.1080/17437199.2020.1719368>
- del Carmen Aguilar-Díaz, F., Jiménez-Corona, M. E., & Ponce-de-León-Rosales, S. (2011). Influenza vaccine and healthcare workers. *Archives of Medical Research*, 42(8), 652–657. <https://doi.org/10.1016/j.arcmed.2011.12.006>
- Degeling, P., Hill, M., Kennedy, J., Coyle, B., & Maxwell, S. (2000). A cross-national study of differences in the identities of nursing in England and Australia and how this has affected nurses' capacity to respond to hospital reform. *Nursing Inquiry*, 7(2), 120–135. <https://doi.org/10.1046/j.1440-1800.2000.00056.x>
- De Vet, E., Oenema, A., Sheeran, P., & Brug, J. (2009). Should implementation intentions interventions be implemented in obesity prevention: The impact of if-then plans on daily physical activity in Dutch adults. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 6(1), 11. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-6-11>
- Dombrowski, S.U., Sniehotta, F.F., Avenell, A., MacLennan, G., & Araújo-Soares, V. (2012). Identifying active ingredients in complex behavioural interventions for obese adults with obesity-related co-morbidities or additional risk factors for co-morbidities:

- A systematic review. *Health Psychology Review*, 6, 7–32.
<https://doi.org/10.1080/17437199.2010.513298>
- Dommergues, M. A., & Vié le Sage, F. (2019, February 1). *HPV chez l'homme, intérêt de la vaccination*. 7th Arc Alpains Pediatric Infectious Disease Meeting, Aix-les-Bains.
- Donadiki, E. M., Jiménez-García, R., Hernández-Barrera, V., Sourtzi, P., Carrasco-Garrido, P., de Andrés, A. L., ... & Velonakis, E. G. (2014). Health belief model applied to non-compliance with HPV vaccine among female university students. *Public Health*, 128(3), 268–273. <https://doi.org/10.1016/j.puhe.2013.12.004>
- Edwards, W. (1954). The theory of decision making. *Psychological Bulletin*, 51(4), 380–417. <https://doi.org/10.1037/h0053870>
- Ernsting, A., Gellert, P., Schneider, M., & Lippke, S. (2013). A mediator model to predict workplace influenza vaccination behaviour – An application of the health action process approach. *Psychology and Health*, 28, 579–92.
<https://doi.org/10.1080/08870446.2012.753072>
- Falomir-Pichastor, J. M., Toscani, L., & Despointes, S. H. (2009). Determinants of flu vaccination among nurses: The effects of group identification and professional responsibility. *Applied Psychology: An International Review*, 58(1), 42–58.
<https://doi.org/10.1111/j.1464-0597.2008.00381.x>
- Fishbein, M., & Ajzen, I. (2011). *Predicting and changing behavior: The reasoned action approach*. Psychology Press, New York, NY.
<http://dx.doi.org/10.4324/9780203838020>
- Galbraith, K. V., Lechuga, J., Jenerette, C. M., Moore, L. A. D., Palmer, M. H., & Hamilton, J. B. (2016). Parental acceptance and uptake of the HPV vaccine among African-Americans and Latinos in the United States: A literature review. *Social Science & Medicine*, 159, 116–126. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2016.04.028>
- Gangarosa, E.J., Galazka, A.M., Wolfe, C.R., Phillips, L.M., Gangarosa, R.E., Miller, E., Chen, R.T. (1998). Impact of anti-vaccine movements on pertussis control: The untold story. *The Lancet*, 351, 356–361. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(97\)04334-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(97)04334-1)
- Gardner, B., Wardle, J., Poston, L., & Croker, H. (2011). Changing diet and physical activity to reduce gestational weight gain: A meta-analysis. *Obesity Reviews*, 12(7), 602–620. <https://doi.org/10.1111/j.1467-789X.2011.00884.x>
- Gauchet, A., Fall, E., Fieulaine, N., Chakroun, N., & Izaute, M. (2015). *Implementation intention to improve HPV vaccination*. Poster presented to the 29th Conference of the European Health Psychologist, Cyprus. Abstract retrieved from <https://www.ehps.net/ehp/index.php/contents/article/view/1216>
- Gellin, B. G., Maibach, E. W., & Marcuse, E. K. (2000). Do parents understand immunizations? A national telephone survey. *Pediatrics*, 106(5), 1097–1102. <https://doi.org/10.1542/peds.106.5.1097>
- Gerend, M. A., & Shepherd, J. E. (2012). Predicting human papillomavirus vaccine uptake in young adult women: comparing the health belief model and theory of planned behavior. *Annals of Behavioral Medicine*, 44(2), 171–180. <https://doi.org/10.1007/s12160-012-9366-5>
- Gil, H., Bailly, P., Meaux-Ruault, N., Clement, I., Floret, N., Guiot, A., Manteaux, C., Talon, D., Magy, N., & Dupond, J.L. (2005). La vaccination antigrippale du personnel

- hospitalier. Enquête de prévalence au CHU de Besançon, hiver 2003-2004. *La Revue de Médecine Interne*, 5–9. <https://doi.org/10.1016/j.revmed.2005.09.007>
- Gilbert, P., Brewer, N. T., Reiter, P. L., Ng, T. W., & Smith, J. S. (2011). HPV vaccine acceptability in heterosexual, gay, and bisexual men. *American Journal of Men's Health*, 5(4), 297–305. <https://doi.org/10.1177/1557988310372802>
- Glanz, K., & Bishop, D. B. (2010). The role of behavioral science theory in development and implementation of public health interventions. *Annual Review of Public Health*, 31, 399–418. <https://doi.org/10.1146/annurev.publhealth.012809.103604>
- Godin, G., Vézina-Im, L. A., & Naccache, H. (2010). Determinants of influenza vaccination among healthcare workers. *Infection Control & Hospital Epidemiology*, 31(7), 689–693. <https://doi.org/10.1086/653614>
- Gollwitzer, P. M. (1999). Implementation intentions: Strong effects of simple plans. *American Psychologist*, 54(7), 493–503. <https://doi.org/10.1037%2F0003-066X.54.7.493>
- 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)
- Guthmann, J. P., Pelat, C., Célant, N., du Chatelet, I. P., Duport, N., Rochereau, T., & Lévy-Bruhl, D. (2017). Socioeconomic inequalities to accessing vaccination against human papillomavirus in France: Results of the health, health care and insurance survey, 2012. *Revue d'Épidémiologie et de Santé Publique*, 65(2), 109–117. <https://doi.org/10.1016/j.respe.2017.01.100>
- 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>
- Hagger, M. S., Moyers, S., McAnally, K., & McKinley, L. E. (2020). Known knowns and known unknowns on behavior change interventions and mechanisms of action. *Health Psychology Review*, 14(1), 199–212. <https://doi.org/10.1080/17437199.2020.1719184>
- Hale, J., Hastings, J., West, R., Lefevre, C. E., Direito, A., Bohlen, L. C., ... & Michie, S. (2020). An ontology-based modelling system (OBMS) for representing behaviour change theories applied to 76 theories. *Wellcome Open Research*, 5(117). <https://doi.org/10.12688/wellcomeopenres.16121.1>
- Haute Autorité de Santé. (2019). *Vaccination contre les papillomavirus chez les garçons*. https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2019-12/fiche_synthese_de_la_recommandation_vaccinale_vaccination_contre_les_papillomavirus_chez_les_garcons.pdf
- Haute Autorité de Santé. (n.d.). *Elargissement de la vaccination contre les papillomavirus aux garçons : Projet de recommandation soumis à consultation publique*. https://www.mesvaccins.net/textes/recommandation_hpv_garcons_consultation_publique_octobre_2019.pdf
- Heckhausen, H., & Gollwitzer, P.M. (1987). Thought contents and cognitive functioning in motivational versus volitional states of mind. *Motivation and emotion*, 11, 101–120. <https://doi.org/10.1007/BF00992338>

- Hopman, C. E., Riphagen-Dalhuisen, J., Looijmans-van den Akker, I., Frijstein, G., Van der Geest-Blankert, A. D. J., Danhof-Pont, M. B., ... & Hak, E. (2011). Determination of factors required to increase uptake of influenza vaccination among hospital-based healthcare workers. *Journal of Hospital Infection*, 77(4), 327–331.
<https://doi.org/10.1016/j.jhin.2010.10.009>
- Institut National du Cancer. (2020). *Vaccination contre les HPV et les cancers*.
<https://www.e-cancer.fr/comprendre-prevenir-depister/reduire-les-risques-de-cancer/infections/vaccination-contre-les-hpv-et-cancers>
- Institut Pasteur. (2020). *Qu'est-ce que l'immunité collective ?*
<https://www.pasteur.fr/fr/espace-presse/documents-presse/qu-est-ce-que-immunite-collective>
- Janz, N. K., & Becker, M. H. (1984). The health belief model: A decade later. *Health education quarterly*, 11(1), 1–47. <https://doi.org/10.1177%2F109019818401100101>
- Jessop, D. C., Sparks, P., Buckland, N., Harris, P. R., and Churchill, S. (2014). Combining self-affirmation and implementation intentions: Evidence of detrimental effects on behavioral outcomes. *Annals of Behavioral Medicine*, 47, 137–147.
<https://doi.org/10.1007/s12160-013-9536-0>
- Johnston, M., Carey, R. N., Connell Bohlen, L. E., Johnston, D., Rothman, A., de Bruin, M., ... & Michie, S. (2018). *Linking behavior change techniques and mechanisms of action: Triangulation of findings from literature synthesis and expert consensus*. PsyArXiv. <http://dx.doi.org/10.31234/osf.io/ur6kz>
- Juraskova, I., O'Brien, M., Mullan, B., Bari, R., Laidsaar-Powell, R., & McCaffery, K. (2012). HPV vaccination and the effect of information framing on intentions and behaviour: An application of the theory of planned behaviour and moral norm. *International Journal of Behavioral Medicine*, 19(4), 518–525.
<https://doi.org/10.1007/s12529-011-9182-5>
- Kahneman, D. & Tversky, A. (1979). Prospect theory: An analysis of decision under risk. *Econometrica*, 47(2), 263–292. <https://www.jstor.org/stable/1914185>
- Karafillakis, E., & Larson, H. J. (2017). The benefit of the doubt or doubts over benefits? A systematic literature review of perceived risks of vaccines in European populations. *Vaccine*, 35(37), 4840–4850. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2017.07.061>
- Kelly, C., Dutheil, F., Haniez, P., Boudet, G., Rouffiac, K., Traore, O., & Chamoux, A. (2008). Analyse des motivations à la vaccination antigrippale du personnel du CHU de Clermont-Ferrand. *Médecine et Maladies Infectieuses*, 38, 574–585.
<https://doi.org/10.1016/j.medmal.2008.09.018>
- Krawczyk, A. L., Perez, S., Lau, E., Holcroft, C. A., Amsel, R., Knäuper, B., & Rosberger, Z. (2012). Human papillomavirus vaccination intentions and uptake in college women. *Health Psychology*, 31(5), 685–693. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/a0027012>
- Larson, H. J., De Figueiredo, A., Xiaohong, Z., Schulz, W. S., Verger, P., Johnston, I. G., ... & Jones, N. S. (2016). The state of vaccine confidence 2016: Global insights through a 67-country survey. *EBioMedicine*, 12, 295–301.
<https://doi.org/10.1016/j.ebiom.2016.08.042>
- Larson, H. J., Jarrett, C., Eckersberger, E., Smith, D. M., & Paterson, P. (2014). Understanding vaccine hesitancy around vaccines and vaccination from a global

- perspective: A systematic review of published literature, 2007–2012. *Vaccine*, 32(19), 2150–2159. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2014.01.081>
- Lehmann, B.A., Ruiter, R.A.C., van Damb, D., Wicker, S., & Kok, G. (2015). Sociocognitive predictors of the intention of healthcare workers to receive the influenza vaccine in Belgian, Dutch and German hospital settings. *Journal of Hospital Infection*, 89, 202–209. <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2014.11.009>
- Liao, Q., Cowling, B. J., Lam, W. W. T., & Fielding, R. (2011). Factors affecting intention to receive and self-reported receipt of 2009 pandemic (H1N1) vaccine in Hong Kong: a longitudinal study. *PLOS ONE*, 6(3), Article e17713. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0017713>
- Li, M., Taylor, E. G., Atkins, K. E., Chapman, G. B., & Galvani, A. P. (2016). Stimulating influenza vaccination via prosocial motives. *PLOS ONE*, 11(7), Article e0159780. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0159780>
- Lim, D., & DeSteno, D. (2016). Suffering and compassion: The links among adverse life experiences, empathy, compassion, and prosocial behavior. *Emotion*, 16(2), 175–182. <https://doi.org/10.1037/emo0000144>
- Liu, Z., Rashid, T., & Nyitray, A. G. (2016). Penises not required: A systematic review of the potential for human papillomavirus horizontal transmission that is non-sexual or does not include penile penetration. *Sex Health*, 13(1), 10-21. <https://doi.org/10.1071/SH15089>
- Looijmans-van den Akker, I., van Delden, J.J.M., Verheij, Th.J.M., van Essen, G.A., van der Sande, M.A.B., Hulscher, M.E., & Hak, E. (2009). Which determinants should be targeted to increase influenza vaccination uptake among health care workers in nursing homes? *Vaccine*, 27, 4724–4730. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2009.05.013>
- Luszczynska, A., & Schwarzer, R. (2003). Planning and self-efficacy in the adoption and maintenance of breast self-examination: A longitudinal study on self-regulatory cognitions. *Psychology and Health*, 18(1), 93–108. <https://doi.org/10.1080/0887044021000019358>
- Markus, H. R., & Fiske, S. T. (2012). *Introduction: A wide - angle lens on the psychology of social class*. In S. T. Fiske & H. R. Markus (Eds), *Facing social class: How societal rank Influences Interaction* (pp.1 11). New York, NY, US: Russell Sage Foundation.
- Meslot, C. (2016). *Étude des facteurs et des interventions basées sur le planning comportements de santé : Applications à l'activité physique et à l'adhésion médicamenteuse* (Publication No tel-01721928, version 1) [Doctoral dissertation, University Grenoble Alpes]. HAL Archives-Ouvertes.
- Meslot, C., Gauchet, A., Allenet, B., François, O., & Hagger, M. S. (2016). Theory-based interventions combining mental simulation and planning techniques to improve physical activity: Null results from two randomized controlled trials. *Frontiers in Psychology*, 7. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.01789>
- Michie, S., & Abraham, C. (2004). Interventions to change health behaviours: Evidence-based or evidence-inspired? *Psychology & Health*, 19(1), 29–49. <https://doi.org/10.1080/0887044031000141199>

- Michie S, Atkins L, & West R. (2014). *The behaviour change wheel: A guide to designing interventions*. London: Silverback Publishing.
- Michie, S., Richardson, M., Johnston, M., Abraham, C., Francis, J., Hardeman, W., ... & Wood, C. E. (2013). The behavior change technique taxonomy (v1) of 93 hierarchically clustered techniques: Building an international consensus for the reporting of behavior change interventions. *Annals of Behavioral Medicine*, 46(1), 81–95. <https://doi.org/10.1007/s12160-013-9486-6>
- Michie, S., & Johnston, M. (2012). Theories and techniques of behaviour change: Developing a cumulative science of behaviour change. *Health Psychology Review*, 6(1), 1–6 <https://doi.org/10.1080/17437199.2012.654964>
- Michie, S., & Prestwich, A. (2010). Are interventions theory-based? Development of a theory coding scheme. *Health Psychology*, 29(1), 1–8. <http://dx.doi.org/10.1037/a0016939>
- Michie, S., Wood, C. E., Johnston, M., Abraham, C., Francis, J., & Hardeman, W. (2015). Behaviour change techniques: The development and evaluation of a taxonomic method for reporting and describing behaviour change interventions (A suite of five studies involving consensus methods, randomised controlled trials and analysis of qualitative data). *Health Technology Assessment*, 19(99). <http://dx.doi.org/10.3310/hta19990>
- Miksis, S. (2008). A review of the evidence comparing the human papillomavirus vaccine versus condoms in the prevention of human papillomavirus infections. *Journal of Obstetric, Gynecologic & Neonatal Nursing*, 37(3), 329–337. <https://doi.org/10.1111/j.1552-6909.2008.00236.x>
- 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(2), 163–184. <https://doi.org/10.1348/135910702169420>
- Ministère des Solidarités et de la Santé. (2020). *Calendrier des vaccinations et recommandations vaccinales*. https://solidarites-sante.gouv.fr/img/pdf/calendrier_vaccinal_29juin20.pdf
- Ministero della Salute. (2018). Vaccinazione contro il papilloma virus (HPV)—Coperture vaccinali. http://www.salute.gov.it/portale/documentazione/p6_2_8_3_1.jsp?lingua=italiano&id=27
- Moore, G. F., & Evans, R. E. (2017). What theory, for whom and in which context? Reflections on the application of theory in the development and evaluation of complex population health interventions. *SSM-Population Health*, 3, 132–135. <https://doi.org/10.1016/j.ssmph.2016.12.005>
- Morison, L. A., Cozzolino, P. J., & Orbell, S. (2010). Temporal perspective and parental intention to accept the human papillomavirus vaccination for their daughter. *British Journal of Health Psychology*, 15(1), 151–165.

- Morinaga, K., Ohtsubo, Y., Yamauchi, K. & Shimada, Y. (2008). Doctors' traits perceived by Japanese nurses as communication barriers: A questionnaire survey. *International Journal of Nursing Studies*, 45(5), 740–749.
<https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2006.12.007>
- Murray, T. C., Rodgers, W. M., & Fraser, S. N. (2009). Examining implementation intentions in an exercise intervention: The effects on adherence and self-efficacy in a naturalistic setting 1. *Journal of Applied Social Psychology*, 39(10), 2303–2320.
<https://doi.org/10.1111/j.1559-1816.2009.00527.x>
- Nagata, J. M., Hernández-Ramos, I., Kurup, A. S., Albrecht, D., Vivas-Torrealba, C., & Franco-Paredes, C. (2013). Social determinants of health and seasonal influenza vaccination in adults ≥ 65 years: A systematic review of qualitative and quantitative data. *BMC Public Health*, 13(1), 1–25. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-13-388>
- O'Carroll, R. E., Chambers, J. A., Dennis, M., Sudlow, C., & Johnston, M. (2014). Improving medication adherence in stroke survivors: Mediators and moderators of treatment effects. *Health Psychology*, 33(10), 1241–1250. <https://doi.org/10.1037/hea0000082>
- Ogden, J. (2003). Some problems with social cognition models: A pragmatic and conceptual analysis. *Health Psychology*, 22(4), 424
- Ogden, J. (2015). Time to retire the theory of planned behaviour? One of us will have to go! A commentary on Snihotta, Pesseau and Araújo-Soares. *Health Psychology Review*, 9(2), 165–167. <https://doi.org/10.1080/17437199.2014.898679>
- O'Keefe, D. J., & Nan, X. (2012). The relative persuasiveness of gain-and loss-framed messages for promoting vaccination: A meta-analytic review. *Health Communication*, 27(8), 776–783. <https://doi.org/10.1080/10410236.2011.640974>
- Organisation Mondiale de la Santé. (2018). *Grâce à l'élargissement de la couverture vaccinale dans la Région européenne de l'OMS, moins d'enfants sont vulnérables aux maladies évitables par la vaccination*. <https://www.euro.who.int/fr/health-topics/disease-prevention/vaccines-and-immunization/news/news/2018/7/increased-coverage-in-who-european-region-leaves-fewer-children-vulnerable-to-vaccine-preventable-diseases2>
- Organisation Mondiale de la Santé. (2019a). *10 faits sur la vaccination*. <https://www.who.int/fr/news-room/facts-in-pictures/detail/immunization>
- Organisation Mondiale de la Santé. (2019b). *Papillomavirus humain (pvh) et cancer du col de l'utérus*. [https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/human-papillomavirus-\(hpv\)-and-cervical-cancer](https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/human-papillomavirus-(hpv)-and-cervical-cancer)
- Organisation Mondiale de la Santé. (2019c). *Report of the SAGE working group on vaccine hesitancy*. http://www.who.int/immunization/sage/meetings/2014/october/SAGE_working_group_revised_report_vaccine_hesitancy.pdf?ua=1
- Organisation Mondiale de la Santé. (2021a). *Comment les vaccins fonctionnent-ils ?* <https://www.who.int/fr/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/covid-19-vaccines/how-do-vaccines-work>
- Organisation Mondiale de la Santé. (2021b). Les programmes de vaccination sont de plus en plus confrontés aux hésitations de la population. <https://www.who.int/fr/news/item/18-08-2015-vaccine-hesitancy-a-growing-challenge-for-immunization-programmes>

- Opel, D.J., Taylor, J.A., Mangione-Smith, R. et al. (2011). Validity and reliability of a survey to identify vaccine-hesitant parents. *Vaccine*, 29(38), 6598–605. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2011.06.115>
- Orbell, S., & Verplanken, B. (2010). The automatic component of habit in health behavior: Habit as cue-contingent automaticity. *Health Psychology*, 29(4), 374–383. <https://doi.org/10.1037/a0019596>
- Parsons, J. E., Newby, K. V., & French, D. P. (2018). Do interventions containing risk messages increase risk appraisal and the subsequent vaccination intentions and uptake? A systematic review and meta-analysis. *British Journal of Health Psychology*, 23(4), 1084–1106. <https://doi.org/10.1111/bjhp.12340>
- Payaprom, Y., Bennett, P., Alabaster, E., & Tantipong, H. (2011). Using the Health Action Process Approach and implementation intentions to increase flu vaccine uptake in high risk Thai individuals: A controlled before-after trial. *Health Psychology*, 30(4), 492–500. <https://doi.org/10.1037/a0023580>
- Piff, P. K., Kraus, M. W., Côté, S., Cheng, B. H., & Keltner, D. (2010). Having less, giving more: The influence of social class on prosocial behavior. *Journal of Personality and Social Psychology*, 99(5), 771–784. <https://doi.org/10.1037/a0020092>
- Prestwich, A., Sniehotta, F. F., Whittington, C., Dombrowski, S. U., Rogers, L., & Michie, S. (2014). Does theory influence the effectiveness of health behavior interventions? Meta-analysis. *Health Psychology*, 33(5), 465–474. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/a0032853>
- Prochaska, J. O., & DiClemente, C. C. (1982). Transtheoretical therapy: Toward a more integrative model of change. *Psychotherapy: Theory, Research & Practice*, 19(3), 276–288. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/h0088437>
- Public Health England. (2019). *Human papillomavirus (HPV) vaccination coverage in adolescent females in England: 2018/19*. https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/851797/HPV_annual_coverage_report_2018_to_2019.pdf
- Richard, R., de Vries, N. K., & van der Pligt, J. (1998). Anticipated Regret and Precautionary Sexual Behavior 1. *Journal of Applied Social Psychology*, 28(15), 1411–1428. <https://doi.org/10.1111/j.1559-1816.1998.tb01684.x>
- Richard, R., van der Pligt, J., & de Vries, N. (1996). Anticipated affect and behavioral choice. *Basic and Applied Social Psychology*, 18(2), 111–129. https://doi.org/10.1207/s15324834basp1802_1
- Rogers, R. W. (1975). A protection motivation theory of fear appeals and attitude change 1. *The Journal of Psychology*, 91(1), 93–114. <https://doi.org/10.1080/00223980.1975.9915803>
- Rosenstein, A.H. (2002). Nurse-physician relationships: Impact on nurse satisfaction and retention. *The American Journal of Nursing*, 102(6), 26–34.
- Rosenstock, I. M. (1974). Historical origins of the health belief model. *Health Education Monographs*, 2(4), 328–335. <https://doi.org/10.1177%2F109019817400200403>
- Rothman, A. J., & Sheeran, P. (2020). The operating conditions framework: Integrating mechanisms and moderators in health behavior interventions. *Health Psychology*. <http://dx.doi.org/10.1037/hea0001026>

- Sandberg, T., & Conner, M. (2009). A mere measurement effect for anticipated regret: Impacts on cervical screening attendance. *British Journal of Social Psychology*, 48(2), 221–236. <https://doi.org/10.1348/014466608X347001>
- Santé Publique France. (2017). *Élargissement de l'obligation vaccinale à 11 maladies un enjeu de santé publique*. <https://vaccination-info-service.fr/var/vis/storage/original/application/download/dossier+pe%cc%81dagologique+--obligation+vaccinale070717.pdf>
- Santé publique France. (2019a). *Bulletin de santé publique vaccination*. <https://www.santepubliquefrance.fr/>
- Santé Publique France. (2019b). *Données de couverture vaccinale papillomavirus humains (HPV) par groupe d'âge*. <http://www.santepubliquefrance.fr/determinants-de-sante/vaccination/articles/donnees-de-couverture-vaccinale-papillomavirus-humains-hpv-par-groupe-d-age>
- Santé Publique France. (2020). *Grippe : Bilan de la saison 2019-2020*. [file:///C:/Users/Utilisateur/Downloads/Bilan%20grippe%202019-2020%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Utilisateur/Downloads/Bilan%20grippe%202019-2020%20(1).pdf)
- Santé Publique France. (2021). *Grippe*. <https://www.santepubliquefrance.fr/maladies-et-traumatismes/maladies-et-infections-respiratoires/grippe>
- Scatigna, M., Fabiani, L., Micolucci, G., Santilli, F., Mormile, P., & Giuliani, A. R. (2017). Attitudinal variables and a possible mediating mechanism for vaccination practice in health care workers of a local hospital in L'Aquila (Italy). *Human Vaccines & Immunotherapeutics*, 13(1), 198–205. <https://doi.org/10.1080/21645515.2016.1225638>
- Schmid, P., Rauber, D., Betsch, C., Lidolt, G., & Denker, M. L. (2017). Barriers of influenza vaccination intention and behavior—A systematic review of influenza vaccine hesitancy, 2005–2016. *PLOS ONE*, 12(1), Article e0170550. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0170550>
- Scholz, U., Sniehotta, F. F., & Schwarzer, R. (2005). Predicting physical exercise in cardiac rehabilitation: The role of phase-specific self-efficacy beliefs. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 27(2), 135–151. <https://doi.org/10.1123/jsep.27.2.135>
- Schwarzer, R. (1999). Self-regulatory processes in the adoption and maintenance of health behaviors. *Journal of Health Psychology*, 4(2), 115–127. <https://doi.org/10.1177/135910539900400208>
- Schwarzer, R. (2001). Social-cognitive factors in changing health-related behaviours. *Current Directions in Psychological Science*, 10, 47–51. <https://doi.org/10.1111/1467-8721.00112>
- Schwarzer, R. (2008). Modeling health behaviour change: How to predict and modify the adoption and maintenance of health behaviors. *Applied Psychology: An International Review*, 57(1), 1–29. <https://doi.org/10.1111/j.1464-0597.2007.00325.x>
- Schwarzer, R. (2015). Some retirees remain active: A commentary on Sniehotta, Penseau and Araújo-Soares. *Health Psychology Review* 9(2), 138–140. <https://doi.org/10.1080/17437199.2014.898407>
- Shahrabani, S., Benzion, U., & Din, G. Y. (2009). Factors affecting nurses' decision to get the flu vaccine. *The European Journal of Health Economics*, 10(2), 227–231.

- 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., & 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.
- Shemelova, E. (2017). *Facteurs influençant la prise de décision sur la vaccination contre le HPV* (Publication No tel-01691595) [Doctoral dissertation, University Grenoble Alpes]. HAL Archives-Ouvertes
- Sniehotta, F. F., Presseau, J., & Araújo-Soares, V. (2014). Time to retire the theory of planned behaviour. *Health Psychology Review*, *8*(1), 1–7. <https://doi.org/10.1080/17437199.2013.869710>
- 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>
- Vaux, S., Fonteneau, L., Gautier, A., Levy-Bruhl, D., Nasso, R., Parneix, P., Péfau, M., Altrach, S. S., Venier, A. G. (2019). *Vaccination : Couverture vaccinale antigrippale chez les professionnels de santé*. Santé Publique France. <https://www.santepubliquefrance.fr/determinants-de-sante/vaccination/articles/etudes-de-couverture-vaccinale-chez-les-professionnels-de-sante-des-etablissements-de-sante-et-ehpad>
- Vayisoglu, S. K., & Zincir, H. (2019). The health action process approach-based program's effects on influenza vaccination behavior. *The Journal for Nurse Practitioners*, *15*(7), 517–524. <https://doi.org/10.1016/j.nurpra.2019.04.004>
- Vieira da Silva, M. A. V. D., 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), Article e0206294. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0206294>
- 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.
- Volpp KG, John LK, Troxel AB, Norton L, Fassbender J, Loewenstein G. (2008). Financial incentive-based approaches for weight loss: A randomized trial. *JAMA: The Journal of the American Medical Association*, *300*(22), 2631–2637. <http://dx.doi.org/10.1001/jama.2008.804>.
- Von Dietze, E., & Orb, A. (2001). Compassionate care: A moral dimension of nursing. *Nursing Inquiry*, *7*(3), 166–174. <https://doi.org/10.1046/j.1440-1800.2000.00065.x>
- Ward, J. K., Peretti-Watel, P., Larson, H. J., Raude, J., & Verger, P. (2015). Vaccine-criticism on the internet: new insights based on French-speaking websites. *Vaccine*, *33*(8), 1063–1070. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2014.12.064>
- Webb, T. L., & Sheeran, P. (2004). Identifying good opportunities to act: Implementation intentions and cue discrimination. *European Journal of Social Psychology*, *34*(4), 407–419. <https://doi.org/10.1177/0956462413495012>

- Weeb, 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>
- Weeb, T. L., & Sheeran, P. (2007). How does implementation intentions promote goal attainment? A test of component processes. *Journal of Experimental Social Psychology*, *43*(2), 293–302. <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>
- Weinstein, N. D. (1993). Testing four competing theories of health-protective behavior. *Health Psychology*, *12*(4), 324–333. <https://doi.org/10.1037/0278-6133.12.4.324>
- Weinstein, N. D., Kwitel, A., McCaul, K. D., Magnan, R. E., Gerrard, M., & Gibbons, F. X. (2007). Risk perceptions: Assessment and relationship to influenza vaccination. *Health Psychology*, *26*(2), 146–151. <https://doi.org/10.1037/0278-6133.26.2.146>
- West, R. (2005). Time for a change: Putting the transtheoretical (stages of change) model to rest. *Addiction*, *100*(8), 1036–1039. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1111/j.1360-0443.2005.01139.x>
- Winer, R. L., Lee, S. K., Hughes, J. P., Adam, D. E., Kiviat, N. B., & Koutsky, L. A. (2003). Genital human papillomavirus infection: Incidence and risk factors in a cohort of female university students. *American Journal of Epidemiology*, *157*(3), 218–226. <https://doi.org/10.1093/aje/kwf180>
- Xiao, X., & Wong, R. M. (2020). Vaccine hesitancy and perceived behavioral control: A meta-analysis. *Vaccine*, *38*(33), 5131–5138. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2020.04.076>
- Ziarnowski, K. L., Brewer, N. T., & Weber, B. (2009). Present choices, future outcomes: anticipated regret and HPV vaccination. *Preventive Medicine*, *48*(5), 411–414. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2008.10.006>
- Zimmerman, R. S., & Vernberg, D. (1994). Models of preventive health behavior: Comparison, critique, and meta-analysis. *Advances in Medical Sociology*, *4*, 45–67. <http://dx.doi.org/10.1080/10410236.2010.521906>

Article I : Planifier pour Faire Vacciner Son Enfant contre les HPV

Bodelet, C., Vareilles, G., & Gauchet, A. (2021). *Planifier pour faire vacciner son enfant ! Un Essai Randomisé Contrôlé pour Augmenter le Taux de Vaccination* [Unpublished manuscript]. Department of Psychology, Grenoble Alpes University.

RÉSUMÉ

Objectifs : Le taux vaccinal contre les papillomavirus humains (HPV) chez les adolescentes atteint seulement 23.7% en France. Cette étude a pour objectif de tester l'effet de la planification sur le taux vaccinal et sur l'intention vaccinale contre les HPV. **Méthode :** Un total de 617 parents de collégiennes ($M_{age}=13.33$, $SD=0.5$) a été recrutés (Mars 2018 et Mars 2019). Les parents ont été affectés dans un essai randomisé en cluster. Les parents ont été affectés soit au groupe expérimental ($n=194$) soit au groupe contrôle ($n=423$). Les deux groupes ont complété un questionnaire mais seul le groupe expérimental recevait la partie planification comprenant l'action planning et le coping planning. Trois mois plus tard (T2), un questionnaire en ligne a été envoyé. **Résultats :** Un total de 127 parents a été inclus dans les analyses. Aucun effet de l'intervention sur le comportement de vaccination à T2 n'a été observé (McFadden's pseudo- $R^2=.008$, $p=.38$, 95% CI [0.21,1.95]). Un total de 16 parents a rapporté que leur fille a été vaccinée, soit 10 (10.4%) dans le groupe contrôle et 6 (18.75 %) dans le groupe PLAN. De plus les analyses n'ont pas indiqué d'effet de l'interaction Temps X Groupe sur l'intention vaccinale ($p=.09$, Cliff's delta effect size=-.42, 95% CI [-.67, -.09]). **Conclusion :** L'application d'une théorie précise pour le coping planning ainsi que l'utilisation du regret anticipé pour augmenter la probabilité de l'adoption du comportement de vaccination sont discutées dans cette dernière partie.

Mots-clés : vaccination contre les HPV, intervention, action planning, coping planning

Planifier pour Faire Vacciner Son Enfant contre les HPV ! Un Essai Randomisé Contrôlé pour Augmenter le Taux de Vaccination

Introduction

L'hésitation vaccinale est un phénomène mondial et désigne "le fait de retarder ou de refuser une vaccination malgré sa disponibilité" (Organisation Mondiale de la Santé [OMS], 2019). En France, la couverture vaccinale contre les papillomavirus humains [HPV] est de 24% (Santé Publique France, 2018). Pourtant, chaque année environ 3000 cas de cancer sont reportés et environ 1100 personnes décèdent de ce cancer (OMS, 2019). En comparaison à la France, les taux de vaccination contre les HPV sont nettement supérieurs dans certains pays comme au Royaume-Uni (84% ; Public Health England, 2019) et en Italie (62% ; Ministero della Salute, 2018). Enfin, la vaccination contre les HPV semble nécessaire car le préservatif ne constitue pas une protection efficace contre ceux-ci (Liu et al., 2016 ; Miksis, 2008 ; Winer et al., 2003).

La littérature rapporte de nombreux facteurs pouvant entraîner le recours ou le non recours à la vaccination contre les HPV. La croyance en l'efficacité du vaccin et les recommandations du médecin sont des facteurs pouvant entraîner la vaccination (Brewer & Fazekas, 2007 ; Newman et al., 2013). En revanche, le coût du vaccin, le faible risque perçu, la peur des piqûres (Brewer & Fazekas, 2007 ; Karafillakis et al., 2019) mais aussi les croyances des médecins comme la peur des effets indésirables, le doute sur l'efficacité et la méfiance à l'égard des sociétés pharmaceutiques peuvent entraîner la non-adoption du comportement de vaccination (Karafillakis et al., 2019 ; Verger et al., 2015). Par ailleurs, plusieurs modèles socio-cognitifs contribuent à expliquer le recours ou le non-recours à la vaccination contre les HPV (Catalano et al., 2017 ; Juraskova et al., 2012). En ce sens, selon la théorie des comportements planifiés (TPB ; Ajzen, 1991) souligne que 20 à 30% de la variance du comportement de santé serait expliquée par l'intention (Ajzen, 1991 ; Sheeran, 2002). Cependant, l'intention à adopter un comportement n'entraînerait pas automatiquement le comportement. En ce sens, des études ont indiqué l'existence d'un *gap intention-comportement* (Webb & Sheeran, 2006).

Le modèle de l'approche du processus d'action sur la santé (HAPA ; Schwarzer, 2001) propose spécifiquement de réduire ce *gap intention-comportement*. Ainsi, ce modèle est composé de deux phases, nommées, phase motivationnelle et phase volitionnelle. La phase volitionnelle propose de réduire le *gap intention-comportement* via deux stratégies nommées action planning et coping planning. L'action planning est défini par la planification des actions

à mettre en place en précisant où, quand, et comment agir pour atteindre l'objectif fixé (Schwarzer, 2008). Le coping planning permet à l'individu de réfléchir aux obstacles qu'il est susceptible de rencontrer et qui pourraient bloquer le comportement. Aussi, il lui est demandé de sélectionner face à chaque obstacle une stratégie pour le surmonter (Sniehotta et al., 2005). Différentes études ont indiqué que la planification s'est révélé être un déterminant important pour plusieurs comportements de santé (Chiu et al., 2011 ; Pancani et al., 2015 ; Teng & Mak, 2011) et notamment pour la vaccination (Caso & Iannario, 2018 ; Ernsting et al., 2013). De plus, la littérature souligne une plus grande efficacité des interventions lorsque les deux stratégies (i.e., action planning et coping planning) sont associées en comparaison aux études utilisant uniquement l'action planning ou le coping planning (Bélanger-Gravel et al., 2013). Cependant certaines études n'ont pas montré d'effet significatif de l'association de ces deux stratégies sur le comportement de santé ciblé (e.g., Meslot et al., 2016).

La présente étude est la première à tester l'effet de la planification sur le comportement et l'intention de vaccination contre les HPV chez des parents d'adolescentes en France. A notre connaissance, aucune étude interventionnelle n'a associé l'action planning et le coping planning afin d'augmenter le taux de vaccination contre les HPV. Dans la présente recherche, des parents d'adolescentes ont été affectés dans un essai contrôlé randomisé à deux bras (i.e., un groupe expérimental et un groupe contrôle). Un taux de vaccination (*Hypothèse 1*) et une intention vaccinale (*Hypothèse 2*) supérieurs étaient attendus dans le groupe expérimental au Temps 2 (T2) en comparaison au groupe contrôle. Dans la présente étude, l'intention vaccinale était également mesurée à T2 car la planification peut entraîner une augmentation de l'intention (e.g., Payaprom et al., 2011 ; Webb & Sheeran, 2008). Enfin, cette étude a identifié les facteurs (i.e., données socio-démographiques, variables de la TPB) pouvant impacter le comportement de vaccination (*Hypothèse 3*) et l'intention vaccinale (*Hypothèse 4*).

Méthode

Cadre de l'Étude et Participants

Les collèges participant à l'étude se situaient dans le département de l'Isère en France. Un essai randomisé en cluster a été effectué. Des questionnaires format papier étaient distribués aux adolescentes en classe de 4^{ème}. Elles étaient donc âgées de 13 ans à 14 ans, ce qui correspond à la fin du délai de vaccination pour un schéma à deux doses. Les élèves étaient chargées de le donner à leur parent. Un total de 16 collèges étaient inclus dans l'étude : 8 collèges recevaient

le questionnaire contrôle et 8 collègues recevaient le questionnaire intervention. Les questionnaires ont été distribués en Mars 2017 et en Mars 2018. Un total de 46 participants par groupe à T2 était souhaité soit un total de 92 parents (power =.80, alpha =.05, $d =.59$; Gollwitzer & Sheeran, 2006 ; R-Studio version 3.4.4.). Une randomisation simple a été effectuée (Kim & Shin, 2014). Les collègues et les participants n'avaient pas connaissance de l'affectation de ces derniers à l'un des deux groupes. Un Comité d'éthique en France a approuvé cette étude.

Procédure

Les participants recevaient un questionnaire format papier. Ils devaient d'abord lire le formulaire de consentement individuel. Puis, ils répondaient à des questions concernant les données socio-démographiques (i.e., genre du parent, âge et genre de l'enfant), leur attitude face à la vaccination, leur intention vaccinale (variables de la TPB ; Ajzen, 1991), le moyen par lequel ils obtiennent des informations sur la santé, leur connaissance sur le vaccin, le statut vaccinal de leur enfant et la raison principale du non-recours à la vaccination. Par la suite, les parents affectés dans le groupe expérimental répondaient à des questions portant sur la planification. Enfin, il était demandé aux parents des deux groupes de préciser leurs catégories socioprofessionnelles. Ils devaient enfin générer un code de passation ainsi qu'une adresse mail afin qu'un questionnaire en ligne leur soit envoyé trois mois plus tard (T2). Les participants étaient libres de ne pas l'indiquer. Le code de passation auto-généré avait pour but de pouvoir assembler les deux questionnaires T1 et T2, ainsi que de préserver l'anonymat des participants. La durée de passation était de 10 à 15 minutes selon le groupe. Trois mois après le premier questionnaire, les parents ont été recontactés par mail pour compléter un second questionnaire en ligne (T2). Il leur était demandé de renseigner leur code de passation puis le statut vaccinal de leur enfant, la raison principale du recours ou du non-recours à la vaccination et leur intention vaccinale en cas de non-recours à la vaccination. Une loterie était organisée pour augmenter le nombre de réponse à T2.

Mesures

Attitude. Les participants ont évalué la vaccination via cinq items (Ajzen, 2002) portant sur leur perception de la vaccination comme étant rassurante, utile, conseillée, indolore et protectrice. Un sixième item portait sur la gravité de la vaccination sur la santé. Les participants répondaient

via une échelle de Likert en 7 points. Un score de l'attitude a été calculé en faisant la moyenne des cinq items ($M=5.51$, $SD=1.13$; $\alpha=.81$).

Comportement. Le comportement de vaccination était évalué à l'aide d'un item, (i.e., *Votre enfant est-il vacciné contre les papillomavirus humains [HPV]*), avec deux possibilités de réponses (*Oui* vs. *Non*). Au Temps 1 (T1), 29.34% ($n=181$) des parents ont déclaré avoir vacciné leur fille contre les HPV et 70.67% ($n=436$) ont indiqué que leur fille n'était pas vaccinée.

Intention de vaccination. L'intention vaccinale était mesurée par trois items à l'aide d'une échelle de Likert allant de 1 (*Pas du tout d'accord*) à 7 (*Tout à fait d'accord* ; e.g., *Vous avez l'intention de faire vacciner votre enfant contre les HPV prochainement* ; Armitage, 2008). Le score de l'intention vaccinale correspondait à la moyenne des trois items ($M=3.42$, $SD=1.97$; $\alpha=.91$).

Action planning et Coping planning. Concernant l'action planning, les participants ont répondu à des questions concernant où, quand, et comment ils comptaient obtenir la vaccination contre les HPV. La consigne a été reprise de l'étude de Payaprom et al. (2011) et traduite en français à l'aide de la méthode de traduction/rétrotraduction. Pour le coping planning, huit situations-obstacles provenant de la littérature (e.g., Brewer & Fazekas, 2007 ; Karafillakis et al., 2019 ; Verger et al., 2015), ont été présentées aux participants. Face à chacune de ces situations-obstacles, deux solutions étaient proposées. Ces dernières ont été sélectionnées par un comité d'experts en médecine, psychologie, pharmacologie et infectiologie. Parmi les deux solutions proposées, le participant devait en sélectionner une seule. L'ensemble des situations et des solutions se présentent sous le format *si-alors* et se base sur une configuration de fiches d'aides volontaires (Armitage, 2008 ; e.g., *Si mon enfant a peur des piqûres alors je lui propose de mettre un patch antidouleur*). Les deux situations-obstacles et leur solution les plus citées par les participants sont : (a) *Si mon enfant a peur des piqûres ($n=79$) alors je lui propose de mettre un patch antidouleur ($n=48$)* ; (b) *Si les effets secondaires liés au vaccin m'inquiètent ($n=62$) alors je vérifie que leur proportion dans la population est minime (sur le site www.sante.gouv.fr par exemple ; $n=45$).*

Analyses Statistiques

Les résultats primaires correspondaient au taux de vaccination ainsi qu'au score d'intention vaccinale. Les analyses étaient exécutées uniquement sur les participants ayant une fille non-vaccinée à T1 afin de vérifier l'efficacité de l'intervention. Pour tester l'effet du type de groupe sur le comportement de vaccination à T2, une régression logistique a été réalisée (*Hypothèse 1*). Puis pour tester l'effet du type de groupe sur l'intention vaccinale à T2 une analyse non paramétrique de données longitudinales (nparLD ; Noguchi et al., 2012) a été effectuée en raison d'une distribution non normale (*Hypothèse 2*). Au préalable une correction a été appliquée mais la distribution est restée non normale. Enfin, les résultats secondaires incluaient le test des variables affectant à T2, le comportement de vaccination (*Hypothèse 3*) et l'intention vaccinale (*Hypothèse 4*). Pour l'hypothèse 3, les variables continues ont été testées via une régression logistique multiple et les variables catégorielles ont été analysées par des tests de Kruskal-Wallis. Pour l'hypothèse 4, une régression linéaire a été exécutée. Des corrections de Benjamin et Hochberg ont été appliquées en raison de comparaisons multiples. Un seuil de significativité à .05 a été utilisé. Le logiciel R-Studio (version 3.4.4. pour Windows) a été utilisé pour exécuter l'ensemble des analyses.

Résultats

Analyses Préliminaires

Inclusion, Randomisation. Un total de 617 participants a répondu au questionnaire à T1 (93.5% femmes) comme le montre la [Figure 2.1](#) Un échantillon de 127 parents (95.3% femmes) a répondu au questionnaire à T2. Le [Tableau 2.1](#) indique les caractéristiques principales des parents affectés dans les deux groupes, expérimental et contrôle à T1. De plus, le [Tableau 2.2](#) présente les caractéristiques des parents ayant des jeunes filles vaccinées et non vaccinées à T1.

Tableau 2.1. Principales caractéristiques du groupe expérimental et du groupe contrôle au Temps 1

Caractéristiques	Groupe Contrôle (n = 423)	Groupe PLAN (n = 194)
Age enfant (M, SD)	13.3 (0.48)	13.38 (0.55)
Genre parent (féminin, n, %)	398 (94.1%)	179 (92.3%)
Score Attitude T1 (M, SD)	5.5 (1.2)	5.6 (1)
Information (n, %)		
-Médecin	396 (93.6%)	181 (93.3%)
-Proches	117 (27.6%)	63 (32.5%)
-Site Web	110 (26%)	48 (24.7%)

-Réseaux sociaux	4 (2%)	1 (0.24%)
-Média	15 (3.55%)	7 (3.6%)
Connaissance (<i>n</i> , %)		
-Vaccin	370 (87.5%)	167 (86.1%)
-Cancer	70 (16.5%)	33 (17%)
-Fille	276 (65.2%)	118 (60.8%)
Niveau de connaissance sur HPV (<i>M</i> , <i>SD</i>)	5.4 (2.9)	5.35 (3.1)
Vaccination à T1 (<i>n</i> , %)	140 (33%)	41 (21.13%)
Si non, raison de non-vaccination (<i>n</i> , %)		
-souhait personnel	41 (9.7%)	9 (4.6%)
-raison liée à la religion	0	1 (0.5%)
-manque de temps	26 (6.15%)	24 (12.37%)
-Je ne savais pas que ce vaccin existait	22 (5.2%)	16 (8.25%)
-mon enfant a refusé	8 (1.89%)	3 (1.55%)
-J'ai suivi le conseil du médecin	12 (2.84%)	14 (7.22%)
-J'ai suivi le conseil de mes proches	8 (1.9%)	3 (1.55%)
-peur des effets indésirables du vaccin	90 (21.28%)	46 (23.7%)
-coût du vaccin	0	1 (0.52%)
Proposition vaccination par le médecin (<i>n</i> , %)	129 (30.5%)	55 (28.4%)
Si oui, raison pour non-vaccination (<i>n</i> , %)		
-il a proposé mais j'ai refusé	48 (11.35%)	14 (7.22%)
-il a proposé mais j'ai oublié	0	2 (1.03%)
-manque de temps	27 (6.38%)	11 (5.67%)
-Je ne sais pas	20 (4.73%)	15 (7.73%)
Satisfaction des explications (<i>n</i> , %)	115 (27.19)	53 (27.32%)
Score Intention de Vaccination (<i>M</i> , <i>SD</i>)	3.2 (1.97)	3.8 (1.9)
Catégorie Socioprofessionnelle (<i>n</i> , %)		
-Agriculteur exploitants	2 (0.47%)	1 (0.5%)
-Artisan, commerçant et chef d'entreprise	22 (5.2%)	10 (5.16%)
-Cadres et professions intellectuelles supérieures	120 (28.37%)	47 (24.23%)
-Professions intermédiaires	40 (9.46%)	14 (7.22%)
- Employés	166 (39.2%)	80 (41.24%)
- Ouvriers	26 (6.15%)	16 (8.25%)
- Retraités	-	-
-Autres personnes sans activité professionnelle	23 (5.4%)	9 (4.64%)

Note. *N* = 617. *M* = moyenne ; *SD*= Écart-type.

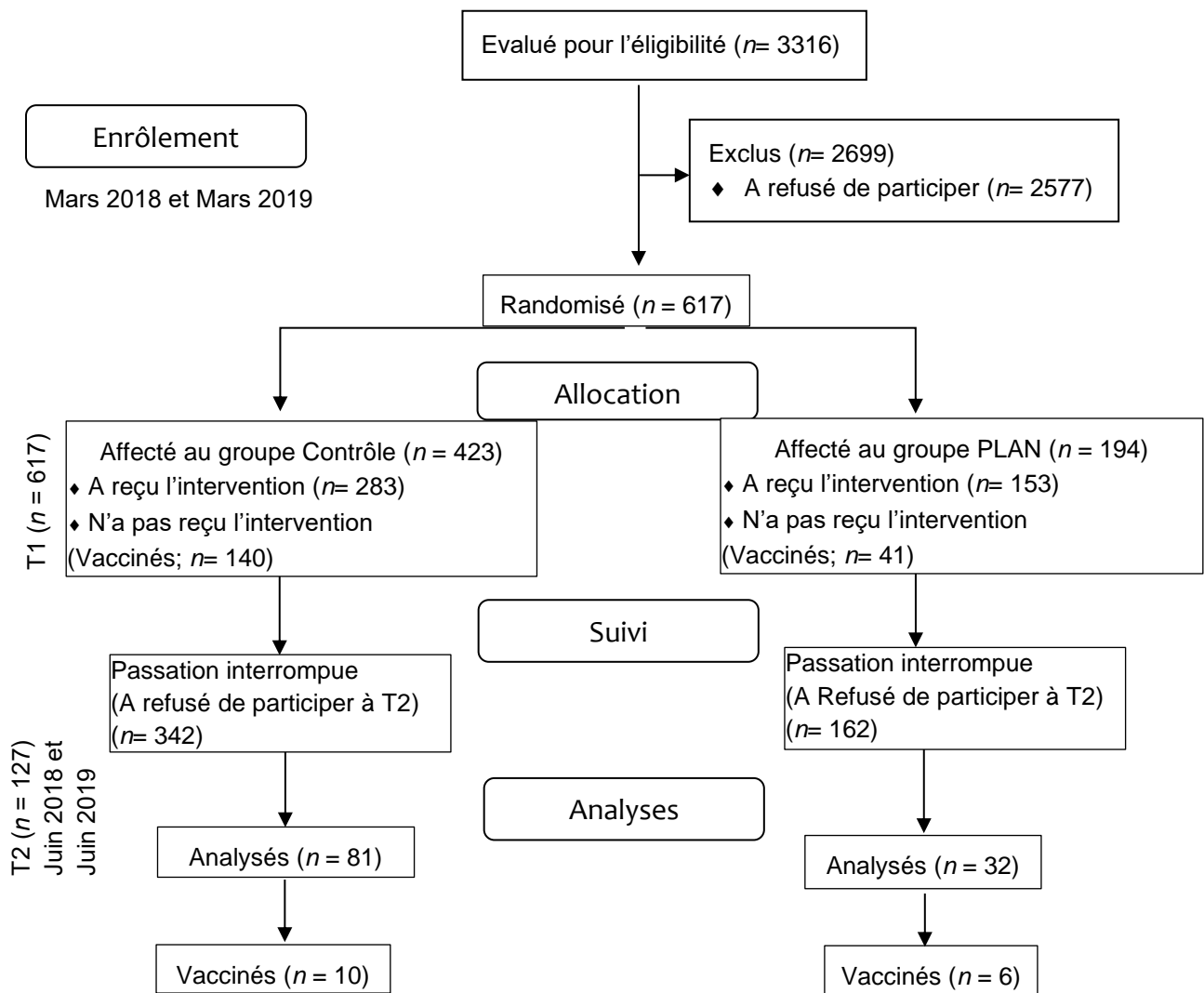
Figure 2.1. Flowchart des participants du Temps 1 à Temps 2 durant les trois mois de suivi

Tableau 2.2. Comparaison des principales caractéristiques entre les adolescentes vaccinées et non-vaccinées au Temps 1

Caractéristiques	Groupe Vacciné (n=236)	Groupe Non-vacciné (n=503)	Khi- deux	n	df	F-test value	p-value	Effect Size	95% IC
Age enfant (<i>M</i> , <i>SD</i>)	13.38 (0.53)	13.3 (0.5)	-	578	1	2.85	.092	.005	-.17, .012
Genre parent (féminin, <i>n</i> , %)	173 (95.6%)	404 (92.7%)	.16	600	1	-	.83	.016	-.03, .04
Score Attitude à T1 (<i>M</i> , <i>SD</i>)	5.95 (0.82)	5.33 (1.2)	-	614	1	5.53	.04	.009	-18.78, -1.8
Information (<i>n</i> , %)									
Médecin	173 (95.6%)	404 (92.66%)	1.8	606	1	-	.27	.054	-.009, .068
Proches	60 (33.15%)	120 (27.52%)	1.96	617	1	-	.27	.056	-.02, .14
Site Web	48 (26.5%)	110 (25.23%)	0.11	617	1	-	.83	.013	-.06, .09
Réseaux Sociaux	1 (0.55%)	4 (0.92%)	0.00	617	1	-	1	.019	-.02, .01
Média	3 (1.66)	19 (4.36%)	2.7	617	1	-	.23	.066	-.05, 0
Connaissance (<i>n</i> , %)									
Vaccin	172 (95.03%)	365 (83.72)	14.09	611	1	-	<.001	.152	.06, .15
Cancer	20 (11.05%)	83 (19.04%)	5.55	138	1	-	.054	.201	.12, .37
Enfant	171 (94.48%)	223 (51.15%)	109.77	606	2	-	<.001	.426	.38, .48

Note. *N* = 617. IC : intervalle de confiance. Une MANOVA a été effectuée pour les variables continues et des khi-deux ont été effectués pour les variables catégorielles. Les p valeurs ont été ajustés avec la méthode de Benjamini et Hochberg.

Effets de l'intervention

Comportement de vaccination et Intention de vaccination à T2. Une régression logistique a été exécutée afin de tester l'effet du type de groupe sur le comportement de vaccination à T2 (*Hypothèses 1*). Les résultats n'ont pas montré de différence significative entre les groupes expérimental (18.75%) et contrôle (10.4%) sur le comportement de vaccination à T2 ($\beta = .49$, $SE = .57$, $X^2(1) = -.87$, $p = .38$, $OR = .61$, 95% CI [.21, 1.95]).

Un test nparLD 2 X 2 (Temps X Groupe) a été effectué pour tester l'effet de type de Groupe sur l'intention vaccinale à T2 (*Hypothèse 2*). Les résultats ont indiqué un effet principal du Temps ($F(1) = 55.04$, $p < .001$, Cliff's delta effect size = $-.43$, 95% CI $[-.56, -.27]$). En Temps 1, le score d'intention des participants ($M = 3.39$, $SD = 1.88$) était significativement plus faible comparativement au score d'intention des participants en Temps 2 ($M = 3.66$, $SD = 1.79$). Cependant les analyses n'ont pas indiqué d'effet principal du Groupe ($F(1) = 1.9$, $p = .17$, Cliff's delta effect size = $-.14$, 95% CI $[-.04, .32]$), ni d'effet d'interaction Temps X Groupe ($F(1) = .03$, $p = .09$, Cliff's delta effect size = $-.42$, 95% CI $[-.67, -.09]$).

Prédicteurs du Comportement de vaccination à T2 et de l'intention vaccinale à T2.

Le meilleur modèle pour expliquer le comportement de vaccination à T2 est reporté dans le [Tableau 2.3](#). Enfin, les [Tableaux 2.4](#) et [2.5](#) reportent les variables impactant l'intention vaccinale à T2.

Tableau 2.3. Variables indépendantes expliquant le comportement de vaccination au Temps 2

Variables Indépendantes	Moyenne (<i>SD</i>)	<i>n</i> (%)	Estimate	Khi-deux	p- valeur	McFadden pseudo-R ²	odds ratio	95% IC
Satisfaction des explications satisfait(e) 0.5	-	-	-	4.06	.13	.05	-	-
non concerné(e) 0	-	168 (27.23%)	.34	-	-	-	1.41	.32, 7.87
Vaccin proposé par le médecin	-	102 (16.5%)	-2.11	-	-	-	.12	.01, 1.2
Niveau Connaissance HPV	5.38 (2.97)	184 (29.82%)	-1.24	3.23	.072	.00	.29	.07, 1.16
			.10	.43	.512	.02	1.1	.82, 1.53

Note. *N* = 127. IC : intervalle de confiance. Les p valeurs ont été ajustées avec la méthode Benjamini et Hochberg.

Tableau 2.4. Variables Catégorielles Influençant l'Intention Vaccinale au Temps 2

Variables Indépendantes	<i>n</i> (%)	Khi-deux	<i>df</i>	p-valeur	Taille d'effet	95% IC
Genre parent (féminin)	121 (95.2%)	1.58	1	.396	.001	-337.5,93
Information						
-Médecin	80 (95.2%)	.66	1	.513	-.001	-253.7,127
-Proches	20 (23.8%)	3.08	1	.293	.003	-.002, .02
-Site Web	31 (36.9%)	.28	1	.293	-.001	-.002, .009
-Média	2 (2.4%)	1.31	1	.396	.001	-109.1, 420
Connaissance						
-Vaccin	80 (95.2%)	3.16	1	.293	.004	-368.8, 4.9
-Cancer	15 (17.86%)	1.43	1	.396	.001	-556.7, 215
-Enfant	45 (53.6%)	1.49	2	.517	-.001	-.003, .01
Vaccin proposé par le médecin	44 (52.4%)	1.88	1	.396	.001	-.002, .02
Satisfaction des explications	35 (41.67%)	2.27	2	.443	.000	-.003, .02
SES (high)	31 (36.9%)	.13	1	.723	-.001	-.002, .008

Note. *N* = 84. *df*: degré de liberté; IC: intervalle de confiance. Les p valeurs ont été ajustées avec la méthode Benjamini et Hochberg.

Tableau 2.5. Variables Continues Impactant l'intention Vaccinale au Temps 2

Independent Variables	<i>M (SD)</i>	Estimate	<i>t</i>	p-valeur	Taille d'effet	95% CI
Age child	13.33 (.52)	13.02	.62	.64	.005	-28.9, 55
Attitude Score T1	5.51 (1)	30.53	.64	.64	.005	-64.3, 125
Information HPV	5.42 (2.5)	-11.82	-.46	.64	.003	-62.9, 39.2
Vaccination Intention T1	3.31 (1.87)	41.45	1.97	.212	.049	-.48, 83.4

Note. *N* = 84. CI : intervalle de confiance. Les p valeurs ont été ajustées avec la méthode Benjamini et Hochberg.

Discussion

Pour la première fois en France, la présente étude testait l'impact de la planification sur le taux de vaccination ainsi que sur l'intention vaccinale contre les HPV parmi des parents d'adolescentes. Concernant l'hypothèse 1, à savoir l'effet du type de groupe sur le comportement de vaccination contre les HPV, le résultat semble indiquer que la planification n'impacte pas le taux de vaccination contre les HPV. Cette observation va dans le sens inverse de la littérature (Cheng et al., 2016 ; Cox et al., 2010 ; Hagger & Luszczynska, 2013). Toutefois, nous notons que des études montrent une absence d'effet de la planification sur le comportement de vaccination (Gauchet et al., 2015 ; Payaprom et al., 2011). Dans la présente étude, le nombre de parents déclarant leur adolescente vaccinée à T2 est faible ($n = 16$, 12.7%). Les parents inclus dans les analyses avaient pourtant une intention moyenne à faire vacciner leur adolescente à T1 ($M = 3.56$). En ce sens, la littérature rapporte que les individus doivent avoir au moins une intention faible pour entraîner une efficacité de la planification sur le comportement (Browne & Chan, 2012 ; Sheeran & Orbell, 2000). De plus, 49.7% des parents ont rempli correctement la partie planification selon les critères de Payaprom et al. (2011). En effet, selon les auteurs la planification serait inefficace si les parents ont fait plus de deux oublis lors de la complétion de cette partie. En conséquence, il nous est difficile d'expliquer le non-recours de la vaccination malgré ce niveau d'intention et l'intervention mise en place. Concernant l'hypothèse 2 investiguant l'interaction Temps X Groupe sur l'intention vaccinale, aucune différence significative n'a été observée, ce qui va dans le sens inverse de certaines études (Cox et al., 2014 ; Gauchet al., 2015 ; Payaprom et al., 2011). Enfin, les résultats de la présente étude montrent des facteurs significatifs de l'intention vaccinale à T2 similaires à ceux de la littérature (e.g., Karafillakis et al., 2019).

Plusieurs limites peuvent être soulignées dans cette étude. Dans un premier temps, le coping planning peut être remis en question. En effet, certaines études ne proposent pas de matériel au participant. Ce dernier doit réfléchir à ses propres obstacles (e.g., Sniehotta et al., 2005). D'autres études proposent une liste de situations-obstacles et de solutions déjà constituées. Ainsi, le participant doit seulement sélectionner les situations-obstacles et les solutions proposées. Au vu de l'existence de ces différents contenus, nous adhérons à l'idée selon laquelle le coping doit être basé sur un modèle précis afin d'en expliquer son efficacité. Ainsi des chercheurs proposent un coping planning basé sur le modèle transthéorique du changement (TTM) de Prochaska et DiClemente (1983 ; Armitage & Arden, 2010 ; 2012). L'effet significatif de ce coping planning basé sur le TTM a été indiqué sur des comportements de santé, à savoir l'activité physique (Armitage & Arden, 2010) et l'arrêt du tabac (Armitage, 2008) par exemple. Dans cet objectif, une feuille d'aide nommée *Volitional Help Sheet* a été développé par Armitage (2008). Cette feuille regroupe (a) les situations-obstacles, provenant soit d'échelles validées, soit de la littérature et (b) des réponses comportementales, qui reposent sur les 10 processus de changement du TTM. La formulation des items est similaire à celle de Gollwitzer (1999). Les situations-obstacles commencent par la formulation *Si je suis tenté(e)* et les items des solutions commencent par *alors* (Armitage, 2008 ; Prochaska et al., 1988).

Par ailleurs, le *regret anticipé* pourrait être utilisé dans une future intervention afin d'augmenter la probabilité d'adoption du comportement de vaccination. En effet, plusieurs études ont montré que l'association du regret anticipé à la TPB permettait d'améliorer la prédiction du comportement de vaccination (Cox et al., 2010 ; Godin et al., 2010 ; Pența et al., 2020 ; Richard et al., 1998). Le regret anticipé correspond aux "émotions que l'individu ressent par anticipation s'il n'adoptait pas le comportement de santé" (Abraham & Sheeran, 2003, p.496).

Conclusion

La présente recherche testait l'impact d'une intervention associant l'action planning et le coping planning sur l'intention et le comportement de vaccination parmi des parents d'adolescentes en France. Les résultats n'ont révélé aucun impact significatif de la planification sur le comportement de vaccination et sur l'intention vaccinale à T2. Compte tenu de ces résultats, il serait intéressant de rechercher d'autres techniques davantage adaptées afin d'augmenter le taux de vaccination contre les HPV. En ce sens, un programme implanté dans des maternités au Canada a prouvé l'efficacité de l'entretien motivationnel afin de motiver les

parents de nourrissons à la vaccination (Gagneur et al., 2013). Les résultats ont montré un impact significatif de l'intervention sur l'hésitation vaccinale, sur l'intention vaccinale ainsi que sur le taux de vaccination parmi le groupe expérimentale comparativement au groupe contrôle.

Références (pp. 67 –70)

- Abraham, C., & Sheeran, P. (2003). Acting on intentions: The role of anticipated regret. *British Journal of social psychology*, 42(4), 495-511.
<https://doi.org/10.1348/014466603322595248>
- Ajzen, I. (2002). *Constructing a TPB questionnaire: Conceptual and methodological considerations* [Unpublished manuscript]. Department of Psychology, University of Bielefeld.
<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.601.956&rep=rep1&type=pdf>
- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50, 179-207. <https://doi.org/10.1016/0749-5978/91>
- Armitage, C. J. (2008). A volitional help sheet to encourage smoking cessation: A randomized exploratory trial. *Health Psychology*, 27(5). <https://doi.org/10.1037/0278-6133.27.5.557>
- Armitage, C. J., & Arden, M. A. (2010). A volitional help sheet to increase physical activity in people with low socioeconomic status: A randomised exploratory trial. *Psychology & Health*, 25(10), 1129-1145. <https://doi.org/10.1080/08870440903121638>
- Armitage, C. J., & Arden, M. A. (2012). A volitional help sheet to reduce alcohol consumption in the general population: A field experiment. *Prevention Science*, 13(6), 635-643.
<https://doi.org/10.1007/s11121-012-0291-4>
- Auslander, B. A., Meers, J. M., Short, M. B., Zimet, G. D., & Rosenthal, S. L. (2019). A qualitative analysis of the vaccine intention-behaviour relationship: Parents' descriptions of their intentions, decision-making behaviour and planning processes towards HPV vaccination. *Psychology & Health*, 34(3), 271-288.
<https://doi.org/10.1080/08870446.2018.1523408>
- 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>
- Brewer, N. T., & Fazekas, K. I. (2007). Predictors of HPV vaccine acceptability: A theory-informed, systematic review. *Preventive Medicine*, 45(2-3), 107-114.
<https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2007.05.013>
- Browne, J. L., & Chan, A. Y. (2012). Using the theory of planned behaviour and implementation intentions to predict and facilitate upward family communication about mammography. *Psychology & Health*, 27(6), 655-673.
<https://doi.org/10.1080/08870446.2011.615396>
- Caso, D., & Iannario, M. (2018). Modeling intention of HPV vaccination by means of a class of mixture models for ordinal data. *TPM: Testing, Psychometrics, Methodology in Applied Psychology*, 25(3). <https://doi.org/10.4473/TPM25.3.7>
- Catalano, H. P., Knowlden, A. P., Birch, D. A., Leeper, J. D., Paschal, A. M., & Usdan, S. L. (2017). Using the theory of planned behavior to predict HPV vaccination intentions of college men. *Journal of American College Health*, 65(3), 197-207.
<https://doi.org/10.1080/07448481.2016.1269771>
- Cheng, L., Sit, J. W., Choi, K. C., Chair, S. Y., Li, X., & He, X. L. (2017). Effectiveness of interactive self-management interventions in individuals with poorly controlled type 2

- diabetes: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Worldviews on Evidence-Based Nursing*, 14(1), 65-73. <https://doi.org/10.1111/wvn.12191>
- Chiu, C. Y., Lynch, R. T., Chan, F., & Berven, N. L. (2011). The Health Action Process Approach as a motivational model for physical activity self-management for people with multiple sclerosis: A path analysis. *Rehabilitation Psychology*, 56(3), 171-181. <https://doi.org/10.1037/a0024583>
- Cox, D. S., Cox, A. D., Sturm, L., & Zimet, G. (2010). Behavioral interventions to increase HPV vaccination acceptability among mothers of young girls. *Health Psychology*, 29(1), 29-39. <https://doi.org/10.1037/a0016942>
- Cox, D., Sturm, L., & Cox, A. D. (2014). Effectiveness of asking anticipated regret in increasing HPV vaccination intention in mothers. *Health Psychology*, 33(9), 1074–1083. <https://doi.org/10.1037/hea0000071>
- Ernsting, A., Gellert, P., Schneider, M., & Lippke, S. (2013). A mediator model to predict workplace influenza vaccination behaviour—an application of the health action process approach. *Psychology & Health*, 28(5), 579-592. <https://doi.org/10.1080/08870446.2012.753072>
- Gauchet, A., Fall, E., Fieulaine, N., Chakroun, N., & Izaute, M. (2015). *Implementation intention to improve HPV vaccination* [Poster presentation]. European Health Psychologist Conference, Limassol, Cyprus. <https://www.ehps.net/ehp/index.php/contents/article/view/1216>
- Godin, G., Vézina-Im, L. A., & Naccache, H. (2010). Determinants of influenza vaccination among healthcare workers. *Infection Control & Hospital Epidemiology*, 31(7), 689-693. <https://doi.org/10.1086/653614>
- Gollwitzer, P. M. (1999). Implementation intentions: Strong effects of simple plans. *American Psychologist*, 54(7), 493–503. <https://doi.org/10.1037%2F0003-066X.54.7.493>
- 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)
- 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>
- Juraskova, I., O'Brien, M., Mullan, B., Bari, R., Laidsaar-Powell, R., & McCaffery, K. (2012). HPV vaccination and the effect of information framing on intentions and behaviour: An application of the theory of planned behaviour and moral norm. *International Journal of Behavioral Medicine*, 19(4), 518-525. <https://doi.org/10.1007/s12529-011-9182-5>
- Karafillakis, E., Simas, C., Jarrett, C., Verger, P., Peretti-Watel, P., Dib, F., ... & Larson, H. (2019). HPV vaccination in a context of public mistrust and uncertainty: A systematic literature review of determinants of HPV vaccine hesitancy in Europe. *Human vaccines & immunotherapeutics*, 15(7-8), 1615-1627. <https://doi.org/10.1080/21645515.2018.1564436>
- Kim, J., & Shin, W. (2014). How to do random allocation (randomization). *Clinics in Orthopedic Surgery*, 6(1), 103-109. <https://doi.org/10.4055/cios.2014.6.1.103>
- Liu, Z., Rashid, T., & Nyitray, A. G. (2016). Penises not required: a systematic review of the potential for human papillomavirus horizontal transmission that is non-sexual or does not include penile penetration. *Sex Health*, 13(1), 10-21. <https://doi.org/10.1071/SH15089>
- Meslot, C., Gauchet, A., Allenet, B., François, O., & Hagger, M. S. (2016). Theory-based interventions combining mental simulation and planning techniques to improve physical

- activity: Null results from two randomized controlled trials. *Frontiers in Psychology*, 7, 1789. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.01789>
- Miksis, S. (2008). A review of the evidence comparing the human papillomavirus vaccine versus condoms in the prevention of human papillomavirus infections. *Journal of Obstetric, Gynecologic & Neonatal Nursing*, 37(3), 329-337. <https://doi.org/10.1111/j.1552-6909.2008.00236.x>
- Ministero della Salute. Vaccinazione contro il papilloma virus (HPV)—Coperture vaccinali. http://www.salute.gov.it/portale/documentazione/p6_2_8_3_1.jsp?lingua=italiano&id=27
- Newman, P. A., Logie, C. H., Doukas, N., & Asakura, K. (2013). HPV vaccine acceptability among men: A systematic review and meta-analysis. *Sexually Transmitted Infections*, 89(7), 568-574. <https://doi.org/10.1136/sextrans-2012-050980>
- Noguchi, K., Gel, Y. R., Brunner, E., & Konietschke, F. (2012). nparLD: An R software package for the nonparametric analysis of longitudinal data in factorial experiments. *Journal of Statistical Software*, 50(12). <https://doi.org/10.1136/sextrans-2012-050980>
- Pancani, L., Cappelletti, E., D'Addario, M., Greco, A., Magrin, M. E., Miglioretti, M., Monzani, D., Scignaro, M., Vecchion, L., & Steca, P. (2015). *Changes in physical activity among coronary and hypertensive patients: a longitudinal investigation using the HAPA* [Conference session]. Conference of the European Health Psychology Society, Limassol, Cyprus. <https://doi.org/10.1080/08870446.2016.1273353>
- Payaprom, Y., Bennett, P., Alabaster, E., & Tantipong, H. (2011). Using the Health Action Process Approach and implementation intentions to increase flu vaccine uptake in high risk Thai individuals: A controlled before-after trial. *Health Psychology*, 30(4), 492. <https://doi.org/10.1037/a0023580>
- Pența, M. A., Crăciun, I. C., & Băban, A. (2020). The power of anticipated regret: Predictors of HPV vaccination and seasonal influenza vaccination acceptability among young Romanians. *Vaccine*, 38(6), 1572-1578. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2019.11.042>
- Prochaska, J. O., & DiClemente, C. C. (1983). Stages and processes of self-change of smoking: toward an integrative model of change. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 51(3), 390-395. <https://doi.org/10.1037/0022-006X.51.3.390>
- Prochaska, J. O., Velicer, W. F., DiClemente, C. C., & Fava, J. (1988). Measuring processes of change: Applications to the cessation of smoking. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 56(4), 520-528. <https://doi.org/10.1037/0022-006x.56.4.520>
- Public Health England. Human papillomavirus (HPV) vaccination coverage in adolescent females in England: 2018/19. https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/851797/HPV_annual_coverage_report_2018_to_2019.pdf
- Richard, R., de Vries, N. K., & van der Pligt, J. (1998). Anticipated regret and precautionary sexual behavior. *Journal of Applied Social Psychology*, 28(15), 1411-1428. <https://doi.org/10.1111/j.1559-1816.1998.tb01684.x>
- Santé Publique France. (2019). *Données de couverture vaccinale papillomavirus humains (HPV) par groupe d'âge*. <https://www.santepubliquefrance.fr/determinants-de-sante/vaccination/articles/donnees-de-couverture-vaccinale-papillomavirus-humains-hpv-par-groupe-d-age>
- Sheeran, P., & Orbell, S. (2000). Using implementation intentions to increase attendance for cervical cancer screening. *Health Psychology*, 19(3), 283-289. <https://doi.org/10.1037//0278-6133.19.3.283>
- Schwarzer, R. (2001). Social-cognitive factors in changing health-related behaviours. *Current Directions in Psychological Science*, 10, 47-51. <https://doi.org/10.1111/1467-8721.00112>

- Schwarzer, R. (2008). Modeling health behaviour change: How to predict and modify the adoption and maintenance of health behaviors. *Applied Psychology: An International Review*, 57(1), 1–29. <https://doi.org/10.1111/j.1464-0597.2007.00325.x>
- 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>
- Sniehotta, F. F., Scholz, U., Schwarzer, R., Fuhrmann, B., Kiwus, U., & Völler, H. (2005). Long-term effects of two psychological interventions on physical exercise and self-regulation following coronary rehabilitation. *International journal of behavioral medicine*, 12(4), 244-255. https://doi.org/10.1207/s15327558ijbm1204_5
- 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>
- Teng, Y., & Mak, W. W. (2011). The role of planning and self-efficacy in condom use among men who have sex with men: An application of the health action process approach model. *Health Psychology*, 30(1), 119. <https://doi.org/10.1037/a0022023>
- Verger, P., Collange, F., Fressard, L., Bocquier, A., Gautier, A., Pulcini, C., ... & Peretti-Watel, P. (2016). Prevalence and correlates of vaccine hesitancy among general practitioners: a cross-sectional telephone survey in France, April to July 2014. *Eurosurveillance*, 21(47), 30406. <https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2016.21.47.30406>
- Webb, T. L., & Sheeran, P. (2006). Does changing behavioral intentions engender behavior change? A meta-analysis of the experimental evidence. *Psychological Bulletin*, 132(2), 249-68. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.132.2.249>
- 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>
- WHO. (2019). *Report of the SAGE working group on vaccine hesitancy*. World Health Organisation. http://www.who.int/immunization/sage/meetings/2014/october/SAGE_working_group_revised_report_vaccine_hesitancy.pdf?ua=1
- Winer, R. L., Lee, S. K., Hughes, J. P., Adam, D. E., Kiviat, N. B., & Koutsky, L. A. (2003). Genital human papillomavirus infection: incidence and risk factors in a cohort of female university students. *American journal of epidemiology*, 157(3), 218-226. <https://doi.org/10.1093/aje/kwf180>

En Résumé.

La première étude, portant sur la vaccination contre les HPV, a testé l'effet de la planification –incluant l'action planning et le coping planning– sur l'intention vaccinale ainsi que sur le comportement de vaccination. Aucune différence significative n'a été observée.

Pourtant nous observons, au temps 1, une intention vaccinale moyenne des parents à faire vacciner leur enfant (score : 3.4/7). De plus, nous notons qu'il y avait une adhésion moyenne à la planification (49.7% ; i.e., critère de complétion de Payaprom et al., 2011). Au temps 2 (après intervention), seuls 12.7% des parents ont vacciné leur enfant.

Les résultats descriptifs ont rapporté :

- Les deux raisons principales de ne pas se faire vacciner étaient la peur des effets indésirables et le manque de temps ;
- Les deux raisons principales citées pour se faire vacciner étaient l'importance de se faire vacciner.

Par ailleurs des analyses ont été effectuées afin d'identifier les facteurs pouvant impacter l'intention vaccinale et le comportement de vaccination. Les résultats indiquent aucun facteur n'impactant l'intention vaccinale. Seule la *recommandation du vaccin par le médecin* a un effet tendanciel sur le comportement de vaccination.

Étant donné l'absence de résultat, nous souhaitons questionner un critère de la planification. Ce dernier concernait **le niveau d'intention vaccinale** des individus, avant intervention. Des études ont rapporté une efficacité réduite de l'implémentation d'intention chez les individus ayant des intentions faibles (Godin et al., 2010 ; Guillaumie et al., 2012). Étant donné qu'aucune étude ne suggère que cette stratégie serait efficace en l'absence d'intention (Hagger & Luszczynska, 2014), nous pensons que les individus devraient avoir une intention au moins modérée.

Cependant, d'autres études reportent une efficacité de l'implémentation d'intention lorsque individus ont une faible intention (Browne & Chan, 2012 ; Rutter et al., 2006).

Ainsi, la deuxième étude teste l'effet de la planification sur l'intention vaccinale et sur le comportement de vaccination en considérant les critères de la planification, à savoir l'adhésion à la planification ainsi que le niveau d'intention vaccinale avant intervention.

Article II : Planifier pour se Vacciner contre la Grippe

Bodelet, C., Sutter, J., Landelle, C., Gauchet, A. (2021). *Planifier pour se vacciner : Un essai randomisé contrôlé testant l'effet de la planification pour augmenter le taux de vaccination des soignants* [Manuscript submitted for publication]. Department of Psychology, Grenoble Alpes University.

RÉSUMÉ

Objectif : La couverture vaccinale des professionnels de santé est assez faible dans plusieurs pays, notamment en France, où elle atteint 25%. Cette étude teste l'effet de la planification, associant l'action planning et le coping planning, afin d'augmenter le taux vaccinal de professionnels de santé travaillant en établissement. **Méthode :** Un essai randomisé contrôlé avant et après a été effectué. Les participants du groupe expérimental ($n = 465$) ont répondu à un questionnaire en précisant où, quand et comment ils allaient se faire vacciner. Ils devaient également réfléchir aux obstacles qu'ils pouvaient rencontrer et apporter une solution. Les soignants du groupe contrôle ($n = 793$) répondaient au même questionnaire à l'exception de la partie planification. La principale variable de résultat était le taux vaccinal. L'intention à se faire vacciner l'année suivante était une variable secondaire. **Résultats :** Un total de 47% des soignants étaient vaccinés au Temps 1 et seulement 1.5% des soignants trois mois plus tard. Les analyses n'ont pas montré d'effet significatif de la planification sur le taux vaccinal chez les soignants ($p=.42$, $OR= .57$, 95% CI [.52,3.49]). Cependant, les analyses ont révélé un effet significatif de la planification sur l'intention vaccinale au Temps 2 pour le groupe expérimental ($p= .014$, $W=.052$, 95% CI [.004, .15]). **Conclusion :** L'intention vaccinale des soignants était particulièrement faible dans cette étude. La planification impacterait l'intention vaccinale uniquement si l'intention des soignants était faible au Temps 1.

Mots-clés : hésitation vaccinale, professionnels de santé, coping planning, action planning, intervention

Planifier pour se Vacciner : Un Essai Randomisé Contrôlé Testant l'Effet de la Planification pour Augmenter le Taux de Vaccination des Soignants

Introduction

L'hésitation vaccinale est présente à l'échelle mondiale (Organisation Mondiale de la Santé [OMS], 2019). Ce phénomène se produit aussi en France chez les soignants travaillant dans des établissements de santé. En effet, leur taux de vaccination antigrippale atteint 25%. Ces derniers peuvent pourtant contribuer à la propagation de l'infection chez les personnes à risque tels que les patients hospitalisés sur une longue période. Durant la saison 2016/2017, 14 400 sont décédés suite à des complications causées par le virus de la grippe (France Santé Publique, 2019). Or, selon l'OMS (2019), la vaccination constitue la stratégie la plus efficace pour réduire la mortalité due à l'infection. Dans la présente étude, nous suggérons qu'une partie assez importante des soignants aient une intention vaccinale élevée (e.g., Gavazzi et al., 2011) mais que les soignants auraient des difficultés à planifier leur vaccination et ainsi à passer à l'action, engendrant ainsi ce faible taux vaccinal. Cet écart entre intention et comportement a été très étudié dans la littérature (Webb & Sheeran, 2006 ; 2007).

Le recours et le non-recours à la vaccination chez les soignants est affecté par de multiples facteurs socio-démographiques et psychologiques tels que la volonté de protéger ses patients ou les membres de sa famille, de ne pas tomber malade (Black et al., 2017 ; Kelly et al., 2008), mais aussi le fait d'être âgé de plus de 40 ans, d'être un homme ou d'avoir un niveau d'éducation plus élevé sont des facteurs pouvant amener le soignant à se faire vacciner (Gil et al., 2005 ; Looijmans-van der Akker et al., 2009). En revanche, les principales raisons de ne pas se faire vacciner sont les croyances portant sur l'inefficacité du vaccin (Black et al., 2017), la crainte des effets indésirables (Gil et al., 2005), le doute sur la composition du vaccin, le manque de temps ou le biais d'omission (Ernsting et al., 2013 ; Lehmann et al., 2015), le fait d'être en bonne santé ou de ne pas se sentir concerné par la vaccination (Boyeau et al., 2011 ; Christini et al., 2007 ; Kelly et al., 2008) et le manque de connaissance sur le virus et le vaccin (Falomir-Pichastor et al., 2009). Par ailleurs, plusieurs théories ont tenté d'expliquer le recours et le non-recours à la vaccination contre la grippe telle que la théorie du comportement planifié (TPB ; Ajzen, 1991). Selon cette théorie, l'intention représente un déterminant important de l'adoption du comportement de vaccination contre la grippe (daCosta et al., 2005 ; Godin et al., 2010). Selon la théorie TPB, l'adoption du comportement de santé est donc prédite par l'intention. Celle-ci expliquerait 20 à 30% de la variance du comportement (Ajzen, 1991 ;

Conner & Armitage, 1998 ; Sheeran, 2002). Cependant, avoir une intention à agir n'aboutit pas toujours au comportement ce qui explique le gap existant entre intention et comportement (Webb & Sheeran, 2006 ; 2007). Cet écart intention-comportement reflèterait la difficulté des individus à mettre en place des stratégies d'autorégulation efficaces telle que la planification (Abraham et al., 1998).

Dans ce cadre, plusieurs stratégies ont été élaborées pour réduire l'écart intention-comportement parmi lesquelles figure l'*Action planning*. En effet, cette stratégie, issue de l'approche des processus de l'action liés à la santé (HAPA ; Schwarzer, 1999 ; 2001), inclut plusieurs indices et réponses comportementales complexes comprenant des indications de temps, de lieu (Luszczynska & Schwarzer, 2003), ainsi que sur la façon dont le comportement doit être effectué (Schwarzer, 2008). L'HAPA a pour objectif d'expliquer et de réduire l'écart entre intention et comportement. Dans ce modèle, deux phases précèdent le comportement. La phase motivationnelle, constituée de l'évaluation de la menace, des attentes relatives aux conséquences et de l'auto-efficacité, affecte l'intention d'agir de l'individu. La phase volitionnelle a pour but de renforcer le lien intention-comportement. Cette phase est constituée de l'action planning mais aussi du *Coping planning*. Cette deuxième stratégie permettrait de réfléchir à des solutions afin d'anticiper les obstacles éventuels empêchant le comportement (Scholz et al., 2005 ; Sniehotta et al., 2005). Nous adhérons à l'idée selon laquelle l'association de l'action planning et du coping planning entraînerait une efficacité supérieure sur le comportement de santé (e.g., Bélanger-Gravel et al., 2011). Toutefois, nous soulignons que certaines études n'ont pas montré de résultats significatifs de l'association de ces stratégies (e.g., Meslot et al., 2016). La littérature rapporte que l'action planning et le coping planning ont été utilisés sur différents comportements de santé tels que l'activité physique (Meslot et al., 2016), l'arrêt du tabac (Bolman et al., 2015) et la perte de poids (Gillison et al., 2015). Cependant, à notre connaissance, aucune étude n'a testé l'impact des deux stratégies sur le comportement de vaccination antigrippal chez les soignants travaillant en établissement de santé.

Afin d'obtenir un impact important de la planification sur le comportement, des recherches ont suggéré que la planification aurait un impact sur l'intention vaccinale mais ce, uniquement chez les individus ayant de faibles intentions (Browne & Chan, 2012 ; Sheeran & Orbell, 2000) alors que d'autres études ont rapporté une efficacité réduite de la planification chez les individus ayant des intentions faibles (Godin et al., 2010 ; Guillaumie et al., 2012).

Cependant, d'autres études reportent une efficacité de l'implémentation d'intention lorsque individus ont une faible intention (Browne & Chan, 2012 ; Rutter et al., 2006). Afin d'avoir une idée précise du niveau d'intention vaccinale nécessaire pour un effet supérieur de la planification, deux niveaux d'intention vaccinale ont été testés. Un niveau d'intention vaccinale faible a été testé comme premier critère. Étant donné qu'aucune étude ne suggère que cette stratégie serait efficace en l'absence d'intention (Hagger & Luszczynska, 2014), le second critère comprenait une intention vaccinale au moins modéré.

Sur la base de ce qui précède, la présente étude propose de tester l'impact de la planification –incluant l'action planning et le coping planning– sur le comportement de vaccination antigrippale des soignants. Dans cette étude, nous nous attendons à ce que le groupe expérimental (i.e., recevant la planification) aient, au Temps 2 (T2), un taux vaccinal (*Hypothèse 1*) ainsi qu'une intention vaccinale (*Hypothèse 2*) significativement supérieurs en comparaison au groupe contrôle. Ces premières hypothèses ont inclus les soignants ayant une intention vaccinale faible à T1 et aucun critère n'a été pris en compte pour l'adhésion à la planification. Par ailleurs, l'effet de la planification a été testé, en incluant les soignants du groupe expérimental ayant une intention vaccinale au moins modérée et ayant rempli correctement la planification, sur le taux vaccinal (*Hypothèse 3*) ainsi que sur l'intention vaccinale (*Hypothèse 4*). Ainsi, nous supposons que le taux de vaccination ainsi que l'intention vaccinale à T2 des soignants du groupe expérimental seraient significativement plus élevés comparativement au groupe contrôle. Enfin, cette étude a investigué les facteurs impactant le comportement de vaccination (*Hypothèse 5*) ainsi que ceux du comportement de vaccination (*Hypothèse 6*).

Méthode

Cadre de l'étude et Population

L'étude a été menée en France durant la saison de la grippe (i.e., d'Octobre 2017 à Janvier 2018) dans plusieurs établissements de santé dont 6 centres hospitaliers, 1 clinique privée et 12 EHPADs⁹. La campagne de vaccination des établissements a commencé en Octobre 2018 et a terminé en Janvier 2019. Tous les établissements de santé ont organisé une vaccination contre la grippe gratuite pour leurs soignants. Un comité d'éthique en France a approuvé

⁹Établissement d'hébergement pour personnes âgées dépendantes.

l'étude. Un échantillon de 46 participants minimum par groupe pour la réalisation de cette étude était attendu (Gollwitzer & Sheeran, 2006 ; power = .80, alpha = .05, $d = .59$; R-studio version 3.4.4.). Les soignants ne parlant et/ou ne lisant pas le Français étaient exclus. Une randomisation simple (Kim, & Shin, 2014) a été effectuée à l'aide du logiciel en ligne LimeSurvey (Version 4.2) et ce, sans l'intervention des chercheurs pour les soignants complétant le questionnaire en ligne. Les soignants ont été assignés dans un taux 1:1 pour les deux groupes. Les établissements de santé et les soignants ne connaissaient leur attribution aux groupes.

Questionnaires aux Temps 1 et Temps 2

Le questionnaire à T1 comportait des questions concernant notamment : (a) des informations socio-démographiques du soignant (i.e., âge, sexe, situation familiale, profession, ancienneté dans la profession), (b) l'institution dans laquelle il travaillait (i.e., type d'établissement, nombre de patients dans le service, organisation de la vaccination au sein de l'institution ; Contal et al., 2016 ; Payaprom, et al., 2011), (c) leur intention ainsi que leur attitude face à la vaccination (i.e., variables de la TPB ; Ajzen, 1991 ; Schmid et al., 2017). Le questionnaire a été prétesté auprès de 10 professionnels de santé. À T2, il était demandé aux participants par le biais d'un questionnaire en ligne s'ils s'étaient fait vacciner et la cause du recours ou du non-recours à la vaccination en sélectionnant une raison parmi celles proposées (e.g., *Si oui, parce que je suis convaincu(e) qu'il est important d'être vacciné(e) contre la grippe*). Enfin, ils indiquaient s'ils avaient l'intention de se faire vacciner l'année suivante. Pour les items d'attitude, d'intention et de connaissance, nous avons opté pour une échelle de Likert en 6 points pour une meilleure fiabilité et discrimination (Chomeya, 2010).

Attitude. Les participants ont été invités à évaluer cinq items à savoir si la vaccination était utile, bénéfique, conseillée et protectrice. Un cinquième item portait sur la gravité de la grippe sur la santé (*La grippe est une maladie qui peut être grave pour ma santé et celle des autres* ; Ajzen, 2002 ; Francis et al., 2004). Ces cinq items ont été évalués à l'aide d'une échelle de Lickert allant de 1 (*Pas du tout d'accord*) à 6 (*Tout à fait d'accord*). Un score total de l'attitude a été calculé en moyennant les scores obtenus à ces cinq items ($M = 3.8$, $SD = 1.1$; $\alpha = .84$).

Intention vaccinale. L'intention vaccinale comprenait trois items (*Je me ferai vacciner contre la grippe saisonnière prochainement* ; Armitage, 2008) à l'aide d'échelles de Lickert allant de 1 (*Pas du tout d'accord*) à 6 (*Tout à fait d'accord*). Un score de l'intention a été calculé en moyennant les trois items ($M = 1.96$, $SD = 1.55$). L'alpha de Cronbach était de .97 ce qui traduit

une redondance dans les items. Nous avons donc choisi de retenir uniquement l’item (*J’ai l’intention de me faire vacciner contre la grippe saisonnière prochainement*) pour avoir une mesure de l’intention (Armitage & Conner, 2001).

Action planning et coping planning. En ce qui concerne l’action planning, seuls les soignants du groupe expérimental écrivaient l’intention comportementale puis où, quand et comment ils comptaient se faire vacciner. Les consignes ont été reprises de l’étude de Payaprom et al. (2011) et traduites en français. La méthode suivie est celle de la traduction/rétrotraduction (Annexe 3.A). Concernant le coping planning, le participant cochait, parmi des situations-obstacles, celles qui lui correspondaient puis il sélectionnait une des deux solutions proposées. Les obstacles à la vaccination contre la grippe les plus cités par les soignants ont été identifiés dans la littérature (e.g., Christini et al., 2007 ; Contal et al., 2016 ; Lehmann et al., 2015 ; Yaqub et al., 2014) et reformulés dans un format *si-alors*, de façon similaire au *Volitional Help Sheet* d’Armitage (2008). Un comité d’experts en médecine, infectiologie et psychologie a sélectionné les solutions les plus pertinentes pour chaque obstacle (e.g., *Si je considère ne pas avoir le temps de prendre RDV pour me faire vacciner, alors je décide de prendre un moment dans mon emploi du temps ou alors je m’organise avec mon entourage pour avoir de la disponibilité pour mon RDV* ; Annexe 3.B.).

Connaissance. Un total de cinq items portant sur la vaccination et sur le virus de la grippe a été constitué par un comité d’experts en médecine, infectiologie et psychologie afin d’évaluer la connaissance des soignants (e.g., *Le vaccin contre la grippe est sans danger*). Le participant évalue l’item à l’aide d’une échelle de Lickert allant de 1 (*Pas du tout d’accord*) à 6 (*Tout à fait d’accord*). Un score de connaissance a été calculé en moyennant les scores obtenus aux cinq items ($M = 4.16, SD = .81$).

Procédure

Selon le choix de l’établissement de santé, les soignants recevaient soit un questionnaire format papier soit un lien pour compléter un questionnaire en ligne. Plusieurs études n’ont montré aucune différence significative entre les deux formats de questionnaire (Muehlhausen et al., 2015). De plus, certaines études n’ont pas montré de différences significatives concernant la planification entre les questionnaires papier et en ligne (Brewster et al., 2015 ; Hamilton et al., 2012). Premièrement, les soignants ont d’abord signé un consentement libre et éclairé de participation individuelle et ont renseigné une adresse mail. Le questionnaire format papier était distribué aléatoirement de façon à ce qu’il y ait autant de soignants dans le groupe contrôle que

dans le groupe expérimental. Pour le questionnaire en ligne, les soignants ont été répartis aléatoirement dans les deux groupes, expérimental et contrôle, via le logiciel utilisé dans cette étude (i.e., LimeSurvey). Afin de préserver l'anonymat des participants et pour pouvoir coupler les questionnaires aux deux temps de l'étude, un code auto-généré était demandé. À T1, les soignants renseignaient les questions portant sur les données socio-démographiques, sur leur institution, sur leur statut vaccinal, la raison de leur choix de vaccination et de non-vaccination, leur attitude face à la vaccination et enfin leur intention vaccinale. Puis, seul le groupe expérimental complétait la partie portant sur la planification. Enfin, les deux groupes répondaient au questionnaire portant sur des questions de connaissance. La passation durait 10 minutes environ. Trois mois après le T1 (Février 2018 ; T2), les soignants non-vaccinés à T1 ont été recontactés par mail pour compléter le questionnaire T2 en ligne. Il leur était demandé de renseigner leur code de passation, puis leur statut vaccinal, la raison du recours ou du non-recours à la vaccination, et enfin leur intention vaccinale pour l'année suivante. Les soignants vaccinés à T1 n'étaient pas contactés à T2. La participation à cette étude était volontaire et aucune rémunération n'a été distribuée aux soignants pour participer à l'étude.

Analyses statistiques

Les résultats primaires incluaient le Comportement de Vaccination à T2 et le score d'Intention Vaccinale. Une régression logistique binomiale a été performée pour investiguer l'impact de la planification sur le comportement de Vaccination à T2 (*Hypothèse 1*). Les soignants vaccinés à T2 ont été codés +0.5 et les non-vaccinés ont été codés -0.5 pour les analyses. Ensuite, pour tester l'effet du Type de Groupe sur l'Intention Vaccinale, une analyse non-paramétrique pour données longitudinales (nparLD) pour un design F1-LD-F2 était exécutée (Noguchi et al., 2012 ; *Hypothèse 2*). Les mêmes analyses ont été effectuées sur l'Intention Vaccinale ainsi que sur le Comportement de Vaccination mais parmi les participants ayant une intention au moins modérée à T1 (*Hypothèses 3 et 4*). L'adhésion à la planification était faible (117/371 : 31.5%). Par ailleurs, les résultats secondaires correspondaient aux prédicteurs du Comportement de Vaccination ainsi qu'à l'Intention Vaccinale. Puis, une régression logistique multiple a été effectuée pour tester les facteurs du comportement de vaccination (i.e., données socio-démographiques, les variables de la TPB et de l'HAPA, ainsi que les connaissances ; *Hypothèse 5*). Enfin, une régression linéaire multiple a été réalisée pour tester les variables continues et plusieurs tests de Kruskal-Wallis ont été exécutés pour vérifier l'impact des variables catégorielles sur l'intention vaccinale à T2 (*Hypothèse 6*). Pour les deux dernières hypothèses, une correction de Benjamini et Hochberg a été effectuée en raison des

comparaisons multiples. Un seuil de significativité à .05 a été utilisé. Les analyses ont été effectuées avec le logiciel R-studio (Version 3.4.4. pour Windows).

Résultats

Analyses préliminaires

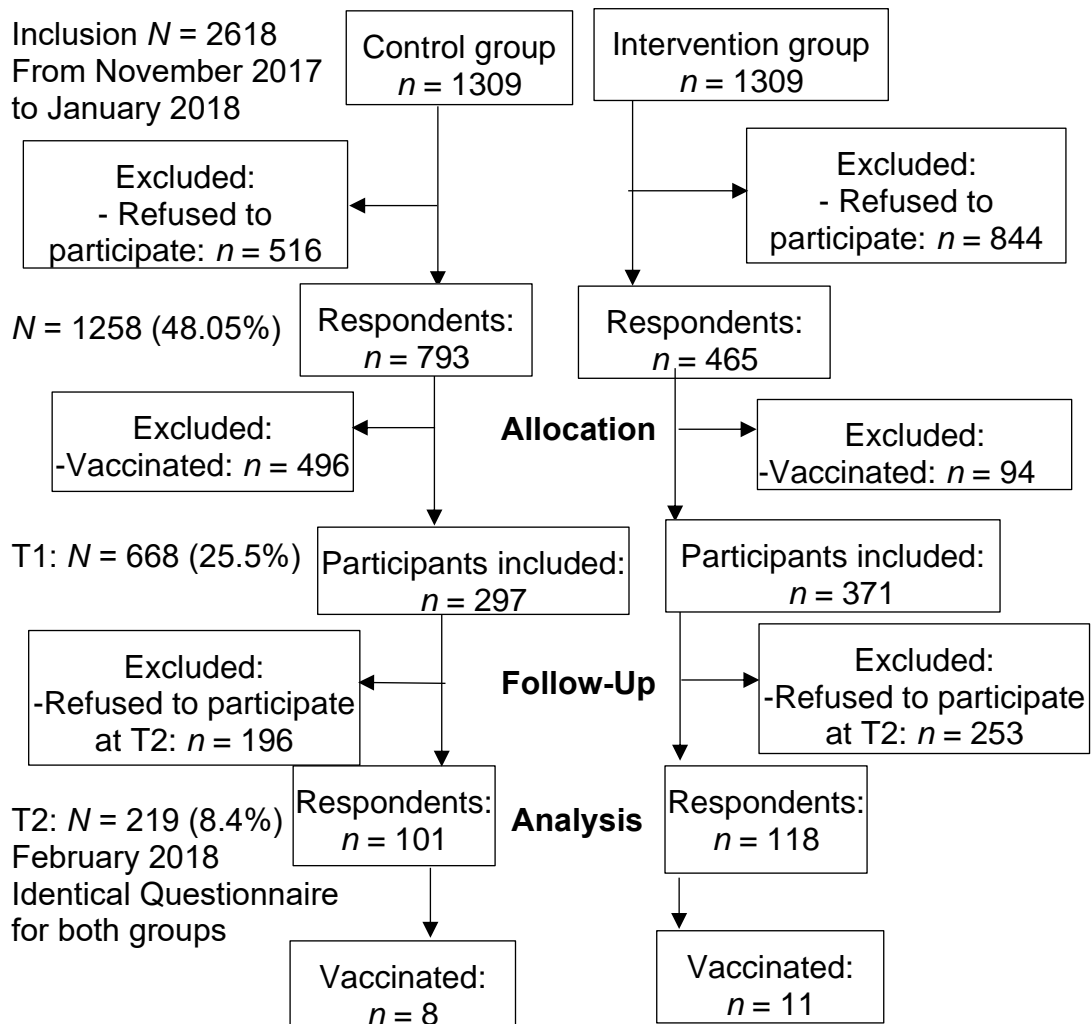
Inclusion et Contrôle de la Randomisation. Un total de 1258 soignants travaillant en établissement a répondu au questionnaire. Comme indiqué dans la [Figure 3.1](#), après le recrutement initial, 590 soignants déjà vaccinés ont été exclus des analyses dont 94 du groupe expérimental et 497 du groupe contrôle (i.e., 47 % de l'échantillon initial). À T1, 668 professionnels (i.e., 53 % de l'échantillon initial) ont été inclus dans l'échantillon final. La population de l'étude est âgée de 18 à 64 ans ($Mage = 34.94$ ans, $SD = 11.03$; 85.8% de femmes), 64.7% étaient en couple, et 49.8% n'avaient pas d'enfant ([Tableau 3.1](#)). Sur les 668 soignants, 449 n'ont pas souhaité répondre au questionnaire (i.e., 196 du groupe contrôle et 253 du groupe expérimental ; 35.7% de l'échantillon initial). À T2, l'échantillon final comprenait 219 professionnels âgés de 19 à 58 ans ($Mage = 33.95$, $SD = 9.35$; 91 % de femmes ; 91 dans le groupe contrôle et 108 dans le groupe expérimental ; 17.4% de l'échantillon initial).

Tableau 3.1 Comparaison des caractéristiques principales des groupes expérimental et contrôle au Temps 1

Characteristics	Intervention group (<i>n</i> = 461)	Control group (<i>n</i> = 792)
Age (<i>Mean, SD</i>)	36.31 (11.2)	38.24 (11.37)
Gender (female, <i>n, %</i>)	408 (87.74%)	641 (80.83%)
Marital status (In relationship, <i>n, %</i>)	334 (71.83%)	236 (29.76%)
Child (<i>n, %</i>)		
-Yes, ≤ than 15 years	189 (40.65%)	337 (42.5%)
-Yes, > than 15 years	57 (12.26%)	107 (13.5%)
-No	217 (46.67%)	347 (43.76%)
Occupation (<i>n, %</i>)		
-Doctor	21 (4.5%)	178 (22.45%)
-Nurse	164 (35.3%)	218 (27.5%)
-Healthcare assistant	112 (24.1%)	82 (10.34%)
Duration of service (<i>Mean, SD</i>)	7.14 (7.37)	8.42 (8.4)
Has already been vaccinated (<i>n, %</i>)	113 (24.3%)	460 (58%)
Has already contracted the flu (<i>n, %</i>)	156 (33.55%)	275 (34.68%)
Chronic disease (<i>n, %</i>)	112 (24.09%)	246 (31.02%)
Vaccinated (<i>n, %</i>)	94 (20.2%)	496 (62.55%)
Attitude score T1 (<i>Mean, SD</i>)	4.05 (1.26)	4.7 (1.22)
Vaccination intention T1 (<i>Mean, SD</i>)	1.88 (1.56)	2.52 (1.92)
Knowledge score T1 (<i>Mean, SD</i>)	.53 (0.24)	0.64 (.2)

Note. *N* = 1253. *M*: mean; *SD*: standard deviation

Figure 3.1. Flowchart des participants du Temps 1 au Temps 2 durant les trois mois de suivi



Coping planning. Deux situations-obstacles ont été les plus citées par les soignants. Les effets indésirables (e.g., *Si les effets indésirables liés à ce vaccin m'inquiètent* ; 22%) était la première situation dont la solution majoritairement citée était *alors je vérifie que la proportion des effets indésirables du vaccin contre la grippe dans la population est minime sur le site e-santé par exemple* (83.5%). L'inefficacité du vaccin (e.g., *Si je pense que le vaccin antigrippal ne protège pas contre la grippe* ; 20.8%) était la deuxième situation-obstacle la plus citée. Un total de 75% des participants ont cité la solution *alors je prends en compte le risque de transmettre la grippe à mes proches ou à des personnes fragiles si je n'ai pas été vacciné(e)*.

Hypothèses de recherche

Comportement de Vaccination et Intention Vaccinale au Temps 2

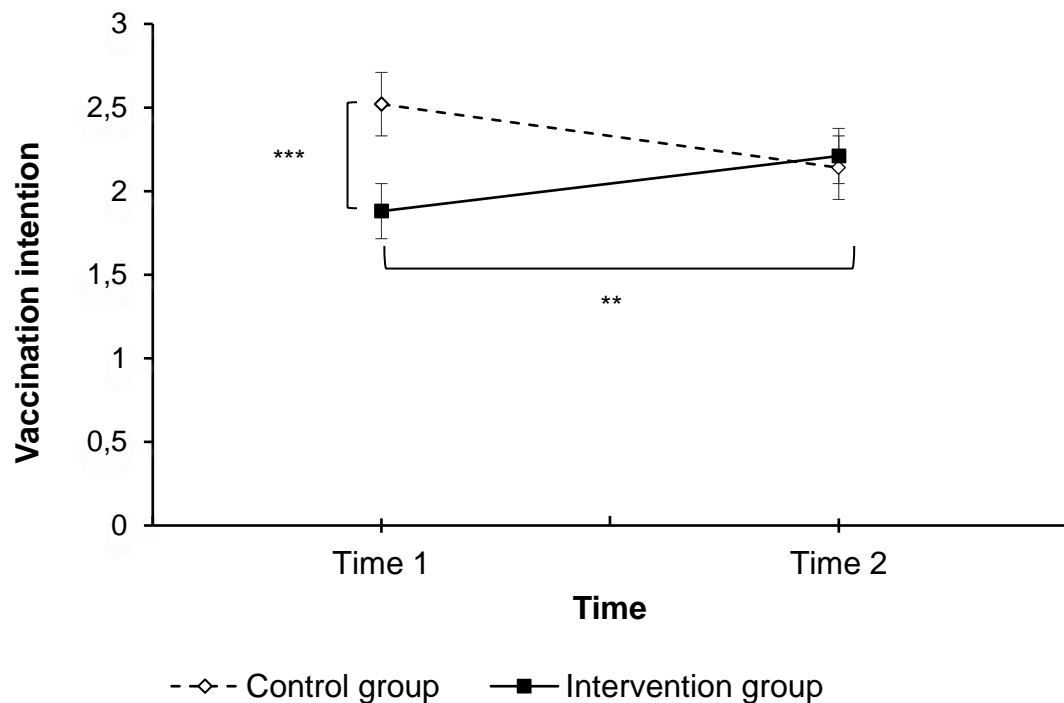
Premièrement, le score d'intention vaccinale à T1 entre les deux groupes a été testé. L'analyse a montré un score significativement inférieur dans le groupe expérimental ($M = 1.88$, $SD = 1.56$) comparativement au groupe contrôle ($M = 2.52$, $SD = 1.92$; $X^2(1) = .7$, $p < .001$, $h^2 = .02$, 95% CI [.008, .04]). Malgré ce résultat, les hypothèses ont tout de même été testées. Concernant l'hypothèse 1, portant sur l'effet de la planification sur le comportement vaccinal à T2 ($n = 219$), la régression logistique n'a pas montré de différence significative entre les deux groupes, intervention ($n = 11$, 10.17%) et contrôle ($n = 8$, 7.92%) à T2 (McFadden's pseudo- $R^2 = .002$, $\beta = .27$, $SE = .48$, $X^2(1) = .33$, $p = .42$, $OR = .57$, 95% CI [.52, 3.49]).

Un nparLD¹⁰ 2 X 2 (Temps X Type de Groupe) a été effectué pour investiguer l'effet du Type de Groupe sur l'intention vaccinale à T2. Les résultats n'ont révélé aucun effet principal ($F(1) = .38$, $p = .54$, Cliff's delta effect size = .02, 95%CI [-.12, .08]) et aucun effet de l'interaction Temps X Type de Groupe ($F(1) = 1.77$, $p = .18$)¹¹. Cependant un effet du Temps a été noté ($F(1) = 9.98$, $p = .002$, Cliff's delta effect size = -.088, 95% CI [-.18, .008]), indiquant que les soignants ont un score d'intention vaccinale plus élevée à T2 ($M = 1.89$, $SD = 1.4$) qu'à T1 ($M = 1.67$, $SD = 1.23$). En conséquence, les résultats ont montré un effet significatif du Type de Groupe sur l'intention vaccinale. Des analyses additionnelles ont été exécutées pour approfondir les résultats précédents. Un test de Friedman a montré une différence significative entre le score d'intention vaccinale à T1 ($M = 1.88$, $SD = 1.54$) et celui à T2 ($M = 2.21$, $SD = 1.64$) pour le groupe expérimental ($N = 218$; $X^2(1) = 6.1$, $p = .014$, $W = .052$, 95% CI [.004, .15]). Le test du Kruskal-Wallis n'a montré aucune différence significative entre les deux groupes concernant l'intention vaccinale à T2 ($X^2(1, N = 218) = 0.09$, $p = .76$, $h^2 = .009$, 95% CI [-.001, .03] ; [Figure 3.2](#)).

¹⁰ Nonparametric Tests for Repeated Measures

¹¹ À notre connaissance, il n'existe actuellement pas de taille d'effet pour l'interaction nparLD

Figure 3.2 Effet de la planification sur l'intention Vaccinale Intention au Temps 1 et au Temps 2



Note. $N = 218$. $**p < .01$, $***p < .001$

Les mêmes analyses ont été effectuées pour les hypothèses 3 et 4 mais ce, uniquement chez les participants ayant une intention vaccinale au moins modérée à T1. L'intention vaccinale à T1 entre les deux groupes a été testée au préalable. Aucune différence significative n'a été observée pour l'intention vaccinale à T1 entre le groupe expérimental ($M = 4.43$, $SD = 1.07$) et contrôle ($M = 4.36$, $SD = 1.16$; $X^2(1, N = 56) = .08$, $p = .77$, $h^2 = -.02$, 95% CI [-0.02, .07]). Puis, une analyse a été effectuée afin de tester l'effet du type de groupe sur le taux vaccinal à T2 (*Hypothèse 3*). Aucune différence significative n'a été observé entre le groupe expérimental (39.13%) en comparaison au groupe contrôle (28.57%; McFadden's pseudo- $R^2 = .005$, $\beta = -.33$, $SE = .57$, $X^2(1) = .33$, $p = .57$; $OR = .72$; 95% IC [.23; 2.22]).

Un nparLD 2 X 2 (Temps X Type de Groupe) a été effectué pour investiguer l'effet de type de groupe sur l'intention vaccinale à T2. Aucun effet principal n'a été observé pour le Type de Groupe ($F(1) = 1.25$, $p = .26$, Cliff's delta effect size = .14, 95% CI [-0.07, .34]), ni pour l'interaction Temps X Type de Groupe ($F(1) = 1.82$, $p = .18$). Cependant, un effet du Temps ($F(1) = 4.85$, $p = .02$, Cliff's delta effect size = .14, 95% CI [-0.07, .34]), indiquant que les

soignants avaient un score d'intention vaccinale plus élevée à T1 ($M=4.39$, $SD=1.1$) qu'à T2 ($M=3.9$, $SD=1.52$). Ensuite, afin de confirmer le test de l'impact de la planification sur l'intention vaccinale, un test de Kruskal-Wallis a été effectué. Ce-dernier n'a pas montré de différence tendancielle entre l'intention vaccinale à T2 du groupe expérimental ($M = 4$, $SD = 1.44$) et celle du groupe contrôle ($M = 3.82$, $SD = 1.61$; $X^2(1, N = 56) = .17$, $p = .68$, $h^2 = -.02$, 95% CI [-.02, .07]). Ainsi, les analyses n'ont pas indiqué d'effet significatif de la planification sur l'intention vaccinale à T2.

Les variables affectant le comportement de vaccination et l'intention vaccinale. Une régression logistique multiple a été effectuée afin d'identifier les facteurs impactant significativement le comportement de vaccination (*Hypothèse 5*). Le genre et plus spécifiquement le fait d'être un homme ($p=.06$) et l'intention vaccinale à T1 ($p<.001$) c'est-à-dire le fait d'avoir une intention élevée ont impacté significativement le comportement de vaccination ([Tableau 3.2](#)).

Tableau 3.2 Variables Indépendantes impactant le comportement de vaccination au Temps 2

Independent variables	Estimate	Chi-squared	p-value	McFadden pseudo-R ²	odds ratio	95% CI
Knowledge Score	.26	.02	1	.08	1.30	.04, 47.09
Occupation		.84	1	.138		
-nurse	-.05		1		1.05	.085,29.69
-healthcare assistant	1.1		1		3.01	.13,118.3
Gender	2.97	5.9	.06	.037	19.57	191.35,277.76
Intention vaccination at T1	1.24	21.77	<.001	.46	3.47	2.21,6.45

Note. $N = 219$. CI: confidence interval. The p-values have been adjusted with the Benjamini and Hochberg method.

À l'inverse, les analyses n'ont montré aucun effet significatif sur le comportement de vaccination concernant l'âge, le statut marital, la profession, l'attitude, le fait d'avoir un enfant ou non, d'avoir contracté ou non la grippe au cours de sa carrière professionnelle, et la fait d'avoir été vacciné ou non l'hiver dernier ($p > .05$). Enfin, comme l'indique les [Tableaux 3.3](#) et [3.4](#), les facteurs affectant significativement l'intention vaccinale (*Hypothèse 6*) étaient la profession et plus spécifiquement le fait d'être médecin ($p = .003$), le fait de s'être fait vacciner l'hiver dernier ($p <.001$), et l'attitude ($p <.001$) c'est-à-dire un score d'attitude élevé. Cependant, les analyses n'ont révélé aucun effet significatif de l'âge, du genre, du statut marital, du fait d'avoir un enfant, ou encore d'avoir contracté ou non la grippe au cours de sa carrière professionnelle sur l'intention vaccinale ($p > .05$).

Tableau 3.3 Variables Continues Impactant l'intention vaccinale au Temps 2

Independent variables	Estimate	<i>t</i>	p-value	Effect size	95% CI
Age	.27	2.57	.017	.07	.06,.48
Knowledge score	.25	2.22	.03	.05	.02,.46
Vaccination intention T1	1.06	9.4	<.001	.49	.84,1.28

Note. *N* = 219. *df*: degree of freedom; *CI*: confidence interval. The p-values have been adjusted with the Benjamini and Hochberg method.

Tableau 3.4 Variables Catégorielles Impactant l'Intention Vaccinale au Temps 2

Independent variables	Chi-squared	<i>df</i>	p-value	Effect size	95% CI
Gender	1.62	1	.32	.000	-.001, .008
Marital status	1.09	1	.4	.000	-.001, .006
Child	6.2	2	.112	.003	-.001, .02
Organization vaccination	1.78	2	.469	-.000	-.002, .007
Occupation	17.68	3	<.001	.012	.002, .03
Has already been vaccinated	14.68	1	<.001	.01	.001, .02
Has already contracted the flu	.34	1	.112	-.000	-.001, .005
Chronic disease	.18	1	.89	-.001	-.001, .003

Note. *N* = 219. *df*: degree of freedom; *CI*: confidence interval. The p-values have been adjusted with the Benjamini and Hochberg method.

Discussion

La présente recherche testait pour la première fois la planification–associant l'action planning et le coping planning–issue du modèle HAPA (Schwarzer, 1999, 2001) afin d'augmenter le taux de vaccination de soignants travaillant dans des établissements de santé en France. Ainsi, les analyses n'ont pas montré d'effet significatif de la planification sur le taux de vaccination à T2. Aussi, aucune différence significative n'est observée lorsque les analyses incluent uniquement les participants ayant une intention vaccinale au moins modérée. Ces résultats vont dans le sens inverse d'un certain nombre d'études (Ernsting et al., 2013 ; Milkman et al., 2011). Toutefois nos résultats sont similaires à celui de Payaprom et al. (2011) et celui de Gauchet et al. (2015).

Les analyses effectuées sur l'ensemble des soignants non vaccinés à T1 indiquent un effet significatif du type de groupe sur l'intention vaccinale à T2. Ce résultat valide l'hypothèse 2 selon laquelle les soignants recevant la planification ont une intention vaccinale significativement plus élevée à T2 comparativement au groupe contrôle. Ce résultat va dans le sens des études antérieures (e.g., Schwarzer et al., 2003 ; Webb & Sheeran, 2008). Par ailleurs nous pouvons souligner l'effet à long terme de la planification sur l'intention vaccinale étant donné que trois mois se sont écoulés entre le questionnaire T1 et le questionnaire T2. Ce résultat

va dans le sens de la littérature (Sniehotta et al., 2005). Toutefois, cet effet de la planification en faveur du groupe expérimental en comparaison au groupe contrôle n'est pas retrouvé lorsque les analyses sont effectuées uniquement chez les soignants ayant une intention vaccinale au moins modérée. En conséquence, nous pensons que la planification permettrait d'augmenter l'intention vaccinale lorsque celle-ci est faible uniquement, ce qui va dans le sens des résultats exposés dans la littérature (Sheeran & Orbell, 2000). Nous soulignons toutefois le petit nombre de participants inclus dans cette analyse ($n = 51$)

Enfin, concernant les facteurs impactant significativement le comportement vaccinal, ils comprenaient le fait d'être un homme et le fait d'avoir une intention vaccinale élevée. Quant à l'intention vaccinale, les facteurs ayant un effet significatif étaient la profession (i.e., médecin), le fait de s'être fait vacciner l'hiver dernier, le fait d'avoir une attitude positive face à la vaccination. Ces résultats vont dans le sens de la littérature (Ajzen, 1991 ; Black et al., 2014 ; Kelly et al., 2008 ; Gill et al., 2005 ; Godin et al., 2010).

Dans la présente étude, nous pouvons remarquer que le nombre de soignants s'étant fait vacciner est très faible soit 8 dans le groupe contrôle et 11 dans le groupe expérimental. Ces chiffres s'expliquent par une forte opposition des soignants à la vaccination. En effet, de nombreux professionnels (265/371 : 71.4%) ont refusé de compléter la partie planification. Pourtant, la littérature rapporte que seuls 20 à 40% des participants ne complétaient pas la planification (Michie et al., 2004 ; Skår et al., 2011). De plus, seuls 18.4% des participants avaient une intention vaccinale au moins modérée, ce qui va dans le sens inverse des résultats de Gavazzi et al. (2011) où, sur un échantillon de 2485 professionnels de santé, 44% des participants avaient une intention vaccinale. Dans notre étude, l'explication donnée par une majorité de soignants pour expliquer leur faible intention vaccinale était l'inefficacité du vaccin (20.5%). Afin d'adopter un comportement, la littérature montre qu'il est nécessaire que les individus aient au moins une intention faible (Browne & Chan, 2012 ; Sheeran & Orbell, 2000) ou bien une intention vaccinale élevée pour adopter le comportement (e.g., Ernsting et al., 2011). Par ailleurs, en lien avec la littérature, nos résultats à T1 montrent que les infirmiers ont une couverture vaccinale (42%) inférieure à celle des médecins (88.4% ; Torun & Torun, 2010 ; Vaux et al., 2019) mais supérieure à celle des aides-soignants (31.9% ; Black et al., 2017). Enfin, nous soulignons que dans cette étude la planification permet davantage aux médecins d'adopter le comportement de vaccination à T2 (50%) en comparaison aux infirmiers (5.88%) et aux aides-soignants (3.33%).

Limites et Perspectives

Certaines limites sont à prendre en compte dans notre étude. La fiabilité de la mesure de l'intention est questionnée dans la littérature et peut donc constituer une limite dans cette étude. En effet, l'intention reflète la décision de l'individu de façon volontaire dans la littérature (Ajzen, 1991). Cependant, il semblerait que les intentions d'un individu ne reflèteraient pas réellement sa volonté mais davantage une obligation (Chatzisarantis et al., 2007). Ainsi, les soignants indiqueraient ainsi une intention à se faire vacciner contre la grippe car leur institution les pousse à adopter ce comportement. Il serait de leur devoir de le faire mais sans le vouloir réellement. Cette idée est similaire au concept de motivation contrôlée, constituée de deux formes de motivation : extrinsèque et introjectée. La motivation contrôlée pousse donc l'individu à adopter le comportement à cause d'une pression soit externe soit interne (Sheldon & Elliot, 1998).

La planification constitue une stratégie intéressante pour une future étude étant donné qu'elle a montré son efficacité sur différents comportements de santé (Chapman et al., 2009 ; Brown et al., 2009 ; Milne et al., 2002). Aussi, nous soulignons le fait qu'elle soit peu coûteuse. Toutefois, nous soulignons les différentes formes et critères que peut avoir la planification, ce qui peut constituer une difficulté pour les interventionnistes lors de la création de l'outil, et notamment pour le coping planning (Armitage, 2008 ; Meslot et al., 2016). En effet, certaines études ont demandé aux participants de réfléchir et d'écrire les situations-obstacles qu'ils pouvaient rencontrer (e.g., Skår et al., 2011), alors que dans d'autres études, les participants doivent sélectionner les situations-obstacles ainsi que les solutions parmi une liste déjà préétablie par les chercheurs (e.g., Gauchet et al., 2015). Ainsi, il paraît important de s'appuyer sur une théorie proposant une stratégie précise. L'utilisation du coping planning basé sur le modèle transthéorique du changement de Prochaska et DiClemente (1983) semble être intéressante. De plus, elle a montré son efficacité sur des comportements de santé tels que l'activité physique (Armitage & Arden, 2010), l'arrêt du tabac (Armitage, 2008) et de la consommation d'alcool (Armitage & Arden, 2012).

Par ailleurs, au vu des résultats de cette étude, il paraît nécessaire d'augmenter l'intention vaccinale des professionnels de santé au préalable. L'augmentation des connaissances des soignants concernant la vaccination pourrait être intéressante. Les soignants non-vaccinés ont une très faible connaissance de la vaccination (i.e., croyances concernant l'inefficacité du vaccin, des effets indésirables, et doute sur le contenu du vaccin), ce qui peut favoriser la non-adoption du comportement de santé (Schmid et al., 2017). Aussi, le *regret*

anticipé pourrait constituer une stratégie pour augmenter l'intention vaccinale (e.g., Godin et al., 2010). Ce concept représente “les émotions que l'individu ressentirait par anticipation s'il n'avait pas adopté le comportement de santé” (Abraham & Sheeran, 2003, p. 496).

Conclusion

Les résultats de la présente étude semblent indiquer l'importance des critères de la planification. En effet, aucune différence significative n'est observée entre les deux groupes, expérimental et contrôle, lorsque les soignants avaient une intention vaccinale au moins modérée. Cependant, une différence significative est notée lorsque les soignants avaient une intention vaccinale faible. Toutefois, la planification n'a pas impacté significativement le comportement de vaccination des soignants et ce, en prenant en compte le niveau d'intention vaccinale ainsi que l'adhésion à la planification. Ainsi, selon nos résultats, il semblerait que la planification ait un effet lorsque l'adhésion à la planification et le niveau d'intention vaccinale des participants sont faibles. Des recherches supplémentaires sont nécessaires afin d'étudier davantage l'impact de ces critères permettant une efficacité de la planification sur le comportement de vaccination et sur l'intention vaccinale.

Références (pp. 87–92)

- Abraham, C., & Sheeran, P. (2003). Acting on intentions: The role of anticipated regret. *British Journal of Social Psychology, 42*(4), 495–511. <https://doi.org/10.1348/014466603322595248>
- Abraham, C., Sheeran, P., & Johnston, M. (1998). From health beliefs to self-regulation: Theoretical advances in the psychology of action control. *Psychology & Health, 13*(4), 569–591. <https://doi.org/10.1080/08870449808407420>
- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes, 50*(2), 179–211. [https://doi.org/10.1016/0749-5978\(91\)90020-T](https://doi.org/10.1016/0749-5978(91)90020-T)
- Ajzen, I. (2002). *Constructing a TPB questionnaire: Conceptual and methodological considerations* [Unpublished manuscript]. Department of Psychology, University of Bielefeld. <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.601.956&rep=rep1&type=pdf>
- Armitage, C. J. (2008). A volitional help sheet to encourage smoking cessation: A randomized exploratory trial. *Health Psychology, 27*(5), 557–566. <https://doi.org/10.1037/0278-6133.27.5.557>
- Armitage, C. J., & Arden, M. A. (2010). A volitional help sheet to increase physical activity in people with low socioeconomic status: A randomised exploratory trial. *Psychology & Health, 25*(10), 1129–1145. <https://doi.org/10.1080/08870440903121638>
- Armitage, C. J., & Arden, M. A. (2012). A volitional help sheet to reduce alcohol consumption in the general population: A field experiment. *Prevention Science, 13*(6), 635–643. <https://doi.org/10.1007/s11121-012-0291-4>

- Armitage, C. J., & Conner, M. (2001). Efficacy of the theory of planned behaviour: A meta-analytic review. *British journal of social psychology*, 40(4), 471–499. <https://doi.org/10.1348/014466601164939>
- Bélanger-Gravel, A., Godin, G., Vézina-Im, L. A., Amireault, S., & Poirier, P. (2011). The effect of theory-based interventions on physical activity participation among overweight/obese individuals: A systematic review. *Obesity Reviews*, 12(6), 430–439. <https://doi.org/10.1111/j.1467-789X.2010.00729.x>
- Black, C. L., Yue, X., Ball, S. W., Donahue, S. M. A., Izrael, D., de Perio, M. A., Laney, A. S., Lindley, M. C., Graitcer, S. B., Lu, P., Williams, W. W., Bridges, C. B., DiSogra, C., Sokolowski, J., Walker, D. K., Greby, S. M. (2014). Influenza vaccination coverage among health-care personnel - United States, 2013-14 influenza season. *Morbidity and Mortality Weekly Report*, 63, 805–811. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5779456/>
- Black, C. L., Yue, X., Ball, S. W., Fink, R., de Perio, M. A., Laney, A. S., Williams, W. W., Lindley, M. C., Graitcer, S. B., Lu, P., Devli, R., Greby, S. M. (2017). Influenza vaccination coverage among health care personnel— United States, 2016–17 influenza season. *Morbidity and Mortality Weekly Report*, 66(38), 1009–1015. <https://dx.doi.org/10.15585%2Fmmwr.mm6638a1>
- Bolman, C., Eggers, S. M., van Osch, L., Te Poel, F., Candel, M., & de Vries, H. (2015). Is action planning helpful for smoking cessation? Assessing the effects of action planning in a web-based computer-tailored intervention. *Substance use & misuse*, 50(10), 1249–1260. <https://doi.org/10.3109/10826084.2014.977397>
- Boyeau, C., Tanguy, M., Pean, S., Delhumeau, A., & Fanello, S. (2011). Couverture vaccinale antigrippale saisonnière et pandémique (H1N1) 2009 : Étude auprès du personnel du CHU d'Angers. *Santé Publique*, 23(1), 19–29. <https://doi.org/10.3917/spub.111.0019>
- Brewster, S. E., Elliott, M. A., & Kelly, S. W. (2015). Evidence that implementation intentions reduce drivers' speeding behavior: Testing a new intervention to change driver behavior. *Accident Analysis & Prevention*, 74, 229–242. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2014.11.006>
- Brown, I., Sheeran, P., & Reuber, M. (2009). Enhancing antiepileptic drug adherence: A randomized controlled trial. *Epilepsy & Behavior*, 16(4), 634–639. <https://doi.org/10.1016/j.yebeh.2009.09.014>
- Browne, J. L., & Chan, A. Y. (2012). Using the theory of planned behaviour and implementation intentions to predict and facilitate upward family communication about mammography. *Psychology & Health*, 27(6), 655–673. <https://doi.org/10.1080/08870446.2011.615396>
- Chapman, J., Armitage, C. J., & Norman, P. (2009). Comparing implementation intention interventions in relation to young adults' intake of fruit and vegetables. *Psychology & Health*, 24(3), 317–332. <https://doi.org/10.1080/08870440701864538>
- Chatzisarantis, N. L., Frederick, C., Biddle, S. J., Hagger, M. S., & Smith, B. (2007). Influences of volitional and forced intentions on physical activity and effort within the theory of planned behaviour. *Journal of Sports Sciences*, 25(6), 699–709. <https://doi.org/10.1080/02640410600818523>
- Chomeya, R. (2010). Quality of psychology test between Likert scale 5 and 6 points. *Journal of Social Sciences*, 6(3), 399–403. <https://doi.org/10.3844/jssp.2010.399.403>
- Christini, A. B., Shutt, K. A., & Byers, K. E. (2007). Influenza vaccination rates and motivators among healthcare worker groups. *Infection Control & Hospital Epidemiology*, 28(2), 171–177. <https://doi.org/10.1086/511796>

- Conner, M., & Armitage, C. J. (1998). Extending the theory of planned behavior: A review and avenues for further research. *Journal of Applied Social Psychology*, 28(15), 1429–1464. <https://doi.org/10.1111/j.1559-1816.1998.tb01685.x>
- Contal, E., Putot, A., Dipanda, M., Perrin, S., Asgassou, S., Sordet-Guepet, H., & Manckoundia, P. (2016). The seasonal flu vaccination among caregivers in geriatric units: Up-to-date. *Revue d'Épidémiologie et de Santé Publique*, 64(6), 415–423. <https://doi.org/10.1016/j.respe.2016.06.333>
- daCosta DiBonaventura, M., & Chapman, G. B. (2005). Moderators of the intention–behavior relationship in influenza vaccinations: Intention stability and unforeseen barriers. *Psychology & Health*, 20(6), 761–774. <https://doi.org/10.1080/14768320500183368>
- Ernsting, A., Gellert, P., Schneider, M., & Lippke, S. (2013). A mediator model to predict workplace influenza vaccination behaviour – An application of the health action process approach. *Psychology & Health*, 28, 579–92. <https://doi.org/10.1080/08870446.2012.753072>
- Ernsting, A., Lippke, S., Schwarzer, R., & Schneider, M. (2011). Who participates in seasonal influenza vaccination? Past behavior moderates the prediction of adherence. *Advances in Preventive Medicine*, 2011, 1–6. <https://doi.org/10.4061/2011/148934>
- Falomir-Pichastor, J. M., Toscani, L., & Despointes, S. H. (2009). Determinants of flu vaccination among nurses: The effects of group identification and professional responsibility. *Applied Psychology: An International Review*, 58(1), 42–58. <https://doi.org/10.1111/j.1464-0597.2008.00381.x>
- Francis, J., Eccles, M. P., Johnston, M., Walker, A. E., Grimshaw, J. M., Foy, R., Kaner, E. F. S., Smith, L., & Bonetti, D. (2004). *Constructing questionnaires based on the theory of planned behaviour: A manual for health services researchers* [Unpublished manuscript]. Centre for Health Services Research, University of Newcastle <http://openaccess.city.ac.uk/1735/>
- Gauchet, A., Fall, E., Fieulaine, N., Chakroun, N., & Izaute, M. (2015). *Implementation intention to improve HPV vaccination* [Poster presentation]. European Health Psychologist 29th Conference, Limassol, Cyprus. <https://www.ehps.net/ehp/index.php/contents/article/view/1216>
- Gavazzi, G., Filali-Zegzouti, Y., Guyon, A.C., De Wazieres, B., Lejeune, B., Golmard, J.L., Belmin, J., Piette, F., & Rothan-Tondeur, M. (2011). French healthcare workers in geriatric healthcare settings staunchly opposed to influenza vaccination: the VESTA study. *Vaccine*, 29, 1611–1616. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2010.12.067>
- Gil, H., Bailly, P., Meaux-Ruault, N., Clement, I., Floret, N., Guiot, A., Manteaux, C., Talon, D., Magy, N., & Dupond, J.L. (2005). La vaccination antigrippale du personnel hospitalier. Enquête de prévalence au CHU de Besançon, hiver 2003-2004. *La Revue de Médecine Interne*, 5–9. <https://doi.org/10.1016/j.revmed.2005.09.007>
- Gillison, F., Stathi, A., Reddy, P., Perry, R., Taylor, G., Bennett, P., ... & Greaves, C. (2015). Processes of behavior change and weight loss in a theory-based weight loss intervention program: A test of the process model for lifestyle behavior change. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 12(1), 1–15. <https://doi.org/10.1186/s12966-014-0160-6>
- Godin, G., Vézina-Im, L. A., & Naccache, H. (2010). Determinants of influenza vaccination among healthcare workers. *Infection Control & Hospital Epidemiology*, 31(7), 689–693. <https://doi.org/10.1086/653614>
- 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)

- Guillaumie, L., Godin, G., Manderscheid, J. C., Spitz, E., & Muller, L. (2012). The impact of self-efficacy and implementation intentions-based interventions on fruit and vegetable intake among adults. *Psychology & Health, 27*(1), 30–50.
<https://doi.org/10.1080/08870446.2010.541910>
- 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>
- Hamilton, K., Cox, S., & White, K. M. (2012). Testing a model of physical activity among mothers and fathers of young children: Integrating self-determined motivation, planning, and the theory of planned behavior. *Journal of Sport and Exercise Psychology, 34*(1), 124–145. <https://doi.org/10.1123/jsep.34.1.124>
- Kelly, C., Dutheil, F., Haniez, P., Boudet, G., Rouffiac, K., Traore, O., & Chamoux, A. (2008). Analyse des motivations à la vaccination antigrippale du personnel du CHU Clermont-Ferrand. *Médecine et Maladies Infectieuses, 38*, 574–585.
<https://doi.org/10.1016/j.medmal.2008.09.018>
- Kim, J., & Shin, W. (2014). How to do random allocation (randomization). *Clinics in Orthopedic Surgery, 6*(1), 103–109. <https://doi.org/10.4055/cios.2014.6.1.103>
- Lehmann, B.A., Ruiter, R.A.C., van Damb, D., Wicker, S., & Kok, G. (2015). Sociocognitive predictors of the intention of healthcare workers to receive the influenza vaccine in Belgian, Dutch and German hospital settings. *Journal of Hospital Infection, 89*, 202–209. <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2014.11.009>
- Looijmans-van den Akker, I., van Delden, J.J.M., Verheij, Th.J.M., van Essen, G.A., van der Sande, M.A.B., Hulscher, M.E., & Hak, E. (2009). Which determinants should be targeted to increase influenza vaccination uptake among health care workers in nursing homes? *Vaccine, 27*, 4724–4730.
<https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2009.05.013>
- Luszczynska, A., & Schwarzer, R. (2003). Planning and self-efficacy in the adoption and maintenance of breast self-examination: A longitudinal study on self-regulatory cognitions. *Psychology & Health, 18*(1), 93–108.
<https://doi.org/10.1080/0887044021000019358>
- Meslot, C., Gauchet, A., Allenet, B., François, O., & Hagger, M. S. (2016). Theory-based interventions combining mental simulation and planning techniques to improve physical activity: Null results from two randomized controlled trials. *Frontiers in Psychology, 7*. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.01789>
- Michie, S., Dormandy, E., & Marteau, T. M. (2004). Increasing screening uptake amongst those intending to be screened: the use of action plans. *Patient Education and Counseling, 55*(2), 218–222. <https://doi.org/10.1016/j.pec.2003.09.005>
- 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*(2), 163–184.
<https://doi.org/10.1348/135910702169420>
- Muehlhausen, W., Doll, H., Quadri, N., Fordham, B., O'Donohoe, P., Dogar, N., & Wild, D. J. (2015). Equivalence of electronic and paper administration of patient-reported outcome measures: A systematic review and meta-analysis of studies conducted

- between 2007 and 2013. *Health and quality of life outcomes*, 13(1), 167–187.
<https://doi.org/10.1186/s12955-015-0362-x>
- Noguchi, K., Gel, Y. R., Brunner, E., & Konietschke, F. (2012). nparLD: An R software package for the nonparametric analysis of longitudinal data in factorial experiments. *Journal of Statistical Software*, 50(12). <https://doi.org/10.18637/jss.v050.i12>
- Organisation Mondiale de la Santé. (2019). *Report of the SAGE working group on vaccine hesitancy*.
http://www.who.int/immunization/sage/meetings/2014/october/SAGE_working_group_revised_report_vaccine_hesitancy.pdf?ua=1
- Payaprom, Y., Bennett, P., Alabaster, E., & Tantipong, H. (2011). Using the Health Action Process Approach and implementation intentions to increase flu vaccine uptake in high risk Thai individuals: A controlled before-after trial. *Health Psychology*, 30(4), 492–500. <https://doi.org/10.1037/a0023580>
- Prochaska, J. O., & DiClemente, C. C. (1982). Transtheoretical therapy: Toward a more integrative model of change. *Psychotherapy: Theory, Research & Practice*, 19(3), 276–288. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/h0088437>
- Rutter, D. R., Steadman, L., & Quine, L. (2006). An implementation intentions intervention to increase uptake of mammography. *Annals of Behavioral Medicine*, 32(2), 127–134. https://doi.org/10.1207/s15324796abm3202_10
- Santé Publique France (2019). *Bilan saison 2016/2017*.
<http://invs.santepubliquefrance.fr/Dossiers-thematiques/Maladies-infectieuses/Maladies-a-prevention-vaccinale/Grippe/Grippe-generalites/Donnees-de-surveillance>
- Schmid, P., Rauber, D., Betsch, C., Lidolt, G., & Denker, M. L. (2017). Barriers of influenza vaccination intention and behavior—A systematic review of influenza vaccine hesitancy, 2005–2016. *PLOS ONE*, 12(1), Article e0170550.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0170550>
- Scholz, U., Sniehotta, F. F., & Schwarzer, R. (2005). Predicting physical exercise in cardiac rehabilitation: The role of phase-specific self-efficacy beliefs. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 27(2), 135–151. <https://doi.org/10.1123/jsep.27.2.135>
- Schwarzer, R. (1999). Self-regulatory processes in the adoption and maintenance of health behaviors. *Journal of Health Psychology*, 4(2), 115–127.
<https://doi.org/10.1177/135910539900400208>
- Schwarzer, R. (2001). Social-cognitive factors in changing health-related behaviours. *Current Directions in Psychological Science*, 10, 47–51. <https://doi.org/10.1111/1467-8721.00112>
- Schwarzer, R. (2008). Modeling health behaviour change: How to predict and modify the adoption and maintenance of health behaviors. *Applied Psychology: An International Review*, 57(1), 1–29. <https://doi.org/10.1111/j.1464-0597.2007.00325.x>
- Schwarzer, R., Sniehotta, F. F., Lippke, S., Luszczynska, A., Scholz, U., Schüz, B., & Ziegelmann, J. P. (2003). *On the assessment and analysis of variables in the health action process approach: Conducting an investigation* [Unpublished manuscript]. Freie Universität Berlin. http://www.fu-berlin.de/gesund/hapa_web.pdf
- 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., & Orbell, S. (2000). Using implementation intentions to increase attendance for cervical cancer screening. *Health Psychology*, 19(3), 283–289.
<https://doi.org/10.1037//0278-6133.19.3.283>

- Sheldon, K. M., & Elliot, A. J. (1998). Not all personal goals are personal: Comparing autonomous and controlled reasons for goals as predictors of effort and attainment. *Personality and Social Psychology Bulletin*, *24*(5), 546–557. <https://doi.org/10.1177/0146167298245010>
- Skår, S., Sniehotta, F. F., Molloy, G. J., Prestwich, A., & Araujo-Soares, V. (2011). Do brief online planning interventions increase physical activity amongst university students? A randomised controlled trial. *Psychology and Health*, *26*(4), 399–417. <https://doi.org/10.1080/08870440903456877>
- 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>
- Torun, S. D., & Torun, F. (2010). Vaccination against pandemic influenza A/H1N1 among healthcare workers and reasons for refusing vaccination in Istanbul in last pandemic alert phase. *Vaccine*, *28*(35), 5703–5710. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2010.06.049>
- Weeb, 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>
- Weeb, T. L., & Sheeran, P. (2007). How does implementation intentions promote goal attainment? A test of component processes. *Journal of Experimental Social Psychology*, *43*(2), 293–302. <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>
- Yaqub, O., Castle-Clarke, S., Sevdalis, N., & Chataway, J. (2014). Attitudes to vaccination: a critical review. *Social Science & Medicine*, *112*, 1–11. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2014.04.018>

En Résumé.

La deuxième étude, portant sur la vaccination contre la grippe contre la grippe saisonnière, a testé l'effet de la planification sur l'intention vaccinale ainsi que sur le comportement de vaccination.

Lorsque le critère était pris en compte à savoir une intention vaccinale au moins modérée, aucune différence significative n'a été observée ni sur le comportement, ni sur l'intention. Cependant, l'intention avant intervention était également faible (score : 1.98 /6), aucune différence significative n'a été observée sur le comportement mais un effet significatif a été indiqué sur l'intention au temps 2. Toutefois nous notons aussi que l'adhésion à la planification était faible (31.5%). Il constitue un critère rapporté par la littérature (e.g., Payaprom et al., 2011).

Les résultats descriptifs ont rapporté que :

- Les deux raisons principales citées par les soignants pour le non-recours à la vaccination étaient la peur des effets indésirables et le doute concernant l'efficacité du vaccin ;
- Les deux raisons principales citées par les soignants pour le recours à la vaccination étaient la protection des patients et des proches ainsi que l'importance de se faire vacciner ;
- Le taux de vaccination des médecins était de 88.4%, celui des infirmiers était de 42% et enfin celui des aides-soignants se situait à 31.9%.

Nous notons que les facteurs pouvant impacter l'intention vaccinale étaient la catégorie professionnelle (médecins), le comportement passé, l'attitude.

Concernant le comportement de vaccination, nous notons que l'intention vaccinale et le genre (homme) étaient rapportées comme étant des facteurs significatifs.

Pour conclure, cette étude souligne une forte opposition des soignants à se faire vacciner. En effet, 81.6% des soignants avaient une intention vaccinale faible et 74.4% d'entre eux ont refusé de remplir la planification.

La littérature a rapporté un effet de la planification sur l'intention vaccinale cependant très peu de soignants la remplissent. En conséquence l'intention des soignants ne peut pas être augmentée. Nous décidons alors d'ajouter une deuxième stratégie nommée *regret anticipé* afin d'augmenter l'intention des soignants.

Par ailleurs, la littérature souligne une multiplicité du format de l'action planning et de celui du coping planning. Concernant l'action planning, le nombre et le type de questions peuvent varier et ce, sans justification au préalable. Ainsi, dans le cadre de la vaccination, il peut être demandé au participant :

- 1) **quand, où et comment** il compte adopter le comportement ciblé (e.g., Payaprom et al., 2011 ; De Vet et al., 2014) ;
- 2) ou simplement **quand** il compte adopter le comportement (e.g., Milkman et al., 2011).

D'autres études portant sur l'activité physique peuvent employer les questions :

- 1) **quoi, où et quand** agir (e.g., Andersson & Moss, 2011) ;
- 2) alors que d'autres études ont demandé au participant **où, quand, comment, combien de temps** et **avec qui** il comptait adopter le comportement ciblé (e.g., Plaete et al., 2015 ; Schwarzer et al., 2003) ;
- 3) **prévoir un rappel en cas d'oubli** peut également être associé aux autres questions (Schwerdtfeger et al., 2012).

Concernant le coping planning, certaines études ont rapporté ont proposé seulement de sélectionner les situations-obstacles ainsi que les solutions parmi une liste préétablie par les chercheurs de l'étude (e.g., Armitage, 2008 ; Gauchet et al., 2015). D'autres chercheurs ont utilisé le modèle transthéorique du changement comme cadre théorique (TTM ; Prochaska & DiClemente, 1982). Ce type de coping planning reposerait ainsi sur un modèle précis, et non sur l'intuition des chercheurs (Armitage, 2008), et permettrait de normaliser sa présentation afin d'en expliquer précisément son efficacité (Armitage & Arden, 2010 ; 2012).

Nos précédentes études (i.e., **Article I** et **Article II**) ont inclus trois questions pour l'action planning, à savoir **où, quand, comment** ; le coping planning était basé sur la littérature ainsi que sur le choix d'experts.

Ainsi, la troisième étude teste, dans le cadre de la vaccination antigrippale chez des soignants, l'effet de la planification associé au regret anticipé sur le comportement de vaccination et sur l'intention vaccinale. Les critères de la planification inclus dans cette étude étaient un **niveau d'intention vaccinale** faible et une **adhésion à la vaccination** importante selon le critère de Payaprom et al. (2011). De plus, l'action planning inclura quatre questions, à savoir **où, quand, comment, prévoir un rappel en cas d'oubli** ; le coping planning sera basé sur le **TTM**.

Article III: Planning to Not Regret

Bodelet, C., Sutter, J., Germe, R., Landelle, C., & Gauchet, A. (2021). *Planning to not Regret! A Randomized Controlled Trial on Increasing the Seasonal Flu Vaccination Rate among Healthcare Workers* [Manuscript submitted for publication]. Department of Psychology, Grenoble Alpes University

ABSTRACT

Objective: This study tests the effects of an intervention on seasonal flu vaccination behavior among Healthcare Workers (HCW) in France. **Method:** HCW were recruited during the 2018-2019 flu season in France. French HCW ($N = 983$; $M_{age} = 40.65$, $SD = 11.42$) were allocated to a four-arm randomized controlled trial. The first group watched an informative video about vaccination ($n = 286$). The second group completed a questionnaire on anticipated regret and following the planning ($n = 221$). The third group underwent the complete intervention (video, anticipated regret and planning; $n = 253$). The fourth group served as a control group ($n = 223$). **Main Outcomes Measures:** Three months later (Time 2), they were sent a questionnaire to measure their vaccination behavior and their intention to become vaccinated during the following year. **Results:** A total of only 137 HCW were analysed. No significant effect of the intervention on the vaccination rate among HCW ($p = .34$, pseudo- $R^2 = .007$). However, a trend effect of the intervention on vaccination intention between the experimental group ($M = 4.36$, $SD = 1.4$) and video group ($M = 3.22$, $SD = 1.54$; $p = .097$, $r = .353$, 95% CI [.04, .63]) was observed at Time 2, but not between the other groups. No adverse events were reported. **Conclusion:** The current results demonstrate the effectiveness of the intervention only on vaccination intention.

Keywords: anticipated regret, planning, intervention, health action process approach, healthcare workers, seasonal flu vaccination

Planning to Not Regret! A Randomized Controlled Trial on Increasing the Seasonal Flu Vaccination Rate among Healthcare Workers

Introduction

Vaccine hesitancy is increasing in the general population worldwide (Larson et al., 2014). This phenomenon is also occurring among healthcare workers (HCWS) employed in healthcare institutions (Karafillakis et al., 2016; Verger et al., 2015). Their flu vaccination rate is only 35% in France. However, this population participates in the spread of the flu virus in people at risk for whom the consequences of flu virus can be very serious. In fact, during the 2018–2019 flu season, an estimated 9,900 people died due to complications from the flu virus in France (Public Health France, 2019). The flu vaccination of people at risk and HCWS is the most effective strategy to limit the spread of the flu virus and the complications arising from this infection (World Health Organization [WHO], 2019).

Various socio-cognitive models have attempted to explain the adoption of seasonal flu vaccination behavior (Fall et al., 2018; Gallagher & Povey, 2006). Moreover, studies have indicated that the association of anticipated regret to the Theory of Planned Behavior (TPB), for example, improves the prediction of behavioral intention (Godin et al., 2010; Richard et al., 1996; 1998). *Anticipated Regret* is defined as the negative emotion that “we experience when realizing or imagining that our current situation would have been better, if only we had decided differently” (Zeelenberg & Pieters, 2007, p. 3). Several studies regarding the search for determinants demonstrate that anticipated regret was positively correlated with vaccination intention and behavior (e.g., Chapman & Coups, 2006; Richard et al., 1998). To our knowledge, only one study has conducted a randomized controlled trial to test the effect of anticipated regret on vaccination intention (Cox et al., 2014). The results presented a significant interaction between the message format and anticipated regret concerning vaccination intention. Furthermore, the literature points out that a significant proportion of HCWs have a low intention of becoming vaccinated (del Carmen Aguilar-Díaz et al., 2011; Liao et al., 2011). In this sense, anticipated regret could therefore be an effective factor in increasing their vaccination intention and behavior.

According to the TPB, intention would account for 20% to 30% of the variance in behavior (Ajzen, 1991; Sheeran, 2002). However, having an intention to act does not necessarily lead to behavior (Webb & Sheeran, 2006; 2007). Several strategies have been developed to reduce the intention-behavior gap, among which is implementation intention (Gollwitzer, 1999) but also the action planning and coping planning of the Health Action

Process Approach model (HAPA; Schwarzer, 2001). *Action planning* is defined as the planning of the actions to be implemented. The individual must specify where, when and how to act to achieve a precise goal. *Coping Planning* allows considering strategies to anticipate possible obstacles preventing behavior (Scholz et al., 2005; Sniehotta et al., 2005). The combination of the two techniques would allow for greater effectiveness in behavioral adoption (Bélangier-Gravel et al., 2013). However, other studies have not shown a significant effect of two strategies on behavior (e.g., Meslot et al., 2016). Depending on the studies, the planning technique can have different forms and criteria, which can be a difficulty for researchers when applying it to their interventions. Indeed, regarding coping planning, some studies encourage the participant to write his or her own obstacles (e.g., Sniehotta et al., 2005) while, in other research, the participant must select the obstacles and solutions proposed by the researcher. This type of coping planning is based more on the researchers' intuition (Armitage, 2008). In view of the existence of these different planning techniques and in order to explain their effectiveness, the research (Armitage & Arden, 2010; 2012) suggests the use of coping planning based on the Transtheoretical Model (TTM; Prochaska & DiClemente, 1983). This planning strategy has demonstrated its effectiveness on different health-related behaviors such as physical activity (Armitage & Arden, 2010) and smoking cessation (Armitage, 2008). A *Volitional Help Sheet* has been developed. This strategy combines a) obstacles, from either validated scales or the literature and b) behavioral responses, based on the 10 processes of change (Prochaska & DiClemente, 1983). The wording of the items is similar to that of Gollwitzer (1999). Obstacles start with the formulation *If I am tempted* and the solution items start with *then* (Armitage, 2008; Prochaska et al., 1988).

Other factors may contribute to the flu vaccination (or lack thereof) among HCWs. Willingness to protect patients and family members are the two most frequently cited factors by HCWs regarding the use of flu vaccination in the literature (Black et al., 2014; Vasilevska et al., 2014). Conversely, the most frequently cited reasons for not getting vaccinated are fear of undesirable side effects, doubts about vaccine composition and vaccine inefficiency (Hofmann et al., 2006; Yaqub et al., 2014). We believe that it is necessary to correct these beliefs before any intervention is implemented, as it will not be effective if the belief persists among HCWs that the vaccine is harmful to their health or ineffectual. Indeed, several studies have indicated that the increase in knowledge does not lead to the adoption of a healthy behavior (e.g., Corace & Garber, 2014) but the lack of knowledge hinders the adoption of vaccination (Scatigna et al., 2017; Schmid et al., 2017). In addition, socio-cognitive models, such as the Health Belief Model (Rosenstock, 1974) showed that threat perception, perceived

benefits and perceived barriers contribute to the likelihood of engaging in the targeted behavior (Jones et al., 2014).

The Present Research

In relation to previous research, this study is the first to test the effectiveness of an intervention combining targeted information, anticipated regret and planning technique among HCWs working in large-scale healthcare institutions in France. Indeed, to our knowledge, only two studies have attempted to combine action planning and coping planning to increase the rate of flu vaccination among adults over 65 years of age (Zhang et al., 2018) and patients with chronic obstructive pulmonary disease (Vayisoglu & Zincir, 2019). In addition, one study attempted to explain the adoption of vaccination behavior in adults with anticipated regret and planning technique. The results indicated that intention accounted for 70% of the variance in planning technique, which in turn predicted 36% of the variance in vaccination behavior (Liao et al., 2011). In the present research, French HCWs were allocated to a four-arm randomized controlled trial. The first group watched an informative video about vaccination. The second group completed a questionnaire on anticipated regret and following the planning technique. The third group underwent the complete intervention (video, anticipated regret and planning technique). The fourth group served as a control group. We predicted a significantly higher vaccination rate (*Hypothesis 1*) and vaccination intention (*Hypothesis 2*) at T2 among HCWs in the group named VIPLAR (video consisting of targeted information, planning technique and anticipated regret) compared to the three other groups: control group, video group and a group receiving planning technique and anticipated regret, named PLAR. More specifically, we hypothesized that HCWs with a low intention and who correctly completed the planning technique would have a significantly higher vaccination rate and vaccination intention than the other groups. Indeed, we chose to exclude participants who failed to answer at least two responses regarding the planning technique in accordance with the study of Payaprom et al. (2011). Moreover, the literature indicates that the planning is effective if the individual with a low vaccination intention (Browne & Chan, 2012; Sheeran & Orbell, 2000). We expected that HCWs involved in the VIPLAR group would have significantly higher scores at Time 2 (T2) on variables of the HAPA (Schwarzer, 2001), such as self-efficacy, risk perception and outcome expectancies (*Hypothesis 3*) compared to the HCWs in others groups. Finally, this study was identified the predictors (i.e., sociodemographic data, variables of the TPB and HAPA, and knowledge) of vaccination behavior (*Hypothesis 4*) and vaccination intention (*Hypothesis 5*).

Method

Study Design and Participants

In this study, all healthcare institutions organized a free flu vaccination for HCWs. The vaccination campaign started in October 2018 and ended in late January 2019. A randomized controlled trial was conducted to test an intervention (consisting of targeted information, anticipated regret and a planning technique) on vaccination rate and vaccination intention measured at T1 and three months later at T2. The health institutions, wishing to participate in this study, sent the questionnaire by email to their HCWs. They were recruited during the 2018-2019 flu season (October 2018 to December 2018), in 19 hospitals, two private hospitals and two nursing homes in several French regions. The number and diversity of settings are intended to aid in result generalization. We wanted to recruit a minimum of 33 participants per group at T2, 132 HCWs in total, to complete this study (power =.80, alpha =.05, $d = .59$; Gollwitzer & Sheeran, 2006; R-Studio version 3.4.4.). But, few HCWs in the PLAR group (planning technique and anticipated regret) answered to the T2 questionnaire ($n = 22$). This group was not included in the analyses. And then the sample size was calculated again. We wanted to recruit 38 participants per group at T2, 114 HCWs in total at T2, to complete this study (power =.80, alpha =.05, $d = .59$; Gollwitzer & Sheeran, 2006; R-Studio version 3.4.4.). Indeed, Gollwitzer and Sheeran (2006) showed in their meta-analysis a medium-to-large-sized effect ($d = .65$) concerning the effect of the implementation of intention on the achievement of objectives. However, by performing the analyzes only on health behaviors, the results indicated a medium-sized effect ($d = .59$). The Ethics Committee in France approved this study. The protocol trial was pre-registered. The HCWs who were not able to speak or read French were excluded. A simple randomization was used (Kim & Shin, 2014). The randomization was done using the online software LimeSurvey (Version 4.2). Participants were allocated to one group or another without the intervention of the researcher. The HCWs were assigned in a ratio 1:1:1:1 to four groups. The institutions and the participants were blinded to intervention allocation.

Procedure

The HCW received a link to complete an online questionnaire. First, HCWs read a consent form concerning individual participation. Then accepting the conditions of the consent form, they could access the questionnaire. A self-generated code was requested to preserve

participants' anonymity and to be able to pair the questionnaires at the two stages of the study. At T1, HCWs were asked questions about socio-demographic data, their vaccination status, their attitude towards vaccination and their vaccination intention (variables of the TPB; Ajzen, 1991). They also indicated their self-efficacy, risk perception and outcome expectancies (variables of the HAPA; Schwarzer, 2001). The unvaccinated HCWs were assigned to one of the four groups. The first group watched a two-minute video. This group was named video group. The PLAR group completed first the anticipated regret then planning technique (i.e., first action planning then coping planning). The third group received the entire intervention (i.e., first video, then anticipated regret and planning technique). This group was named VIPLAR group. The fourth group was control group. Finally, all HCWs completed a knowledge questionnaire and provided their e-mail address. The vaccinated HCWs at T1 completed only the items concerning attitude, socio-demographic information, and vaccination knowledge. The task lasted between 10 and 15 minutes. The unvaccinated HCWs were then contacted by e-mail in February 2019 (T2) to answer a second online questionnaire. They were asked to enter their self-generated code, vaccination status, self-efficacy, risk perception and outcome expectancies concerning vaccination and finally their vaccination intention for the following year. The vaccinated HCWs at T1 were not contacted at T2. A prize was organized to increase the number of responses at T2.

Measures and Material

The questionnaire at T1 included questions regarding socio-demographic information (i.e., age, sex, family situation, occupation and professional seniority), the healthcare institution in which they are currently working (i.e., type of institution, number of patients in the service, immunization policies within the institution; Contal et al., 2016; Payaprom et al., 2011). They also reported their flu vaccination status and responded to variables of the TPB (Ajzen, 1991) and HAPA (Schwarzer, 2001). For these items, we chose a 6-point Likert scale for more optimal reliability and discrimination (Chomeya, 2010). For the anticipated regret item, a 10-point Likert scale was chosen (Cox et al., 2014). Finally, they answered a knowledge questionnaire on the information provided by the video. The answers were assessed as true or false. For each variable, a total score was calculated by averaging the evaluation obtained on the items. All items and their properties are listed in [Table 4.1](#). The intervention items are presented in [Appendix 4.A](#). At T2, participants unvaccinated at T1 were asked through an online questionnaire whether they had been vaccinated and then they answered the items

corresponding to variables of the HAPA. Finally, they indicated whether they intended to get vaccinated the following year.

In regard to action planning, HCWs within the VIPLAR group wrote their behavioral intention and then wrote where, when and how they would to get vaccinated. The instructions were transferred from the study by Payaprom et al. (2011) and translated into French. The method used is translation/retrotraduction. A question about forgetting was added as it is important that planning interventions allow individuals to remember their responses (Schwerdtfeger et al., 2012). Regarding coping planning, the participant checked the obstacles they thought they would find from a list. Then, in response to each of the obstacles checked, selected one of the two proposed solutions or proposed their own. The most frequently cited obstacles to flu vaccination by HCWs have been identified in the literature (e.g., Christini et al., 2007; Contal et al., 2016; Lehmann et al., 2015) and subsequently reformulated into a format *if I am tempted-then* similar to Armitage's *Volitional Help Sheet* (2008). The solutions were formulated from the 10 change processes of the TTM (Prochaska et al., 1988) and adapted from previous questionnaires. The main reason for HCWs not to get vaccinated ($N = 286$) was the fear of side effects from the vaccine (66/286: 23.08%). Conversely, the main reason for HCWs to get vaccinated ($N = 411$) was the protection of patients/relatives (182/411: 44.28%). A two-minutes video¹² provided answers to the beliefs of HCWs that are the main obstacles to vaccination use according to the literature (i.e., composition, undesirable side effect and vaccine effectiveness (Hofmann et al., 2006; Yaqub et al., 2014).

¹²For the video, see: <https://www.youtube.com/watch?v=gapNH5FtiDw&t=54s>

Table 4.1 Items and Answer Options of the Seven Variables

Measures	Examples of items	Model	Number of items	Mean (SD)	Reliability (Cronbach α)	Correlation r	Reference
Intention	<i>I intend to get vaccinated against seasonal flu soon</i> ¹³	TPB	3	1.96 (1.48)	.98	-	Armitage & Conner, 2001
Attitude	<i>Getting vaccinated against the flu is for me:</i>	TPB	5	4.8 (1.2)	.87	-	Ajzen, 2002; Francis et al., 2004
Outcome expectancies	<i>If I were vaccinated against the flu, I would protect my patients and family</i>	HAPA	2	3.3 (1.4)	-	.72	Black et al., 2014; Ernsting et al., 2011; Yaqub, et al., 2014
Risk Perception	<i>If I were vaccinated against the flu, I would be afraid of having unwanted side effects</i>	HAPA	2	4 (1.6)	-	.62	Ernsting, et al., 2011; Hofmann et al., 2006; Yaqub et al., 2014
Self-efficacy	<i>I believe I have the ability to organize my seasonal flu vaccination in the near future</i>	HAPA	3	2.96 (1.4)	.64	-	Armitage & Arden, 2012
Anticipated Regret	<i>If I didn't get vaccinated against the flu, I caught the virus (a healthy carrier of the virus) and I transmitted it to patients at risk (the elderly, pregnant women, immunodeficient patients), how much I would regret it:</i>	-	3	4.73 (1.4)	.84	-	Ziarnowski, Brewer, & Weber, 2009
Knowledge	<i>Does the flu vaccine contain aluminium?</i>	-	4	0.89 (.2)	-	-	Hofmann et al., 2006; Yaqub et al., 2014

Note. SD: Standard Deviation; TPB: Theory of Planned Behaviour (Ajzen, 1991); HAPA: Health Action Process Approach model (Schwarzer, 2001).

¹³ Item retained after calculating Cronbach's alpha (Mean: 1.97; Standard Deviation: 1.5).

Statistical Analyses

A multiple imputation was performed to replace the missing data (5.37%). The primary outcomes included vaccination rate and vaccination intention score. Analyses were only performed on unvaccinated participants at T1 to verify the effectiveness of the intervention. In addition, participants who failed to answer at least two responses concerning the planning technique were excluded. This criterion is similar to Payaprom et al.'s study (2011). Adherence to planning was quite high (37/62: 60%). Moreover, participants without vaccination intention were excluded from the analyses. Indeed, the literature demonstrates that the planning technique is effective when the individual with a low vaccination intention (Browne & Chan, 2012; Sheeran & Orbell, 2000). A binomial logistic regression was performed to test the effect of the group type on the vaccination behavior at T2 (*Hypothesis 1*). For these analyses, HCWs vaccinated at T2 were coded +0.5 and -0.5 for unvaccinated HCWs. Then the effect of the group type on vaccination intention of HCWs at T2 (*Hypothesis 2*) was tested. A correction was applied because of a non-normal distribution, but the distribution remained non-normal. Therefore, a Kruskal-Wallis test was used with vaccination intention at T2 as a dependent variable and group type as an independent variable. Then a Wilcoxon test was executed to test the differences between the three groups. Next, several Kruskal-Wallis tests were performed to test the effect of the intervention on variables of the HAPA (i.e., self-efficacy, outcome expectancies, risk perception; Schwarzer, 2001; *Hypothesis 3*). A Benjamini and Hochberg correction was applied due to multiple tests. Also, Wilcoxon tests were performed to test the differences between the three groups. Finally, the tertiary outcomes included the test the variables affecting vaccination behavior (*Hypothesis 4*) and vaccination intention (*Hypothesis 5*) at T2. A multiple logistic regression was performed to test continuous variables and several Kruskal-Wallis tests were performed to verify the categorical variables for hypothesis 4. A Benjamini and Hochberg correction was applied. A linear regression analysis was performed to test hypothesis 5. A threshold of significance at .05 was used for these analyses. The analyses were performed with the R-Studio software (version 3.4.4. for Windows).

Results

Preliminary Analyses

Inclusion and randomization check. A total of 983 HCWs answered to the questionnaire at T1 ($M_{age} = 40.65$, $SD = 11.42$; 83.5% women) working in healthcare institutions responded to the questionnaire as illustrated in [Figure 4.1](#). A sample consisting of 137 HCWs ($M_{age} = 38.3$, SD

= 10.2; 85.4% women) answered the questionnaires at T1 and at T2. The characteristics of the HCWs (socio-demographic data, scores on the variables of the TPB and HAPA) to verify randomization in the four groups are presented in [Table 4.2](#).

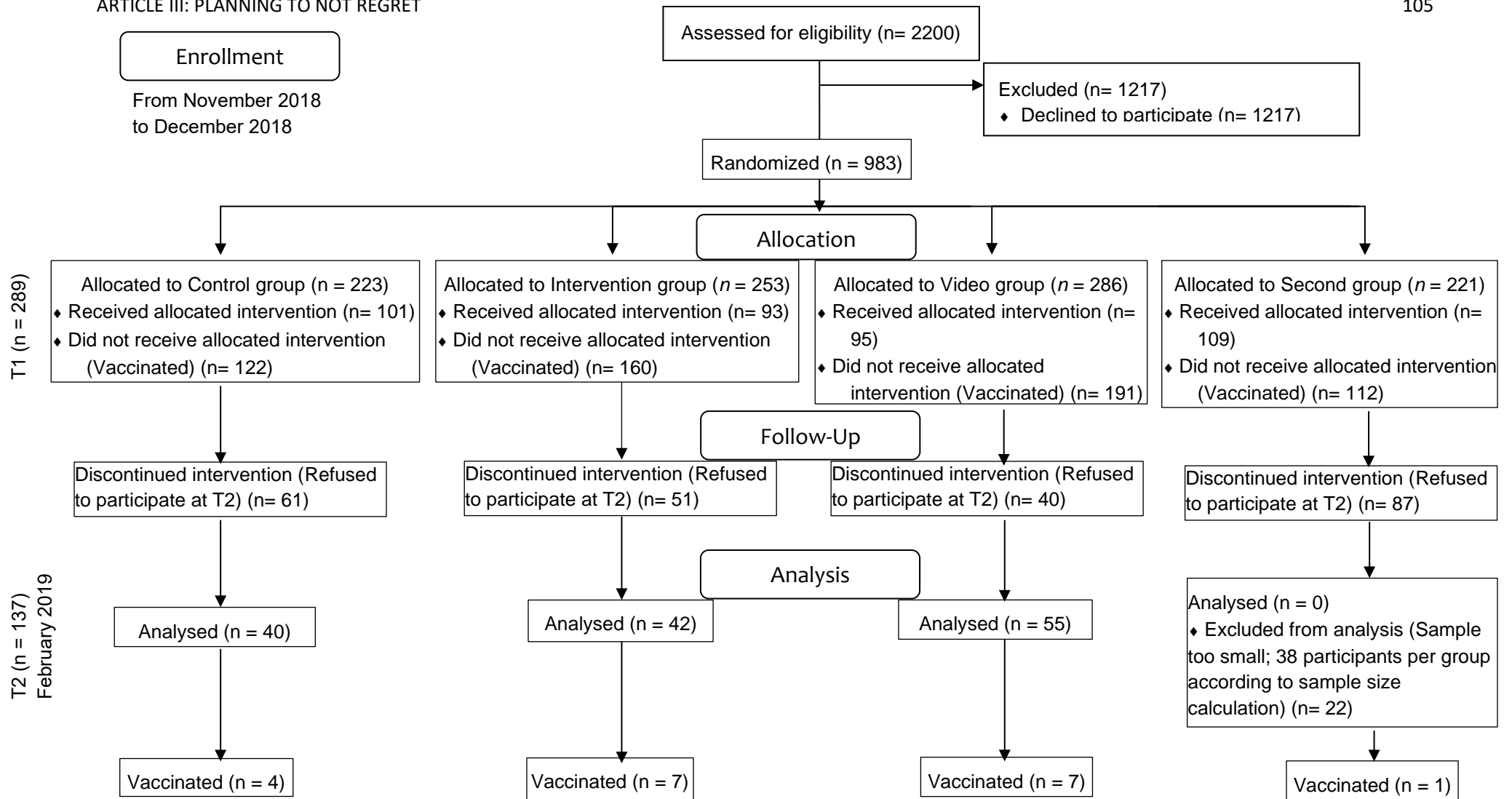


Figure 4.1. Flow Chart Diagram of Participants from Time 1 to Time 2 during the 15 Weeks of Follow-up

Table 4.2. Main Characteristics of Control, Intervention, Video and Second Groups at Time 1

Characteristics	Second Group (<i>n</i> = 221)	Video Group (<i>n</i> = 286)	Intervention Group (<i>n</i> = 253)	Control Group (<i>n</i> = 223)
Age (<i>M</i> , <i>SD</i>)	40.6 (11.14)	40.4 (11.63)	41.09 (11.29)	40.57 (11.6)
Gender (female, <i>n</i> , %)	190 (23.1%)	238 (29%)	200 (24.4%)	193 (23.5%)
Marital status (In relationship <i>n</i> , %)	174 (23.1%)	227 (30.2%)	192 (25.5%)	159 (21.1%)
Child (<i>n</i> , %)				
-Yes, ≤ than 15 years	92 (22.7%)	116 (28.6%)	98 (24.1%)	100 (24.6%)
-Yes, > than 15 years	58 (23.9%)	72 (29.6%)	73 (30%)	40 (16.5%)
-No	71 (21.3%)	98 (29.3%)	82 (24.6%)	83 (24.9%)
Occupation (<i>n</i> , %)				
-Doctor	30 (14.9%)	66 (32.8%)	75 (37.3%)	30 (14.9%)
-Nurse	86 (24.6%)	104 (29.7%)	90 (25.7%)	70 (20%)
-Healthcare assistant	66 (35.3%)	36 (19.3%)	17 (9.1%)	68 (36.4%)
Duration of service (<i>M</i> , <i>SD</i>)	9.51 (8.41)	9.09 (8.88)	10.35 (9.28)	8.7 (8.24)
Has already been vaccinated (<i>n</i> , %)	110 (20.8%)	172 (32.5%)	139 (26.2%)	109 (20.6%)
Has already contracted the flu (<i>n</i> , %)	77 (24%)	91 (28.3%)	89 (27.7%)	64 (19.9%)
Chronic disease (<i>n</i> , %)	39 (26.7%)	42 (28.8%)	30 (20.5%)	35 (24%)
Attitude Score T1 (<i>M</i> , <i>SD</i>)	2.71 (1.4)	3.14 (1.43)	3.38 (1.35)	2.7 (1.4)
Vaccination at T1 (<i>n</i> , %)	112 (19.1%)	191 (32.6%)	160 (27.4%)	122 (20.9%)
Vaccination intention T1 (<i>M</i> , <i>SD</i>)	1.79 (1.25)	2.16 (1.71)	2.01 (1.65)	1.94 (1.43)
Self-efficacy Score T1 (<i>M</i> , <i>SD</i>)	2.71 (1.4)	3.14 (1.43)	3.38 (1.35)	2.7 (1.4)
Outcome expectancies Score T1 (<i>M</i> , <i>SD</i>)	3.17 (1.41)	3.48 (1.41)	3.47 (1.47)	3.07 (1.34)
Risk perception Score T1 (<i>M</i> , <i>SD</i>)	4.11 (1.62)	3.92 (1.59)	3.99 (1.65)	4.22 (1.57)

Note. *N* = 983.

Main reason for vaccination or not vaccination. The main reason for HCW not to get vaccinated (*n* = 286) was the fear of side effects from the vaccine (66/286: 23.08%). Conversely, the main reason for HCW to get vaccinated (*n* = 411) was the protection of patients/relatives (182/411: 44.28%).

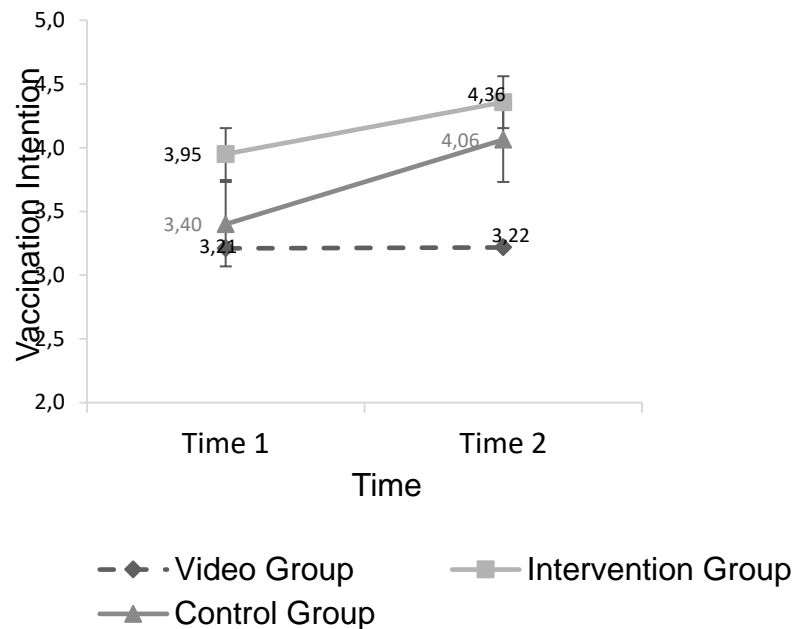
Knowledge test. The effect of the video on HCWs' knowledge revealed a significant difference between the four groups ($X^2(3, N = 983) = 85.14, p < .001, h^2 = .084, 95\% \text{ CI} [.05, .13]$). Planned comparisons showed significant differences between the control ($M = 0.84, SD = 0.23$) and the

VIPLAR, PLAR and video groups ($M = .95$, $SD = .12$; $p < .001$, $r = .261$, 95% CI [.18,.34]), between the control and video groups ($M = .94$, $SD = .15$; $p < .001$, $r = .27$, 95% CI [.18,.36]), between the VIPLAR and PLAR groups ($M = .8$, $SD = .25$; $p < .001$, $r = .315$, 95% CI [.23,.4]), and between the PLAR and video groups ($p < .001$, $r = .324$, 95% CI [.24,.4]). No significant differences between the control and PLAR groups ($p = .28$, $r = .061$, 95% CI [.004, .15]) and between the VIPLAR and video groups ($p = .82$, $r = .008$, 95% CI [.002, .09]) were observed. These results which indicate an effective knowledge contribution in the groups that viewed the video.

Intervention Effects

Vaccination behavior and intention at T2. We hypothesized that HCWs with a low intention one can have who correctly completed the planning technique would have a significantly higher vaccination rate (*Hypothesis 1*) and vaccination intention (*Hypothesis 2*) than the other groups. To perform the analyses of hypotheses 1 and 2, a total of 70 HCWs were excluded due to no vaccination intention and few responses to the planning (i.e., Prayaprom et al., 2011). A primary analysis was performed to test the effect of group type on the vaccination behavior at T2 ($n = 67$; *Hypothesis 1*). A test was conducted ($X^2(2) = .49$, $p = .34$, McFadden's pseudo- $R^2 = .007$). No significant difference was observed. We did not observe any significant difference between the VIPLAR group ($n=19$) and two other groups (McFadden's pseudo- $R^2 = .007$, $\beta = .44$, $SE = .64$, $X^2(1) = .47$, $p = .49$, $OR = 1.55$, 95% CI [.41, 5.32]). No significant difference was highlighted between the control ($n=20$) and video groups ($n=28$; McFadden's pseudo- $R^2 = .007$, $\beta = -.14$, $SE = .75$, $X^2(2) = .5$, $p = .78$, $OR = .87$, 95% CI [.2, 3.99]). Then, analyses were executed to test the effect of group type on vaccination intention at T2 (*Hypothesis 2*). The results showed a trend difference between the vaccination intention score at T2 among HCWs within the VIPLAR group ($M = 4.36$, $SD = 1.39$), those of the video group ($M = 3.22$, $SD = 1.54$), and those of the control group ($M = 4.06$, $SD = 2.02$; $X^2(2, N = 53) = 4.67$, $p < .1$, $h^2 = .042$, 95% CI [-.02,.22]; [Figure 4.2](#)). Planned comparisons indicated a trend difference between the video and VIPLAR groups ($p < .1$, $r = .353$, 95% CI [.04,.63]) but no significant differences between the video and control groups ($p = .32$, $r = .228$, 95% CI [.01,.54]) nor between the control and VIPLAR groups ($p = .93$, $r = .02$, 95% CI [.004, .41]).

Figure 4.2. Effect of Group Type (Video Group, Intervention Group and Control Group) on Vaccination Intention at Time 1 and Time 2 (Hypothesis 4).



Note. $N = 137$.

Effect of the intervention on changing beliefs (Hypothesis 3). We expected that HCWs involved in the VIPLAR group would have significantly higher scores at T2 on variables of the HAPA, such as self-efficacy, risk perception and outcome expectancies compared to the HCWs in others groups. No significant differences were observed at T1 between the three groups for the self-efficacy ($X^2(2) = 3.99, p = .41, h^2 = .015, 95\% \text{ CI} [-.01, .11]$), nor for the risk perception ($X^2(2) = .4, p = .82, h^2 = -.012, 95\% \text{ CI} [-.01, .05]$), nor for the outcome expectancies ($X^2(2) = 3.08, p = .53, h^2 = .012, 95\% \text{ CI} [-.01, .05]$). As indicated in Table 4.3, no significant differences were observed at T2 between the three groups for the self-efficacy, the outcome expectancies, and the risk perception. A planned comparison showed a trend difference between the VIPLAR and control groups ($p < .1$), but no significant difference between the VIPLAR and video groups ($p = .1$), nor between the video and control groups ($p = .37$).

Table 4.3 Kruskal-Wallis Analyses for Variables of HAPA (Risk Perception, Outcome Expectancies and Self-Efficacy) at Time 2

Measures	Group	Time 2	Chi-squared	<i>df</i>	p-value	Effect Size	95% CI
Risk Perception Score	Control <i>M(SD)</i>	3.99 (1.84)	5.81	2	.59	.028	-.01, .13
	Intervention <i>M(SD)</i>	3.04 (1.57)					
	Video <i>M(SD)</i>	3.73 (1.59)					
Outcome Expectancies Score	Control <i>M(SD)</i>	3.31 (1.45)	4.23	2	.18	.017	-.01, .11
	Intervention <i>M(SD)</i>	3.74 (1.35)					
	Video <i>M(SD)</i>	3.23 (1.32)					
Self-Efficacy Score	Control <i>M(SD)</i>	3.4 (1.73)	1.06	2	.16	.007	-.01, .07
	Intervention <i>M(SD)</i>	4.04 (1.15)					
	Video <i>M(SD)</i>	3.59 (1.31)					

Note. *N* = 119. *M*: mean; *SD*: standard deviation; *df*: degree of freedom; *CI*: confidence interval. The p-values have been adjusted with the Benjamini and Hochberg method. The planned comparisons did not show significant differences between the groups for the three variables.

Predictors of vaccination behavior and vaccination intention at T2. Finally, this study investigated the predictors of vaccination behavior (*Hypothesis 4*) and vaccination intention (*Hypothesis 5*). A Bonferroni correction was applied due to multiple comparisons (.003: .05/15). The best model was selected to explain the vaccination behavior at T2 (Table 4.4). To vaccination intention at T2, the independent variables providing the best contribution to the model are presented in Tables 4.5 and 4.6.

Table 4.4 Independent Variables Explaining the Vaccination Behaviour at Time 2

Independent Variables	Estimate	Chi-squared	McFadden pseudo-R ²	odds ratio	95% CI
Outcome Expectancies Score T1	1.07	6.17 [†]	.223	2.91	1.35, 7.44
Risk perception Score T1	.47	3.25 [†]	.011	1.6	.98, 2.74
Vaccination Intention Score T1	.4	4.33 [†]	.213	1.49	1.04, 2.23
Duration of service	-.08	1.76	.017	.92	.81, 1.03

Note. N= 137. CI: confidence interval. [†]p < .1. The p-values have been adjusted with the Benjamini and Hochberg method.

Table 4.5 Categorical Variables Influencing Vaccination Intention at Time 2

Independent Variables	Chi-squared	df	p-value	Effect Size	95% CI
Gender (female, n, %)	.05	1	.82	-.007	-.007, -.007
Marital status (In relationship n, %)	.16	1	.82	-.006	-.007, .03
Child (n, %)	2.04	2	.72	-.004	-.01, .07
Occupation (n, %)	8.53	2	<.1	.049	-.003, .16
-Doctor					
-Nurse					
-Healthcare assistant					
Has already been vaccinated (n, %)	10.9	1	<.01	.073	.008, .18
Has already contracted the flu (n, %)	.57	1	.72	-.003	-.007, .04
Chronic disease (n, %)	1.63	1	.54	.005	-.007, .06

Note. N = 119. df: degree of freedom; CI: confidence interval. The p-values have been adjusted with the Benjamini and Hochberg method.

Table 4.6 Continuous Variables Influencing Vaccination Intention at Time 2

Independent Variables	Estimate	t	Effect Size	95% CI
Outcome expectancies Score T1 (M, SD)	.35	3.22**	.08	.136, .571
Risk perception Score T1 (M, SD)	-.18	-1.84 [†]	.207	-.364, .014
Vaccination Intention T1 (M, SD)	.51	5.57***	.207	.326, .685

Note. N = 119. df: degree of freedom; CI: confidence interval; [†]p<.1; p<.01**, p<.001***. The p-values have been adjusted with the Benjamini and Hochberg method.

Discussion

This research tested, for the first time on a large scale in France, the effectiveness of an intervention combining targeted information, anticipated regret and a planning technique with HCWs working in healthcare institutions in order to increase their seasonal flu vaccination rates. Analyses disclosed a trend effect in the VIPLAR group with a low vaccination intention one can have who correctly completed the planning, compared to the video group on vaccination intention at T2. No significant difference was observed between the other groups. This result only partially validates our hypothesis that the VIPLAR group would result in significantly higher vaccination intention at T2 compared to other groups. This result is consistent with previous studies (Payaprom et al., 2011; Schwarzer et al., 2003; Webb & Sheeran, 2008). According to the literature, the individual must have at least a low vaccination intention and must also have correctly completed the planning technique. However, we note the non-significant difference between the VIPLAR and control groups concerning vaccination intention at T2. We note a significant increase ($p = .02$) in the control group's vaccination intention between T1 and T2 while the video group's vaccination intention remains similar between T1 and T2. The increase in the control group's self-efficacy score between T1 and T2 could explain the increase in their intention score between T1 and T2 because self-efficacy would be an important factor that intention (Ernsting et al., 2013; Payaprom et al., 2011). The result in regards to the vaccination intention at T2 of the VIPLAR and video groups also remains important. The video group could be a control group because the literature indicates that information provision is necessary (Abraham & Michie, 2008) but it cannot constitute an intervention to change vaccination behavior in itself (e.g., Falomir-Pichastor et al., 2009; Payaprom et al., 2011).

Analyses did not demonstrate a significant effect of group type on vaccination behavior at T2 in HCWs, which is the opposite of a number of studies on seasonal flu vaccination (Milkman et al., 2011; Vayisoglu & Zincir, 2019). In this study, the number of HCWs vaccinated at T2 is very low ($n = 18$). However, the HCWs included in the analyses had a quite high intention at T1 and T2. The literature indicates that individuals must have at least a low intention for the planning to be effective (Browne & Chan, 2012; Sheeran & Orbell, 2000). It is difficult to explain the failure to adopt vaccination behavior despite a relatively high intention at T1 and the intervention (i.e., video consisting of targeted information, planning technique and anticipated regret). Planning may therefore not be the most effective strategy for reducing the intention-behavior gap in vaccination because it appears to require repeated behavior to

achieve automatization (Holland et al., 2006). However, vaccination is a unique behavior. In addition, our result is similar to other studies (Gauchet et al., 2015; Payaprom et al., 2011). According to this study, the planning technique therefore only seems to reinforce vaccination intention. A recent meta-analysis (Meslot, 2016) reviewed studies of health-related behaviors and planning strategies ($N= 329$). In this meta-analysis, only four studies were conducted in relation to increasing the vaccination rate. Two of the studies (one of which was unpublished) revealed a significantly higher vaccination intention in the VIPLAR group compared to the control group. However, no significant effect of the planning technique on vaccination rate was found (Gauchet et al., 2015; Payaprom et al., 2011). Two other studies reported a significantly higher vaccination rate in the VIPLAR group compared to the control group. However, in the study by Vet et al. (2014) at T1 a greater number of participants in the VIPLAR group had a very strong intention to get vaccinated (42/99: 42%) compared to those in the control group (65/201: 32%), which can influence in the study results. In the study by Milkman et al. (2011) no loss of participants was recorded between the inclusion of HCWs and the end of the study ($N = 3272$), unlike studies involving at least two measurement times (e.g., Payaprom et al., 2011; Vet et al., 2014). A possible explanation is a strong effort by the institution's management to implement the intervention among HCWs and it would be interesting to measure the context of the implementation of the planning technique for other health-related behaviors in order to identify whether this factor (i.e., the effort of leaders) is a central element to be associated with the planning technique. In addition, in Meslot's meta-analysis (2016), the few studies listed as relating to interventions regarding vaccination and planning strategies (4/329: 1.2%) represent a real difficulty for researchers to demonstrate the effectiveness of this planning technique on vaccination behavior. We do not think that is a lack of interest from researchers concerning the subject of vaccination given the number of articles published to explain vaccination behavior. Maybe also explain by publication bias. Indeed, the issue of publication bias in the field of psychology is currently being discussed (e.g., van't Veer & Giner-Sorolla, 2016).

Unlike the results of Payaprom et al., (2011), any significant effects are reported concerning the effect of the VIPLAR group in changing beliefs such as outcome expectancies, risk perception, self-efficacy (variables of the HAPA; Schwarzer, 2001). Regarding risk perception, we still observe a non-significant decrease in the VIPLAR group scores between T1 and T2 while the video group and control group scores are similar to the two measurement times. However, the literature indicates that planning strategies can have a significant impact on risk perception (Zhang et al., 2019). Moreover, the beliefs impacting this variable were the subject of the video, however its score remains relatively high in all three groups. Regarding

the outcome expectancies, the analyses demonstrated a non-significant decrease in scores for this variable between T1 and T2 in the VIPLAR and video groups, contrary to our hypothesis. However, the score for outcome expectancies remains stable in the control group at T1 and T2. This test was analysed, although this aspect was not discussed in the video. However, Webb and Sheeran (2008) suggested that planning strategies might influence outcome expectancies. Finally, our results reveal a positive but not significant increase in self-efficacy scores in all groups. This result does not support several studies that have argued that planning strategies significantly increase self-efficacy (Webb & Sheeran, 2007). This increase in self-efficacy may be due to the vaccination campaign (Public Health France, 2019) performed by health institutions which aim to provide practical information to HCWs (e.g., verbal persuasion), and lead by example (e.g., vicarious experience; Bandura, 2010).

Also, we find significant factors of vaccination intention at T2 similar to those in the literature (Liao et al., 2011; Payaprom et al., 2011), namely, having been vaccinated last winter, occupation, having high scores on outcome expectancies, risk perception and intention vaccination at T1. For vaccination behavior, having high score on outcome expectancies, risk perception and intention vaccination at T1 significantly affected vaccination behavior at T2, which is in line with the literature (Corace et al., 2016; Liao et al., 2011). Finally, according to the meta-analyzes testing the effect of the implementation of intention on health behaviors, this effect size varies significantly. This study is based on the effect size of the meta-analysis by Gollwitzer and Sheeran (2006). Indeed, in their meta-analysis an effect size of $d = .59$ for the health behaviors. However, this effect size seems a bit overestimated. In their meta-analysis, Belanger-Gravel and al. (2013) indicated a small-to-medium-sized effect concerning the effect of the implementation of intention on physical activity ($d = .31$ at post- intervention and $d = .24$ at follow-up). Furthermore, the meta-analysis of Adriaanse and al. (2011) reported an average effect size regarding the effect of intention implementation/action planning on healthy eating ($d = .51$) but a small-to-medium-sized effect regarding unhealthy eating habits ($d = .29$). This large difference between effect sizes between different health behaviors can be questioned. In addition, the effect size is not yet known in the case here of vaccination.

In relation to the literature, our results at T1 revealed that nurses have a lower vaccination coverage (54%) than doctors (86%; Ng et al., 2019; Torun & Torun, 2010) but a higher one than nurses' assistants (42%; Black et al., 2017). According to the WHO (2019), to secure immunity and thus protect patients, the recommended coverage rate for HCWs is 75%. In this sense, an intervention that is more tailored to the needs of nurses and HCWs than to physicians would be more effective. In our study, 44.28% of HCWs vaccinated cited

patient/relation protection as the main reason for adopting vaccination behavior. This accords with the literature (e.g., Cozza et al., 2015). We believe that flu vaccination behavior in HCWs should be studied as prosocial behavior as blood donation (Li et al., 2016). Research indicates individuals adopt more prosocial behaviors when induced with a sense of compassion (Piff et al., 2010). This emotion could constitute a new line of thought for interventions with the intention of increasing vaccination behavior among HCWs.

References (pp. 114–119)

- Abraham, C., & Michie, S. (2008). A taxonomy of behavior change techniques used in interventions. *Health Psychology, 27*(3), 379–387. <https://doi.org/10.1037/0278-6133.27.3.379>
- Adriaanse, M. A., Vinkers, C. D., De Ridder, D. T., Hox, J. J., & De Wit, J. B. (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. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes, 50*, 179–207. <https://doi.org/10.1016/0749-5978/91>
- Ajzen, I. (2002). *Constructing a TPB questionnaire: Conceptual and methodological Considerations*. <http://www-unix.oit.umass.edu/~ajzen>
- Armitage, C. J. (2008). A volitional help sheet to encourage smoking cessation: A randomized exploratory trial. *Health Psychology, 27*(5), 557–566. <https://doi.org/10.1037/0278-6133.27.5.557>
- Armitage, C. J., & Arden, M. A. (2010). A volitional help sheet to increase physical activity in people with low socioeconomic status: A randomised exploratory trial. *Psychology and Health, 25*(10), 1129–1145. <https://doi.org/10.1080/08870440903121638>
- Armitage, C. J., & Arden, M. A. (2012). A volitional help sheet to reduce alcohol consumption in the general population: A field experiment. *Prevention Science, 13*(6), 635–643. <https://doi.org/10.1007/s11121-012-0291-4>
- Armitage, C. J., & Conner, M. (2001). Efficacy of the theory of planned behaviour: A meta-analytic review. *British Journal of Social Psychology, 40*(4), 471–499. <https://doi.org/10.1348/014466601164939>
- Bandura, A. (2010). Self-efficacy. *The Corsini Encyclopedia of Psychology, 1-3*. <https://doi.org/10.1002/9780470479216.corpsy0836>
- Black, C. L., Xin Yue, M. P. S., Ball, S. W., Fink, R., de Perio, M. A., Laney, A. S., Williams, W. W., Lindley, M. C., Graitcer, S. C., Lu, P.-J., Devlin, R., & Greby, S. M. (2017). Influenza vaccination coverage among health care personnel—United States, 2016–17 influenza season. *Morbidity and Mortality Weekly Report, 66*(38), 1009–1015. <https://doi.org/10.15585/mmwr.mm6638a1>
- Black, C. L., Yue, X., Ball, S. W., Donahue, S. M. A., Izrael, D., de Perio, M. A., ... Greby, S. M. (2014). Influenza vaccination coverage among health-care personnel - United States, 2013-14 influenza season. *Morbidity and Mortality Weekly Report, 63*, 805–811. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5779456/>
- Bélanger-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>

- Brewer, N. T., DeFrank, J. T., & Gilkey, M. B. (2016). Anticipated regret and health behavior: A meta-analysis. *Health Psychology, 35*(11), 1264–1275. <https://doi.org/10.1037/hea0000294>
- Browne, J. L., & Chan, A. Y. (2012). Using the theory of planned behaviour and implementation intentions to predict and facilitate upward family communication about mammography. *Psychology & Health, 27*(6), 655–673. <https://doi.org/10.1080/08870446.2011.615396>
- Chapman, G. B., & Coups, E. J. (2006). Emotions and preventive health behavior: Worry, regret, and influenza vaccination. *Health Psychology, 25*(1), 82–90. <https://doi.org/10.1037/0278-6133.25.1.82>
- Chomeya, R. (2010). Quality of psychology test between likert scale 5 and 6 points. *Journal of Social Sciences, 6*(3), 399–403. <https://doi.org/10.3844/jssp.2010.399.403>
- Christini, A. B., Shutt, K. A., & Byers, K. E. (2007). Influenza vaccination rates and motivators among healthcare worker groups. *Infection Control & Hospital Epidemiology, 28*(2), 171–177. <https://doi.org/10.1086/511796>
- Contal, E., Putot, A., Dipanda, M., Perrin, S., Asgassou, S., Sordet-Guepet, H., & Manckoundia, P. (2016). The seasonal flu vaccination among caregivers in geriatric units: Up-to-date. *Revue d'Épidémiologie et de Santé Publique, 64*(6), 415–423. <https://doi.org/10.1016/j.respe.2016.06.333>
- Corace, K., & Garber, G. (2014). When knowledge is not enough: Changing behavior to change vaccination results. *Human Vaccines & Immunotherapeutics, 10*(9), 2623–2624. <https://doi.org/10.4161/21645515.2014.970076>
- Corace, K. M., Srigley, J. A., Hargadon, D. P., Yu, D., MacDonald, T. K., Fabrigar, L. R., & Garber, G. E. (2016). Using behavior change frameworks to improve healthcare worker influenza vaccination rates: a systematic review. *Vaccine, 34*(28), 3235–3242. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2016.04.071>
- Cox, D., Sturm, L., & Cox, A. D. (2014). Effectiveness of asking anticipated regret in increasing HPV vaccination intention in mothers. *Health Psychology, 33*(9), 1074–1083. <https://doi.org/10.1037/hea0000071>
- Cozza, V., Alfonsi, V., Rota, M. C., Paolini, V., & Degli Atti, M. L. C. (2015). Promotion of influenza vaccination among health care workers: findings from a tertiary care children's hospital in Italy. *BMC Public Health, 15*(1), 697–703. <https://doi.org/10.1186/s12889-015-2067-9>
- del Carmen Aguilar-Díaz, F., Jiménez-Corona, M. E., & Ponce-de-León-Rosales, S. (2011). Influenza vaccine and healthcare workers. *Archives of Medical Research, 42*(8), 652–657. <https://doi.org/10.1016/j.armed.2011.12.006>
- Ernsting, A., Gellert, P., Schneider, M., & Lippke, S. (2013). A mediator model to predict workplace influenza vaccination behaviour – An application of the health action process approach. *Psychology & Health, 28*, 579–592. <https://doi.org/10.1080/08870446.2012.753072>
- Ernsting, A., Lippke, S., Schwarzer, R., & Schneider, M. (2011). Who participates in seasonal influenza vaccination? Past behavior moderates the prediction of adherence. *Advances in Preventive Medicine, 2011*, 1–6. <https://doi.org/10.4061/2011/148934>
- Fall, E., Izaute, M., & Chakroun-Baggioni, N. (2018). How can the health belief model and self-determination theory predict both influenza vaccination and vaccination intention? A longitudinal study among university students. *Psychology & Health, 33*(6), 746–764. <https://doi.org/10.1080/08870446.2017.1401623>
- Falomir-Pichastor, J. M., Toscani, L., & Despointes, S. H. (2009). Determinants of flu vaccination among nurses: The effects of group identification and professional

- responsibility. *Applied Psychology: An International Review*, 58(1), 42–58.
<https://doi.org/10.1111/j.1464-0597.2008.00381.x>.
- Francis, J., Eccles, M. P., Johnston, M., Walker, A. E., Grimshaw, J. M., Foy, R., ... Bonetti, D. (2004). Constructing questionnaires based on the theory of planned behaviour: A manual for health services researchers. Retrieved from
<http://openaccess.city.ac.uk/1735/1/TPB%20Manual%20FINAL%20May2004.pdf>
- Gallagher, S., & Povey, R. (2006). Determinants of older adults' intentions to vaccinate against influenza: A theoretical application. *Journal of Public Health*, 28(2), 139–144.
<https://doi.org/10.1093/pubmed/fdl008>
- Gauchet, A., Fall, E., Fieulaine, N., Chakroun, N., & Izaute, M. (2015). *Implementation intention to improve HPV vaccination* [Poster presentation]. 29th Conference of the European Health Psychologist, Limassol, Cyprus.
<https://www.ehps.net/ehp/index.php/contents/article/view/1216>
- Gollwitzer, P. M. (1999). Implementation intentions: Strong effects of simple plans. *American Psychologist*, 54(7), 493–503. <https://doi.org/10.1037%2F0003-066X.54.7.493>
- 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)
- Hofmann, F., Ferracin, C., Marsh, G., & Dumas, R. (2006). Influenza vaccination of healthcare workers: A literature review of attitudes and beliefs. *Infection*, 34(3), 142–147. <https://doi.org/10.1007/s15010-006-5109-5>
- 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>
- Jones, C. J., Smith, H., & Llewellyn, C. (2014). Evaluating the effectiveness of health belief model interventions in improving adherence: A systematic review. *Health Psychology review*, 8(3), 253–269. <https://doi.org/10.1080/17437199.2013.802623>
- Karafillakis, E., Dinca, I., Apfel, F., Cecconi, S., Würz, A., Takacs, J., Suk, J., Pastore Celentano, L., Kramarz, P., & Larson, H. J. (2016). Vaccine hesitancy among healthcare workers in Europe: A qualitative study. *Vaccine*, 34(41), 5013–5020.
<https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2016.08.029>
- Kim, J., & Shin, W. (2014). How to do random allocation (randomization). *Clinics in Orthopedic Surgery*, 6(1), 103–109. <https://doi.org/10.4055/cios.2014.6.1.103>
- Larson, H. J., Jarrett, C., Eckersberger, E., Smith, D. M., & Paterson, P. (2014). Understanding vaccine hesitancy around vaccines and vaccination from a global perspective: A systematic review of published literature, 2007–2012. *Vaccine*, 32(19), 2150–2159. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2014.01.081>
- Lehmann, B.A., Ruiter, R.A.C., van Damb, D., Wicker, S., & Kok, G. (2015). Sociocognitive predictors of the intention of healthcare workers to receive the influenza vaccine in Belgian, Dutch and German hospital settings. *Journal of Hospital Infection*, 89, 202–209. <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2014.11.009>
- Li, M., Taylor, E. G., Atkins, K. E., Chapman, G. B., & Galvani, A. P. (2016). Stimulating influenza vaccination via prosocial motives. *PLOS ONE*, 11(7), Article e0159780.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0159780>
- Liao, Q., Cowling, B. J., Lam, W. W. T., & Fielding, R. (2011). Factors affecting intention to receive and self-reported receipt of 2009 pandemic (H1N1) vaccine in Hong Kong: A longitudinal study. *PLOS ONE*, 6(3), Article e17713.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0017713>

- Meslot, C. (2016). *Étude des facteurs et des interventions basées sur le planning comportements de santé : Applications à l'activité physique et à l'adhésion médicamenteuse* (Publication No tel-01721928, version 1) [Doctoral dissertation, University Grenoble Alpes]. HAL Archives-Ouvertes.
- Meslot, C., Gauchet, A., Allenet, B., François, O., & Hagger, M. S. (2016). Theory-based interventions combining mental simulation and planning techniques to improve physical activity: Null results from two randomized controlled trials. *Frontiers in Psychology, 7*, 1789–1804. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.01789>
- 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>
- Morison, L. A., Cozzolino, P. J., & Orbell, S. (2010). Temporal perspective and parental intention to accept the human papillomavirus vaccination for their daughter. *British Journal of Health Psychology, 15*(1), 151–165. <https://doi.org/10.1348/135910709x437092>
- Ng, T. W., Cowling, B. J., So, H. C., Ip, D. K., & Liao, Q. (2019). Testing an integrative theory of health behavioural change for predicting seasonal influenza vaccination uptake among healthcare workers. *Vaccine, 38*(3), 690–698. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2019.10.041>
- Payaprom, Y., Bennett, P., Alabaster, E., & Tantipong, H. (2011). Using the health action process approach and implementation intentions to increase flu vaccine uptake in high risk Thai individuals: A controlled before-after trial. *Health Psychology, 30*(4), 492–500. <https://doi.org/10.1037/a0023580>
- Piff, P. K., Kraus, M. W., Côté, S., Cheng, B. H., & Keltner, D. (2010). Having less, giving more: the influence of social class on prosocial behavior. *Journal of Personality and Social Psychology, 99*(5), 771–784. <https://doi.org/10.1037/a0020092>
- Prochaska, J. O., & DiClemente, C. C. (1983). Stages and processes of self-change of smoking: Toward an integrative model of change. *Journal of Consulting and Clinical Psychology, 51*(3), 390–395. doi: 10.1037/0022-006X.51.3.390
- Prochaska, J. O., Velicer, W. F., DiClemente, C. C., & Fava, J. (1988). Measuring processes of change: Applications to the cessation of smoking. *Journal of Consulting and Clinical Psychology, 56*(4), 520–528. <https://doi.org/10.1037/0022-006x.56.4.520>
- Public Health France. (2019). *Bulletin de santé publique vaccination. Octobre 2019*. <https://www.santepubliquefrance.fr/>
- Richard, R., de Vries, N. K., & van der Pligt, J. (1998). Anticipated regret and precautionary Sexual Behavior 1. *Journal of Applied Social Psychology, 28*(15), 1411–1428. <https://doi.org/10.1111/j.1559-1816.1998.tb01684.x>
- Richard, R., van der Pligt, J., & de Vries, N. (1996). Anticipated affect and behavioral choice. *Basic and Applied Social Psychology, 18*(2), 111–129. https://doi.org/10.1207/s15324834basp1802_1
- Rosenstock, I. M. (1974). Historical origins of the health belief model. *Health Education Monographs, 2*(4), 328–335. <https://doi.org/10.1177/109019817400200403>
- Sandberg, T., & Conner, M. (2008). Anticipated regret as an additional predictor in the theory of planned behaviour: A meta-analysis. *British Journal of Social Psychology, 47*(4), 589–606. <https://doi.org/10.1348/014466607x258704>
- Sandberg, T., & Conner, M. (2009). A mere measurement effect for anticipated regret: Impacts on cervical screening attendance. *British Journal of Social Psychology, 48*(2), 221–236. <https://doi.org/10.1348/014466608x347001>

- Sandberg, T., Hutter, R., Richetin, J., & Conner, M. (2016). Testing the role of action and inaction anticipated regret on intentions and behaviour. *British Journal of Social Psychology, 55*(3), 407–425. <https://doi.org/10.1111/bjso.12141>
- Scatigna, M., Fabiani, L., Micolucci, G., Santilli, F., Mormile, P., & Giuliani, A. R. (2017). Attitudinal variables and a possible mediating mechanism for vaccination practice in health care workers of a local hospital in L'Aquila (Italy). *Human Vaccines & Immunotherapeutics, 13*(1), 198–205. <https://doi.org/10.1080/21645515.2016.1225638>
- Schmid, P., Rauber, D., Betsch, C., Lidolt, G., & Denker, M. L. (2017). Barriers of influenza vaccination intention and behavior—A systematic review of influenza vaccine hesitancy, 2005–2016. *PLOS ONE, 12*(1), Article e0170550. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0170550>
- Scholz, U., Sniehotta, F. F., & Schwarzer, R. (2005). Predicting physical exercise in cardiac rehabilitation: The role of phase-specific self-efficacy beliefs. *Journal of Sport and Exercise Psychology, 27*(2), 135–151. <https://doi.org/10.1123/jsep.27.2.135>
- Schwarzer, R. (2001). Social-cognitive factors in changing health-related behaviours. *Current Directions in Psychological Science, 10*, 47–51. <https://doi.org/10.1111/1467-8721.00112>
- Schwarzer, R., Sniehotta, F. F., Lippke, S., Luszczynska, A., Scholz, U., Schüz, B., & Ziegelmann, J. P. (2003). *On the assessment and analysis of variables in the health action process approach: Conducting an investigation* [Unpublished manuscript]. Department of Psychology, University of Zurich. <https://doi.org/10.5167/uzh-102499>
- Schwerdtfeger, A. R., 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*, 270–278. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2012.00270>
- 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., & Orbell, S. (2000). Using implementation intentions to increase attendance for cervical cancer screening. *Health Psychology, 19*(3), 283–289. <https://doi.org/10.1037//0278-6133.19.3.283>
- 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>
- Sniehotta, F.F., Scholz, U., Schwarzer, R., Fuhrmann, B., Kiwus, U., & Voller, H. (2005). Long-term effects of two psychological interventions on physical exercise and self-regulation following coronary rehabilitation. *International Journal of Behavioral Medicine, 12*, 244–255. https://doi.org/10.1207/s15327558ijbm1204_5
- Torun, S. D., & Torun, F. (2010). Vaccination against pandemic influenza A/H1N1 among healthcare workers and reasons for refusing vaccination in Istanbul in last pandemic alert phase. *Vaccine, 28*(35), 5703–5710. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2010.06.049>
- van't Veer, A. E., & Giner-Sorolla, R. (2016). Pre-registration in social psychology—A discussion and suggested template. *Journal of Experimental Social Psychology, 67*, 2–12. <https://doi.org/10.1016/j.jesp.2016.03.004>
- Vasilevska, M., Ku, J., & Fisman, D. N. (2014). Factors associated with healthcare worker acceptance of vaccination: A systematic review and meta-analysis. *Infection Control & Hospital Epidemiology, 35*(6), 699–708. <https://doi.org/10.1086/676427>

- Vayisoglu, S. K., & Zincir, H. (2019). The health action process approach-based program's effects on influenza vaccination behavior. *The Journal for Nurse Practitioners*, *15*(7), 517–524. <https://doi.org/10.1016/j.nurpra.2019.04.004>
- Verger, P., Fressard, L., Collange, F., Gautier, A., Jestin, C., Launay, O., Raude, J., Pulcini, C., & Peretti-Watel, P. (2015). Vaccine hesitancy among general practitioners and its determinants during controversies: A national cross-sectional survey in France. *EBioMedicine*, *2*(8), 891–897. <https://doi.org/10.1016/j.ebiom.2015.06.018>
- Vet, R., Wit, J. B. D., & Das, E. (2014). The role of implementation intention formation in promoting hepatitis B vaccination uptake among men who have sex with men. *International Journal of STD & AIDS*, *25*(2), 122–129. <https://doi.org/10.1177/0956462413495012>
- Volpp, K. G., John, L. K., Troxel, A. B., Norton, L., Fassbender, J., & Loewenstein, G. (2008). Financial incentive-based approaches for weight loss: a randomized trial. *Jama*, *300*(22), 2631–2637. <https://doi.org/10.1001/jama.2008.804>
- Weeb, T. L., & Sheeran, P. (2006). Does changing behavioral intentions engender behavior change? A meta-analysis of the experimental evidence. *Psychological Bulletin*, *132*(2), 249–68. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.132.2.249>
- Weeb, T. L., & Sheeran, P. (2007). How does implementation intentions promote goal attainment? A test of component processes. *Journal of Experimental Social Psychology*, *43*(2), 293–302. <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>
- WHO (2019). *Report of the SAGE working group on vaccine hesitancy*. World Health Organization. http://www.who.int/immunization/sage/meetings/2014/october/SAGE_working_group_revised_report_vaccine_hesitancy.pdf?ua=1
- Yaqub, O., Castle-Clarke, S., Sevdalis, N., & Chataway, J. (2014). Attitudes to vaccination: A critical review. *Social Science & Medicine*, *112*, 1–11. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2014.04.018>
- Zhang, C. Q., Zhang, R., Chung, P. K., Duan, Y., fai Lau, J. T., Chan, D. K. C., & Hagger, M. S. (2018). Promoting influenza prevention for elderly people in Hong Kong using health action process approach: study protocol. *BMC public health*, *18*(1). <https://doi.org/10.1186/s12889-018-6146-6>
- Zhang, C. Q., Zhang, R., Schwarzer, R., & Hagger, M. S. (2019). A meta-analysis of the health action process approach. *Health Psychology*. <https://doi.org/10.31234/osf.io/4pc27>

En Résumé.

La troisième étude, portant sur la vaccination contre la grippe chez les soignants travaillant en établissement, a testé l'effet de la planification associé au regret anticipé sur le comportement de vaccination et l'intention vaccinale. Les critères de la planification inclus dans les analyses était une **intention faible** et une **adhésion à la planification importante**. Les résultats n'ont pas montré d'effet significatif de l'intervention sur le comportement. Cependant, un impact significatif de l'intervention sur l'intention a été observé.

Les résultats descriptifs ont rapporté :

- Les raisons principales, citées par les soignants, au non-recours à la vaccination étaient la peur des effets indésirables et le fait d'être en bonne santé
- La raison principale, citée par les soignants, au recours à la vaccination était la protection des patients
- Le taux vaccinal des médecins était de 86%, celui des infirmiers était de 54% et celui des aides-soignants était de 42%.

Par ailleurs les facteurs impactant significativement l'intention vaccinale étaient la profession (médecin), le comportement passé, les attentes de résultats, les risques perçus. Concernant le comportement, les facteurs significatifs l'impactant étaient l'attente de résultats, le risque perçu, l'intention, ancienneté.

Nous notons dans nos deux études sur la grippe (**Article II** et **Article III**) une importante différence dans les taux de vaccination entre les catégories de soignants. En effet les médecins étaient vaccinés à plus de 80%, les infirmiers entre 42 et 54% et les aides-soignants 32% et 42%. De plus, les soignants vaccinés citaient comme raison principale la protection des patients et des proches. Nous nous sommes alors demandé si la vaccination contre la grippe chez les soignants ne pouvait pas être considéré comme un comportement prosocial.

La quatrième étude considère d'autres aspects de la littérature afin d'expliquer cette différence dans les taux de vaccination des soignants.

Article IV: Seasonal Flu Vaccination, A Matter of Emotion?

Bodelet, C., Bodelet, J., Landelle, C., & Gauchet A. (2020). Seasonal flu vaccination, a matter of emotion? An experimental study on role of compassion, socioeconomic status and perceived threat among healthcare workers. *Psychology & Health*, 1–19. <https://doi.org/10.1080/08870446.2020.1856843>

ABSTRACT

Objective: This study tests the impact of threat on compassion and vaccination intention among healthcare workers (HCWs) with low and high socio-economic status (SES) in France. **Design:** A total of 309 HCWs were analyzed ($M_{age} = 39.29$, $SD = 11.76$). Participants with high ($n = 138$) or low ($n = 171$) SES were randomly assigned to a Threat ($n = 187$) versus a No-Threat ($n = 122$) condition through filling in MacArthur's scale. During this manipulation, participants read about an interaction involving a HCW with an SES higher than that of the participant. After filling in the MacArthur scale, all participants went through a compassion manipulation. Finally, participants read a text describing a patient's distress. **Main Outcome Measures:** The primary outcome was the vaccination intention score. The secondary outcome included the compassion score. **Results:** The interaction of the Group X SES Subjective on compassion was not significant ($p = .34$, $\eta_p^2 = .003$, 95 % CI [-.39, .07]). The interaction of the Group X Diploma on vaccination intention with high compassion was significant ($p < .001$, $\eta_p^2 = .173$, 95 % CI [.11, 1.68]). Planned comparisons revealed a significant difference in vaccination intention score between HCWs with low SES between Threat ($M = 3.58$, $SD = 2.56$) and No-Threat ($M = 5.27$, $SD = 2.27$; $p = .01$) conditions. **Conclusion:** Ultimately, compassion inhibited the distress elicited in the threat condition in HCWs with high compassion.

Keywords: Social class, compassion, health personnel, seasonal flu vaccination, prosocial behavior

Seasonal flu vaccination, a matter of emotion? An experimental study on role of compassion, socioeconomic status and perceived threat among healthcare workers.

Introduction

A vaccination hesitation is present among healthcare workers (HCWs) working in healthcare institutions in the world (World Health Organization [WHO], 2019). Their vaccination rate reaches only 30–40% in Europe (To, Lai, Lee, Koh, & Lee, 2016) and 35% in France (Public Health France, 2019). However, they constitute a population that can transmit the viruses to their patients. During the 2018–2019 flu season in France, influenza epidemic led to 10,700 hospitalizations and 8100 deaths (Public Health France, 2019). The WHO (2019) recommends a vaccination rate of 75% to secure immunity and thus protect patients. A difference is observed in vaccination rates between professional categories. Indeed, in France, the vaccination rate of doctors corresponds to the recommendations of the WHO (2019), while that of nurses reaches 43%, and only reaches 27% for healthcare assistants (Vaux et al., 2019). Why do such vast differences in vaccination rates among HCWs exist?

Seasonal flu vaccination among HCWs: a prosocial behavior

Many researchers have highlighted the personal benefit of obtaining the flu vaccination for HCWs (e.g. Evans, Prout, Prior, Tapper-Jones, & Butler, 2007; Nichol & Hauge, 1997). However, the primary reason HCWs themselves cite for obtaining vaccination is the protection of their patients (Hofmann, Ferracin, Marsh, & Dumas, 2006; Yaqub, Castle-Clarke, Sevdalis, & Chataway, 2014). In this sense, seasonal flu vaccination is thus a prosocial behavior as it contributes to collective immunity (Betsch, Böhm, & Korn, 2013; Li, Taylor, Atkins, Chapman, & Galvani, 2016).

One of the predictors in adopting such prosocial behaviors is self-reported *compassion* (Lim & DeSteno, 2016; Piff, Kraus, Côté, Cheng, & Keltner, 2010). Compassion is defined as the ability to understand or be aware of the suffering of other and to act to end this suffering (Crawford et al., 2013; Von Dietze & Orb, 2000). Some researchers have defined compassion as a self-transcending emotion, via which people are able to overcome his or her own emotion to focus on the emotion of the other (Stellar, 2017). However, other researchers define compassion not as an emotion but as a multifaceted construct (Baránková, Halamová, & Koróniová, 2019; Ekman, 2016). Other authors describe compassion as a cognitive, emotion and behavioral process (Strauss et al., 2016). Compassion is also thought of as an ability to engage, to understand the sources of other people's suffering and to obtain the help-oriented

emotions and courage to act (Gilbert, 2015). In the present study, compassion is considered to be an emotion as in the study by Piff et al. (2010).

Another predictor of prosocial behavior is individual's socio-economic status (SES; Piff et al., 2010; Stellar, Manzo, Kraus, & Keltner, 2012). SES is defined as the position that an individual has in society according to their occupation, financial resources and level of education (Markus & Fiske, 2012). In their study, Piff et al. (2010) found that individuals with low (versus high) SES adopted greater prosocial behaviors. However, by inducing a high compassion among participants with high SES, they adopted more prosocial behaviors, similarly to individuals with low SES. The adoption of prosocial behaviors was similar among participants with low SES, with or without induction of compassion. Due to insufficient resources, people with a low SES have less access to higher education and lower-level professions. Therefore, they depend more on others to achieve their goals (Kraus & Keltner, 2009; Kraus, Piff, & Keltner, 2009). As a result, they prioritize the community and engage more in social interactions (Kraus et al., 2011; Piff et al., 2010). These different factors are involved and further lead to the adoption of prosocial behaviors (Gilbert, 2015; Lim, & DeSteno, 2016). In addition, there is a hierarchy, or differences in SES, among HCWs in healthcare institutions (Lichtenstein, Alexander, McCarthy, & Wells, 2004; Nembhard & Edmondson, 2006). The literature defines social hierarchy as a classification of individuals or groups in a society (Magee & Galinsky, 2008). This concept includes power, prestige and economic resources. Individuals access different positions in society by profession, level of education and income. The specific position obtained by the individual is called SES (Liberatos, Link, & Kelsey, 1988; Marx, 1967). The literature reveals that doctors have more power in clinical decision making (Nair, Fitzpatrick, McNulty, Click, & Glembocki, 2012), a higher level of education (El-Hanafy, 2018) and greater prestige (Papathanassoglou et al., 2012) compared with nurses. Given previous research, HCWs with low SES therefore get vaccinated more than HCWs with high SES. Piff et al. (2010) discuss the idea that individuals with low SES adopt less prosocial behavior when threat is present. As a result, we hypothesized that the doctors' vaccination rate is due to a high compassion induced by the experience that they have concerning deaths or complications from the flu virus in their patients (Cole-King & Gilbert, 2011; Sinclair et al., 2016). The vaccination rate of HCWs with low SES could potentially be due to the experience of a threat they perceive in their healthcare institution resulting in them having low compassion. In the present study, we chose to make the HCWs' SES visible to activate the threat. Indeed, the effect of the *social identity threat* has been highly studied (e.g. Johnson, Richeson, & Finkel, 2011; Steele, Spencer, & Aronson, 2002).

Environmental cues can indicate to the individual that his or her social identity is devalued in that specific environment (Steele et al., 2002). The ideas of stereotype threat (Schmader, Johns, & Forbes, 2008) and cultural mismatch (Stephens, Fryberg, Markus, Johnson, & Covarrubias, 2012) may constitute two explanations for why threat contributes to lower vaccination rates among lower SES HCWs.

The presence of the threat in healthcare institutions

The literature reveals that there is a conflictual relationship between doctors and nurses in many European countries and in the U.S. (Degeling, Hill, Kennedy, Coyle, & Maxwell, 2000; Rosenstein, 2002), where either group holds stereotypes about the other (e.g. Ateah et al., 2011). According to the integrated process model of stereotype threat effects on performance (Schmader et al., 2008), when an individual experiences a negative stereotype, the situation generates (a) an increased physiological stress response, (b) a high state of alertness and (c) a cognitive imbalance resulting in intrusive thoughts and negative emotions. People targeted by the threat of stereotyping become motivated to not confirm it. They are then thought to try to suppress their negative emotions and thoughts. All of these processes are thought to disrupt one's working memory as well as one's performance in cognitive and social tasks. Similarly, low-SES individuals may reduce the comfort of individuals with low SES in their work context, which causes their superiors to assess them less positively and decrease their performance (Stephens, Fryberg et al., 2012; Stephens, Townsend, Markus, & Phillips, 2012). Indeed, according to *Cultural Mismatch Theory*, the cultural norm of high-SES employees and the norm established at the institution are similar, as the cultural model of the institution is often implemented by leaders who themselves have an independent cultural norm (Stephens, Markus, & Phillips, 2014). According to this norm, the individual must influence the context, be separated from others and act freely on the basis of personal motivations, objectives and preferences. The cultural match between the norm of individuals with high SES and the norm of the institution would result in a comfortable experience for them, thus increasing their performance (Stephens, Fryberg et al., 2012; Stephens, Townsend et al., 2012). However, the employees from the working class or those adopting an interdependent norm would experience a cultural mismatch with the norm of institution (Stephens, Fryberg et al., 2012; Stephens, Markus, & Townsend, 2007). According to this interdependent norm, the individual must adapt to the context, feel connected to others, be part of a community and respond to the needs of others (Stephens et al., 2019). The idea of cultural mismatch was originally applied to

university contexts in order to explain the academic underperformance of students (Stephens, Fryberg et al., 2012). This cultural mismatch can also be present in the world of work (Stephens, Townsend, & Dittmann, 2019; Townsend & Truong, 2017). In the healthcare institution context more specifically, the literature seems to reveal a difference in culture between doctors and nurses. Indeed, for doctors, collaboration or shared decision-making is not necessary to ensure effective care (Hansson, Arvemo, Marklund, Gedda, & Mattsson, 2010). Conversely, nurses believe that decisions related to patient care should be more the result of interdisciplinary contribution and that doctors should be involved in this decision-making (Casanova et al., 2007). Nurses are thought to have a culture of *clan* while it would be a culture of *hierarchy* for doctors (Skela Savič & Pagon, 2008). We infer that the clan culture of nurses would correspond to an interdependent norm, while the hierarchy of doctors' culture would correspond to an independent norm.

The current study

On the basis of these two ideas (i.e., the integrated process model of stereotype threat effects on performance and the cultural mismatch theory), we propose a mechanistic explanation for the difference in seasonal flu vaccination rates among low and high-SES HCWs in French healthcare institutions. We presume that the perceived threat within their healthcare institution would cause low-SES HCWs to feel uncomfortable and inhibit their emotional systems. Indeed, several studies have demonstrated that negative events lead to decreased emotional responses (De Wall & Baumeister, 2006; Twenge, Baumeister, DeWall, Ciarocco, & Bartels, 2007). Attentional resources are thought to be limited after threat, leading to low vaccination intentions and thereafter to the non-adoption of vaccination behavior. Intention is an important determinant of behavior, accounting between 20% and 30% of behavioral variance (Sheeran, 2002). Conversely, high-SES HCWs are thought not to experience a threat within their healthcare institution, which would lead to a sense of comfort. Their emotional capacity would be preserved as well as their attentional resources, allowing them to have high compassion when they experience death or complications in their patients (Cole-King & Gilbert, 2011; Sinclair et al., 2016). This high compassion would result in a high vaccination intention and thus high vaccination behavior. The present study proposed to test, for the first time, the impact of a threat manipulation on compassion and the vaccination intention among HCWs in healthcare institutions in France. We hypothesized that HCWs with high subjective SES would have a higher score on the compassion scale than HCWs with low subjective SES,

but this relationship would be moderated by the No-Threat condition. Specifically, we predicted that HCWs with low subjective SES would score higher on the compassion scale in the No-Threat condition as compared with the Threat condition. We further predicted that HCWs with high SES would have a similar compassion score in both conditions (Threat vs. No-Threat; *Hypothesis 1*). We had a similar interaction hypothesis but using the participants' level of diploma (*Hypothesis 2*). We also predicted that HCWs with high subjective SES would have a higher vaccination intention than HCWs with a low subjective SES, but that this relationship would be moderated by the No-Threat condition. Specifically, we predicted that HCWs with low subjective SES would have a higher vaccination intention in the No-Threat condition when compared with the Threat condition. The HCW with high SES would have a similar vaccination intention score in both conditions (Threat vs. No-Threat; *Hypothesis 3*). We again had a similar hypothesis for the level of diploma (*Hypothesis 4*).

Method

Settings and participants

The HCW were recruited in France between December 2019 and February 2020 in several types of healthcare institutions (hospitals, private hospital, nursing homes) but also via Facebook. The link to the questionnaire was sent to healthcare institutions wishing to participate in this study. A minimum of 169 participants was expected in the four groups in order to conduct the analyses, for a total of 49 participants per group (power = .80, alpha = .05, $d = .48$; Piff et al., 2010; R-Studio version 3.4.4). Simple randomization was used so that the ratio was 1:1 for both groups. Participants included in the study were HCWs only and they were required to work in a healthcare institution. Participants who did not understand or write French were excluded from the study. An ethics committee in France approved this study.

Procedure

The HCW first gave their consent to participate in the study. They were then randomly assigned to either the Threat condition or the No-Threat condition using a control question. The HCW placed within the Threat condition indicated their subjective SES using the McArthur scale. They then wrote a description of how an interaction could take place with an HCW with an SES higher than their own. The HCW in the No-Threat condition indicated their subjective SES via the McArthur scale at the end of the questionnaire. The HCW for both conditions saw images inducing a high compassion. They then answered questions regarding the compassion scale.

The HCW then saw text appeared on the screen reporting an exchange between an immunocompromised patient and an HCW. The purpose of the exchange was to highlight the demand for aid. The participants then answered three items relating to their vaccination intention to help this patient. They also provided socio-demographic data (i.e. profession, gender, age, type of healthcare institution in which they work, their highest level of diploma; Contal et al., 2016; Payaprom, Bennett, Alabaster, & Tantipong, 2011), their seasonal flu vaccination status and the main reason for this vaccination or non-vaccination. The questionnaire lasted approximately 15 min.

Measures and materials

Threat induction

First, the participant indicated his or her social class using a subjective measure, namely the MacArthur scale (Adler, Epel, Castellazzo, & Ickovics, 2000). This scale composed of 10 steps corresponding to an assessment by the individual of his or her position in the social hierarchy. These 10 steps represent a Likert scale ranging from 1 (bottom of the scale) to 10 (top of the scale). The bottom of the scale represents those with the lowest income, the lowest level of education and the least prestigious occupation. Conversely, the top of the scale corresponds to individuals with the highest income, level of education and the most prestigious occupation. The individual answered by considering his or her professional status, power, salary and level of education as well as those of all the HCW working in his or her healthcare institution. Second, the participant reported in writing the thoughts, emotions and physiological reactions that he or she would have had during an interaction with an HCW with an SES higher than his or her own (Kraus, Côté, & Keltner, 2010). Threat induction lasted about 5 min.

Compassion video

This video included pictures inducing high compassion (Oveis, Horberg, & Keltner, 2010). The pictures are photos of people or animals that evoke vulnerability, helplessness and emotional pain. For example, one of the photos featured a crying baby. They were recorded in a video format so that the presentation time of the pictures was identical for all participants (2 min 16 s). Each picture was displayed for 8 s. This induction was present in all groups because it represents the experience of HCWs regarding the deaths of their patients or complications due to the flu virus. A pre-test study was executed on 19 participants who saw either compassion pictures or neutral pictures (Oveis et al., 2010). The results revealed that participants who saw the

compassion video reported a higher level of compassion ($M = 5.42$, $SD = .71$) when compared with participants who saw the neutral video ($M = 4.84$, $SD = .34$; $t(17) = -1.62$, $p < .1$, $d = 1.21$).

Compassion scale

The compassion scale is derived from a *Dispositional Positive Emotions Scale* (Shiota, Keltner, & John, 2006). The items were translated into French using the translation/retrotranslation method. The participant answered to five items using a Likert scale ranging from 1 (*Strongly Disagree*) to 7 (*Strongly Agree*; $M = 5.9$, $SD = 1.12$; $\alpha = .86$). The items were modified so that the item measures a state and not a trait, in the same way as in the study by Piff et al. (2010; e.g. *At this point, I feel it is important to take care of people who are vulnerable*).

Exchange between a patient and an HCW

To induce a feeling of distress in the participant in the same manner as in the study by Piff et al. (2010), a text reporting the exchange between an immunocompromised patient and an HCW was created. The patient explained that her family members did not want to get vaccinated against seasonal flu and that she could not be vaccinated because of her illness. In order to highlight the patient's distress, a distress inducing sound was played (Eerola & Vuoskoski, 2011) during the text (2 min). A pre-test study was conducted with 20 participants. They were confronted with the vignette alongside either a sound inducing a feeling of distress or without sound. The participants assessed whether the patient seemed distressed, anxious, discouraged, using a 7-point scale ranging from 1 (*Strongly Disagree*) to 7 (*Strongly Agree*). Participants receiving the text with the distress-inducing sound tended to score higher on the distress scale ($M = 4.6$, $SD = .84$) than participants receiving the text alone ($M = 3.4$, $SD = 1.43$; $t(18) = 2.29$, $p < .1$, $d = 1.53$).

Vaccination intention

The measure of vaccination intention (Armitage, 2008) has been adapted to highlight the concept of help (e.g. *To help this patient, I intend to get the flu vaccine next winter*). The participant answered to each item using a Likert scale ranging from 1 (*Strongly disagree*) to 7 (*Strongly agree*). The score corresponds to the mean of the three items ($M = 4.92$, $SD = 2.32$; $\alpha = .97$). Given the redundancy of alpha, an item has been removed. The two items retained (i.e., *To help this patient, I intend to get the flu vaccine next winter* and *To help this patient, how likely are you to get the flu vaccine next winter?*) revealed a positive and significant correlation ($M = 4.94$, $SD = 2.24$, $\rho = .89$, $p < .001$).

Social class

To measure social class, three measures were employed. The McArthur scale was used to obtain a measure of the subjective status of the HCW (Adler et al., 2000). The HCW selecting an assessment between 1 and 5 were categorized as having a low SES and HCWs answering from 6 to 10 were categorized as having a high SES. In addition, in order to obtain an objective measure of status, participants had to indicate the highest diploma they had obtained. The HCW with no diploma or at least a high-school diploma were categorized as having low SES (8.87%). The HCW with a diploma level ranging from a one-year university degree to a bachelor's degree were categorized as middle SES (46.45%). The HCW with at least a four-year university degree were categorized as high SES (44.68%). This categorization was performed according to the level of diploma associated with the socio-professional category (Institut National de la Statistique et des Études Économiques [INSEE], 2018).

Statistical analyses

Multiple imputation was performed to replace the missing data (5.02%). Little's test of missing completely at random (MCAR) indicated that the data were missing completely randomly ($X^2(29) = 34.71, p = .21$). The primary outcome included the vaccination intention score and the secondary outcome included the score compassion scale. The effect of subjective SES level and group type (Threat vs. No-Threat) on vaccination intention score was tested (*Hypothesis 1*). An analysis of variance aligned ranks transformation (ANOVA ART; nonparametric test) was performed due to a non-normal distribution. A correction was applied beforehand but the distribution remained non-normal. A planned comparison test was performed for the Group X SES subjective interaction. A Holm correction was applied due to multiple comparisons. The same analyses were performed to test the impact of the level of diploma and the group type on vaccination intention score (*Hypothesis 2*). The effect of the subjective SES level and group type on the compassion score was also tested (*Hypothesis 3*). Given a non-normal distribution, an ANOVA ART was executed. A planned comparison test was performed and a Holm correction was applied. Finally, the same analyses were executed to test the impact of the level of qualification and the group type on the compassion score (*Hypothesis 4*). Given the low participation rate in this study of HCWs with a low diploma level ($n = 25$), they were grouped together with HCWs with a middle diploma level. This new group has been named a low diploma level. For the analyses, participants with a low subjective SES were coded -0.5 , while those with a high subjective SES were coded $+0.5$. The Threat group was coded -0.5 , and the

No-Threat group was +0.5. Finally, HCWs with a low diploma level were coded -0.5, and those with a high diploma level were coded +0.5. A significance threshold of .05 was used. R-Studio software (version 3.4.4. for Windows) was used to run all of the analyses.

Results

Preliminary analyses

Characteristics of participants

A total of 309 HCWs answered a questionnaire ($M_{age} = 39.29$, $SD = 11.76$; women = 84.14%). Moreover, the sample from this study established that HCWs with a low diploma level, that is to say ranging from without a diploma to a high-school diploma, reported a vaccination rate last winter of 38.6% ($n = 66$) while HCWs with a high diploma level reported a vaccination rate of 63% ($n = 87$). The characteristics of HCWs with high or low diploma levels and who have been assigned to either the No-Threat group or the Threat group are illustrated in [Table 5.1](#)

Table 5.1. Characteristics of HCW with high and low diploma level belonging to the Threat and No-Threat conditions

Characteristics	No-Threat		Threat	
	High SES ($n=46$)	Low SES ($n=76$)	High SES ($n=92$)	Low SES ($n=95$)
SES subjective (M , SD)	4.24(2.1)	3.46 (1.46)	6.36(1.85)	3.86 (1.56)
Compassion Score (M , SD)	5.72(1.28)	5.9(1.14)	5.84(1.05)	5.98(1.09)
Vaccination Intention Score (M , SD)	4.9(2.26)	4.49(2.36)	5.76(1.85)	4.52(2.3)
Vaccination status (n , %)	23 (50%)	26(34.2%)	64 (69.57)	40(42.1)
Occupation				
-Doctors (n , %)	18 (39.13%)	1 (1.32%)	52 (56.52%)	1 (1.05%)
-Nurses (n , %)	27(58.7%)	43 (56.58%)	39 (42.4%)	61 (64.21%)
-Healthcare assistant (n , %)	1(2.17%)	32 (42.1%)	1 (1.1%)	33 (34.74%)
Gender (female, n , %)	40 (86.96%)	69 (90.79%)	69 (75%)	82 (86.32%)
Age (M , SD)	42.3(11.2)	39.13(12.3)	40.9(10.92)	36.41(11.9)
Healthcare Institution				
-hospital (n , %)	35 (76.1%)	39 (51.32%)	76 (82.6%)	58(61.05%)
-Private hospital (n , %)	10 (21.74%)	24 (31.58%)	15(16.3%)	20 (21%)
-nursing home (n , %)	1 (2.17%)	12 (15.79%)	1(1.1%)	17 (17.9%)

Note. $N = 309$. M : Mean, SD : Standard Deviation; High SES: High diploma level (at least a four-year university degree), Low SES: Low diploma level (from no diploma to a high-school diploma).

Seasonal flu vaccination: prosocial behavior

The principal motives provided by HCWs to justify their vaccination were analyzed to determine whether it was a behavior perceived as being prosocial. The primary reasons cited by HCWs who were vaccinated against seasonal flu last winter are presented in Table 5.2. The main reasons cited by unvaccinated HCWs are also reported. Not transmitting the flu virus to others (patients and relatives; $n = 61$, 19.49%) was one of the most common reasons cited by HCWs for getting vaccinated.

Table 5.2. Main reasons cited by HCW to justify their vaccination or non-vaccination against seasonal flu

Main Reasons	High SES ($n=126$)	Low SES ($n=156$)	Total ($n=289$)
Reasons for HCW getting vaccinated			
-do not transmit the virus to patients ($n, \%$)	19 (15.08%)	20 (12.82%)	39 (12.46%)
-do not transmit the virus to relatives ($n, \%$)	10 (7.94%)	11 (7.05%)	22 (7.03%)
- I am convinced of the importance of the vaccine ($n, \%$)	42 (33.33%)	21 (13.46%)	63 (20.13%)
- fear of complications from flu ($n, \%$)	4 (3.18%)	1 (0.64%)	5 (1.6%)
- recommended flu vaccination ($n, \%$)	4 (3.18%)	7 (4.49%)	11 (3.5%)
- doctor/colleagues in favor of vaccination ($n, \%$)	1 (0.79%)	1 (0.64%)	2 (0.64%)
Reasons for HCW non-vaccinated			
- fear of undesirable side effects ($n, \%$)	6 (4.76%)	10 (6.4%)	16 (5.11%)
-not concerned ($n, \%$)	4 (3.18%)	3 (1.92%)	8 (2.56%)
- lack of time ($n, \%$)	2 (1.6%)	6 (3.85%)	11 (3.5%)
- doctor / colleagues against vaccination ($n, \%$)	–	1 (0.64%)	1 (0.32%)
- doubt about vaccine efficiency ($n, \%$)	13 (10.32%)	24 (15.39%)	38 (12.3%)
- doubt about the composition of the vaccine ($n, \%$)	8 (6.35%)	12 (7.69%)	21 (6.7%)
-Being healthy ($n, \%$)	6 (4.76%)	20 (12.82%)	26 (8.3%)

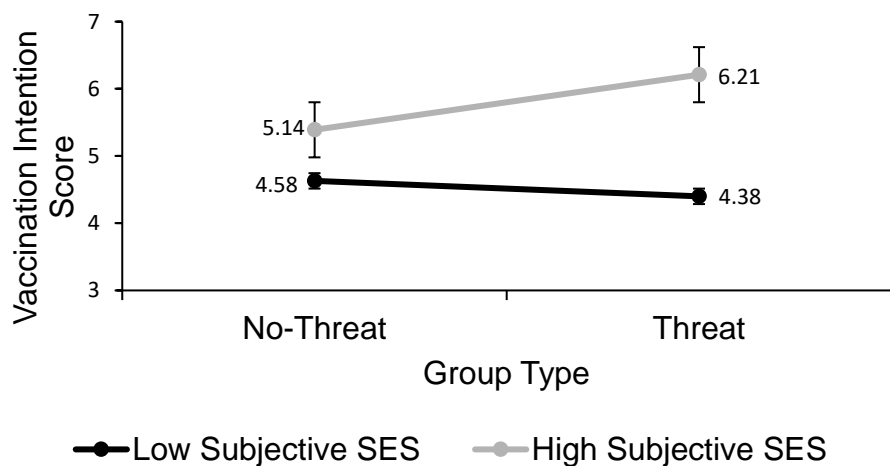
Note. $N = 289$. High SES: High diploma level (at least a four-year university degree), Low SES: Low diploma level (from no diploma to a high-school diploma).

Research hypothesis

A 2×2 (Subjective SES X Group) ANOVA ART was performed to investigate the vaccination intention (*Hypothesis 1*). No significant main group type effect was observed ($F(1,305) = 1.85, p = .18, \eta_p^2 = .006, 95\% \text{ CI} [-.07, .38]$). However, the analyses revealed a significant main subjective SES effect ($F(1,305) = 13.81, p < .001, \eta_p^2 = .01, 95\% \text{ CI} [.18, .67]$), indicating that HCWs with high subjective SES had a higher vaccination intention ($M = 5.97, SD = 1.52$) than

HCWs with low subjective SES ($M=4.46, SD=2.36$). A trend Subjective SES X Group interaction ($F(1.305) = 3.3, p = .07, \eta_p^2 = .01, 95\% \text{ CI} [-.26, .67]$) was also observed, indicating that the difference regarding the vaccination intention score between HCWs with high and low diploma levels was lower in the No-Threat condition ($M=5.88, SD=1.17$) than in the Threat condition ($M=5.9, SD=1.05$; [Figure 5.1](#)). Planned comparisons demonstrated a significant difference between HCWs with high ($M=6.21, SD=1.28$) and low ($M=4.38, SD=2.33$) subjective SES in the Threat condition ($p = .046$). A significant difference was observed among HCWs with high subjective SES between the Threat ($M=6.21, SD=1.28$) and No-Threat conditions ($M=5.14, SD=2; p = .37$). No significant differences were found between HCWs with high ($M=5.14, SD=2$) and low ($M=4.58, SD=2.37$) subjective SES in the No-Threat condition ($p = .34$). No significant difference was observed between the Threat ($M=4.38, SD=2.33$) and No-Threat ($M=4.58, SD=2.37$) conditions among HCWs with low Subjective SES ($p = .94$).

Figure 5.1. Effect of group type (Threat vs. No-Threat) and subjective SES level (Low Subjective SES vs. High Subjective SES) on vaccination intention score



Note. $N = 282$.

A 2×2 (Diploma X Group) ART ANOVA was conducted to investigate vaccination intention (*Hypothesis 2*). The results indicated a significant main diploma level effect ($F(1.305) = 9.99, p = .002, \eta_p^2 = .032, 95\% \text{ CI} [.13, .59]$), indicating that HCWs with a high diploma level had a higher vaccination intention score ($M=5.47, SD=2.03$) than HCWs with a low diploma level ($M=4.5, SD=2.32$). However, the results did not reveal a main group effect ($F[1.305] = 1.36, p = .24, \eta_p^2 = .004, 95\% \text{ CI} [-.09, .36]$) nor a significant Diploma X Group

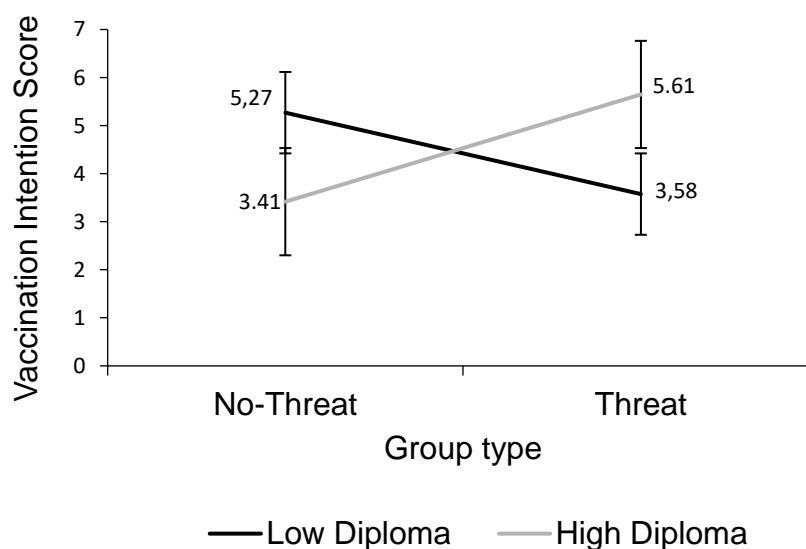
interaction ($F[1, 305] = 1.4, p = .24, \eta_p^2 = .005, 95\% \text{ CI } [-.23, .5]$). A 2×2 (Subjective SES X Group) ART ANOVA was conducted to investigate compassion (*Hypothesis 3*). The results revealed no main group effect ($F(1, 305) = 0.08, p = .74, \eta_p^2 = .000, 95\% \text{ CI } [-.19, .26]$) nor any significant SES Subjective X Group interaction ($F(1, 305) = 0.93, p = .34, \eta_p^2 = .003, 95\% \text{ CI } [-.39, .07]$). However, a significant main subjective SES effect ($F(1, 305) = 6.35, p = .012, \eta_p^2 = .02, 95\% \text{ CI } [.05, .52]$) was observed, indicating that HCWs with low subjective SES had a higher compassion score ($M = 5.98, SD = 1.07$) than HCWs with high Subjective SES ($M = 5.72, SD = 1.21$). A 2×2 (Diploma X Group) ART ANOVA to investigate compassion was performed (*Hypothesis 4*). The results exhibited no main group effect ($F(1, 305) = 0.01, p = .95, \eta_p^2 = .000, 95\% \text{ CI } [.01, .24]$) and no significant Diploma X Group interaction ($F(1, 305) = 0.16, p = .69, \eta_p^2 = .000, 95\% \text{ CI } [-.36, .36]$). However, the results revealed a trend main diploma level effect ($F[1, 305] = 3.25, p = .07, \eta_p^2 = .01, 95\% \text{ CI } [-.06, .39]$), indicating that HCWs with a low diploma level have a higher compassion score ($M = 5.98, SD = 1.11$) than HCWs with a high diploma level ($M = 5.8, SD = 1.13$).

Post-hoc hypotheses

Based on previous analyses, the threat condition appeared to impact the vaccination intention of HCWs with high SES but not HCWs with low SES. In addition, the threat condition also did not appear to impact the compassion of HCWs categorized as having low SES, regardless of the social class indicator used. This result was contrary to our hypotheses. We suggested that threat would not impact the compassion of HCWs, which appeared to be high in this study, particularly among HCWs in the threat group categorized as having low SES ($M = 5.98, SD = 1.1$ for *Hypothesis 1*; $M = 6, SD = 1.05$ for *Hypothesis 2*). Thus, high compassion would protect the HCWs against the threat. However, the literature still reveals an important role for compassion in the adoption of prosocial behavior (e.g. Piff et al., [2010](#)). Therefore, a question still remains, however, concerning the vaccination intention among HCWs with a low compassion. Consequently, the analyses of hypotheses 1 and 2 were performed again by first considering HCWs with low compassion before HCWs with high compassion. A 2×2 (Subjective SES X Group) ART ANOVA to investigate the vaccination intention of HCWs with low compassion was performed. The results indicated no significant main group effect ($F(1, 68) = 0.08, p = .78, \eta_p^2 = .001, 95\% \text{ CI } [-.42, .55]$) nor any significant main subjective SES effect ($F(1, 68) = 1.14, p = .29, \eta_p^2 = .016, 95\% \text{ CI } [-.22, .73]$) nor any significant subjective SES X Group interaction ($F(1, 68) = 2, p = .16, \eta_p^2 = .029, 95\% \text{ CI } [-.52,$

1.19]). A 2×2 (Diploma X Group) ART ANOVA to investigate the vaccination intention of HCWs with low compassion was conducted. The results revealed no significant main group effect ($F(1, 68) = 1.29, p = .26, \eta_p^2 = .019, 95\% \text{ CI} [-.21, .76]$) nor any significant main diploma effect ($F(1, 69) = 1.01, p = .32, \eta_p^2 = .015, 95\% \text{ CI} [-.22, .71]$). However, the results revealed a significant Group X Diploma interaction ($F(1, 68) = 14.19, p < .001, \eta_p^2 = .173, 95\% \text{ CI} [0.11, 1.68]$), indicating that the difference in vaccination intention score was higher between HCWs with high and low diploma levels in the Threat condition ($M = 4.76, SD = 2.08$) than in the No-Threat condition ($M = 4.38, SD = 2.46$; [Figure 5.2](#)). Planned comparisons were executed. The results indicated a trend difference among HCWs with high ($M = 5.61, SD = 1.54$) and low ($M = 3.58, SD = 2.56$) diplomas in the Threat condition ($p = .06$). Significant differences were observed between HCWs with high ($M = 3.41, SD = 2.37$) and low ($M = 5.27, SD = 2.27$) diploma levels in the No-Threat condition ($p = .002$), as well as between Threat ($M = 3.58, SD = 2.56$) and No-Threat ($M = 5.27, SD = 2.27$) conditions among low-diploma HCWs ($p = .003$). A significant difference was also observed among HCWs with a high diploma level between the Threat ($M = 5.61, SD = 1.54$) and No-Threat ($M = 3.42, SD = 2.37$) conditions ($p = .03$).

Figure 5.2. Effect of group type (No-Threat vs. Threat) and diploma level (high diploma vs. low diploma) on vaccination intention score among HCW with low compassion



Note. $N = 72$.

A 2×2 (SES Subjective X Group) ART ANOVA was performed to investigate vaccination intention in HCWs with high compassion. The results indicated no significant main group effect ($F(1, 233) = 2.34, p = .13, \eta_p^2 = .01, 95\% \text{ CI} [-.06, .46]$) nor any Subjective SES X Group interaction ($F(1, 233) = 1.75, p = .19, \eta_p^2 = .007, 95\% \text{ CI} [-.38, .72]$). However, analyses revealed a significant main Subjective SES effect ($F(1, 233) = 12.61, p < .001, \eta_p^2 = .051, 95\% \text{ CI} [.17, .75]$), indicating that HCWs with high subjective SES had a higher vaccination intention score ($M = 6.29, SD = 1.15$) than HCWs with low subjective SES ($M = 4.51, SD = 2.38$). A 2×2 (Diploma X Group) ART ANOVA to investigate HCWs with high compassion was performed. Results revealed no significant Diploma X Group interaction ($F(1, 233) = .32, p = .57, \eta_p^2 = .001, 95\% \text{ CI} [-.34, .49]$). However, a significant main diploma effect was observed ($F(1, 233) = 28.62, p < .001, \eta_p^2 = .109, 95\% \text{ CI} [.42, .98]$), indicating that HCWs with a high diploma level had a higher vaccination intention score ($M = 5.67, SD = 1.98$) than HCWs with a low diploma level ($M = 4.57, SD = 2.31$). A significant main group effect was also found ($F(1, 233) = 11.7, p < .001, \eta_p^2 = .048, 95\% \text{ CI} [.18, .71]$), indicating that HCWs in the Threat group had a higher vaccination intention score ($M = 5.25, SD = 2.19$) than HCWs in the No-Threat group ($M = 4.71, SD = 2.29$).

Discussion

In this study, HCWs cited the protection of others as one of the main reasons behind their vaccination intention, demonstrating that this behavior is prosocial. This finding is consistent with the literature (Hofmann et al., 2006; Yaqub et al., 2014). For *Hypothesis 1* (that is, using Group X Subjective SES to investigate vaccination intention), we observed a significant increase in the vaccination intention score of HCWs with high subjective SES between the No-Threat and Threat conditions. This finding suggests that threat induction leads HCWs with a high subjective SES to have high vaccination intention. Indeed, studies demonstrate that threat can also impact individuals who do not usually belong to the groups targeted by the stereotype (Aronson et al., 1999; Frantz, Cuddy, Burnett, Ray, & Hart, 2004). This result can be explained by self-affirmation theory (Aronson et al., 1999; Steele, 1988). According to this theory, HCWs with high Subjective SES would be motivated to maintain self-integrity and thus remain included in their group (Sherman & Cohen, 2006). Given the high vaccination rate of HCWs with high Subjective SES (Vaux et al., 2019), individuals threatened in this group would, therefore, be motivated to conform more closely to the norms of their group and they would report a higher vaccination intention than in the No-Threat condition. Thus, this result suggests

the presence of a strong hierarchy within healthcare institutions. Regarding *Hypothesis 2* (that is, the effect of group type and diploma level on vaccination intention), no significant results are observed. It is difficult to explain the differences in the results for the SES indicators, i.e., diploma level and subjective SES. Indeed, the literature currently has difficulty in deciding on the predictive power of a particular indicator on a specific behavior (Goudeau, Autin, & Croizet, 2017). Concerning *Hypotheses 3 and 4* investigating compassion, no significant differences were observed. The HCW with low social class (measured by either the McArthur scale or by diploma level) had a similar vaccination intention score in the No-Threat and Threat conditions. In this sense, the literature indicates that there is still some discussion about the definition of compassion as an emotion (Ekman, 2016). In addition, this result could suggest that compassion is not an emotion because otherwise the threat would inhibit the emotional system (Twenge et al., 2007) and therefore compassion as an emotion. To refine the results obtained, post-hoc hypotheses were proposed. The results indicated that, on the one hand, in the No-Threat condition, HCWs with a low diploma level had a significantly higher vaccination intention score when compared with HCWs with a high diploma level. On the other hand, these same HCWs scored significantly lower in the Threat condition than in the No-Threat condition, which is partly in line with the literature (Kraus et al., 2011; Piff et al., 2010). A significant increase was observed in the vaccination intention score among HCWs with a high diploma level. The results of the post-hoc hypotheses revealed no significant results for hypotheses involving high compassion, suggesting that it seems to have a protective effect on the impact of threat on vaccination intention. Moreover, these results appear to demonstrate that threat does not impact compassion. We predicted that the threat would come to inhibit the emotion system and therefore suppress the emotion of compassion. In view of the literature (e.g. Kraus et al., 2011; Piff et al., 2010), compassion would influence vaccination intention through threat (mediation effect). However, the results would reveal a moderation effect between these factors. Indeed, the compassion would come to inhibit the relationship between threat and the feeling of distress among HCWs with a low SES and high compassion. Some researchers suggest that a high level of compassion leads to the adoption of adapted emotion regulation strategies (e.g. cognitive reassessment), thus reducing the feeling of distress (Gilbert et al., 2008; Jazaieri et al., 2018). Other researchers consider compassion as an emotion regulation strategy, which would inhibit the relationship between threat and distress (Engen & Singer, 2015; Klimecki, Leiberg, Lamm, & Singer, 2013). This study has limitations. Indeed, the main idea of this study was to analyze the impact of threat on vaccination intention in three occupations: doctors, nurses and healthcare assistants. However, given the low participation rate of these three

professions, no statistical analyses were possible. Only the subjective SES and diploma level were selected as indicators of the social class of HCWs. In addition, the level of diploma made it possible to consider three categories of HCWs. However, given the low response rate for the category of HCWs with a low diploma level (from no diploma to a high-school diploma), this category had to be associated with the category of HCWs with a middle diploma level (from a one-year university degree to a bachelor's degree). It would have been interesting to analyze this third group in order to test their vaccination intention in Threat versus No-Threat conditions. Moreover, it would be interesting to repeat this study with a larger sample. Indeed, post-hoc hypotheses tests present small samples. However, non-parametric tests were performed. Finally, the results of the study are valid only for the French population. There is a need to extend this study to other countries. The literature highlights other factors that may influence the vaccination intention such as attitude, moral norm, professional norm and anticipated regret (Godin, Vézina-Im, & Naccache, 2010).

Conclusion

This study tested, for the first time, the impact of threat on compassion and vaccination intention among HCWs working in healthcare institutions in France. The HCW with high SES had higher vaccination intention in the Threat group when compared with No-Threat. The induction of threat seemed to motivate this category of HCWs to more closely conform to the norms of their group (i.e., have high vaccination intention). Moreover, threat would not affect compassion, regardless of the SES level of HCWs. Threat appeared to have an impact on HCWs with low SES, but only if they had low compassion. High compassion would protect the HCW from threat. This present study provides a better understanding of the role of compassion among HCWs working in healthcare institutions and, in particular, among HCWs of low social class. More research is needed to better understand the mechanisms involved in choosing whether or not to adopt flu vaccination behavior among HCWs working in healthcare institutions.

References (pp. 137–142)

- Ateah, C. A., Snow, W., Wener, P., MacDonald, L., Metge, C., Davis, P., Fricke, M., Ludwig, S., & Anderson, J. (2011). Stereotyping as a barrier to collaboration: Does interprofessional education make a difference? *Nurse Education Today*, *31*(2), 208–213. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2010.06.004>
- Adler, N. E., Epel, E. S., Castellazzo, G., & Ickovics, J. R. (2000). Relationship of subjective and objective social status with psychological and physiological functioning:

- Preliminary data in healthy. *Health Psychology*, 19(6), 586–592. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/0278-6133.19.6.586>
- Aronson, J., Lustina, M. J., Good, C., Keough, K., Steele, C. M., & Brown, J. (1999). When white men can't do math: Necessary and sufficient factors in stereotype threat. *Journal of Experimental Social Psychology*, 35(1), 29–46. <https://doi.org/10.1006/jesp.1998.1371>
- Armitage, C. J. (2008). A volitional help sheet to encourage smoking cessation: A randomized exploratory trial. *Health Psychology*, 27(5), 557–566. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/0278-6133.27.5.55>
- Baránková, M., Halamová, J., & Koróniová, J. (2019). Non-expert views of compassion: Consensual qualitative research using focus groups. *Human Affairs*, 29(1), 6–19. <https://doi.org/10.1515/humaff-2019-0002>
- Betsch, C., Böhm, R., & Korn, L. (2013). Inviting free-riders or appealing to prosocial behavior? Game-theoretical reflections on communicating herd immunity in vaccine advocacy. *Health Psychology: Official Journal of the Division of Health Psychology, American Psychological Association*, 32(9), 978–985. <https://doi.org/10.1037/a0031590>
- Casanova, J., Day, K., Dorpat, D., Hendricks, B., Theis, L., & Wiesman, S. (2007). Nurse-physician work relations and role expectations. *The Journal of Nursing Administration*, 37(2), 68–70. <https://doi.org/10.1097/00005110-200702000-00007>
- Cole-King, A., & Gilbert, P. (2011). Compassionate care: The theory and the reality. *Journal of Holistic Healthcare*, 8(3), 29–37.
- Contal, E., Putot, A., Dipanda, M., Perrin, S., Asgassou, S., Sordet-Guepet, H., & Manckoundia, P. (2016). The seasonal flu vaccination among caregivers in geriatric units: Up-to-date. *Revue D'epidemiologie et de Sante Publique*, 64(6), 415–423. <https://doi.org/10.1016/j.respe.2016.06.333>
- Crawford, P., Gilbert, P., Gilbert, J., Gale, C., & Harvey, K. (2013). The language of compassion in acute mental health care. *Qualitative Health Research*, 23(6), 719–727. <https://doi.org/10.1177/1049732313482190>
- Degeling, P., Hill, M., Kennedy, J., Coyle, B., & Maxwell, S. (2000). A cross-national study of differences in the identities of nursing in England and Australia and how this has affected nurses' capacity to respond to hospital reform. *Nursing Inquiry*, 7(2), 120–135. <https://doi.org/10.1046/j.1440-1800.2000.00056.x>
- De Wall, C. N., & Baumeister, R. F. (2006). Alone but feeling no pain: Effects of social exclusion on physical pain tolerance and pain threshold, affective forecasting, and interpersonal empathy. *Journal of Personality and Social Psychology*, 91(1), 1–15. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.91.1.1>
- Eerola, T., & Vuoskoski, J. K. (2011). A comparison of the discrete and dimensional models of emotion in music. *Psychology of Music*, 39(1), 18–49. <https://doi.org/10.1177/0305735610362821>
- Ekman, P. (2016). What scientists who study emotion agree about. *Perspectives on Psychological Science: A Journal of the Association for Psychological Science*, 11(1), 31–34. <https://doi.org/10.1177/1745691615596992>
- El-Hanafy, E. Y. (2018). Nurse physician work-related relationship as perceived by both of them. *Egyptian Nursing Journal*, 15(2), 188–195. https://doi.org/10.4103/ENJ.ENJ_42_17
- Engen, H. G., & Singer, T. (2015). Compassion-based emotion regulation up-regulates experienced positive affect and associated neural networks. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 10(9), 1291–1301. <https://doi.org/Crossref/25698699>

- Evans, M. R., Prout, H., Prior, L., Tapper-Jones, L. M., & Butler, C. C. (2007). A qualitative study of lay beliefs about influenza immunization in older people. *The British Journal of General Practice: The Journal of the Royal College of General Practitioners*, *57*(538), 352–358.
- Frantz, C. M., Cuddy, A. J., Burnett, M., Ray, H., & Hart, A. (2004). A threat in the computer: The race implicit association test as a stereotype threat experience. *Personality & Social Psychology Bulletin*, *30*(12), 1611–1624. <https://doi.org/10.1177/0146167204266650>
- Gilbert, P., Mcewan, K., Mitra, R., Franks, L., Richter, A., & Rockliff, H. (2008). Feeling safe and content: A specific affect regulation system? Relationship to depression, anxiety, stress, and self-criticism. *The Journal of Positive Psychology*, *3*(3), 182–191. <https://doi.org/10.1080/17439760801999461>
- Gilbert, P. (2015). The evolution and social dynamics of compassion. *Social and Personality Psychology Compass*, *9*(6), 239–254. Crossref
- Godin, G., Vézina-Im, L. A., & Naccache, H. (2010). Determinants of influenza vaccination among healthcare workers. *Infection Control & Hospital Epidemiology*, *31*(7), 689–693. <https://doi.org/10.1086/653614>
- Goudeau, S., Autin, F., & Croizet, J. C. (2017). Etudier, mesurer et manipuler la classe sociale en psychologie sociale: Approches économiques, symboliques et culturelles [Studying, measuring and manipulating social class in social psychology: Economic, symbolic and cultural approaches. *International Review of Social Psychology*, *30*(1), 1–19. <https://doi.org/10.5334/irsp.52>
- Hansson, A., Arvemo, T., Marklund, B., Gedda, B., & Mattsson, B. (2010). Working together—primary care doctors' and nurses' attitudes to collaboration. *Scandinavian Journal of Public Health*, *38*(1), 78–85. <https://doi.org/10.1177/1403494809347405>
- Hofmann, F., Ferracin, C., Marsh, G., & Dumas, R. (2006). Influenza vaccination of healthcare workers: A literature review of attitudes and beliefs. *Infection*, *34*(3), 142–147. <https://doi.org/10.1007/s15010-006-5109-5>
- INSEE (2018). Structure de la population active de 25 à 54 ans selon la catégorie socioprofessionnelle, selon le niveau de diplôme, selon le sexe ou le secteur d'activité (1968 à 2016). <https://www.insee.fr/fr/statistiques/1893185#consulter>
- Kraus, M. W., Côté, S., & Keltner, D. (2010). Social class, contextualism, and empathic accuracy. *Psychological Science*, *21*(11), 1716–1723. <https://doi.org/10.1177/0956797610387613>
- Kraus, M. W., Horberg, E. J., Goetz, J. L., & Keltner, D. (2011). Social class rank, threat vigilance, and hostile reactivity. *Personality & Social Psychology Bulletin*, *37*(10), 1376–1388. <https://doi.org/10.1177/0146167211410987>
- Kraus, M. W., & Keltner, D. (2009). Signs of socioeconomic status: A thin-slicing approach. *Psychological Science*, *20*(1), 99–106. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.2008.02251.x>
- Kraus, M. W., Piff, P. K., & Keltner, D. (2009). Social class, sense of control, and social explanation. *Journal of Personality and Social Psychology*, *97*(6), 992–1004. <https://doi.org/10.1037/a0016357>
- Li, M., Taylor, E. G., Atkins, K. E., Chapman, G. B., & Galvani, A. P. (2016). Stimulating influenza vaccination via prosocial motives. *PLOS ONE*, *11*(7), Article e0159780. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0159780>
- Liberatos, P., Link, B. G., & Kelsey, J. L. (1988). The measurement of social class in epidemiology. *Epidemiologic Reviews*, *10*(1), 87–121. <https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.epirev.a036030>

- Lichtenstein, R., Alexander, J. A., McCarthy, J. F., & Wells, R. (2004). Status differences in cross-functional teams: Effects on individual member participation, job satisfaction, and intent to quit. *Journal of Health and Social Behavior*, 45(3), 322–335. <https://doi.org/10.1177/002214650404500306>
- Lim, D., & DeSteno, D. (2016). Suffering and compassion: The links among adverse life experiences, empathy, compassion, and prosocial behavior. *Emotion*, 16(2), 175–182. <https://doi.org/10.1037/emo0000144>
- Jazaieri, H., McGonigal, K., Lee, I. A., Jinpa, T., Doty, J. R., Gross, J. J., & Goldin, P. R. (2018). Altering the trajectory of affect and affect regulation: The impact of compassion training. *Mindfulness*, 9(1), 283–293. <https://doi.org/10.1007/s12671-017-0773-3>
- Johnson, S. E., Richeson, J. A., & Finkel, E. J. (2011). Middle class and marginal? Socioeconomic status, stigma, and self-regulation at an elite university. *Journal of Personality and Social Psychology*, 100(5), 838–852. [https://doi.org/Crossref 21280968](https://doi.org/Crossref%2021280968)
- Klimecki, O. M., Leiberg, S., Lamm, C., & Singer, T. (2013). Functional neural plasticity and associated changes in positive affect after compassion training. *Cerebral Cortex (New York, N.Y. : 1991)*, 23(7), 1552–1561. <https://doi.org/10.1093/cercor/bhs142>
- Magee, J. C., & Galinsky, A. D. (2008). 8 social hierarchy: The self-reinforcing nature of power and status. *Academy of Management Annals*, 2(1), 351–398. <https://doi.org/10.5465/19416520802211628>
- Markus, H. R., & Fiske, S. T. (2012). Introduction: A wide-angle lens on the psychology of social class. In S. T. Fiske & H. R. Markus (Eds.), *Facing social class: How societal rank influences interaction* (pp. 1–11). Russell Sage Foundation.
- Marx, K. (1967). *Capital: The process of capitalist production* (S. Moore and E. Aveling, Trans.; 3rd German ed., Vol. 1). International Publishers.
- Nair, D. M., Fitzpatrick, J. J., McNulty, R., Click, E. R., & Glembocki, M. M. (2012). Frequency of nurse–physician collaborative behaviors in an acute care hospital. *Journal of Interprofessional Care*, 26(2), 115–120. <https://doi.org/10.3109/13561820.2011.637647>
- Nembhard, I. M., & Edmondson, A. C. (2006). Making it safe: The effects of leader inclusiveness and professional status on psychological safety and improvement efforts in health care teams. *Journal of Organizational Behavior*, 27(7), 941–966. <https://doi.org/10.1002/job.413>
- Nichol, K. L., & Hauge, M. (1997). Influenza vaccination of healthcare workers. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 18(3), 189–194. <https://doi.org/10.2307/30141980>
- Oveis, C., Horberg, E. J., & Keltner, D. (2010). Compassion, pride, and social intuitions of self-other similarity. *Journal of Personality and Social Psychology*, 98(4), 618–630. <https://doi.org/10.1037/a0017628>
- Papathanassoglou, E. D., Karanikola, M. N., Kalafati, M., Giannakopoulou, M., Lemonidou, C., & Albarran, J. W. (2012). Professional autonomy, collaboration with physicians, and moral distress among European intensive care nurses. *American Journal of Critical Care*, 21(2), 41–52. <https://doi.org/10.4037/ajcc2012205>
- Payaprom, Y., Bennett, P., Alabaster, E., & Tantipong, H. (2011). Using the health action process approach and implementation intentions to increase flu vaccine uptake in high risk Thai individuals: A controlled before-after trial. *Health Psychology: Official Journal of the Division of Health Psychology, American Psychological Association*, 30(4), 492–500. <https://doi.org/10.1037/a0023580>

- Piff, P. K., Kraus, M. W., Côté, S., Cheng, B. H., & Keltner, D. (2010). Having less, giving more: The influence of social class on prosocial behavior. *Journal of Personality and Social Psychology, 99*(5), 771–784. <https://doi.org/10.1037/a0020092>
- Public Health France (2019). *Bulletin de santé publique vaccination. Octobre 2019*. <https://www.santepubliquefrance.fr/>
- Rosenstein, A. H. (2002). Original research: nurse-physician relationships: Impact on nurse satisfaction and retention. *The American Journal of Nursing, 102*(6), 26–34. <https://doi.org/10.1097/00000446-200206000-00040>
- Schmader, T., Johns, M., & Forbes, C. (2008). An integrated process model of stereotype threat effects on performance. *Psychological Review, 115*(2), 336–356. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.115.2.336>
- 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>
- Sherman, D. K., & Cohen, G. L. (2006). The psychology of self-defense: Self-affirmation theory. *Advances in Experimental Social Psychology, 38*, 183–242. [https://doi.org/10.1016/S0065-2601\(06\)38004-5](https://doi.org/10.1016/S0065-2601(06)38004-5)
- Shiota, M. N., Keltner, D., & John, O. P. (2006). Positive emotion dispositions differentially associated with big five personality and attachment style. *The Journal of Positive Psychology, 1*(2), 61–71. <https://doi.org/10.1080/17439760500510833>
- Sinclair, S., Norris, J. M., McConnell, S. J., Chochinov, H. M., Hack, T. F., Hagen, N. A., McClement, S., & Bouchal, S. R. (2016). Compassion: A scoping review of the healthcare literature. *BMC Palliative Care, 15*(1), 6. <https://doi.org/10.1186/s12904-016-0080-0>
- Skela Savič, B., & Pagon, M. (2008). Relationship between nurses and physicians in terms of organizational culture: Who is responsible for subordination of nurses? *Croatian Medical Journal, 49*(3), 334–343. <https://doi.org/10.3325/cmj.2008.3.334>
- Steele, C. M., Spencer, S. J., & Aronson, J. (2002). Contending with group image: The psychology of stereotype and social identity threat. *Advances in Experimental Social Psychology, 34*, 379–440. [http://dx.doi.org/10.1016S0065-2601\(02\)80009-0](http://dx.doi.org/10.1016S0065-2601(02)80009-0)
- Steele, C. M. (1988). The psychology of self-affirmation: Sustaining the integrity of the self. In L. Berkowitz (Ed.), *Advances in Experimental Social Psychology* (pp. 261–302). Academic Press.
- Stellar, J. E., Gordon, A. M., Piff, P. K., Cordaro, D., Anderson, C. L., Bai, Y., Maruskin, L. A., & Keltner, D. (2017). Self-transcendent emotions and their social functions: Compassion, gratitude, and awe bind us to others through prosociality. *Emotion Review, 9*(3), 200–207. <https://doi.org/10.1177/1754073916684557>
- Stellar, J. E., Manzo, V. M., Kraus, M. W., & Keltner, D. (2012). Class and compassion: Socioeconomic factors predict responses to suffering. *Emotion, 12*(3), 449–459. <https://doi.org/10.1037/a0026508>
- Stephens, N. M., Fryberg, S. A., Markus, H. R., Johnson, C. S., & Covarrubias, R. (2012). Unseen disadvantage: How American universities' focus on independence undermines the academic performance of first-generation college students. *Journal of Personality and Social Psychology, 102*(6), 1178–1197. <https://doi.org/10.1037/a0027143>
- Stephens, N. M., Markus, H. R., & Phillips, L. T. (2014). Social class culture cycles: How three gateway contexts shape selves and fuel inequality. *Annual Review of Psychology, 65*, 611–634. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-010213-115143>
- Stephens, N. M., Markus, H. R., & Townsend, S. S. (2007). Choice as an act of meaning: The case of social class. *Journal of Personality and Social Psychology, 93*(5), 814–830. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.93.5.814>

- Stephens, N. M., Townsend, S. S., & Dittmann, A. G. (2019). Social-class disparities in higher education and professional workplaces: The role of cultural mismatch. *Current Directions in Psychological Science*, 28(1), 67–73. <https://doi.org/10.1177/0963721418806506>
- Stephens, N. M., Townsend, S. S., Markus, H. R., & Phillips, L. T. (2012). A cultural mismatch: Independent cultural norms produce greater increases in cortisol and more negative emotions among first-generation college students. *Journal of Experimental Social Psychology*, 48(6), 1389–1393. <https://doi.org/10.1016/j.jesp.2012.07.008>
- Strauss, C., Taylor, B. L., Gu, J., Kuyken, W., Baer, R., Jones, F., & Cavanagh, K. (2016). What is compassion and how can we measure it? A review of definitions and measures. *Clinical Psychology Review*, 47, 15–27. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2016.05.004>
- To, K. W., Lai, A., Lee, K. C. K., Koh, D., & Lee, S. S. (2016). Increasing the coverage of influenza vaccination in healthcare workers: review of challenges and solutions. *Journal of Hospital Infection*, 94(2), 133–142. <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2016.07.003>
- Townsend, S. S., & Truong, M. (2017). Cultural models of self and social class disparities at organizational gateways and pathways. *Current Opinion in Psychology*, 18, 93–98. <https://doi.org/10.1016/j.copsyc.2017.05.005>
- Twenge, J. M., Baumeister, R. F., Dwall, C. N., Ciarocco, N. J., & Bartels, J. M. (2007). Social exclusion decreases prosocial behavior. *Journal of Personality and Social Psychology*, 92(1), 56–66. [https://doi.org/Crossref 17201542](https://doi.org/Crossref%2017201542)
- Twenge, J. M., Baumeister, R. F., De Wall, C. N., Ciarocco, N. J., & Bartels, J. M. (2007). Social exclusion decreases prosocial behavior. *Journal of Personality and Social Psychology*, 92(1), 56–66. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.92.1.56>
- Vaux, S., Fonteneau, L., Gautier, A., Levy-Bruhl, D., Nasso, R., Parneix, P., Péfau, M., Altrach, S. S., Venier, A.G. (2019). *Vaccination : Couverture vaccinale antigrippale chez les professionnels de santé*. <https://www.santepubliquefrance.fr/determinants-de-sante/vaccination/articles/etudes-de-couverture-vaccinale-chez-les-professionnels-de-sante-des-etablissements-de-sante-et-ehpad>
- Von Dietze, E., & Orb, A. (2000). Compassionate care: A moral dimension of nursing. *Nursing Inquiry*, 7(3), 166–174. <https://doi.org/10.1046/j.1440-1800.2000.00065.x>
- Yaquib, O., Castle-Clarke, S., Sevdalis, N., & Chataway, J. (2014). Attitudes to vaccination: A critical review. *Social Science & Medicine*, 112, 1–11. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2014.04.018>
- WHO (2019). *Report of the SAGE Working Group on Vaccine Hesitancy*. World Health Organisation. http://www.who.int/immunization/sage/meetings/2014/october/SAGE_working_group_revised_report_vaccine_hesitancy.pdf?ua=1

En Résumé.

La quatrième étude a testé l'impact de la menace chez les soignants de statut socio-économique (SES) faible et élevé sur le sentiment de compassion et sur l'intention de vaccination.

Les résultats de cette étude répliquent ceux de l'étude de Piff et al. (2010). Nous observons qu'en condition Non-Menace, les soignants de haut et bas SES ont une même intention d'adopter un comportement prosocial lorsque le sentiment de compassion est élevé alors que lorsqu'ils ont un sentiment de compassion faible, une intention significativement supérieure chez les soignants de bas SES est observée en comparaison aux soignants de haut SES.

Par ailleurs, nos résultats complètent ceux de l'étude de Piff et al. (2010). Premièrement, les soignants de bas SES seraient protégés de la menace quand ils ont un sentiment de compassion élevé puisque que cette protection à la menace n'est plus présente lorsque les soignants de bas SES ont un sentiment de compassion faible. En effet, en présence de la menace, leur intention diminue de façon significative en comparaison à la condition Non-Menace.

Deuxièmement, dans la condition où les soignants ont un sentiment de compassion élevé, la menace accentuerait la motivation à se conformer à son groupe d'appartenance, creusant ainsi l'écart entre l'intention vaccinale des soignants de haut et bas SES.

Au vu de l'ensemble de nos résultats, les stratégies que nous avons employées ont eu aucun impact sur le comportement ainsi qu'un faible impact sur l'intention vaccinale. Ainsi, nous souhaitons étudier l'impact des interventions présents dans la littérature sur le comportement de vaccination. De plus, étant donné l'importance littérature portant sur la science du changement du comportement et ses recommandations, nous avons inclus cet aspect dans notre étude. Ainsi, nous avons testé l'impact de recommandations de la science du changement sur l'efficacité d'interventions portant sur la vaccination via une méta-analyse.

Article V: A Meta-Analysis About Vaccination

Bodelet, C., Azouaghe, A., & Gauchet, A. (2021). *Interventionists, Let's Question Recommendations of the Science of Behavior Change: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials About Vaccination* [Manuscript submitted for publication]. Department of Psychology, Grenoble Alpes University.

ABSTRACT

Objective: This article tests the effectiveness of behavior change science recommendations through vaccination studies. A lower efficacy of interventions based on the Health Belief Model (HBM), Social Cognitive Theory (SCT), and the Theory of Planned Behavior (TPB) compared to other theories was expected. Moreover, a greater effect on the vaccination rate for interventions with high theoretical implementation quality was expected. Finally, the effectiveness of behavior change techniques (BCTs) within interventions was tested.

Methods: Electronic databases (e.g., PsycInfo) retrieved 33 studies (participants: $N = 219,073$). This review was conducted from September 2020 to December 2020, and has included randomized controlled trials (RCTs), quantitative data for vaccine behavior. Studies were written in French or English. The Cochrane criteria, the Theme Coding Scheme, and the Quality of Survey Studies in Psychology checklist were used to assess the quality of RCTs. The BCTs taxonomy version 1 was used to code the BCTs within interventions.

Results: Sub-groups analyses indicated a significant influence for interventions based on the HBM, the TPB and SCT ($k=7$, $OR=1.79$, 95% CI [1.24, 2.57]). A significant effect of interventions of high theoretical quality was revealed ($k = 21$, $OR = 1.47$, 95% CI [1.27, 1.71]). Regarding the BCTs, results were mixed. A significant impact was observed for the BCTs 13.2 *Framing/reframing* ($k = 5$, $OR = 2.1$, 95% CI [1.27, 3.46]), and for 9.2 *Pros and cons* ($k = 5$, $OR = 1.90$, 95% CI [1.16, 3.10]). However, non-significant results were noted for the other six BCTs ($p \geq .15$). **Conclusion:** Research is needed to statistically test for recommendations of the science of behavior change.

Keywords: meta-analysis, vaccination, randomized controlled trials, behavior change techniques

Interventionists, Let's Question Recommendations of the Science of Behavior Change: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials About Vaccination

Introduction

The *science of behavior change* (Michie & Johnston, 2012) has grown significantly in recent years. Different recommendations and have been proposed to assess the scientific and methodological aspects of interventions and to increase the effectiveness of these interventions. Those recommendations include notably (a) quality of studies, which can be examined via the Quality of Survey Studies in Psychology (Q-SSP) checklist (Protogerou & Hagger, 2020); (b) quality of the implementation of theoretical theories, which can be evaluated by the Theory Coding Scheme (TCS; Michie & Prestwich, 2010); (c) identification of behavior change techniques (BCTs; Michie et al., 2015); and (d) mechanisms of action (MoAs; Connell et al., 2019) within interventions. However, researchers (e.g., Byrne, 2020; Hagger et al., 2020) have highlighted the lack of application of these recommendations to interventions. Indeed, it seems that interventions are “sub-optimal” (Hagger et al., 2020, p. 201) and “frequently not well described; and when they are, the terminology used is often inconsistent” (Byrne, 2020, p.166). Interventionists are judged to be incapable of recognizing “when a strategy is effective”, and they “may come to see the strategy as unreliable at best” (Rothman & Sheeran, 2020, p.1). Consequently, a “great deal of research wastes opportunities to build forward momentum and thereby limits opportunities to harness and synthesise findings to systematically improve behavior change interventions” (Davidson & Scholz, 2020, p.1). However, can recommendations proposed in the literature really convince interventionists by their effectiveness? This science of behavior change presents a challenge for interventionists in the choice of theories and their application, and furthermore in the selection of the BCTs and MoAs.

Selecting a Theory

The choice of theory is the first difficulty given the large number of theories existing in the literature (Bohlen et al., 2020). A total of 83 behavior change theories including 1,700 theoretical constructs have been identified (Michie, West et al., 2014). To guide researchers in the selection of a quality theory, nine criteria were established (Davis et al., 2015): clarity of constructions and relationships between concepts, measurability, testability, description of causality. Moreover, the theory must be generalizable, be explanatory, achieve parsimony, and have empirical validity.

However, an overlap between concepts and a lack of details regarding definitions and

relationships between constructs are regularly identified (Hale et al., 2020; Michie, Atkins, & West, 2014). In addition, this grouping of 83 theories included the Health Belief Model (HBM; Rosenstock, 1974) and the Transtheoretical Model (TTM; Prochaska & DiClemente, 1982), whose usefulness has been questioned. Thus, constructs of the HBM weakly predict behavior (e.g., Carpenter, 2010), and as for the TTM, the HBM would not be evidence-based, and the passage from one stage to the next would be arbitrary (West, 2005). Moreover, concerning the Theory of Reasoned Action (TRA; Fishbein & Ajzen, 2010), Social Cognitive Theory (SCT; Bandura, 1986), and Protection Motivation Theory (PMT; Rogers, 1975), weaknesses linked to parsimony and the predictive validity of the theories as well as a focus on rational reasoning excluding unconscious emotions and influences have been emphasized (Schwarzer, 2015; Sniehotta et al., 2014). The Theory of Planned Behavior (TPB; Ajzen, 1991) is the subject of similar criticisms (e.g., Ogden, 2015; Sniehotta et al., 2014). Consequently, these indications could guide interventionists in their choice of a theory. However, contradictions are present in the literature since the earlier version of the TPB—that is, the TRA (or “Reasoned Action Approach”)—has recently been applied to an intervention (Köykkä et al., 2019, p.28) by researchers previously requesting its withdrawal.

Application of Theories

Some researchers agree that the application of theory to interventions should be total, not partial (e.g., Michie & Prestwich, 2010; Prestwich et al., 2014). Furthermore, an intervention must be based on theory, not inspired by theory, thus allowing a better understanding of mechanisms of behavior change and the cause of the effectiveness or ineffectiveness of interventions (e.g., Byrne, 2020; Michie & Abraham, 2004). In addition, a theory-based intervention would be more effective compared to a theory-inspired intervention (e.g., Dombrowki et al., 2012; Glanz & Bishop, 2010). In this sense, tools such as the TCS have been developed to describe and evaluate the theoretical basis of interventions. However, some studies do not indicate a significant difference in the effectiveness of interventions depending on whether they are based on or inspired by theory (e.g., Gardner et al., 2011; Prestwich et al., 2014).

Likelihood of Effectiveness of the Behavior Change Techniques in Changing Behavior

To help researchers to implement interventions, 93 BCTs have been identified (Michie et al., 2015). The BCTs are defined as “active ingredients” that influence a process, named MoA, thus allowing a change in behavior (Connell et al., 2019, p.708). A total of 26 MoAs

have been identified through the theoretical domain framework (see Cane et al., 2012) and through the 83 behavior change theories (or models) identified (Michie, Atkins, & West, 2014). Specifying the BCTs and MoAs within interventions would provide a scientific standard (Michie & Johnston, 2012) and moreover improve the effectiveness of interventions (Dombrowski et al., 2012; Pretswich et al., 2014). A recent objective was to identify and establish the probability of the existence of the BCT–MoA links by determining whether the BCT X modifies MoA Y. To do this, three studies were executed. A first study (the literature synthesis study) made it possible to identify, on the basis of a corpus of articles, 87 possible BCT–MoA links, including 51 BCTs and 24 MoAs (Carey et al., 2019). In a second study (the expert consensus study), 105 behavior change experts were asked to assess the probability of 1,586 links (26 MoAs x 61 BCTs). The results indicate agreement concerning the existence of 90 links, including 61 BCTs and 20 MoAs (Connell et al., 2019). A third study (the triangulation study) was intended to obtain a consensus between results presenting a contradiction in the two previous studies. To this end, 16 behavior change experts (not included in Study 2) reassessed the likelihood of 179 links. In these three studies, 92 links were identified including 55 BCTs and 22 MoAs (Johnston et al., 2018).

This consensus method presents some limitations. First, these results indicate a probability of 92 BCT–MoA links and not a statistically tested efficacy. Second, the method employed may have influenced the response of experts. Indeed, experts initially evaluated the BCT–MoA links for the first time (round 1), then an exchange ensued between the experts (round 2), and finally the latter reassessed the BCT–MoA links (round 3). During this last round, the 105 experts evaluated the BCT–MoA links with their answers and those of other experts from round 1. In addition, for study 3, 16 experts already had the results of studies 1 and 2 (i.e., the literature synthesis study and expert consensus study) available during the first round. Furthermore, during round 3, they had the results of studies 1 and 2 and their answers and those of the 15 other experts from round 1. Third, to determine whether a BCT–MoA link exists, more than 80% of the experts had to be in favor of this link. This criterion was defined in the study by Connell et al., 2019. According to the method described above and at the end of study 3, 19 links were retained at only 81.25% (i.e., 1.25 point above the criterion defined). In addition, 15 links were retained thanks to study 3; these links were not retained by study 1 (i.e., the literature synthesis study) or by study 2 (i.e., the expert consensus study). Moreover, the opinions of the two groups of experts (i.e., the experts of the expert consensus study and the experts of the triangulation study) are contradictory concerning 24 links retained at the end of the three studies. Indeed, the 105 experts included in study 2 evaluated these 24 links as

uncertain or non-existent, while the 16 experts included in study 3 assessed these links as certain. Details of these limitations are provided in [Appendix 6.A](#) in supplemental material. Fourth, an important number of experts resided in the same country as the authors of the project. Indeed, 49.52% of the 105 experts in Study 2 and 68.75% of the 16 experts in Study 3 were from the United Kingdom. A better global distribution of experts would have allowed better neutrality and avoided any possible cultural bias.

Science of Behavior Change and Vaccination

The question of this review is whether these different recommendations of the science of behavior change could help to increase the effectiveness of interventions and thus provide answers to interventionists working in the field of vaccination. This matter arises for all types of vaccines. Indeed, vaccination remains the ideal solution to limit the spread of viruses and stop diseases (World Health Organization, 2019).

In the context of vaccination, researchers have paid particular attention to health theories. A first meta-analysis revealed that determinants of the HBM such as the probability of risk (pooled $r = .26$), perceived susceptibility (pooled $r = .24$), and perceived severity (pooled $r = .16$) significantly predicted vaccination behavior (Brewer et al., 2007). Other meta-analyses focused on the impact of interventions based on the HBM (Parsons et al., 2018) and the TPB (Xiao & Wong, 2020) on vaccination behavior. Regarding the meta-analysis by Parsons et al. (2018), interventions did not affect vaccination behavior ($d = .043$, $p = .826$). The review by Xiao and Wong (2020) reports no analysis of vaccination behavior. Only vaccination intention was analyzed. Prospect Theory (Kahneman & Tversky, 1979) has furthermore been studied through the framework of interventions including messages based on gain or loss (O’Keefe & Nan, 2012). However, the results did not reveal a significant effect of one form of framing compared to the other (mean $r = -.02$, $p = .345$, 95% CI $[-.063, .022]$). Moreover, studies have attempted to identify factors that may impact vaccination behavior such as lack of confidence in vaccine safety (e.g., Larson et al., 2016), vaccine target (Yaqub et al., 2014), type of vaccine (Karafillakis & Larson, 2017), and measure of vaccination behavior (Llupia et al., 2012).

Summary

The various recommendations discussed above present some limits and, consequently, induce questions among interventionists in their choice of their application or not application. This meta-analysis examined the efficacy of all vaccination interventions using a randomized controlled design. Thus, we investigated whether the list of theories (or models) judged obsolete

by researchers (i.e., the HBM, the TTM, the TRA, SCT, PMT, and the TPB) would lead to a lower effectiveness of interventions compared to those using other theories (or models; *Hypothesis 1*). In addition, we hypothesized greater efficacy for interventions in which the application of the theory is full rather than partial (*Hypothesis 2a*). Moreover, we used the TCS to evaluate whether the effectiveness of interventions was higher when the quality of the theoretical implementation was high rather than low (*Hypothesis 2b*). Furthermore, the BCT–MoA links were identified in each study to test evaluations performed 1) on the basis of the literature synthesis study (Carey et al., 2019; *Hypothesis 3a*), 2) by the expert consensus study (Connell et al., 2019; *Hypothesis 3b*), and finally 3) by the triangulation study (Johnston et al., 2018; *Hypothesis 3c*). Thus, interventions with the BCT–MoA links categorized as improbable (i.e., having no significant impact) would be less effective compared to interventions without these BCT–MoA links. In addition, we studied the effectiveness of each BCT used within interventions (*Hypothesis 4a*) and each of the BCT clusters (*Hypothesis 4b*). Finally, we evaluated the influence of potential moderators of vaccination behavior, namely the type of vaccine, the measure of vaccination behavior (including a self-reported measure vs. a record measure), the target of the vaccine (self vs. others) and finally the perceived safety of vaccines according to country (*Hypothesis 5*).

Method

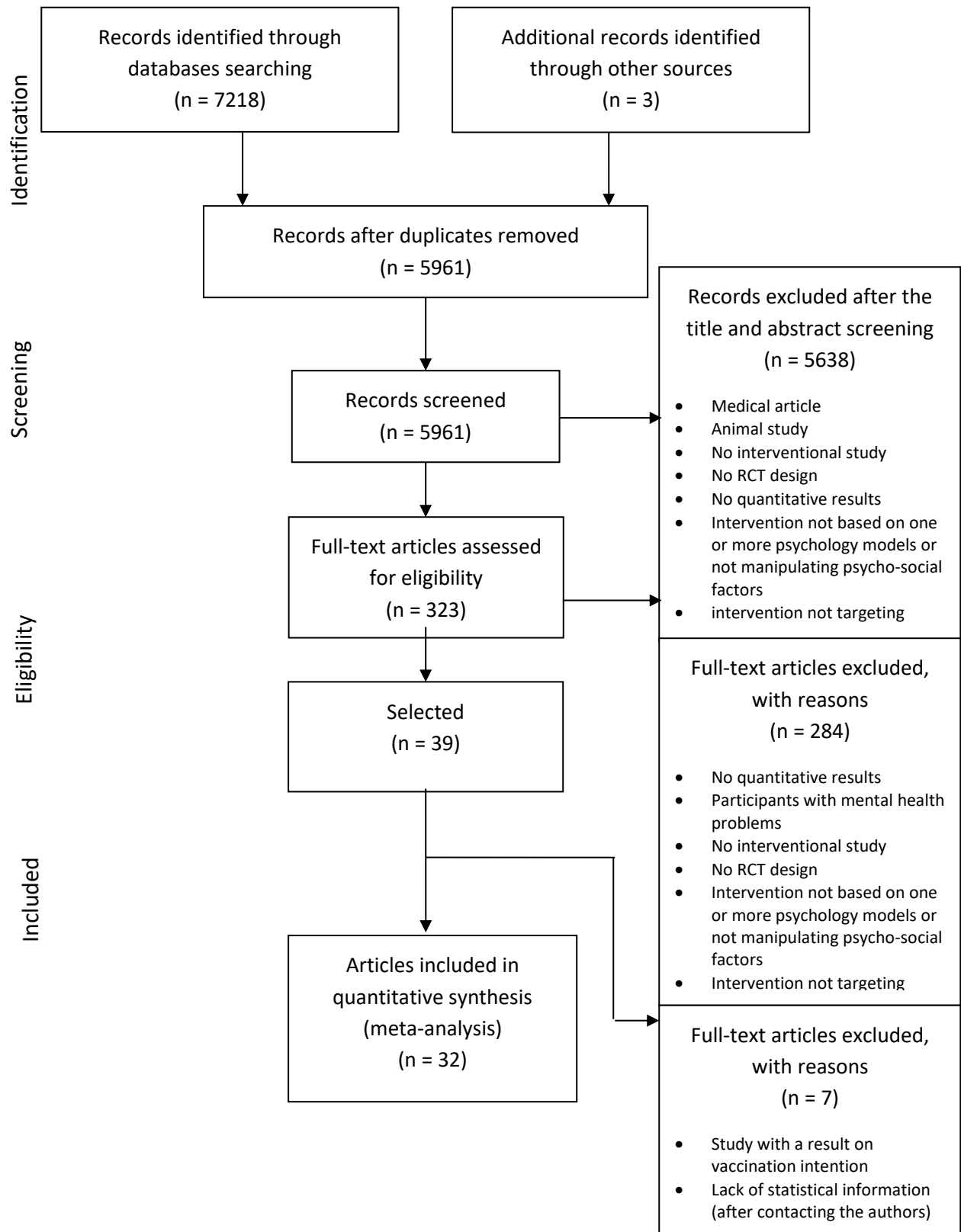
This review was performed following the Cochrane guidelines (Higgins & Green, 2011) and the Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses (PRISMA) statement guidelines (Moher et al., 2009). We conducted the review from September 2020 to December 2020. The review protocol was pre-registered.

Search Strategies and Inclusion and Exclusion Criteria

The studies were searched for in four electronic databases including PsycInfo, PsycArticles, PubMed, and Web of Science (see [Appendix 6.B](#)). Studies were interventions, were published in English or French, and had a randomized controlled design that matched the consolidated standards of reporting trials (CONSORT) criteria (Keefe & Blumenthal, 2004). In addition, this randomized controlled design is the ideal methodology for establishing the effectiveness of an intervention (Davidson et al., 2003). No restriction was applied regarding the date. A gray literature search was executed to identify as yet unpublished or unpublished interventions in peer-reviewed journal articles to avoid publication bias (e.g., van't Veer & Giner-Sorolla, 2016). For this purpose, researchers identified as working in the field of

vaccination were contacted by email. Furthermore, conference proceedings and dissertations were included in this review. The inclusion and exclusion criteria for the review were as follows: (a) population: studies concern a human population without mental health problems; (b) intervention: interventional studies not based on a theory in psychology or not manipulating psychosocial factors were excluded; (c) comparisons and study design: studies had to include an experimental group and a control group and follow a randomized controlled design; and (d) outcome: studies had to include quantitative data for vaccination behavior (i.e., self-reported data, record data, or both). Studies for which statistical data could not calculate effect size were excluded (after contacting the authors). Studies with only vaccination intention results were not included.

The literature search identified 7,221 studies. Finally, only 32 articles including all inclusion criteria were selected, thus including 34 experimental groups (Figure 6.1; see Appendix 6.C for the list of studies). Studies were conducted between 1965 and 2020. Studies included in this meta-analysis are cited with asterisks.

Figure 6.1 PRISMA Flow Diagram of Selection Process

Coding Procedures

The characteristics of each study in this review were extracted by the first author (CB) using a pre-established proforma for this review. The data extracted concerned the population and the design plan (e.g., mean age, gender, ethnicity, marital status, inclusion and exclusion criteria, number of participants randomly assigned), the intervention (e.g., location, vaccine type, theory, mode of delivery of the intervention, start-to-end of recruitment, length of follow-up) and results (e.g., number of subjects assessed in each randomization group, measure type, vaccination rate before and after intervention and follow-up in experimental and control groups, statistical test).

Two coders (CB and SA) independently assessed the methodological quality of the studies using the Cochrane criteria (Higgins et al., 2011), the quality of the studies using the Q-SSP checklist (Protogerou & Hagger, 2020), and the quality of the theoretical implementation via the TCS (Michie & Prestwich, 2010) and identified the BCTs present within each study using the BCT taxonomy version 1 (BCTTv1; Michie et al., 2013). Coders were trained in BCT coding. For each of scales, disagreements between the two coders were eliminated independently using a third coder (AG), except for the coding of BCTs, where disagreements were eliminated by discussion.

Regarding Cochrane criteria assessing risk of bias in RCTs, each coder answered seven items (i.e., random sequences generation, allocation concealment, blinding of participants and personnel, blinding of outcome assessment, incomplete outcome data, selective reporting and other bias) with *yes*, *no* or *uncertain*. Results indicated substantial inter-judge agreement ($K = .723$, CI 95% [0.64,0.81], $p < .001$). Indeed, a Cohen's kappa located between .61 and .80 corresponds to a substantial agreement (Landis & Koch, 1977). An overall score was calculated as a percentage of low risk of bias for each study. A high percentage indicates a low risk of bias. Conversely, a low percentage indicates a greater risk of bias in the study.

The Q-SSP checklist items are presented in [Appendix 6.D](#). Each coder answered 20 items with *yes*, *no*, *not clearly established*, or *not applicable*. Items focused on four research areas, namely introduction (including rationale and variables), participants (including sampling and recruitment), data (including collection, analyses, measures, results, and discussion), and ethics. Results exhibited substantial inter-judge agreement ($K = .621$, CI 95% [0.58,0.70], $p < .001$). A score as a percentage was then calculated for each study. Based on the percentage

obtained, the study was categorized as either of acceptable quality or of questionable quality.

A total of 19 TCS items and their descriptions are presented in [Appendix 6.E](#). Items were coded either *yes* or *no*. The results demonstrate substantial inter-judge agreement ($K=.697$, CI 95% [0.64,0.75], $p<.001$). We calculated an overall score by adding the results of 10 items. A score equal to or greater than 5 indicates that the intervention was based on a theory (or model). An intervention scoring 4 or less is categorized as being inspired by a theory (or model).

The coding of the BCTs was performed according to guidelines of the online training website BCTTv1 (see [Appendix 6.F](#))¹⁴ and similarly to the study by Carey et al. (2019) – that is, until the inter-judge reliability is acceptable (i.e., prevalence- and bias- adjusted kappa [PABAK] = .9). As illustrated in [Appendix 6.G](#), 23 BCTs were identified in the experimental and control groups. The BCTs belonged to 12 different clusters ([Appendix 6.H](#)). MoAs could not be identified due to few studies indicating the relationship between the BCTs and MoAs ($k=6$, 17.65%). Therefore, analyses of hypotheses 3a, 3b, and 3c only tested improbable BCTs, meaning that they were assessed as having no impact regardless of the MoA. The degree of probability of the BCTs was assessed by the literature synthesis study, then by the expert consensus study, and finally by the triangulation study. Thus, interventions including the BCTs categorized as improbable would be less effective compared to interventions not including these BCTs.

Regarding the perceived safety of vaccines, studies in this review were grouped according to the belief of the country where they took place based on the results of the study by Larson et al. (2016), namely a high, medium, or low belief in the safety of the vaccine ([Appendix 6.I](#)).

Data Analyses

Analyses were performed using Review Manager software (version 5.4.1). Effect sizes were calculated using the odds ratio (Chen et al., 2010). Confidence intervals (95% CI) were reported to allow estimation of the precision of effect sizes (Szumilas, 2010).

Chi-square tests were performed (providing a Q statistic), including a p-value (with a significance level of .05) and an I^2 test, suggesting either moderate heterogeneity if the

¹⁴ www.bct-taxonomy.com

percentage varied between 30 and 60 %, substantial heterogeneity if the percentage was between 50 and 90%, or considerable heterogeneity if the percentage was equal to or greater than 75% (Dombrowski et al., 2012). Due to the evidence of considerable heterogeneity between studies ($Q=206.1$, $p<.001$, $I^2 = 84\%$), we used a random effect model (Hasselblad & Hedges, 1995). We assessed publication bias using the funnel plot which appeared asymmetric (Sutton et al., 2000; [Appendix 6.J](#)), and by Egger's regression intercept test, which exhibited a significant result, revealing a probable publication bias (intercept=-.01, $t(32)=5.03$, $p<.001$; Egger et al., 1997). The result obtained concerning the adjusted rank correlation test (Begg & Mazumbar, 1994) was not significant ($\tau=.1$, $p=.24$). However, according to Sterne et al. (2000), the power of the Egger's test would be superior to the Begg and Mazumbar test.

The different hypotheses were analyzed via the constitution of sub-groups according to moderators. A generic inverse variance approach was used for this review to decrease the imprecision of the pooled effect estimate. Analyses were performed if there were at least five studies in each sub-group (Deeks et al., 2021). Regarding hypothesis 1, which tested whether theories judged obsolete would lead to a lower effectiveness of interventions compared to other theories, only three theories (or models) could be tested, namely the HBM, SCT, and the TPB. In addition, only interventions including a single theory were studied. This criterion was moreover applied to hypotheses 2a and 2b. Furthermore, hypothesis 3b relating to the expert consensus study (Connell et al., 2019) could not be tested given the few studies present in one of the sub-groups ($k=4$). Regarding hypotheses 3a and 3c, studies comprising the improbable BCTs had to be present only in the experimental group to be included in analyses. Thus, regardless of the sub-group of the analysis, one study with an improbable BCT in the control group was excluded. For hypothesis 4a, during the analysis of a specific BCT, studies including this BCT or this BCT cluster in the experimental group and in the control group or only in the control group were excluded from analyses. Furthermore, for hypothesis 4b, the BCT clusters were analyzed in terms of whether they included at least two different BCTs for the experimental group. Thus, the control group did not include one or more BCT clusters studied. Finally, concerning hypothesis 5 regarding the type of vaccine, only vaccines against influenza and the human papillomavirus (HPV) were analyzed given that the other vaccines did not match the criterion of the number of studies necessary to perform analyses (i.e., five studies per sub-group). Based on the same principle, analyses could not be executed concerning the belief in the perceived safety of vaccines scored as being average. Bonferroni corrections were applied

due to multiple comparisons. R-studio software (version 3.4.4. For Windows) was used to run analyses for a post-hoc analysis and Bonferroni corrections.

Results

Study Characteristics

The total study sample ($k=33$) included 219,073 participants (experimental group = 70,950 vs. control group = 148,124). The majority of the samples studied were mixed (i.e., male and female; $k=18$, 54.5%). A total of 10 studies concerned only a female population (30.3%) and seven studies only a male population (21.2%). Some studies focused on children and adolescents ($k=13$, 39.4%) or adults ($k=16$, 48.5%), some of which included healthcare workers ($k=5$, 15.2%) and others the elderly ($k=3$, 9.1%). The majority of the studies were published in peer-reviewed journals ($k=27$, 81.8%). A large number of studies were conducted in the United States ($k=18$, 54.5%). A total of 10 different vaccines were studied, including HPV vaccine ($k=10$, 30.3%), influenza vaccine ($k=13$, 39.4%), hepatitis B vaccine ($k=3$, 9.1%), and tetanus-diphtheria-pertussis vaccine ($k=3$, 9.1%). Two studies (i.e., *Williams et al., 2013; *Wroe et al., 2005) involved multiple vaccines (i.e., four and six vaccines). The behavioral measure was either self-reported ($k=17$, 51.5%) or recorded ($k=17$, 51.5%; see [Appendix 6.K](#)). No adverse or harmful effects were identified in individual studies. Furthermore, as illustrated in [Appendix 6.L](#), 23 studies did not check whether or not there was a significant difference on vaccination intention between the experimental and control groups at Time 1 (i.e., before receiving the intervention, 69.7%). Only six studies indicated a non-significant difference between the experimental and control groups (18.18%). A total of 31 studies reported using a single theory as a framework for the intervention (93.9%). One intervention was based on two theories (i.e., *Tull et al., 2018). Theories used varied widely from one study to another. Indeed, 22 theories were mentioned, including the Health Action Process Approach ($k=4$, 12.1%), the Model of Action Phases ($k=4$, 12.1%), the HBM ($k=4$, 12.1%), the Information-Motivation-Behavioral Skills Model ($k=2$, 6.06%), and the TPB ($k=2$, 6.06%). However, 17 studies were based on a partial application of the theory (51.5%).

Quality Studies Assessment

The risk of bias, assessed via the Cochrane tool, indicated that 12 studies were at low risk of bias (i.e., with a percentage of low risk of bias ≥ 71.43 ; 36.4%), while six studies were identified as exhibiting a high risk of bias (i.e., with a percentage of low risk of bias ≤ 42.86 ; 18.18%). The study of quality assessment via the Q-SSP checklist indicated 20 studies (60.6%)

with questionable quality and 13 studies with acceptable quality (39.4%). The assessment of the quality of the theoretical implementation via the TCS indicated 20 theory-inspired studies (60.6%) and eight theory-based studies (24.2%), with an overall score of 4.1 ($SD=1.35$). A total of five studies (15.15%) received a low score on three scales (i.e., *Leventhal et al., 1965; *Milkman et al., 2014; *Vet et al., 2014; *Williams et al., 2014; *Williams et al., 2013; *Wroe et al., 2005). Details of assessments of three scales for each study are presented in [Appendix 6.M](#).

Characteristics of Interventions Affecting or Not Affecting the Vaccination Rate

A total of 19 RCTs underlined a higher vaccination rate in the experimental group following the intervention compared to the control group (55.9%). Indeed, among these RCTs, the difference in the average percentage of vaccinated individuals was 7.06% in favor of the experimental group.

However, biases and factors that may influence results must be highlighted in nine studies which have revealed efficacy. A significant impact of the intervention of Cox et al. (*2012) on the vaccination rate was only observed among participants with high perceived vaccination barriers (i.e., such as perceived inconvenience) and whose vaccination intentions were questioned. In addition, the study by Meharry et al. (*2014) indicated a higher vaccination rate in experimental groups compared to the control group. Indeed, vaccination rates of the two experimental groups (i.e., groups not receiving the same intervention) were added to be compared to that of the control group. Furthermore, participants had already received a first dose of the HPV vaccine. In addition, the study by Milkman et al. (*2014) does not record any loss of participants between the distribution of questionnaires (Time 1) and Time 2. Indeed, all participants answered the two questionnaires (Times 1 and 2). Participants were company employees, 72.5% were men, and they were 50 years old or older. Another study (*Vet et al., 2014) included only men, and the vaccination intention was higher in the experimental group than in the control group. In study by Vanderpool et al. (*2013), vaccination intention furthermore appeared to be higher in the experimental group than in the control group at Time 1. In addition, studies by Zimmerman et al. (*2017) and Yokum et al. (*2018) included participants aged 65 and over. Finally, the study by Tull et al. (*2018) compared the vaccination rate of the two experimental groups to that of a control group, resulting in a significant difference in favor of the experimental groups. Two studies (*Cox et al., 2012; *Meharry et al., 2014) scored as high score on the TCS and Q-SSP checklist and on the Cochrane tool (5.9%), while the score of the other six interventions was low (17.6%; *Milkman et al., 2014; *Tull et

al., 2018; *Vanderpool et al., 2013; *Vet et al., 2014; *Yokum et al., 2018; *Zimmerman et al., 2017, Study 1).

Among 12 other studies with a significant impact on vaccination rate, five studies scored as high on the TCS, the Q-SSP checklist and the Cochrane tool (*Dempsey et al., 2018; *Hawe et al., 1998; *Hopfer, 2012; *Kasting et al., 2019; *Wiseman, 2016) and seven studies scored as low quality (*Borg et al., 2018; *Conner et al., 2012; *Dixon et al., 2018; *Leventhal et al., 1965; *Powell-Jackson et al., 2018; *Saunier et al., 2020; *Wroe et al., 2005).

For 14 interventions, no influence of the interventions on the vaccination rate was noted (41.2%). However, biases and factors that could influence results were highlighted in five interventions. In the study by Payaprom et al. (2011), participants were at high-risk (i.e., individuals with chronic diseases). In addition, Zimmerman et al.'s (*2017, Study 2) intervention included adults aged 65 or over. In addition, the staff in the study by Schmidtke et al. (*2020) knew that they belonged to the experimental group. Finally, studies by Baskin (*2018) and Isler et al. (*2020) exhibited, via post-hoc analyses, a significant impact of their interventions. More precisely, for Isler et al. (*2020), a significant difference between the experimental group and control group was observed, but this among participants at high-risk (such as elderly). Regarding the Baskin's (*2018) intervention, an influence of the intervention on the vaccination rate was only revealed when a vaccination location indicator was added. A total of three (out of five) interventions obtained scored as relatively high quality on the TCS, the Q-SSP checklist and the Cochrane tool (*Baskin, 2020; *Isler et al., 2020; *Payaprom et al., 2011), while two interventions scored as low quality (*Schmidtke et al., 2020; *Zimmerman et al., 2017, Study2).

No other bias or factor was noted for nine other interventions indicating, no impact on the vaccination rate (26.5%). A total of eight studies scored as high quality on the TCS, the Q-SSP checklist and the Cochrane tool (*Bodelet et al., 2020a, 2020b; *DiClemente et al., 2015; *Gauchet et al., 2015; *Joseph et al., 2016; *Kriss et al., 2017; *Pot et al., 2017). Only the study by Williams et al. (*2013) received a low score on three scales.

Overall Intervention Effect

The overall effect size for 34 interventions is 1.29 (95% CI [1.18, 1.42], $Z = 5.51$, $p < .001$) indicating a significant impact of interventions on the vaccination rate of experimental groups compared to control groups. Considerable heterogeneity was observed, highlighting significant variability in effect sizes across studies ($Q(33) = 206.1$, $p < .001$, $I^2 = 84\%$, see

Appendix 6.N). Therefore, sub-group analyses were performed to identify reasons for the variance in effect sizes between studies (Borenstein et al., 2021).

Research Hypotheses

For hypothesis 1, results indicated a greater impact on the vaccination rate for studies investigating one of three theories, namely the HBM, SCT, and the TPB ($k = 7$, $OR = 1.79$, 95% CI [1.24, 2.57]), compared to interventions based on other theories ($k = 22$, $OR = 1.19$, 95% CI [1.08, 1.32]; $Q(1) = 4.4$, $p = .04$, $I^2 = 77.3\%$). Details of analysis are presented in Appendix 6.O. However, researchers have explained that some theories such as the TPB are easier to apply to interventions compared to other more complex and inaccessible theories (Hawe, 2015) and that they are more frequently used due to a long existence (Moore & Evans, 2017). Consequently, we wondered whether the simplicity or long existence of a theory led to better knowledge and use of constructs of such theories, thus implying a higher quality of studies. Post-hoc analyses were therefore performed to verify whether studies including the HBM, SCT, and the TPB scored higher on the Cochrane, Q-SSP checklist and TCS scales. A multiple logistic regression testing the full versus partial application of theory to interventions revealed no significant difference between interventions using the HBM, the TPB and SCT and interventions using other theories ($p \geq .64$). Details of the analyses are presented in Appendix 6.P.

A first sub-group analysis tested the full versus partial application of theory to interventions (*Hypothesis 2a*). Thus, interventions based on the totality of theory ($k=17$, $OR=1.34$, $p<.001$) did not lead to greater efficacy compared to studies based on partial theory, ($k = 12$, $OR = 1.31$, $p < .001$; $Q(1) = 0.04$, $p = .84$, $I^2 = 0\%$). To further this result, a second sub-group analysis via the TCS tested whether interventions categorized as theory based were more effective than interventions categorized as theory inspired (*Hypothesis 2b*). The results indicated superior and significant efficacy ($Q(1) = 6.79$, $p = .009$, $I^2 = 85.3\%$) for theory-based interventions ($M = 5.44$, $SD = 0.73$; $k=21$; $OR = 1.47$, 95% CI [1.27, 1.71]) compared to theory-inspired interventions, ($M = 3.21$, $SD = 0.7$; $k = 8$, $OR = 1.12$, 95% CI [0.97, 1.29]). Details of the analyses are presented in Appendix 6.Q.

Several sub-groups analyses were executed to test whether interventions comprising improbable BCTs according to the literature synthesis study (*Hypothesis 3a*) and the triangulation study (*Hypothesis 3c*) were less effective than interventions not including these BCTs. For hypothesis 3a, two BCTs, namely 16.3 *Vicarious consequences* and 10.2 *Material reward (behavior)* assessed as improbable according to the literature synthesis study were

tested. Regarding hypothesis 3c, five BCTs, namely 3.1 *Social support (unspecified)*, 5.6 *Information about emotional consequences*, 12.1 *Restructuring the physical environment*, 13.2 *Framing/reframing* and 16.3 *Vicarious consequences* assessed as improbable according to the triangulation study were analyzed. As illustrated in [Appendix 6.R](#), no significant difference was observed for the two hypotheses ($p = .38$).

In addition, the effectiveness of the BCTs used in interventions was studied (*Hypothesis 4a*). As illustrated in [Table 6.1](#), nine BCTs were analyzed. The forest plot of the nine BCTs is visible in [Appendix 6.S](#). Interventions involving the BCT 13.2 *Framing/reframing* appeared to be more effective ($k = 5$, $OR = 2.1$, 95% IC [1.27, 3.46]) compared to interventions not including this BCT ($k = 29$, $OR = 1.24$, 95% IC [1.13, 1.36]; $p = .04$). In addition, results concerning the BCT 9.2 *Pros and cons* indicated a trend difference in favor of interventions with this BCT ($k = 5$, $OR = 1.9$, 95% CI [1.16, 3.1], $p = .08$). However, the BCT 9.1 *Credible source* would have a deleterious effect on the effectiveness of interventions ($Q = 5.5$, $p = .02$, $I^2 = 81.8\%$). Indeed, the effectiveness of the interventions was greater when the BCT was absent ($k = 21$, $OR = 1.54$, 95% IC [1.26, 1.88]) rather than present ($k = 11$, $OR = 1.18$, 95% IC [1.07, 1.3]). Furthermore, analyses did not indicate significant results for the other six BCTs. (i.e., 1.1 *Goal setting behavior*, 1.2 *Problem solving*, 1.4 *Action planning*, 5.1 *Information about health consequences*, 5.3 *Information about social and environmental consequences*, and 16.3 *Vicarious consequences*; $p \geq .15$).

Table 6.1 Summary Effect Sizes, Moderator Analyses for Behavior Change Techniques and Probability of their Existence According to the Literature Synthesis, Expert Consensus and Triangulation Studies

BCT	k	Effect size			Heterogeneity			Subgroup differences test			Probability of the existence of BCTs			
		OR [95% CI]	Z	p	Q	df	p	I ²	Q	p	I ²	A	B	C
1.1 Goal setting (behavior)														
present	5	1.42 [0.94, 2.15]	1.66	.1	1.46	4	.83	0%	0.20	.65	0%	Yes	Yes	Yes
absent	29	1.29 [1.17, 1.42]	5.3	<.001	202.76	28	<.001	86%						
1.2 Problem solving									0.88	.35	0%	Yes	Yes	Yes
present	8	1.17 [0.89, 1.53]	1.13	.26	31.86	7	<.001	78%						
absent	26	1.34 [1.21, 1.48]	5.76	<.001	158.21	25	<.001	84%						
1.4 Action planning									0.07	.79	0%	Yes	Yes	Yes
present	8	1.44 [1.07, 1.94]	2.42	.02	22.4	7	<.01	69%						
absent	21	1.38 [1.20, 1.59]	4.42	<.001	164.07	20	<.001	88%						
5.1 Information about health consequences									0.02	.89	0%	Yes	Yes	Yes
present	17	1.30 [1.14, 1.49]	3.83	<.001	123.41	16	<.001	87%						
absent	11	1.32 [1.18, 1.47]	4.94	<.001	18.75	10	.04	47%						
5.3 Information about social and environmental consequences									2.04	.15	51.1%	Yes	Yes	Yes
present	10	1.20 [1, 1.44]	1.97	.05	87.31	9	<.001	90%						
absent	15	1.40 [1.25, 1.57]	5.72	<.001	29.3	14	.01	52%						
9.1 Credible source									5.50	.02	81.8%	Yes	Yes	Yes
present	11	1.18 [1.07, 1.30]	3.24	<.01	44.72	10	<.001	78%						
absent	21	1.54 [1.26, 1.88]	4.18	<.001	157.12	20	<.001	87%						
9.2 Pros and cons									3.10	.08	67.7%	Yes	Yes	Yes
present	5	1.90 [1.16, 3.10]	2.55	.01	44.1	4	<.001	91%						
absent	27	1.21 [1.10, 1.33]	3.99	<.001	143.91	26	<.001	82%						
13.2 Framing/Reframing									4.13	.04	75.8%	Yes	Yes	No
present	5	2.10 [1.27, 3.46]	2.9	<.01	15.34	4	<.01	74%						
absent	29	1.24 [1.13, 1.36]	4.54	<.001	174.44	28	<.001	84%						
16.3 Vicarious consequences									1.15	.28	13.4%	No	Yes	No
present	5	1.62 [1.05, 2.51]	2.19	.03	7.51	4	.11	47%						
absent	29	1.27 [1.16, 1.40]	5.01	<.001	192.66	28	<.001	85%						

Note. A: Literature synthesis study; B: Expert consensus study; C: Triangulation study.

Analyses were conducted to investigate the BCT clusters (*Hypothesis 4b*). As illustrated in [Appendix 6.T](#), two BCT clusters could be tested, namely 1. *Goals and planning* and 5. *Natural consequences*. Results did not indicate a significant difference in the vaccination rate between the presence and absence of different BCT clusters ($p \geq .6$).

Sub-groups analyses tested potential moderators of vaccination behavior (*Hypothesis 5*). Analyses did not demonstrate any significant effects on the vaccination rate concerning types of vaccines (i.e., influenza vaccine vs. HPV vaccine), the measurement of vaccine behavior (i.e., self-reported vs. recorded), or the perceived safety of vaccines (i.e., high belief vs. low belief; $p \geq .96$). However, for the analysis of the vaccine target (i.e., self vs. other), results exhibited a greater impact on the vaccination rate ($Q(1) = 17.82, p < .001, I^2 = 94.4\%$) concerning studies targeting other people ($k = 12, OR = 1.17, 95\% CI [1.11, 1.23]$) rather than self ($k = 21, OR = 1.04, 95\% CI [1.02, 1.06]$). Details of the analyses are provided in [Appendix 6.U](#).

Discussion

This review was the first to test recommendations from the science of behavior change through vaccination studies. Regarding the hypothesis relating to the comparison of the HBM, SCT, and the TPB versus other theories (or models), a significantly higher efficacy of the interventions comprising the three theories was observed. This result contradicts recent recommendations indicating that certain theories (i.e., the HBM, the TTM, the TRA, SCT, PMT, and the TPB) have some limitations leading to reduced effectiveness of interventions (e.g., Schwarzer, 2015; Sniehotta et al., 2014; West, 2005). A post-hoc analysis via an evaluation of the quality of studies tested whether the simplicity or the long existence of these theories led to a better use of thereof (Hawe, 2015; Moore & Evans, 2017). No significant differences were found. However, in this review, only six interventions including the HBM, SCT, and the TPB significantly impacted the vaccination rate, but two interventions revealed ineffectiveness. Moreover, among effective interventions, the percentage of overall mean difference in vaccination is only 10.9%.

Regarding assumptions relating to the evaluation of the theoretical quality implementation, no significant difference was observed for a full or partial application of the theory. However, a significant difference highlights a higher effectiveness of interventions with a high score on the TCS. Our inverse results probably indicate that the criterion concerning the type of application of the theory was not sufficient to affect the effectiveness of interventions. Moreover, the result concerning the TCS is in contrast with results of the literature indicating

no significant difference between interventions according to whether they are theory based versus theory inspired (e.g., Prestwich et al., 2014). It is likely that studies in the review by Prestwich et al. (2014) obtained similar scores on the TCS.

Analyses relating to the evaluations of the probability of the BCTs do not reveal any significant differences between interventions including improbable BCTs and those in which these BCTs were absent. Thus, our result contrasts with the literature (Carey et al., 2019; Johnston et al., 2018). Notwithstanding this, only six studies specified the influence of the BCTs on MoAs. Therefore, MoAs are not identified in our review. Considering that the literature reports data concerning the probability of the BCT–MoAs links, it is possible that MoAs present in our review lead to an incorrect link. Thus, our analyses may have included incorrect BCT–MoA links.

Analyses of the effectiveness of the BCTs reveal the effectiveness of interventions including the BCTs 9.2 *Pros and cons* and 13.2 *Framing/reframing*. In addition, the results for the BCT 9.2 are consistent with the literature (Carey et al., 2019; Connell et al., 2019; Johnston et al., 2018). Regarding BCT 13.2, the literature indicates mixed results. Indeed, the triangulation study (Johnston et al., 2018) assessed this BCT as having no impact regardless of the MoA associated with it. However, this result is contrary to evaluations performed by studies concerning literature synthesis and expert consensus (i.e., Carey et al., 2019; Connell et al., 2019). These contradictions between the three studies nonetheless indicate an uncertainty in the evaluation of the probability of links. Regarding the BCT 9.1 *Credible source*, a deleterious effect of this BCT on the effectiveness of interventions was observed. This result is related to that of Cradock et al. (2017). Then, in relation to the literature (Carey et al., 2019; Johnston et al., 2018), no impact on the vaccination rate was observed for the BCT 16.3 *Vicarious consequences*. Finally, no significant difference was noted for other BCTs. Regarding tests of the effectiveness of the BCT clusters 1. *Goal planning* and 5. *Natural consequences*, no significant results are noted. None of these results agree with those in the literature (Carey et al., 2019; Connell et al., 2019; Johnston et al., 2018). However, in our review, for the cluster named 1. *Goal planning*, four out of six interventions were unpublished which could lead to a bias in the results.

Finally, the influence of four moderators on the vaccination rate was tested. No significant differences were found for the level of belief in the perceived safety of the vaccine, for the type of vaccine, or for the measurement of vaccination behavior. Analyses indicate greater effectiveness of interventions if the target is others rather than oneself, which highlights that parents made more decisions to vaccinate their children, and this regardless of the vaccine.

Limitations and Recommendations for Future Research

This review had several limitations. First, it only included four unpublished studies despite research to avoid publication bias. In addition, considerable heterogeneity was present in the analyses. Furthermore, the quality of studies was relatively low. Five studies were of low quality according to the Cochrane criteria, the TCS, and the Q-SSP checklist. For the Q-SSP checklist, 20 studies were of questionable quality, and for the TCS, 20 studies were inspired by theory. A total of six studies had a significant risk of bias according to the Cochrane criteria. However, seven studies were of high quality according to the three scales. Regarding our hypotheses, it would have been interesting to be able to test whether any specific theory resulted in higher efficiency on the vaccination rate than others. However, this analysis could not be executed given the large number of theories and the need to have at least five studies present in sub-groups to perform the analysis.

Furthermore, we were unable to test the effectiveness of all theories mentioned in the literature (i.e., the HBM, the TTM, the TRA, SCT, PMT, and the TPB; e.g., Ogden, 2015; Schwarzer, 2015). Only three theories were finally studied. Therefore, according to our results, interventions including these three theories share the same efficacy with the others. More research is necessary to study the real efficiency of these theories judged obsolete compared to modern theories. However, given the moderate effectiveness of theories, the new idea of deconstructing theories has recently been suggested to a systematic and precise theoretical representation (Hale et al., 2020). A system, called the *ontology-based modelling system* (OBMS) would allow, via computer, clear definition of relationships between constructs of theories which would in the future avoid an overlap between theories and their concepts. Thus, the OBMS would facilitate the work of interventionists.

The application of the TCS when designing an intervention would improve the effectiveness of interventions and is therefore recommended. However, according to our results, a full or partial application of the theory would not impact the effectiveness of interventions.

Finally, the effect of the BCTs requires more research. Our results are mixed. Additionally, our analyses were limited. Indeed, when pre-registering of this review, we thought that MoAs would be coded. However, only six studies reported the influence of BCTs on MoAs. Thus, the encoding of MoAs could not be performed. Regarding the literature, to our knowledge, few studies have statistically tested the effectiveness of the BCT–MoA links (e.g.,

Cradock et al., 2017). We recommend first specifying these links within interventions and then identifying positive or negative effects of the BCTs on the desired behavior.

Conclusion

This article was the first to test recommendations from the science of behavior change via vaccination studies. Thus, the quality of the theoretical implementation of interventions seems important when developing them. However, this study questions the lower efficiency of theories judged obsolete compared to modern theories. In addition, given the mixed results regarding the BCTs, more research is necessary to determine their positive or deleterious effects on behavior. In view of our results and those of the literature, it is necessary for these recommendations to arouse the curiosity and interest of interventionists, but these recommendations should continue to be questioned.

References (pp. 164–169)

- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2), 179–211. [https://doi.org/10.1016/0749-5978\(91\)90020-T](https://doi.org/10.1016/0749-5978(91)90020-T)
- Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: A Social cognitive theory*. New Jersey, US: Prentice-Hall. <https://doi.org/10.1017/S0813483900008238>
- Begg, C. B., & Mazumdar, M. (1994). Operating characteristics of a rank correlation test for publication bias. *Biometrics*, 50(4) 1088 –1101. <https://doi.org/10.2307/2533446>
- Bohlen, L. C., Michie, S., de Bruin, M., Rothman, A. J., Kelly, M. P., Groarke, H. N., ... & Johnston, M. (2020). Do Combinations of behavior change techniques that occur frequently in interventions reflect underlying theory? *Annals of Behavioral Medicine*, 54(11), 827 –842. <https://doi.org/10.1093/abm/kaaa078>
- Borenstein, M., Hedges, L. V., Higgins, J. P., & Rothstein, H. R. (2021). *Introduction to meta-analysis* (2nd ed.). John Wiley & Sons.
- Brewer, N. T., Chapman, G. B., Gibbons, F. X., Gerrard, M., McCaul, K. D., & Weinstein, N. D. (2007). Meta-analysis of the relationship between risk perception and health behavior: The example of vaccination. *Health Psychology*, 26(2), 136 –145. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/0278-6133.26.2.136>
- Byrne, M. (2020). Gaps and priorities in advancing methods for health behaviour change research. *Health Psychology Review*, 14(1), 165 –175. <https://doi.org/10.1080/17437199.2019.1707106>
- Cane, J., O'Connor, D., & Michie, S. (2012). Validation of the theoretical domains framework for use in behaviour change and implementation research. *Implementation Science*, 7(1), 1–17. <https://doi.org/10.1186/1748-5908-7-37>
- Carey, R. N., Connell, L. E., Johnston, M., Rothman, A. J., De Bruin, M., Kelly, M. P., & Michie, S. (2019). Behavior change techniques and their mechanisms of action: A synthesis of links described in published intervention literature. *Annals of Behavioral Medicine*, 53(8), 693–707. <https://doi.org/10.1093/abm/kay078>

- Carpenter, C. J. (2010). A meta-analysis of the effectiveness of health belief model variables in predicting behavior. *Health Communication, 25*(8), 661–669.
<https://doi.org/10.1080/10410236.2010.521906>
- Chen, H., Cohen, P., & Chen, S. (2010). How big is a big odds ratio? Interpreting the magnitudes of odds ratios in epidemiological studies. *Communications in Statistics—Simulation and Computation, 39*(4), 860–864.
<https://doi.org/10.1080/03610911003650383>
- Connell, L. E., Carey, R. N., De Bruin, M., Rothman, A. J., Johnston, M., Kelly, M. P., & Michie, S. (2019). Links between behavior change techniques and mechanisms of action: An expert consensus study. *Annals of Behavioral Medicine, 53*(8), 708–720.
<https://doi.org/10.1093/abm/kay082>
- Cradock, K. A., ÓLaighin, G., Finucane, F. M., McKay, R., Quinlan, L. R., Ginis, K. A. M., & Gainforth, H. L. (2017). Diet behavior change techniques in type 2 diabetes: A systematic review and meta-analysis. *Diabetes Care, 40*(12), 1800–1810.
<https://doi.org/10.2337/dc17-0462>
- Davidson, K. W., Goldstein, M., Kaplan, R. M., Kaufmann, P. G., Knatterud, G. L., Orleans, C. T., ... & Whitlock, E. P. (2003). Evidence-based behavioral medicine: What is it and how do we achieve it? *Annals of Behavioral Medicine, 26*(3), 161–171.
https://doi.org/10.1207/S15324796ABM2603_01
- Davidson, K. W., & Scholz, U. (2020). Understanding and predicting health behaviour change: A contemporary view through the lenses of meta-reviews. *Health Psychology review, 14*(1), 1–5. <https://doi.org/10.1080/17437199.2020.1719368>
- Davis, R., Campbell, R., Hildon, Z., Hobbs, L., & Michie, S. (2015). Theories of behaviour and behaviour change across the social and behavioural sciences: A scoping review. *Health Psychology Review, 9*(3), 323–344.
<https://doi.org/10.1080/17437199.2014.941722>
- Deeks, J.J., Higgins, J.P.T., Altman, D.G. & the members of Cochrane Statistical Methods Group. (2021). Chapter 10: Analysing data and undertaking meta-analyses. In: Higgins JPT, Thomas J, Chandler J, Cumpston M, Li T, Page MJ, Welch VA (Eds.), *Cochrane handbook for systematic reviews of interventions* (version 6.2). Cochrane. Available from www.training.cochrane.org/handbook.
- Dombrowski, S.U., Sniehotta, F.F., Avenell, A., MacLennan, G., & Araújo-Soares, V. (2012). Identifying active ingredients in complex behavioural interventions for obese adults with obesity-related co-morbidities or additional risk factors for co-morbidities: A systematic review. *Health Psychology Review, 6*, 7–32.
<https://doi.org/10.1080/17437199.2010.513298>
- Egger, M., Smith, G. D., Schneider, M., & Minder, C. (1997). Bias in meta-analysis detected by a simple, graphical test. *British Medical Journal, 315*(7109), 629–634.
<https://doi.org/10.1136/bmj.315.7109.629>
- Fishbein, M., & Ajzen, I. (2011). *Predicting and changing behavior: The reasoned action approach*. Psychology Press, New York, NY.
<http://dx.doi.org/10.4324/9780203838020>

- Gardner, B., Wardle, J., Poston, L., & Croker, H. (2011). Changing diet and physical activity to reduce gestational weight gain: A meta-analysis. *Obesity Reviews*, *12*(7), 602–620. <https://doi.org/10.1111/j.1467-789X.2011.00884.x>
- Glanz, K., & Bishop, D. B. (2010). The role of behavioral science theory in development and implementation of public health interventions. *Annual Review of Public Health*, *31*, 399–418. <https://doi.org/10.1146/annurev.publhealth.012809.103604>
- Gourlan, M., Bernard, P., Bortolon, C., Romain, A. J., Lareyre, O., Carayol, M., ... & Boiché, J. (2016). Efficacy of theory-based interventions to promote physical activity. A meta-analysis of randomised controlled trials. *Health Psychology Review*, *10*(1), 50–66. <https://doi.org/10.1080/17437199.2014.981777>
- Hagger, M. S., Moyers, S., McAnally, K., & McKinley, L. E. (2020). Known knowns and known unknowns on behavior change interventions and mechanisms of action. *Health Psychology Review*, *14*(1), 199–212. <https://doi.org/10.1080/17437199.2020.1719184>
- Hagger, M. S., & Weed, M. (2019). Debate: Do interventions based on behavioral theory work in the real world? *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, *16*(1), 16–36. <https://doi.org/10.1186/s12966-019-0795-4>
- Hale, J., Hastings, J., West, R., Lefevre, C. E., Direito, A., Bohlen, L. C., ... & Michie, S. (2020). An ontology-based modelling system (OBMS) for representing behaviour change theories applied to 76 theories. *Wellcome Open Research*, *5*(117). <https://doi.org/10.12688/wellcomeopenres.16121.1>
- Hasselblad, V., & Hedges, L. V. (1995). Meta-analysis of screening and diagnostic tests. *Psychological Bulletin*, *117*(1), 167–178. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/0033-2909.117.1.167>
- Hawe, P. (2015). Minimal, negligible and negligent interventions. *Social Science & Medicine*, *138*, 265–268. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2015.05.025>
- Higgins, J. P., Altman, D. G., Gøtzsche, P. C., Jüni, P., Moher, D., Oxman, A. D., & the members of Cochrane Statistical Methods Group. (2011). The Cochrane collaboration's tool for assessing risk of bias in randomised trials. *British Medical Journal*, *343*. <https://doi.org/10.1136/bmj.d5928>
- Higgins, J. P. T., & Green, S. (Eds.). (2011). *Cochrane handbook for systematic reviews of interventions*. The Cochrane Collaboration. <http://www.cochrane-handbook.org>
- Johnston, M., Carey, R. N., Connell Bohlen, L. E., Johnston, D., Rothman, A., de Bruin, M., ... & Michie, S. (2018). *Linking behavior change techniques and mechanisms of action: Triangulation of findings from literature synthesis and expert consensus*. PsyArXiv. <http://dx.doi.org/10.31234/osf.io/ur6kz>
- Kahneman, D. & Tversky, A. (1979). Prospect theory: An analysis of decision under risk. *Econometrica*, *47*(2), 263–292. <https://www.jstor.org/stable/1914185>
- Karafillakis, E., & Larson, H. J. (2017). The benefit of the doubt or doubts over benefits? A systematic literature review of perceived risks of vaccines in European populations. *Vaccine*, *35*(37), 4840–4850. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2017.07.061>
- Keefe, F. J., & Blumenthal, J. A. (2004). Health psychology: What will the future bring? *Health Psychology*, *23*(2), 156–157. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/0278-6133.23.2.156>

- Köykkä, K., Absetz, P., Araújo-Soares, V., Knittle, K., Sniehotta, F. F., & Hankonen, N. (2019). Combining the reasoned action approach and habit formation to reduce sitting time in classrooms: Outcome and process evaluation of the let's move it teacher intervention. *Journal of Experimental Social Psychology, 81*, 27–38. <https://doi.org/10.1016/j.jesp.2018.08.004>
- Landis, J. R., & Koch, G. G. (1977). The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics, 33*(1), 159–174. <https://doi.org/10.2307/2529310>
- Larson, H. J., De Figueiredo, A., Xiaohong, Z., Schulz, W. S., Verger, P., Johnston, I. G., ... & Jones, N. S. (2016). The state of vaccine confidence 2016: Global insights through a 67-country survey. *EBioMedicine, 12*, 295–301. <https://doi.org/10.1016/j.ebiom.2016.08.042>
- Llupià, A., García-Basteiro, A. L., Mena, G., Ríos, J., Puig, J., Bayas, J. M., & Trilla, A. (2012). Vaccination behaviour influences self-report of influenza vaccination status: A cross-sectional study among health care workers. *Plos One, 7*(7), e39496. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0039496>
- Michie, S., & Abraham, C. (2004). Interventions to change health behaviours: Evidence-based or evidence-inspired? *Psychology & Health, 19*(1), 29–49. <https://doi.org/10.1080/0887044031000141199>
- Michie S, Atkins L, & West R. (2014). *The behaviour change wheel: A guide to designing interventions*. London: Silverback Publishing.
- Michie, S., & Johnston, M. (2012). Theories and techniques of behaviour change: Developing a cumulative science of behaviour change. *Health Psychology Review, 6*(1), 1–6 <https://doi.org/10.1080/17437199.2012.654964>
- Michie, S., & Prestwich, A. (2010). Are interventions theory-based? Development of a theory coding scheme. *Health Psychology, 29*(1), 1–8. <http://dx.doi.org/10.1037/a0016939>
- Michie, S., Richardson, M., Johnston, M., Abraham, C., Francis, J., Hardeman, W., ... & Wood, C. E. (2013). The behavior change technique taxonomy (v1) of 93 hierarchically clustered techniques: Building an international consensus for the reporting of behavior change interventions. *Annals of Behavioral Medicine, 46*(1), 81–95. <https://doi.org/10.1007/s12160-013-9486-6>
- Michie, S. F., West, R., Campbell, R., Brown, J., & Gainforth, H. (2014). *ABC of behaviour change theories*. London: Silverback Publishing.
- Michie, S., Wood, C. E., Johnston, M., Abraham, C., Francis, J., & Hardeman, W. (2015). Behaviour change techniques: The development and evaluation of a taxonomic method for reporting and describing behaviour change interventions (a suite of five studies involving consensus methods, randomised controlled trials and analysis of qualitative data). *Health Technology Assessment, 19*(99). <http://dx.doi.org/10.3310/hta19990>
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., Altman, D. G., & the member of PRISMA group (2009). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement. *Plos Medicine, 6*(7), 336–341. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000097>
- Moore, G. F., & Evans, R. E. (2017). What theory, for whom and in which context? Reflections on the application of theory in the development and evaluation of complex

- population health interventions. *SSM-Population health*, 3, 132–135.
<https://doi.org/10.1016/j.ssmph.2016.12.005>
- Ogden, J. (2015). Time to retire the theory of planned behaviour? One of us will have to go! A commentary on Sniehotta, Pesseau and Araújo-Soares. *Health Psychology Review*, 9(2), 165–167. <https://doi.org/10.1080/17437199.2014.898679>
- O'Keefe, D. J., & Nan, X. (2012). The relative persuasiveness of gain-and loss-framed messages for promoting vaccination: A meta-analytic review. *Health Communication*, 27(8), 776–783. <https://doi.org/10.1080/10410236.2011.640974>
- Parsons, J. E., Newby, K. V., & French, D. P. (2018). Do interventions containing risk messages increase risk appraisal and the subsequent vaccination intentions and uptake? A systematic review and meta-analysis. *British Journal of Health Psychology*, 23(4), 1084–1106. <https://doi.org/10.1111/bjhp.12340>
- Prestwich, A., Sniehotta, F. F., Whittington, C., Dombrowski, S. U., Rogers, L., & Michie, S. (2014). Does theory influence the effectiveness of health behavior interventions? Meta-analysis. *Health Psychology*, 33(5), 465–474.
<https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/a0032853>
- Prochaska, J. O., & DiClemente, C. C. (1982). Transtheoretical therapy: Toward a more integrative model of change. *Psychotherapy: Theory, Research & Practice*, 19(3), 276–288. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/h0088437>
- Protogerou, C., & Hagger, M. S. (2020). A checklist to assess the quality of survey studies in psychology. *Methods in Psychology*, 3. <https://doi.org/10.1016/j.metip.2020.100031>
- Rogers, R. W. (1975). A protection motivation theory of fear appeals and attitude change.1. *The Journal of Psychology*, 91(1), 93–114.
<https://doi.org/10.1080/00223980.1975.9915803>
- Rosenstock, I. M. (1974). Historical origins of the health belief model. *Health Education Monographs*, 2(4), 328–335. <https://doi.org/10.1177%2F109019817400200403>
- Rothman, A. J., & Sheeran, P. (2020). The operating conditions framework: Integrating mechanisms and moderators in health behavior interventions. *Health Psychology*.
<http://dx.doi.org/10.1037/hea0001026>
- Schwarzer, R. (2015). Some retirees remain active: A commentary on Sniehotta, Pesseau and Araújo-Soares. *Health Psychology Review* 9(2), 138–140.
<https://doi.org/10.1080/17437199.2014.898407>
- Sniehotta, F. F., Pesseau, J., & Araújo-Soares, V. (2014). Time to retire the theory of planned behaviour. *Health Psychology Review*, 8(1), 1–7.
<https://doi.org/10.1080/17437199.2013.869710>
- Sutton, A. J., Duval, S. J., Tweedie, R. L., Abrams, K. R., & Jones, D. R. (2000). Empirical assessment of effect of publication bias on meta-analyses. *British Medical Journal*, 320(7249), 1574–1577. <https://doi.org/10.1136/bmj.320.7249.1574>
- Sterne, J. A., Gavaghan, D., & Egger, M. (2000). Publication and related bias in meta-analysis: Power of statistical tests and prevalence in the literature. *Journal of Clinical Epidemiology*, 53(11), 1119–1129. [https://doi.org/10.1016/S0895-4356\(00\)00242-0](https://doi.org/10.1016/S0895-4356(00)00242-0)
- Szumilas, M. (2010). Explaining odds ratios. *Journal of the Canadian Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 19(3), 227–229.

- van't Veer, A. E., & Giner-Sorolla, R. (2016). Pre-registration in social psychology—A discussion and suggested template. *Journal of Experimental Social Psychology, 67*, 2–12. <https://doi.org/10.1016/j.jesp.2016.03.004>
- West, R. (2005). Time for a change: Putting the transtheoretical (stages of change) model to rest. *Addiction, 100*(8), 1036–1039. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1111/j.1360-0443.2005.01139.x>
- WHO (2019). Report of the SAGE working group on vaccine hesitancy. Geneva: World Health Organization.
http://www.who.int/immunization/sage/meetings/2014/october/SAGE_working_group_revised_report_vaccine_hesitancy.pdf?ua=1
- Xiao, X., & Wong, R. M. (2020). Vaccine hesitancy and perceived behavioral control: A meta-analysis. *Vaccine, 38*(33), 5131–5138.
<https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2020.04.076>
- Yaqub, O., Castle-Clarke, S., Sevdalis, N., & Chataway, J. (2014). Attitudes to vaccination: a critical review. *Social Science & Medicine, 112*, 1-11.
<https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2014.04.018>

Discussion Générale

Cette discussion générale résume les apports de cinq études selon trois objectifs établis au préalable. Ainsi, nous rappelons les résultats du premier objectif de la présente thèse qui testait l'impact de la planification sur le comportement de vaccination ainsi que sur l'intention vaccinale via trois interventions portant sur le vaccin contre les papillomavirus humains (HPV ; **Article I**) et sur le vaccin contre la grippe (**Article II** et **Article III**). En outre, la question de savoir si les résultats obtenus pour les deux types de vaccins étaient généralisables est discutée. Nous abordons ensuite le deuxième objectif de ce travail qui portait sur l'étude du rôle du statut socio-économique dans les différences de taux de vaccination chez les soignants (**Article IV**). Enfin, nous traitons le troisième objectif de cette thèse qui concernait l'apport des recommandations de la science du changement de comportement sur l'efficacité des interventions portant sur la vaccination (**Article V**). Puis, les apports de la présente thèse sont soulignés ainsi que les limites générales. Des perspectives de recherche sont ensuite abordées. Une attention particulière est portée sur la COVID-19. Enfin, une conclusion générale reprend les principaux éléments de la présente thèse.

1. L'Effet de la Planification sur le Comportement de Vaccination et la Généralisabilité des Résultats aux Deux Types de Vaccins

1.1. Quel impact de la Planification dans le cadre de la vaccination ?

Le premier objectif de la présente thèse portait sur l'implémentation d'intention¹⁵ qui a été très étudiée dans la littérature (Gollwitzer et al., 1999 ; Schwarzer, 2001). Gollwitzer et Sheeran (2006) ont indiqué, via leur méta-analyse, une taille d'effet intermédiaire ($d = .59$) de l'effet de l'implémentation d'intention sur les comportements de santé. À notre connaissance cependant, aucune étude n'a étudié l'effet de la planification – incluant l'action planning et le coping planning – en France, que ce soit dans le cadre de la vaccination contre la grippe chez les soignants ou dans le cadre de la vaccination contre les HPV auprès de parents d'adolescentes.

¹⁵ Le terme d'implémentation d'intention regroupe ici l'implémentation d'intention (Gollwitzer, 1999), l'action planning et le coping planning (Schwarzer, 2001).

Encadré 6. Rappel des critères de la planification étudiés

Nous notons dans la littérature deux critères qui permettraient d'améliorer l'efficacité de la planification sur le comportement de vaccination :

- 1) Le premier critère correspondait au fait de **compléter la partie planification correctement**. En effet, des chercheurs ont souligné que l'efficacité d'une intervention ne pouvait s'établir que si les participants se conformaient à celle-ci (Hagger & Luszczynska, 2014). Ainsi, nous avons adhéré à l'idée de Payaprom et al. (2011) selon laquelle les participants ayant omis de répondre à au moins deux réponses dans la partie planification, ont été exclus des analyses. Toutefois, il est important de souligner que pour d'autres études, aucun critère n'est pris en compte (Andersson & Moss, 2011 ; Zandstra et al., 2010).
- 2) Le deuxième critère concernait **le niveau d'intention à se faire vacciner** des individus, avant intervention. Ainsi, des études ont rapporté une efficacité réduite de l'implémentation d'intention chez les individus ayant des intentions faibles (Godin et al., 2010 ; Guillaumie et al., 2012 ; Sheeran, Webb et al., 2005). Cependant, d'autres études ont indiqué que l'implémentation d'intention était efficace dans le cas où les individus auraient une faible intention. En ce sens, la littérature souligne un bénéfice de l'implémentation d'intention plus important pour cette catégorie d'individus (Browne & Chan, 2012 ; Rutter et al., 2006 ; Sheeran & Orbell, 2000). Enfin, à notre connaissance et selon la littérature, aucune étude ne suggère que l'implémentation d'intention serait efficace en l'absence d'intention (Hagger & Luszczynska, 2014).

Par ailleurs, le format de l'action planning et celui du coping planning peuvent aussi être discutés. Concernant l'action planning, le nombre et le type de questions peuvent varier et ce, sans justification au préalable. Ainsi, dans le cadre de la vaccination, il peut être demandé au participant :

- 3) **quand, où** et **comment** il compte adopter le comportement ciblé (e.g., Payaprom et al., 2011 ; De Vet et al., 2014) ;
- 4) ou simplement **quand** il compte adopter le comportement (e.g., Milkman et al., 2011).

D'autres études portant sur l'activité physique peuvent employer les questions :

- 4) **quoi, où** et **quand** agir (e.g., Andersson & Moss, 2011) ;
- 5) alors que d'autres études ont demandé au participant **où, quand, comment, combien de temps** et **avec qui** il comptait adopter le comportement ciblé (e.g., Plaete et al., 2015 ; Schwarzer et al., 2003) ;

- 6) **prévoir un rappel en cas d'oubli** peut également être associé aux autres questions (Schwerdtfeger et al., 2012).

Cette observation peut également être faite pour le coping planning. En effet, certaines études ont demandé aux participants de réfléchir puis d'écrire les obstacles qu'ils pourraient rencontrer (e.g., Skår et al., 2011 ; Sniehotta et al., 2005) alors que d'autres études leur ont proposé seulement de sélectionner les situations-obstacles ainsi que les solutions parmi une liste préétablie par les chercheurs de l'étude (e.g., Armitage, 2008 ; Gauchet et al., 2015). Étant donné cette diversité dans l'application du coping planning, des chercheurs ont proposé d'utiliser le modèle transthéorique du changement comme cadre théorique (TTM ; Prochaska & DiClemente, 1982). Ce type de coping planning reposerait ainsi sur un modèle précis, et non sur l'intuition des chercheurs (Armitage, 2008), et permettrait de normaliser sa présentation afin d'en expliquer précisément son efficacité (Armitage & Arden, 2010 ; 2012).

Afin de tester l'impact de la planification dans le cadre de la vaccination, trois essais randomisés contrôlés avant-après ont été effectués. La mesure primaire correspondait au comportement de vaccination et la mesure secondaire concernait l'intention vaccinale. La population étudiée était constituée de soignants travaillant en établissement dans le cadre de la grippe et de parents d'adolescentes dans le cadre de la vaccination contre les papillomavirus humains (HPV). De plus, au cours de ces trois études, plusieurs critères ont été étudiés afin de tester s'ils amélioreraient l'efficacité de la planification sur le taux de vaccination et l'intention vaccinale. Ils concernaient : (a) l'action planning ; (b) le coping planning ; (c) le niveau d'intention vaccinale avant intervention ; (d) et la complétion de la partie planification. Ainsi, le **Tableau 7.1** reporte, pour nos trois études (**Articles I, II et III**), les différents critères appliqués ou non, les types d'action planning et de coping planning, l'adhésion des participants à la planification (selon le critère appliqué dans l'étude de Payaprom et al., 2011) et le niveau d'intention vaccinale de l'ensemble des participants avant intervention.

Tableau 7.1 Résumé des caractéristiques de nos trois études (Articles I, II et III)

	Action planning	Coping planning	Adhésion à la planification	Intention vaccinale des deux groupes à T1 (<i>M, SD</i>)	Hypothèses primaires	Hypothèses secondaires
Article I (HPV)	Où ; quand ; comment	Équipe de recherche et littérature	49.7% (Lot à gagner)	3.4 (1.99 ; i.e., intention moyenne ; score /7)	Aucun critère retenu	∅
Article II (Grippe)	Où ; quand ; comment	Équipe de recherche et littérature	31.5% (∅)	1.98 (1.6 ; intention très faible ; score /6)	Aucun critère retenu	Critère retenu : <ul style="list-style-type: none"> ^aUne intention vaccinale au moins modérée (e.g., Godin et al., 2010)
Article III (Grippe)	Où ; quand ; comment ; Rappel en cas d'oubli	TTM	63% (Lot à gagner)	1.97 (1.51 ; intention très faible ; score /6)	Critères retenus : <ul style="list-style-type: none"> Partie planification complétée correctement (e.g., Payaprom et al., 2011) Une intention vaccinale faible (e.g., Browne & Chan, 2012) 	∅

Note. TTM : modèle transthéorique du changement (Prochaska & DiClemente, 1982) ; ∅ : non appliqué

^aDans l'article II (grippe), seuls 18.4% des participants avaient une intention vaccinale modérée à élevée.

1.1.1. Effet de la Planification sur le Comportement et l'Intention

Concernant le comportement de vaccination, les résultats de nos trois études n'ont pas indiqué d'effet de la planification et ce, quel que soit le type de vaccin. Par ailleurs, l'étude sur le vaccin contre les HPV (**Article I**) ne rapportait pas non plus d'effet de la planification sur l'intention vaccinale, contrairement aux deux études portant sur le vaccin contre la grippe. En effet, la deuxième étude portant sur la grippe (**Article II**) a rapporté un effet significatif de la planification sur l'intention vaccinale pour le groupe expérimental en comparaison au groupe contrôle. Ce résultat a été observé quand aucun critère n'a été appliqué. Cependant, dans cette même étude, lorsque les participants inclus dans les analyses avaient un niveau d'intention vaccinale au moins modéré, aucun résultat significatif n'a été observé sur l'intention vaccinale. La dernière étude effectuée sur la grippe (**Article III**) a reporté un effet de la planification sur l'intention vaccinale, lorsque les participants inclus dans les analyses avaient au moins une intention vaccinale faible et remplissaient la partie planification du questionnaire selon le critère de l'étude de Payaprom et al. (2011).

Nous remarquons toutefois des scores d'intention de vaccination différents au temps 1, entre les études sur la grippe et l'étude sur HPV. En effet, l'intention reportée par les soignants était très faible tandis que celle des parents était moyenne. Nous suggérons que ce résultat va dans le sens de l'un des résultats de notre méta-analyse (**Article V**) qui souligne un taux de vaccination supérieur lorsque la vaccination concerne *autrui* plutôt que *soi*. Ce résultat est également similaire à une autre méta-analyse étudiant des interventions sur la vaccination (O'Keefe & Nan, 2012).

1.1.2. Que conclure sur les différents critères testés ?

Selon les résultats obtenus dans nos trois articles, nous pensons finalement que quel que soit le format de l'action planning et celui du coping planning, cela engendre des résultats similaires.

De plus, les résultats n'ont pas été impactés par le fait que la **partie planification soit complétée correctement ou non**. En effet, l'étude 2 (**Article II**) et l'étude 3 (**Article III**) ont rapporté toutes deux un effet significatif de l'intention vaccinale sur l'intention vaccinale. Pour l'étude 2, aucun critère n'est retenu (mais par défaut, nos résultats descriptifs ont souligné une faible adhésion à la planification et une faible intention vaccinale au temps 1), alors que pour l'étude 3 (**Article III**), la partie planification était correctement complétée mais avec une intention vaccinale faible au temps 1. En conclusion, nous pensons que l'efficacité de la planification sur l'intention vaccinale est observée uniquement lorsque les participants inclus

dans les analyses ont une faible intention vaccinale. Ce résultat va dans le sens d'une partie de la littérature (Browne & Chan, 2012 ; Rutter et al., 2006 ; Sheeran & Orbell, 2000).

En conclusion, une absence d'effet a été observée à la suite de nos trois interventions testant l'impact de la planification sur le comportement vaccinal alors que Gollwitzer et Sheeran (2006 ; $d = .59$, 95% CI [.52, .67]) ont rapporté une taille d'effet intermédiaire selon la catégorisation de Cohen (1988). Il nous semble nécessaire de questionner l'efficacité de la planification rapportée par la littérature. Toutefois, il est à noter que les comportements étudiés dans cette méta-analyse portaient majoritairement sur l'activité physique et l'alimentation. Aucune étude portant sur le comportement de vaccination n'a été pris en compte.

1.2. Questionner l'Efficacité de la Planification

A notre connaissance, la méta-analyse de Gollwitzer et Sheeran (2006) est encore à ce jour, la seule étudiant un ensemble de comportements de santé contrairement aux sept autres méta-analyses qui étudiaient l'effet de l'implémentation d'intention se focalisaient sur un seul comportement. De plus, la majorité d'entre-elles présentent une petite taille d'effet (Tableau 7.2). Nous observons que seule une partie de la méta-analyse d'Adriaanse et al. (2011), correspondant au fait d'ajouter une portion d'aliments sains (fruits et/ou légumes) dans son alimentation, reporte une taille d'effet intermédiaire.

Tableau 7.2 Résumé des tailles d'effet de méta-analyses observationnelles versus expérimentales étudiant l'implémentation d'intention et les comportements de santé

Article	Comportement ciblé	Taille d'effet, [95% IC]	Grandeur de l'effet
Adriaanse et al., 2011	Introduction d'aliments sains dans son alimentation	$d = .51, \emptyset$	Taille d'effet intermédiaire
	Réduction de mauvaises habitudes alimentaires	$d = .29, \emptyset$	Petite taille d'effet
Bélanger-Gravel et al., 2013	Activité physique	$d = .31, [.11, .51]$	Petite taille d'effet
Malaguti et al., 2020	Réduction de consommation d'alcool	$g = .31, [.21, .42]$	Petite taille d'effet
	Réduction de consommation de tabac	$g = .31, [.12, .05]$	Petite taille d'effet

McWilliams et al., 2019	Arrêt du tabac	$OR = 1.70, [1.32, 2.20]$	Petite taille d'effet
Vieira da Silva et al., 2018	Activité physique	$d = .25, [.05, .45]$	Petite taille d'effet
Vilà et al., 2017	Réduction de consommation d'aliments gras	$d = .49, [0.239; 0.736]$	Petite taille d'effet

Note. Ø : non indiqué. Le terme implémentation d'intention utilisé dans les sept méta-analyses est un terme global correspondant aussi bien à l'implémentation d'intention, à l'action coping ainsi qu'au coping planning.

Ainsi, nous nous interrogeons sur l'existence de la différence entre les tailles d'effet des sept méta-analyses identifiées dans la littérature et celle de Gollwitzer et Sheeran (2006). Les auteurs ont indiqué, pour l'ensemble des études portant sur l'implémentation d'intention incluses dans leur méta-analyse ($k = 94$), des tailles d'effet similaires entre les études corrélationnelles ($d = .70$) et les études expérimentales ($d = .65$). Cependant, cette analyse n'a pas été effectuée de nouveau sur les interventions portant uniquement sur les comportements de santé. Ainsi, le **Tableau 7.3** résume les tailles d'effet des 23 études selon qu'elles soient observationnelles (ou corrélationnelles) ou expérimentales. Ces deux types de recherches ont des objectifs différents. Concernant les études corrélationnelles, l'objectif est de mesurer l'association entre des variables (i.e., recherche observationnelle). Quant aux études expérimentales, l'objectif est d'isoler et manipuler certaines variables afin de voir comment d'autres sont affectées (e.g., McKeon et al., 2006 ; Omair, 2015). De plus, la littérature a souligné que les tailles d'effet des études corrélationnelles sont souvent supérieures à celles des études expérimentales (Lipsey & Wilson, 1993 ; Lipsey et al., 2012). Ainsi, des chercheurs ont indiqué l'importance de considérer le plan de recherche pour pouvoir interpréter la grandeur de l'effet (Bakker et al., 2019). Dans ce cas présent, nous notons les tailles d'effet importantes concernant les études observationnelles en comparaison de celles des études expérimentales.

Tableau 7.3 Résumé des tailles d'effet des études portant sur les comportements de santé incluses dans la méta-analyse de Gollwitzer et Sheeran (2006) selon leur design

Article	Taille d'effet (d de Cohen)	Grandeur de l'effet selon Cohen (1988)
Études observationnelles		
Rise, Thompson & Verplanken, 2003	1.58	Important
Milne, Orbell & Sheeran, 2002	1.25	Important
Études expérimentales		
Armitage, 2004	.30	Petit

	Bamberg, 2002	.32	Petit
	Murgraff, White, & Phillips, 1996	.68	Intermédiaire
	Orbell, Hodgkins & Sheeran, 1997	1.22	Important
	Orbell & Sheeran, 2000	.70	Intermédiaire
	Sheeran & Orbell, 1999 study 1	.35	Petit
	Sheeran & Orbell, 1999 study 2	.59	Intermédiaire
	Sheeran & Orbell, 2000	.58	Intermédiaire
	Steadman & Quine, 2004	.54	Intermédiaire
	Verplanken & Faes, 1999	.47	Petit
Articles et/ou données non publiées (Non accessibles)	Gollwitzer et al., 2004 study 2	.49	Intermédiaire
	Lippke & Ziegelmann, 2002	.18	Petit
	Milne & Sheeran, 2002	.43	Petit
	Orbell & Sheeran, 1999 study 3	.61	Intermédiaire
	Orbell & Sheeran, 1999 study 4	.45	Petit
	Sheeran & Milne, 2003	.43	Petit
	Sniehotta, Scholtz, & Schwarzer, 2002a	.61	Intermédiaire
	Sniehotta, Scholtz, & Schwarzer, 2002b	.70	Intermédiaire
	Steadman & Quine, 2000	.32	Petit
	Stephens & Conner, 1999	.37	Petit

Note. $k = 22$. Il est à noter qu'une étude (Prestwich et al., 2006) n'est pas reportée dans le tableau car nous pensons que la taille d'effet de l'implémentation d'intention (et ce, uniquement) sur le comportement n'a pas été estimée par Gollwitzer et Sheeran (2006).

Une étude n'a pas été reportée dans le [Tableau 7.3](#), à savoir celle de Prestwich et al. (2003). Selon Gollwitzer et Sheeran (2006) la taille d'effet de cette étude correspond à un d de Cohen de .68, et selon la catégorisation de Cohen (1988), la grandeur de l'effet pour cette étude serait intermédiaire. Dans cette étude, les résultats rapportant un effet de l'intervention sur le comportement ont impliqué l'implémentation d'intention combiné avec la balance décisionnelle. Ainsi l'effet de l'implémentation seul n'a pas été analysé statistiquement. Nous notons également que les résultats descriptifs concernant le comportement du groupe recevant l'implémentation d'intention uniquement sont similaires à ceux du groupe contrôle. Par conséquent, nous pensons que cette étude ne reporte aucun effet de l'implémentation d'intention sur le comportement.

Selon nos observations, la méta-analyse de Gollwitzer et Sheeran (2006) devraient être réétudiée afin d'estimer la taille d'effet réelle des études expérimentales. La taille d'effet de l'étude de Prestwich et al. (2003) devrait également être incluse mais en indiquant la réelle taille d'effet de l'implémentation d'intention et ce uniquement sur le comportement (i.e., une absence d'effet). De plus, nous soulignons les nombreuses études non publiées ($k = 10$) auxquelles nous

n'avons pas eu accès. Nous soulignons que ces études doivent être incluses dans les analyses mais qu'il serait intéressant de pouvoir déterminer leur design au préalable.

Ce deuxième objectif incluait aussi la question de la généralisabilité des résultats obtenus (incluant les interventions et les facteurs) aux deux types de vaccins.

1.3. Que Conclure sur la Question de la Généralisabilité ?

Nos résultats ne nous permettent pas de répondre à cette interrogation traitant de la généralisabilité des facteurs et des interventions aux deux types de vaccins. Nous ne pouvons pas discuter de la question des facteurs puisque dans l'étude portant sur le vaccin contre HPV, un seul facteur a impacté tendanciellement le comportement de vaccination, à savoir la recommandation du vaccin par le médecin. Ce facteur n'était pas testé dans les études portant sur la grippe. Ainsi, nous suggérons que ces trois interventions entraînent soit :

- 1) **Une généralisabilité des interventions aux deux types de vaccin** car la planification n'a pas eu d'impact dans le cadre de l'étude portant sur HPV et ce, de façon similaire à l'étude 2 portant sur la grippe. En effet, concernant l'étude portant sur HPV, l'intention vaccinale des participants était modérée au temps 1 (i.e., avant intervention), et il a été observé dans l'étude 2 (grippe), que l'intention modérée n'a pas engendré d'effet significatif de la planification sur l'intention vaccinale au temps 2. En ce sens l'étude 2 et l'étude 3 portant sur la grippe ont eu pour même conclusion, un effet de la planification sur l'intention vaccinale mais ce, uniquement chez les participants ayant une intention vaccinale faible au temps 1.
- 2) **Une non-généralisabilité des interventions aux deux vaccins** car la planification ne peut pas avoir d'impact sur l'intention vaccinale dans le cadre du vaccin contre les HPV car ce type de vaccin ne peut pas être traité par la même intervention que le vaccin contre la grippe. En conséquence, nos résultats ne reportent pas d'effet de la planification sur l'intention vaccinale dans le cadre de l'étude portant sur HPV.

Étant donné le faible taux de participation au temps 2 concernant l'étude contre les HPV, nous n'avons pas pu analyser uniquement les participants ayant une intention faible au temps 1 (i.e., avant intervention). Ainsi, ce présent travail ne peut pas réellement conclure à cette question portant sur la généralisabilité. Des travaux supplémentaires sur le vaccin contre les HPV seraient nécessaires.

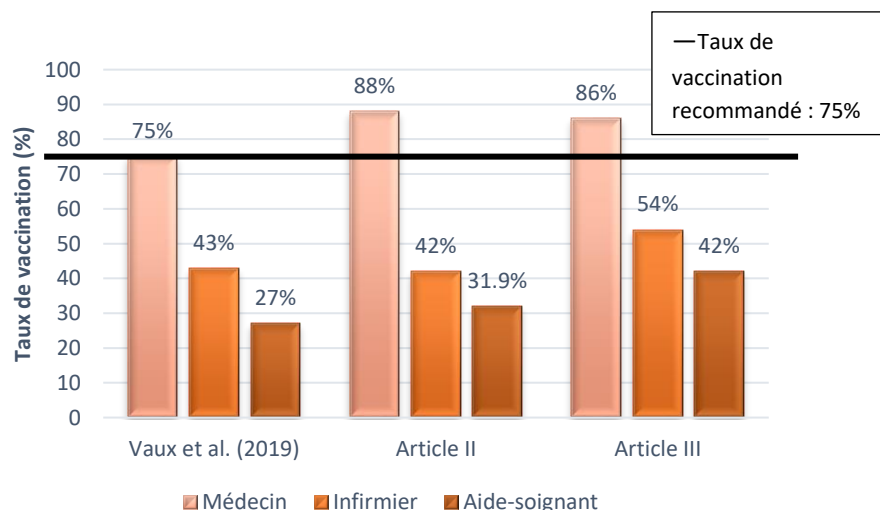
Le deuxième objectif de la présente thèse portait sur l'étude du rôle du statut socio-économique dans les différences de taux de vaccination chez les soignants travaillant en établissement de santé. À notre connaissance, aucune étude ne rapporte d'explication concernant cet effet.

2. Étudier et Expliquer les Différences de Taux de Vaccination des Soignants via le Statut Socio-Économique

2.1. Différences de Taux de Vaccination chez les Soignants

Le statut socio-économique a été très étudié dans la littérature comme facteur impactant le recours et le non-recours à la vaccination (Guthmann et al., 2017 ; Larson et al., 2014 ; Vaux et al., 2019). Plus spécifiquement, les données soulignent des différences concernant les taux de vaccination contre la grippe parmi les catégories de soignants. De plus, ces différences ont également été reportées dans nos études. Nous avons observé, dans nos deux études portant sur la grippe (**Article II** et **Article III**) un effet significatif du statut socio-économique (SES). En effet, les médecins se vaccinaient davantage¹⁶ que les infirmiers et que les aides-soignants (**Figure 7.1**).

Figure 7.1 Taux de vaccination des catégories de soignants selon l'étude de Vaux et al. (2019) et les deux études incluses au sein de la présente thèse (Article II et Article III)

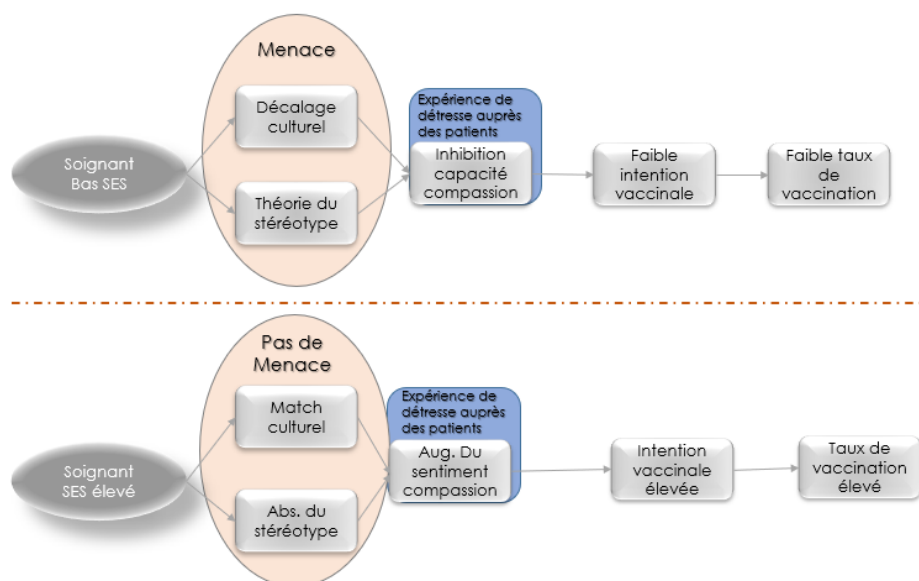


¹⁶ Ces résultats concernaient uniquement le temps 1

2.2. Expliquer les Différences de Taux de Vaccination chez les Soignants

L'**article IV** de ce présent travail de thèse propose d'étudier la vaccination contre la grippe, chez les soignants travaillant en établissement, comme un comportement prosocial. Nous avons ainsi étudié le sentiment de compassion et la menace perçue. Nous faisons l'hypothèse, et ce en lien avec la littérature, de la présence d'une menace au sein des établissements de santé. Nous adhérons à l'idée selon laquelle, pour les soignants ayant un bas SES, la menace perçue entraînerait un sentiment d'inconfort (ou sentiment de détresse), ce qui inhiberait le système émotionnelle (i.e., plus spécifiquement le sentiment de compassion), engendrant ainsi de plus faibles ressources attentionnelles. En conséquence, les soignants auraient une faible intention vaccinale (voir [Figure 7.2](#)).

Figure 7.2 Résumé des hypothèses expliquant les mécanismes entraînant une différence dans l'intention vaccinale chez les soignants de haut et bas statut socio-économique



Dans un premier temps, les résultats n'ont pas indiqué d'effet de la Menace sur le sentiment de compassion, ni sur l'intention vaccinale chez les soignants de bas SES. Toutefois, nos analyses ont indiqué un effet significatif de la Menace sur l'intention vaccinale chez les soignants de haut SES en comparaison aux soignants de bas SES. Ainsi nous observons tout de même une augmentation de l'intention vaccinale des soignants de haut SES de la condition Non-Menace à la condition Menace. Nous avons expliqué cet effet par la théorie de l'auto-affirmation (Aronson et al., 1999 ; Steele, 1988). Selon cette théorie, étant donné que les

soignants ayant un haut SES ont un fort taux vaccinal, les soins menacés de ce groupe seraient donc motivés à se conformer davantage aux normes de leur groupe d'appartenance, reportant ainsi une intention vaccinale plus élevée.

Des hypothèses post-hoc ont été effectuées étant donné que la littérature indiquait tout de même un rôle de la menace sur la compassion (e.g., Piff et al., 2010) et que le sentiment de compassion était très élevé dans nos groupes. Nos analyses ont inclus uniquement les soins ayant un sentiment de compassion élevé d'une part et les soins ayant un sentiment de compassion faible d'autre part. Les résultats n'ont montré aucun résultat significatif concernant les soins ayant un sentiment de compassion élevé. Toutefois, nous observons pour les soins ayant un sentiment de compassion faible :

- 1) dans la condition Non-Menace, les soins de bas SES avaient davantage l'intention de se faire vacciner en comparaison aux soins ayant un SES élevé ;
- 2) dans la condition Menace, les soins ayant un faible SES avaient une intention vaccinale inférieure en comparaison à ceux de la condition Non-Menace.

En conclusion, nos résultats répliquent ceux de Piff et al. (2010) qui ont indiqué une adoption supérieure de comportements prosociaux d'individus ayant un bas SES en comparaison aux individus ayant un haut SES dans la condition où la compassion n'était pas induite. Ainsi nos résultats indiquent bien en condition Non-Menace, une différence non significative entre les soins de haut et bas SES lorsque la compassion est élevée ; et une différence significative entre les soins de bas et haut SES lorsque le sentiment de compassion est faible.

Nos résultats ont également complété ceux de Piff et al. (2010). Les analyses ont montré chez les individus ayant un sentiment de compassion élevé, aucune différence significative sur l'intention vaccinale entre les conditions Non-Menace et Menace parmi les soins de bas SES. Cependant, lorsque les analyses ont inclus uniquement les soins ayant un sentiment de compassion élevé, nous avons noté une différence significative parmi les soins de bas SES entre la condition Non-Menace et Menace.

Au vu de l'ensemble de nos résultats et de ceux de la littérature, la menace perçue ne semblait pas impacter l'intention vaccinale des soins de bas SES lorsque ces derniers avaient un sentiment de compassion élevé. A l'inverse, la menace perçue impacterait l'intention

vaccinale lorsque les soignants de bas SES ont un sentiment de compassion faible. Ainsi, les soignants de bas SES seraient protégés de la menace quand ils ont un sentiment de compassion élevé.

Par ailleurs, nos résultats complètent également ceux de Piff et al. (2010) car lorsque le sentiment de compassion est élevé chez soignant, une différence significative est observée entre les soignants de haut et bas SES en condition Menace. Ainsi, dans la condition où les individus ont un sentiment de compassion élevé, la menace accentuerait la motivation à se conformer à son groupe d'appartenance, creusant l'écart concernant leur intention vaccinale entre les soignants de haut et bas SES.

Par le biais de cet **article IV**, nous notons que les interventions proposées aux soignants doivent être adaptées et ainsi la question de la spécificité traitée.

2.3. L'Importance d'une Intervention Ciblée

Dans un premier temps, il est important d'indiquer que les interventions ayant pour but d'augmenter le taux de vaccination des soignants devraient davantage cibler les infirmiers et aides-soignants par exemple et non les médecins qui ont déjà un taux de vaccination correspondant au taux vaccinal recommandé par l'Organisation Mondiale de la Santé (2019), à savoir 75%, d'où la nécessité de **cibler la population**.

De plus, selon les résultats de notre étude, il serait nécessaire d'adapter l'intervention aux **profils des individus ciblés**. Ces résultats vont dans le sens de la littérature. En effet, par le biais de la méta-analyse nous savons que les interventions ont montré leur efficacité seulement sur certains profils d'individus. Par exemple, l'étude de Milkman et al. (2011), incluait une majorité d'hommes (72%), âgés de 50 ans et plus. En ce sens, deux autres études (Yokum et al., 2018 ; Zimmerman et al., 2017) ont souligné un effet significatif de leur intervention mais uniquement parmi des participants âgés de 65 ans et plus. Puis, l'étude de Cox et al. (2012) a indiqué un effet significatif de l'intervention sur le comportement mais chez les participants dont les intentions ont été questionnées et ayant un score élevé à la mesure barrière perçue à la vaccination. Ainsi, nous pensons qu'il existerait une efficacité des interventions selon un certain type de population et/ou profil des individus est défini. Cette observation va dans le sens du travail effectué par Michie et al. (2021). En effet, les chercheurs développent un outil nommé *système de modélisation basé sur l'ontologie* (OBMS). Cet outil aurait pour objectif d'automatiser la recherche, via ordinateur. Il permettrait de synthétiser les résultats des interventions en précisant, par exemple, la population, le contexte, le comportement, la durée de l'efficacité, la taille d'effet, le niveau d'exposition (Hale et al., 2020 ; Michie et al., 2021).

L'objectif étant d'aider les interventionnistes à sélectionner le type d'intervention qui serait efficace en prenant en compte les différentes caractéristiques présentes dans les études (Hale, 2020).

Ces recherches suggèrent, selon nous, que si un interventionniste travaille sur une population donnée, il devra développer non pas une intervention mais des interventions qui seront spécifiques aux différents profils de son échantillon et/ou contexte par exemple. Ainsi, pour l'**article IV**, nous avons expliqué, via la menace perçue, le faible taux de vaccination pour les soignants de bas SES et ayant un sentiment de compassion faible. Il serait intéressant de développer nos résultats afin d'expliquer le faible taux de vaccination pour les soignants ayant un faible SES et un sentiment de compassion élevé, pour lesquels la menace n'a pas d'impact. Nous pourrions donner une explication plus complète de ce qu'il se passe au sein des établissements de santé et ainsi proposer des interventions adaptées à des profils différents.

En ce sens, nous avons étudié la construction du modèle de croyance en santé (HBM ; Rosenstock, 1974). A l'origine, Hochbaum (1958) a étudié, via 90 questions, chez 1009 individus, la susceptibilité perçue à la maladie (i.e., la tuberculose), la gravité perçue de la maladie, ainsi que les bénéfices perçus à réaliser un dépistage. Les résultats rapportés par l'étude ont été présentés de la façon suivante : parmi les personnes rapportant des niveaux favorables concernant les trois concepts (i.e., susceptibilité perçue, la gravité perçue et les bénéfices perçus), 81.5 % ont eu une radiographie volontaire. Cependant, ce qui n'est pas souligné dans cette recherche, c'est que les personnes ayant ces trois croyances représentent 25 % ($n = 259$) de l'échantillon total ($N = 1009$). Ainsi, seuls 20 % ($n = 211$) des individus de l'échantillon total ont obtenu une radiographie volontairement. Mais que dire pour les 75% restant ? Nous admettons cependant que le modèle a évolué (incluant aujourd'hui l'auto-efficacité et l'indice à l'action) augmentant sûrement le pourcentage des individus adoptant un comportement pouvant s'expliquer par ces différents concepts. Toutefois, cet exemple nous permet de souligner que si, initialement, un modèle explique le comportement d'un faible pourcentage d'individus, il n'est pas étonnant d'obtenir une petite taille d'effet voire une absence d'effet lors de l'application de ce même modèle dans le cadre d'une intervention. De plus, nous rappelons ici, que la littérature indique des tailles d'effet supérieures pour les recherches corrélationnelles en comparaison aux recherches expérimentales (Lipsey & Wilson, 1993 ; Lipsey et al., 2012). En ce sens, l'étude effectuée par Hochbaum (1958) est observationnelle. Ainsi, la taille d'effet obtenue sera moindre lorsque des chercheurs appliqueront ces observations à leur intervention. Enfin, le résultat obtenu par Hochbaum (1958) va dans le sens des recherches de Michie et al. (2021). Il vise à spécifier la population

par exemple, pour l'application d'une intervention. Ce résultat va également dans le sens de notre idée qui consiste à expliquer le comportement vaccinal des soignants ayant un faible SES et ayant un sentiment de compassion élevé.

Le dernier objectif de la présente thèse était d'étudier l'impact d'interventions sur le comportement de vaccination.

3. Apport des Recommandations issues de la Science du Changement du Comportement dans le Cadre de la Vaccination

Certains chercheurs ont souligné un manque d'application de ces recommandations de la science du changement de comportement : (a) la spécification des techniques de changement de comportements (BCTs ; Michie et al., 2015) ; (b) des mécanismes d'action (MoAs ; Carey et al., 2019) ; (c) et le report de la qualité de l'implémentation théorique des interventions évaluée par le schéma de codage théorique (Michie & Prestwich, 2010).

Notre méta-analyse (**Article V**) avait pour but d'étudier l'efficacité des interventions portant sur la vaccination et l'apport de certaines recommandations de la science du changement du comportement dans l'augmentation de l'efficacité des interventions incluses dans notre revue.

Les résultats ont indiqué un odd ratio (OR) de 1.29 pour l'ensemble des interventions ($k = 33$), correspondant à une absence d'effet selon la catégorisation de Cohen (1988 ; équivalent à $d = .14$ après transformation¹⁷). En outre, la qualité d'implémentation théorique s'est avérée être un outil important lors de l'élaboration d'une intervention. En effet, les interventions ayant une qualité d'implémentation théorique élevée, avaient une taille d'effet supérieure en comparaison des interventions rapportant une faible qualité d'implémentation théorique. Par ailleurs, les interventions basées sur des modèles jugés comme étant *obsolètes* (i.e., HBM, théorie cognitive et social et théorie du comportement planifié) avaient une efficacité significativement supérieure comparativement à celles basées sur des modèles plus *modernes* (e.g., Schwarzer, 2015 ; Snihotta et al., 2014 ; West, 2005). Enfin, cette revue a testé l'efficacité des techniques de changement de comportement. L'analyse des données a rapporté trois résultats principaux. Les interventions comportant la BCT 13.2 *Framing/Reframing* d'une part, et d'autre part celles contenant la BCT 9.2 *Pros and cons* auraient une efficacité

¹⁷ La transformation de la taille d'effet OR en d a été effectué à l'aide du logiciel Psychometrica (Lenhard & Lenhard, 2016).

supérieure en comparaison des interventions ne comportant pas ces BCTs. Cependant nous avons observé un effet délétère de la BCT 9.1 *Credible source*. En effet les interventions contenant cette BCT avaient une taille d'effet inférieure à celles ne contenant pas cette BCT. Toutefois, nous soulignons que nous n'avons pas pu coder les MoAs pour les différentes études. Ainsi, nous pensons que nos résultats ont pu être biaisés étant donné que la littérature a rapporté des données sur la probabilité de l'existence des liens BCTs–MoAs (Carey et al., 2019 ; Connell et al., 2019 ; Johnston et al., 2018). En conséquence, il est possible que les MoAs présents dans notre revue ne correspondaient pas à ceux présents dans leurs résultats, ce qui aurait pu entraîner une inclusion de liens BCT–MoA incorrects dans nos analyses.

3.1. Vers une Déconstruction des Théories

Globalement, la présente méta-analyse a indiqué une absence d'effet des interventions incluses ($OR = 1.29$) d'une part, et d'autre part une difficulté à conclure sur l'apport des théories en psychologie¹⁸. En ce sens, nous appuyons sur le fait que des auteurs ayant critiqués ces théories dites *obsolètes* les auraient de nouveau utilisées par la suite, ce qui souligne une réelle difficulté des chercheurs à se positionner face aux théories. De plus, une deuxième difficulté consiste dans le nombre de théories existant (Bohlen et al., 2020). Michie et al. (2014) ont identifié un total de 83 théories incluant 1 700 construits théoriques. Des chercheurs dénoncent : (a) le fait que des théories sont créées puis sont oubliées ; (b) une formulation abstraite des relations entre les construits ; (c) la mauvaise qualité des théories en psychologie ; (d) et la difficulté des psychologues à statuer sur une théorie et notamment de s'y tenir (voir Eronen & Bringmann, 2021 pour une revue). En conséquence, des auteurs ont souligné la nécessité d'un *cadre théorique cumulatif* (Meehl, 1978 ; Muthukrishna & Henrich, 2019) et de préciser les relations entre construits au sein même d'une théorie (Eronen & Bringmann, 2021 ; Michie et al., 2014). Dans cet objectif, des conseils pour construire de meilleures théories ont été apportés (voir Eronen & Bringmann, 2021) ainsi qu'une proposition de développement d'un nouvel outil nommé *système de modélisation basé sur l'ontologie* (OBMS ; Michie et al., 2021).

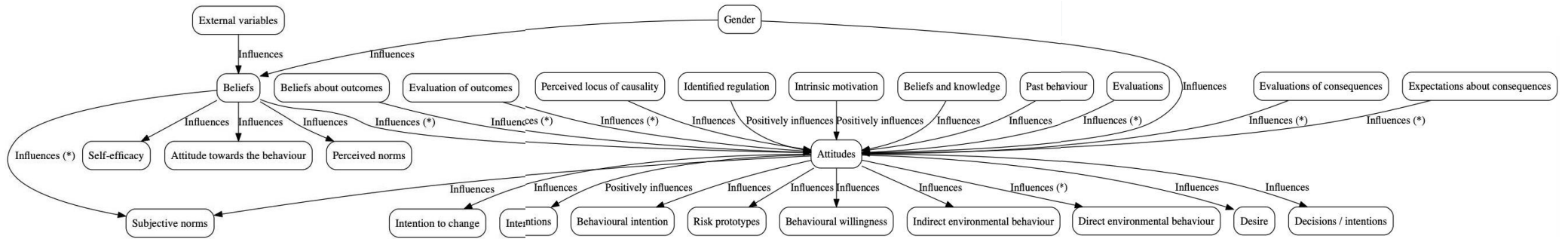
L'objectif de cet outil est de proposer un cadre théorique cumulatif. Ainsi, l'OBMS permettrait d'intégrer les résultats issus de théories de différentes disciplines afin de permettre

¹⁸ Une théorie est définie comme étant “un ensemble de concepts et/ou énoncés qui spécifient comment les phénomènes sont liés les uns aux autres, fournissant une organisation description d'un système qui rend compte de ce qui est connu, explique et prédit les phénomènes” (Davis et al. 2015, p. 327).

d'avoir une vision complète des preuves obtenues jusqu'ici (Hastings et al., 2020). Cet outil permettrait d'identifier des construits et des théories similaires mais aussi des relations entre construits qui restent encore trop souvent non définies (Hastings et al., 2020 ; Michie et al., 2014). Il s'agirait donc de déconstruire les théories pour proposer une théorie globale unificatrice (Figure 7.3 ; Hale et al., 2020 ; Hastings et al., 2020).

Ainsi, l'OBMS obligerait les chercheurs à mieux définir les concepts et les relations (Hastings et al., 2020). Cet outil permettrait d'automatiser la recherche via ordinateur et de synthétiser les résultats obtenus afin d'apporter une aide aux interventionnistes. Ainsi, l'OBMS fournira des informations précises concernant les comportements ciblés, durée de l'exposition, la population, le contexte, l'environnement, la durée de l'effet, la taille d'effet et les mécanismes impliqués dans une intervention spécifique (Michie et al., 2020 ; Michie et al., 2021). Les nouvelles hypothèses et recommandations des chercheurs figureront également (Michie et al., 2021). Par conséquent, cet outil serait un gain de temps considérable pour les interventionnistes et permettrait à la science du changement du comportement une efficacité supérieure et des avancées rapides (Hale et al., 2020).

Figure 7.3 Figure issue de l'article de Hale et al. (2020) illustrant les relations entre construits de diverses théories



4. Apports du Présent Travail de Thèse

4.1. Apport à la Littérature

La présente thèse a eu pour premier objectif de tester l'impact de la planification sur le comportement de vaccination ainsi que sur l'intention vaccinale via trois interventions portant sur le vaccin contre les papillomavirus humains (HPV ; **Article I**) et sur le vaccin contre la grippe (**Article II** et **Article III**). Les résultats de la présente thèse ont permis d'apporter une réponse supplémentaire à la discussion présente dans la littérature concernant :

- 1) l'efficacité de la planification sur le comportement de vaccination (Gollwitzer et Sheeran, 2006 ; Meslot, et al., 2016 ; Milkman et al., 2011 ; Payaprom et al., 2011)
- 2) les critères de la planification, à savoir le type d'action planning (i.e., nombre et type de questions ; e.g., Payaprom et al., 2011 ; De Vet et al., 2014 ; Milkman et al., 2011), du coping planning (basé sur la littérature et sur l'avis d'experts vs. basé sur le modèle transthéorique du changement ; e.g., Armitage, 2008 ; Gauchet et al., 2015 ; Meslot et al., 2016), le niveau de l'intention vaccinale avant intervention (faible vs. modéré ; e.g., Browne & Chan, 2012 ; Godin et al., 2010) et de l'adhésion vaccinale (élevé vs. faible ; Andersson & Moss, 2011 ; Payaprom et al., 2011)

Selon les résultats de nos trois essais randomisés contrôlés (RCTs), la planification n'aurait pas d'impact sur le comportement de vaccination. Toutefois, nous notons à l'issue de deux RCTs, un effet de la planification sur l'intention vaccinale. En outre, d'après nos résultats, nous suggérons que l'adhésion vaccinale (faible vs. élevée) ainsi que les formats de l'action planning et du coping planning n'impacteraient pas l'efficacité de la planification sur l'intention vaccinale. Nos analyses nous ont permis de conclure que la planification avait un effet significatif sur l'intention vaccinale seulement chez les individus ayant un niveau d'intention vaccinale faible avant intervention. Concernant la question de la généralisabilité des résultats aux deux vaccins, la présente thèse ne nous a pas permis de tendre vers une hypothèse plutôt qu'une autre.

Pour le deuxième objectif (**Article IV**) portant sur l'étude du rôle du SES dans les différences de taux de vaccination chez les soignants, nos résultats ont réitéré ceux de Piff et al. (2010). D'une part, les analyses ont montré que lorsque le sentiment de compassion est élevé et qu'en condition Non-Menace, les soignants de haut et bas SES ont une même intention

d'adopter un comportement prosocial. De plus, lorsque le sentiment de compassion est faible et en condition Non-Menace, nous notons que les soignants de bas SES ont une intention supérieure à celle des soignants de haut SES à adopter le comportement prosocial.

Par ailleurs, nos résultats viennent aussi compléter les résultats de Piff et al. (2010) puisque nous avons observé que les soignants de bas SES seraient protégés de la menace quand ils ont un sentiment de compassion élevé. Toutefois, nous remarquons que cette protection à la menace n'est plus présente lorsque les soignants de bas SES ont un sentiment de compassion faible. En outre, dans la condition où les soignants ont un sentiment de compassion élevé, la menace accentuerait la motivation à se conformer à son groupe d'appartenance, creusant ainsi l'écart entre l'intention vaccinale des soignants de haut et bas SES.

Enfin, le troisième objectif de cette thèse concernant l'apport des recommandations de la science du changement de comportement sur l'efficacité des interventions (**Article V**), nos résultats ont indiqué globalement une absence d'effet des interventions sur la vaccination. Par ailleurs, nos résultats ont rapporté une efficacité des théories jugées comme étant obsolètes dans la littérature (e.g., Ogden, 2015 ; Schwarzer, 2015 ; Snihotta et al., 2014 ; West, 2005) en comparaison à des théories que nous avons nommées *modernes*. Puis nous rapportons un effet significatif des interventions ayant une qualité d'implémentation théorique supérieure comparativement à celles ayant une qualité d'implémentation théorique faible. Ainsi, nous suggérons la nécessité d'utiliser le schéma de codage théorique (TCS ; Michie & Prestwich, 2010) lors de la création d'une intervention. Enfin, nous avons testé statistiquement l'efficacité des BCTs. En conséquence, nos résultats ont indiqué trois résultats principaux à savoir une efficacité de la BCT 13.2 *Framing/reframing* d'une part, et d'autre part de la BCT 9.2 *Pros and cons*. Cependant, nos analyses ont montré un effet délétère de la BCT 9.1 *Credible source*.

4.2. Apport pour le Domaine de la Psychologie Appliquée

Au vu de l'ensemble de nos résultats, nous suggérons que la planification pourrait être utilisée dans le cadre de la vaccination chez les personnes ayant une faible intention vaccinale. La planification n'aurait pas d'impact sur le comportement de vaccination mais seulement sur l'intention vaccinale. Ainsi, cette stratégie pourrait être utilisée en complément d'autres stratégies. Concernant la vaccination contre les HPV, la recommandation du vaccin par les médecins semble être un facteur impactant le comportement de vaccination. En conséquence, nous pensons qu'il est important d'inclure les médecins dans les interventions afin d'augmenter le taux vaccinal. Dans le cadre de la vaccination contre la grippe nous avons noté qu'il était nécessaire de noter les différences du taux de vaccination entre les catégories de soignants. En

effet, les médecins avaient un taux de vaccination atteignant les recommandations de l'OMS (2019) contrairement aux infirmiers et aux aides-soignants par exemple. Selon nous, il est nécessaire de :

(a) garder en tête que l'apport de connaissance/d'information n'impliquera pas une augmentation du taux de vaccination des soignants ne se vaccinant pas ;

(b) de considérer de façon spécifique et séparément les catégories de soignants. Les médecins par exemple ne devraient pas être inclus dans les mêmes interventions que d'autres catégories de soignants (e.g., infirmiers et soignants). La littérature scientifique indique une efficacité des interventions sur le taux de vaccination mais à une catégorie d'individus seulement. Il est important de noter précisément les caractéristiques de l'échantillon étudié dans les études.

L'**article IV** de la présente thèse propose de travailler sur un autre aspect de la littérature. Il serait intéressant de mettre en place des interventions ayant pour objectif de diminuer la menace perçue chez certains soignants ou d'augmenter leur sentiment d'appartenance à leur environnement de travail et vis-à-vis de leurs collègues. Toutefois, nous indiquons ici encore que ces interventions pourraient être efficaces mais sur un échantillon spécifique. Nous rappelons que ces résultats concernaient aussi une population spécifique à savoir, les soignants de bas SES ayant un faible sentiment de compassion (compassion-trait).

Enfin, la méta-analyse (Article V) a permis d'identifier deux BCTs efficaces, à savoir la BCT 13.2 *Framing/reframing* et la BCT 9.2 *Pros and cons*. La BCT 9.2 renvoie à la balance décisionnelle utilisée en entretien motivationnel, et correspond au fait de "conseiller à la personne d'identifier et de comparer les raisons de vouloir (pour) et de ne pas vouloir (contre) changer de comportement" (Michie et al., 2015, p.127). Aussi, la BCT 13.2 renvoie à la restructuration cognitive qui correspond à un ensemble de stratégies utilisées dans le cadre des thérapies cognitivo-comportementales. Cette BCT correspond au fait de "suggérer l'adoption délibérée d'une perspective ou d'une nouvelle perspective sur le comportement (par exemple, son objectif) afin de modifier les cognitions ou les émotions liées à l'exécution du comportement" (Michie et al., 2015, p.133). Selon les travaux de Carey et al. (2019), Connell et al. (2019) et de Johnston et al. (2018), il est une nécessité de considérer, non pas uniquement les BCTs mais les liens BCTs-MoAs. Une BCT ne peut impacter un ou des MoAs spécifiques. Son impact peut être non-significatif si d'autres MoAs sont pris en compte. Ainsi, la BCT 9.2 *Pros and cons* aurait montré son efficacité sur quatre MoAs spécifiques. Concernant la BCT

13.2 *Framing/reframing*, elle impacterait de façon significative un MoA. Les MoAs impactés significativement par les BCT 9.2 et 13.2 sont présentés dans le [Tableau 7.4](#). Ainsi les MoAs à prendre en considération en lien avec les deux BCTs ayant montré un impact significatif sont les MoA *Attitude envers le comportement*, *Motivation*, *Attitudes générales/croyances*, et *Croyances sur les conséquences*.

Tableau 7.4 Présentation des BCTs 9.2 et 13.2 impactant significativement des MoAs (voir Johnston et al., 2018)

BCT	MoA	Définition du MoA
13.2 <i>Framing/reframing</i>	Attitude envers le comportement	Évaluations générales du comportement sur une échelle allant du négatif au positif
9.2 <i>Pros and cons</i>	Attitude envers le comportement	Évaluations générales du comportement sur une échelle allant du négatif au positif
	Motivation	Processus se rapportant à l'impulsion qui donne un but ou une direction au comportement et opère à un niveau conscient ou non-conscient
	Attitudes générales/croyances	Évaluations d'un objet, personne, groupe, question ou concept via une échelle allant du négatif au positif
	Croyances sur les conséquences	Croyances sur les conséquences d'un comportement (i.e., perceptions sur ce qui sera atteint et/ou perdu en adoptant un comportement, ainsi que la probabilité qu'un comportement conduira à un résultat spécifique)

5. Limites Générales

La présente thèse comporte plusieurs limites. Tout d'abord, nous soulignons la difficulté rencontrée pour recruter des participants concernant l'étude portant sur la vaccination contre les HPV. Bien que le recrutement de cette étude ait été effectué sur deux années, nos deux groupes (contrôle et expérimental) n'atteignaient pas le nombre de participants déterminé après calcul de la taille de l'échantillon. Nous pensons que cette difficulté est due au fait que la

vaccination contre les HPV n'est pas une priorité pour les collèges en comparaison de l'alimentation et l'activité physique par exemple, où des programmes se sont considérablement développés. Nous avons eu plus de facilité à mettre en place des interventions auprès de soignants concernant la vaccination contre la grippe. En effet, les directions des établissements contactées étaient motivées à intégrer nos études. Aussi, elles proposaient un réel suivi des questionnaires. De plus, concernant la vaccination contre les HPV, il aurait été intéressant d'inclure l'ensemble des collégiens (garçons et filles), étant donné les nouvelles recommandations de la Haute Autorité de Santé (2020).

Dans les 3 premières études, le comportement est auto-reporté. En effet, nous n'avons pas pu disposer des vaccinations effectives des participants inclus dans nos études. Cependant, les résultats de notre méta-analyse (**Article V**) ne montraient pas de différence entre les taux de vaccination des interventions dont le comportement était auto-reporté et celles dont le comportement était objectif. Ce résultat allait aussi dans le sens de la littérature (e.g., Gollwitzer & Sheeran, 2006). Par ailleurs, nous indiquons que nous n'avons pas pu étudier les liens BCT-MoA dans notre dernière étude (**Article V**) étant donné que ces liens n'étaient pas précisés dans les différentes interventions sélectionnées, ce qui constitue une forte limite dans l'apport de résultats aux travaux de Michie et collaborateurs (Carey et al., 2019 ; Connell et al., 2019 ; Johnston et al., 2018).

Une troisième limite à souligner consiste en la prise en charge des questionnaires dans les établissements. Nous ne connaissons pas le contexte, l'environnement de la complétion des questionnaires (e.g., seul, au sein du service, au domicile du soignant, en présence d'une tierce personne d'autorité ou non). Ainsi, nous pensons que la façon dont le questionnaire a été complété peut induire un biais de désirabilité par exemple.

Enfin, nous signalons que la pandémie de la COVID-19 a consisté en un réel frein concernant la diffusion des questionnaires. Les collèges ont été fermés durant une période et les soignants ont été fortement mobilisés auprès des patients. Aussi il aurait été intéressant de d'ajouter une partie qualitative à ce travail via la réalisation de focus groupe avec des parents pour mieux comprendre leur hésitation et leur connaissance face au vaccin contre les HPV.

6. Perspectives de Recherche

6.1. Expliquer la Prise de Décision via des Théories Impliquant Deux Systèmes : Rationnel et Non-Conscient

Selon des auteurs d'autres perspectives de recherche peuvent être envisagées afin d'étudier les comportements de santé. En effet, l'importance de la prise en compte des processus non-conscients dans le changement de comportement a été évoquée (Hagger, 2016). Des théories proposent d'étudier la prise de décision d'adopter ou non un comportement à travers deux processus ou systèmes. Le premier système correspondrait au côté rationnel, réfléchi, conscient de la prise de décision impactant l'adoption du comportement. Le second système correspondrait au côté impulsif, spontané et non-conscient de la prise de décision engendrant le comportement (e.g., Hagger, 2017 ; Sherman et al., 2014). L'étude de théories issues du domaine de l'amorçage (Hagger, 2016) ou de théories telles que *le modèle de la probabilité d'élaboration* de la persuasion (ELM ; Petty & Cacioppo, 1986) pourrait être intéressante dans le cadre de la vaccination. Globalement, l'ELM comporte deux voies. La première voie nommée *voie centrale* est activée lorsque que le niveau d'élaboration (i.e., le fait de penser à) est élevé. Cette voie correspond à l'aspect réfléchi, c'est-à-dire que la persuasion via la voie centrale vient à la suite d'une réflexion approfondie sur la question traitée. La seconde est nommée *voie périphérique*. Elle concerne l'aspect affectif, c'est-à-dire que l'individu ayant une information/connaissance de la question incomplète, va s'appuyer sur des éléments du contexte pour prendre une décision (e.g., source crédible). Cette voie est activée lorsque le niveau d'élaboration est faible (Petty & Cacioppo, 1986). Toutefois, nous pensons que ces différents aspects de la littérature sont dans la lignée des travaux portant sur l'OBMS (e.g., Hale et al., 2020). En effet, ces modèles incluent différentes théories et plusieurs aspects de la littérature pour construire de grands cadres théoriques. Par ailleurs, nous suggérons qu'il serait intéressant que ces théories portant sur l'amorçage ou l'ELM par exemple soient comprises dans une intervention mais avec une population spécifique, à savoir des non-hésitants.

6.2. Et pour la COVID-19 ?

La présente thèse ne comporte pas d'étude sur la COVID-19 étant donné l'apparition tardive de la pandémie dans le déroulement de cette thèse. Toutefois, nous avons émis des hypothèses concernant les mécanismes expliquant l'intention vaccinale de la COVID-19 mais ce, en comparaison de l'intention vaccinale concernant la vaccination contre la grippe.

Des études portant sur la COVID-19 ont indiqué une forte intention vaccinale des individus (e.g., Faasse & Newby, 2020 ; Olagoke et al., 2020) contrairement aux travaux sur la grippe présentant une intention vaccinale très faible (e.g., del Carmen Aguilar-Díaz et al., 2011 ; Liao et al., 2011). Nous nous posons alors la question de savoir ce qui pouvait expliquer une

telle différence dans l'intention vaccinale entre la COVID-19 et la grippe ?

De nombreuses études ont constaté que les *émotions* avaient une place importante dans la prise de décision d'adopter un comportement de santé (Leventhal et al., 1992 ; Mellers & McGraw, 2001 ; Mellers et al., 1999), et notamment dans l'intention vaccinale mais aussi dans l'adoption du comportement de vaccination. En effet, des recherches ont montré que le regret anticipé et l'inquiétude anticipée étaient des facteurs impactant le comportement de vaccination contre la grippe et contre les HPV (Chapman & Coups, 2006 ; Liao et al., 2011 ; Ng et al., 2019). Par ailleurs, d'autres études ont montré également qu'un niveau minimum de perception d'une menace semblait être une condition nécessaire pour motiver un individu à adopter un comportement de santé (Ng et al., 2019 ; Renner & Schupp, 2011 ; Schwarzer, 2009).

En ce sens, plusieurs modèles ont mis en évidence l'importance des rôles de la menace perçue pour la santé, des émotions et des *stratégies d'auto-régulation*¹⁹ pour l'adoption d'un comportement. Nous avons identifié deux modèles expliquant l'adoption du comportement de santé (e.g., *modèle de traitement des informations cognitives et sociales sur la santé* (C-SHIP) de Miller et al., [1996] et le *modèle d'auto-régulation* de Leventhal et al. [1992]). Ainsi, le modèle C-SHIP a indiqué globalement les conditions dans lesquelles les états affectifs diminuent ou augmentent les comportements favorables à la santé. Aussi, le modèle de l'autorégulation (CSM ; Leventhal et al., 1992) indique que lorsqu'une menace pour la santé de l'individu est présente, deux systèmes de motivation s'activent. Le premier système implique des processus cognitifs pour réguler la menace pour la santé (i.e., une menace objective). Le second système implique les processus émotionnels pour réguler la peur, l'anxiété (i.e., l'émotion de détresse).

Ces modèles semblent être similaires au *modèle intégré des processus en jeu dans les effets de la menace du stéréotype sur les performances* (Schmader et al., 2008). Selon ce modèle lorsqu'un individu fait l'expérience d'un stéréotype négatif (i.e., une menace), la situation génère chez lui :

- 1) une augmentation de la réponse physiologique de stress ;
- 2) un fort état de vigilance ;

¹⁹ Les stratégies de régulation se réfèrent aux mécanismes que les individus mettent en place afin de modifier une expérience émotionnelle. Elles renvoient à la capacité d'un individu à influencer son émotion, mais aussi la durée de cette émotion, ainsi que la façon dont il ressent et exprime cette émotion. La régulation est un processus qui peut être automatique ou contrôlé mais aussi, conscient ou non-conscient (Gross, 1998 ; Gross & Thompson, 2007 ; Gross et al., 2006).

- 3) un déséquilibre cognitif engendrant des pensées intrusives ainsi que des émotions négatives.

Ainsi, l'individu serait motivé à ne pas confirmer le stéréotype. Il régulerait ses émotions en contrôlant et supprimant l'expérience ou l'expression de l'anxiété. Par conséquent, si l'individu utilisait la stratégie de la suppression expressive, il consommerait des ressources exécutives diminuant ainsi sa performance. A l'inverse, un individu utilisant la stratégie de la réévaluation cognitive, préserverait ses ressources exécutives pour la réalisation de la tâche, préservant ainsi sa performance (Johns et al., 2008 ; Schmader et al., 2008).

Différentes recherches semblent montrer que lorsque le système émotionnel est perturbé par la présence d'une menace ou l'induction d'une émotion, un **changement de stratégies de régulation émotionnelle** semble s'effectuer, ce qui va impacter la capacité de ressources attentionnelles puis le comportement/performance de l'individu (e.g., Piff et al., 2010 ; Smeding et al., 2013). Par exemple, nous avons vu précédemment que les individus ayant un bas SES adoptaient davantage de comportements prosociaux en comparaison des individus ayant un haut SES (Piff et al., 2010 ; Stellar et al., 2012). Cependant en induisant un sentiment de compassion élevé chez les participants de haut SES, ces derniers adoptaient autant de comportements prosociaux que les individus de bas SES (Piff et al., 2010).

Par ailleurs, des recherches ont montré l'importance de **l'intensité de l'émotion** (e.g., Dixon-Gordon et al., 2015) dans l'adoption d'une stratégie de régulation émotionnelle. En effet, plusieurs études ont montré que lorsque l'individu ressentait une émotion de forte intensité, une stratégie de régulation émotionnelle dite inadaptée telle que la distraction se mettait en place automatiquement (Hay et al., 2015 ; Sheppes & Gross, 2011 ; Shafir et al., 2015) alors que lorsque l'individu ressentait une émotion de faible intensité, une stratégie adaptée telle que la réévaluation cognitive pouvait s'activer (Blechert et al., 2012 ; Campbell-Sills et al., 2006 ; Denny et al., 2015).

Au vu de ce qui précède, nous suggérons l'idée que dans le cadre du virus de la grippe les individus ressentiraient une émotion de faible intensité, ce qui leur permettrait d'adopter une stratégie de régulation émotionnelle adaptée. Ainsi, leurs ressources attentionnelles seraient préservées, permettant à l'individu de pouvoir réfléchir au comportement de vaccination qu'il souhaite adopter. Nous suggérons que l'intention vaccinale de cet individu correspondra à celle qu'il aurait, avant intervention. Étant donné que la littérature rapporte une intention vaccinale faible de la population, nous suggérons qu'en moyenne notre échantillon aura une faible intention vaccinale.

A l'inverse, nous faisons l'hypothèse que dans le cadre de la COVID-19, la menace pour la santé perçue serait élevée. Ainsi, les individus ressentiraient une émotion d'intensité élevée, ce qui engendrerait la mise en place d'une stratégie de régulation émotionnelle inadaptée, entraînant ainsi la consommation de ressources attentionnelles. Étant donné que celles-ci sont limitées, l'individu n'aurait plus toutes ses ressources pour réfléchir à la vaccination. La personne adopterait alors le comportement que nous lui indiquons, à savoir la vaccination. Son intention vaccinale serait donc élevée.

Le test de ces hypothèses s'effectuera à la suite de la soutenance de la thèse. Toutefois nous soulignons que ces hypothèses ont été effectuées en début de pandémie et qu'elles pourraient ne plus correspondre actuellement à l'intention de vaccination selon une littérature plus récente.

Conclusion Générale

Cette thèse intitulée *Recours et non-recours à la vaccination : Analyse du comportement et développement d'interventions* avait pour but central d'identifier les facteurs engendrant un recours et un non-recours à la vaccination et de tester des interventions permettant une augmentation du taux de vaccination. Deux types de vaccins ont été étudiés à savoir le vaccin contre la grippe chez les soignants travaillant en établissement et le vaccin contre les HPV chez les parents d'adolescentes.

Trois essais randomisés contrôlés avant-après ont testé l'impact de la planification sur l'intention vaccinale ainsi que sur le comportement vaccinal. Nos résultats ont indiqué un effet significatif de l'intervention sur l'intention vaccinale seulement pour les études portant sur la vaccination contre la grippe. Aucun effet significatif de la planification n'a été observé sur le comportement. Étant donné nos résultats et les différents points que nous interrogeons, notamment la méta-analyse de Gollwitzer et Sheeran (2006), nous suggérons que la planification seule ne serait pas une intervention efficace dans le cadre de la vaccination. Par ailleurs, nous ne parvenons pas à statuer concernant la question de la généralisabilité des résultats aux deux vaccins. Ce présent travail ne contient qu'une seule étude sur le vaccin contre les HPV et étant donné les résultats assez mitigés, nous ne pouvons pas conclure sur cette question.

Un quatrième article a étudié pour la première fois, le rôle du statut socio-économique, de la menace perçue et du sentiment de compassion chez les soignants travaillant en établissement. Tout d'abord, nous avons mis en évidence une augmentation de l'intention vaccinale des soignants de haut statut socio-économique (SES) en condition Menace en comparaison des soignants de haut SES en condition Non-Menace. De plus, nous avons pu identifier que les soignants de bas SES ayant un sentiment de compassion faible avaient une intention vaccinale supérieure aux soignants de haut SES ayant un sentiment de compassion faible. Enfin, nos résultats ont souligné, parmi les soignants ayant un niveau de diplôme faible et un sentiment de compassion faible, une faible intention vaccinale de ces soignants en condition Menace en comparaison de ceux de la condition Non-Menace.

Une dernière étude a testé l'apport des recommandations issues de la science du changement de comportement sur l'efficacité des interventions portant sur la vaccination. Dans cette dernière étude est discutée la question de l'utilisation de certains modèles jugés *obsoletes*

versus des modèles plus *modernes*. Nos résultats ont indiqué une efficacité supérieure des modèles jugés comme étant obsolètes en comparaison à ceux jugés comme étant modernes. De plus, la qualité de l'implémentation théorique semble améliorer l'efficacité des interventions et ce, de façon significative. Enfin, l'effet des techniques de changement de comportement (BCT) sur l'efficacité des interventions a été évaluée. Nous avons identifié notamment une efficacité significative de deux BCTs, à savoir 9.2 *Pros and cons* et 13.2 *Framing/reframing* ainsi qu'un effet délétère de la BCT 9.1 *Credible source*.

La présente thèse a ainsi répondu à des objectifs précis. Par conséquent, nous avons testé l'impact d'interventions, notamment la planification, pouvant augmenter le taux de vaccination. Puis ce travail a déterminé le rôle du SES dans la différence de taux de vaccination parmi les soignants. Enfin, nous avons étudié l'apport des recommandations issues de la science du changement de comportement sur l'efficacité des interventions. Pour conclure, les résultats de ce présent travail de thèse constituent un apport certain à la littérature.

Références (pp. 198–206)

- Adriaanse, M. A., Vinkers, C. D., De Ridder, D. T., Hox, J. J., & De Wit, J. B. (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>
- Andersson, E., & Moss, T. (2011). Imagery and implementation intention: A randomised controlled trial of interventions to increase exercise behaviour in the general population. *Psychology of Sport and Exercise*, *12*(2), 63–70. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2010.07.004>
- Armitage, C. J. (2004). Implementation intentions and eating a low-fat diet: A randomized controlled trial. *Health Psychology*, *23*, 319–323.
- Armitage, C. J. (2008). A volitional help sheet to encourage smoking cessation: A randomized exploratory trial. *Health Psychology*, *27*(5), 557–566. <https://doi.org/10.1037/0278-6133.27.5.557>
- Armitage, C. J., & Arden, M. A. (2010). A volitional help sheet to increase physical activity in people with low socioeconomic status: A randomised exploratory trial. *Psychology & Health*, *25*(10), 1129–1145. <https://doi.org/10.1080/08870440903121638>
- Armitage, C. J., & Arden, M. A. (2012). A volitional help sheet to reduce alcohol consumption in the general population: A field experiment. *Prevention Science*, *13*(6), 635–643. <https://doi.org/10.1007/s1121-012-0291-4>
- Aronson, J., Lustina, M. J., Good, C., Keough, K., Steele, C. M., & Brown, J. (1999). When white men can't do math: Necessary and sufficient factors in stereotype threat. *Journal of Experimental Social Psychology*, *35*(1), 29–46. <https://doi.org/10.1006/jesp.1998.1371>

- Bakker, A., Cai, J., English, L., Kaiser, G., Mesa, V., & Van Dooren, W. (2019). Beyond small, medium, or large: Points of consideration when interpreting effect sizes. *Educational Studies in Mathematics*, 102(1), 1–8. <https://doi.org/10.1007/s10649-019-09908-4>
- Bamberg, S. (2002). Implementation intention versus monetary incentive comparing the effects of interventions to promote the purchase of organically produced food. *Journal of Economic Psychology*, 23(5), 573–587. [https://doi.org/10.1016/S0167-4870\(02\)00118-6](https://doi.org/10.1016/S0167-4870(02)00118-6)
- 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>
- Blechert, J., Sheppes, G., Di Tella, C., Williams, H., Gross, J.J. (2012). See what you think: Reappraisal modulates behavioral and neural responses to social stimuli. *Psychological Science*, 23(4), 346–53.
- Bohlen, L. C., Michie, S., de Bruin, M., Rothman, A. J., Kelly, M. P., Groarke, H. N., ... & Johnston, M. (2020). Do combinations of behavior change techniques that occur frequently in interventions reflect underlying theory? *Annals of Behavioral Medicine*, 54(11), 827–842. <https://doi.org/10.1093/abm/kaaa078>
- Browne, J. L., & Chan, A. Y. (2012). Using the theory of planned behaviour and implementation intentions to predict and facilitate upward family communication about mammography. *Psychology & Health*, 27(6), 655–673. <https://doi.org/10.1080/08870446.2011.615396>
- Campbell-Sills, L., Barlow, D. H., Brown, T. A., & Hofmann, S. G. (2006). Effects of suppression and acceptance on emotional responses of individuals with anxiety and mood disorders. *Behaviour Research and Therapy*, 44(9), 1251–1263. <http://dx.doi.org/10.1016/j.brat.2005.10.001>
- Carey, R. N., Connell, L. E., Johnston, M., Rothman, A. J., De Bruin, M., Kelly, M. P., & Michie, S. (2019). Behavior change techniques and their mechanisms of action: A synthesis of links described in published intervention literature. *Annals of Behavioral Medicine*, 53(8), 693–707. <https://doi.org/10.1093/abm/kay078>
- Chapman, G. B., & Coups, E. J. (2006). Emotions and preventive health behavior: Worry, regret, and influenza vaccination. *Health Psychology*, 25(1), 82–90. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/0278-6133.25.1.82>
- Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences* (2nd ed.). Routledge.
- Connell, L. E., Carey, R. N., De Bruin, M., Rothman, A. J., Johnston, M., Kelly, M. P., & Michie, S. (2019). Links between behavior change techniques and mechanisms of action: An expert consensus study. *Annals of Behavioral Medicine*, 53(8), 708–720. <https://doi.org/10.1093/abm/kay082>
- Cox, A. D., Cox, D., Cyrier, R., Graham-Dotson, Y., & Zimet, G. D. (2012). Can self-prediction overcome barriers to hepatitis B vaccination? A randomized controlled trial. *Health Psychology*, 31(1), 97–105. <https://doi.org/10.1037/a0025298>
- Davis, R., Campbell, R., Hildon, Z., Hobbs, L., & Michie, S. (2015). Theories of behaviour and behaviour change across the social and behavioural sciences: A scoping review. *Health Psychology Review*, 9(3), 323–344. <https://doi.org/10.1080/17437199.2014.941722>
- del Carmen Aguilar-Díaz, F., Jiménez-Corona, M. E., & Ponce-de-León-Rosales, S. (2011). Influenza vaccine and healthcare workers. *Archives of Medical Research*, 42(8), 652–657. <https://doi.org/10.1016/j.arcmed.2011.12.006>

- Denny, B.T., Inhoff, M.C., Zerubavel, N., Davachi, L., Ochsner, K.N. (2015). Getting over it: Long-lasting effects of emotion regulation on amygdala response. *Psychological Science*, 26(9), 1377–1388. <https://doi.org/10.1177%2F0956797615578863>
- De Vet, E., Oenema, A., Sheeran, P., & Brug, J. (2009). Should implementation intentions interventions be implemented in obesity prevention: The impact of if-then plans on daily physical activity in Dutch adults. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 6(11). <https://doi.org/10.1186/1479-5868-6-11>
- Dixon-Gordon, K. L., Aldao, A., & De Los Reyes, A. (2015). Emotion regulation in context: Examining the spontaneous use of strategies across emotional intensity and type of emotion. *Personality and Individual Differences*, 86, 271–276. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2015.06.011>
- Eronen, M. I., & Bringmann, L. F. (2021). The theory crisis in psychology: How to move forward. *Perspectives on Psychological Science*, 1–10. <https://doi.org/10.1177%2F1745691620970586>
- Faasse, K., & Newby, J. (2020). Public perceptions of COVID-19 in Australia: Perceived risk, knowledge, health-protective behaviors, and vaccine intentions. *Frontiers in Psychology*, 11. <https://dx.doi.org/10.3389%2Ffpsyg.2020.551004>
- Fazio, R. H. (1990). Multiple processes by which attitudes guide behavior: The MODE model as an integrative framework. In M. P. Zanna (Ed.), *Advances in experimental social psychology* (Vol. 23, pp. 75–109). Academic Press.
- Gauchet, A., Fall, E., Fieulaine, N., Chakroun, N., & Izaute, M. (2015, September 1–5). *Implementation intention to improve HPV vaccination* [Poster presentation]. 29th Conference of the European Health Psychologist, Limassol, Cyprus. <https://www.ehps.net/ehp/index.php/contents/article/view/1216>
- Godin, G., Vézina-Im, L. A., & Naccache, H. (2010). Determinants of influenza vaccination among healthcare workers. *Infection Control & Hospital Epidemiology*, 31(7), 689–693. <https://doi.org/10.1086/653614>
- Gollwitzer, P. M. (1999). Implementation intentions: Strong effects of simple plans. *American Psychologist*, 54(7), 493–503. <https://doi.org/10.1037%2F0003-066X.54.7.493>
- Gollwitzer, P. M., Bayer, U., Steller, B., & Bargh, J. A. (2004). *Delegating control to the environment: Perception, attention, and memory for pre-selected cues*. [Unpublished manuscript].
- 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)
- Gross, J. J. (1998). The emerging field of emotion regulation: An integrative review. *Review of General Psychology*, 2, 271–299. <https://doi.org/10.1037%2F1089-2680.2.3.271>
- Gross, J. J., Richards, J. M., & John, O. P. (2006). Emotion regulation in everyday life. In D. K. Snyder, J. Simpson, & J. N. Hughes (Eds.), *Emotion regulation in couples and families: Pathways to dysfunction and health* (pp. 13–35). Hardcover. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/11468-000>
- Gross, J. J., & Thompson, R. A. (2007). Emotion regulation: Conceptual foundations. In J. J. Gross (Ed.), *Handbook of emotion regulation* (pp. 3–24). The Guilford Press.
- Guillaumie, L., Godin, G., Manderscheid, J. C., Spitz, E., & Muller, L. (2012). The impact of self-efficacy and implementation intentions-based interventions on fruit and vegetable intake among adults. *Psychology & Health*, 27(1), 30–50. <https://doi.org/10.1080/08870446.2010.541910>
- Guthmann, J. P., Pelat, C., Célant, N., du Chatelet, I. P., Dupont, N., Rochereau, T., & Lévy-Bruhl, D. (2017). Socioeconomic inequalities to accessing vaccination against human papillomavirus in France: Results of the health, health care and insurance survey,

2012. *Revue d'Épidémiologie et de Santé Publique*, 65(2), 109–117.
<https://doi.org/10.1016/j.respe.2017.01.100>
- Hagger, M. S. (2016). Non-conscious processes and dual-process theories in health psychology. *Health Psychology Review*, 10(4), 375–380.
<https://doi.org/10.1080/17437199.2016.1244647>
- Hagger, M. S. (2017). Health behaviour and the reflective-impulsive model. In R. Deutsch, B. Gawronski & W. Hoffman (Eds.), *Reflective and impulsive determinants of human behavior* (pp. 157–172). Psychology Press.
- Hale, J., Hastings, J., West, R., Lefevre, C. E., Direito, A., Bohlen, L. C., Godinho, C., Anderson, N., Zink, S., Groarke, H., & Michie, S. (2020). An ontology-based modelling system (OBMS) for representing behaviour change theories applied to 76 theories. *Wellcome Open Research*, 5.
<https://doi.org/10.12688/wellcomeopenres.16121.1>
- 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>
- Hastings, J., Michie, S., & Johnston, M. (2020). Theory and ontology in behavioural science. *Nature Human Behaviour*, 4(3), 226–226. <https://doi.org/10.1038/s41562-020-0826-9>
- Haute Autorité de Santé. (2019). *Vaccination contre les papillomavirus chez les garçons*. https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2019-12/fiche_synthese_de_la_recommandation_vaccinale_vaccination_contre_les_papillomavirus_chez_les_garcons.pdf
- Hay, A. C., Sheppes, G., Gross, J. J., & Gruber, J. (2015). Choosing how to feel: Emotion regulation choice in bipolar disorder. *Emotion*, 15(2), 139–145.
<http://dx.doi.org/10.1037/emo0000024>
- Hochbaum, G. M. (1958). *Public participation in medical screening programs: A socio-psychological study*. US Department of Health, Education, and Welfare, Public Health Service, Bureau of State Services, Division of Special Health Services, Tuberculosis Program.
- Johns, M., Inzlicht, M., & Schmader, T. (2008). Stereotype threat and executive resource depletion: Examining the influence of emotion regulation. *Journal of Experimental Psychology: General*, 137(4), 691–705. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/a0013834>
- Johnston, M., Carey, R. N., Connell Bohlen, L. E., Johnston, D., Rothman, A., de Bruin, M., ... & Michie, S. (2018). *Linking behavior change techniques and mechanisms of action: Triangulation of findings from literature synthesis and expert consensus*. PsyArXiv. <http://dx.doi.org/10.31234/osf.io/ur6kz>
- Larson, H. J., Jarrett, C., Eckersberger, E., Smith, D. M., & Paterson, P. (2014). Understanding vaccine hesitancy around vaccines and vaccination from a global perspective: A systematic review of published literature, 2007–2012. *Vaccine*, 32(19), 2150–2159. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2014.01.081>
- Lenhard, W., & Lenhard, A. (2016). *Calculation of Effect Sizes* [Computer software]. Psychometrica. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.17823.92329>
- Leventhal, H., Diefenbach, M., & Leventhal, E. A. (1992). Illness cognition: Using common sense to understand treatment adherence and affect cognition interactions. *Cognitive Therapy and Research*, 16(2), 143–163.
<https://psycnet.apa.org/doi/10.1007/BF01173486>
- Liao, Q., Cowling, B. J., Lam, W. W. T., & Fielding, R. (2011). Factors affecting intention to receive and self-reported receipt of 2009 pandemic (H1N1) vaccine in Hong Kong: A

- longitudinal study. *PLOS ONE*, 6(3), Article e17713.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0017713>
- Lippke, S., & Ziegelmann, J. P. (2002). *Self-regulation and exercise: A study on stages of change and successful ageing* [Unpublished manuscript]. Free University of Berlin
- Lipsey, M. W., Puzio, K., Yun, C., Hebert, M. A., Steinka-Fry, K., Cole, M. W., ... Busick, M. D. (2012). *Translating the statistical representation of the effects of education interventions into more readily interpretable forms*. National Center for Special Education Research.
- Lipsey, M. W., & Wilson, D. B. (1993). The efficacy of psychological, educational, and behavioral treatment: Confirmation from meta-analysis. *American Psychologist*, 48(12), 1181–1209. <https://doi.org/10.4324/9781315089256-4>
- 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. <https://doi.org/10.1016/j.drugalcdep.2020.108120>
- McKeon, P. O., Medina, J. M., & Hertel, J. (2006). Hierarchy of research design in evidence-based sports medicine. *International Journal of Athletic Therapy and Training*, 11(4), 42–45. <https://doi.org/10.1123/att.11.4.42>
- 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://psycnet.apa.org/doi/10.1037/hea0000768>
- Meehl, P. E. (1978). Theoretical risks and tabular asterisks: Sir Karl, Sir Ronald, and the slow progress of soft psychology. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 46(4), 806–834. <https://doi.org/10.1037/0022-006X.46.4.806>
- Mellers, B. A., & McGraw, A. P. (2001). Anticipated emotions as guides to choice. *Current Directions in Psychological Science*, 10(6), 210–214. <https://doi.org/10.1111%2F1467-8721.00151>
- Mellers, B., Schwartz, A., & Ritov, I. (1999). Emotion-based choice. *Journal of Experimental Psychology: General*, 128(3), 332–345. <https://doi.org/10.1037/0096-3445.128.3.332>
- Meslot, C., Gauchet, A., Allenet, B., François, O., & Hagger, M. S. (2016). Theory-based interventions combining mental simulation and planning techniques to improve physical activity: Null results from two randomized controlled trials. *Frontiers in Psychology*, 7. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.01789>
- Michie S, Atkins L, & West R. (2014). *The behaviour change wheel: A guide to designing interventions*. Silverback Publishing.
- Michie, S., & Prestwich, A. (2010). Are interventions theory-based? Development of a theory coding scheme. *Health Psychology*, 29(1), 1–8. <http://dx.doi.org/10.1037/a0016939>
- Michie, S., West, R., Finnerty, A. N., Norris, E., Wright, A. J., Marques, M. M., Johnston, M., Kelly, M. P., Thomas, J., & Hastings, J. (2020). Representation of behaviour change interventions and their evaluation: Development of the upper level of the behaviour change intervention ontology. *Wellcome Open Research*, 5. <https://dx.doi.org/10.12688%2Fwellcomeopenres.15902.2>
- Michie, S., West, R., Finnerty, A. N., Norris, E., Wright, A. J., Marques, M. M., Johnston, M., Kelly, M. P., Thomas, J., & Hastings, J. (2021). Representation of behaviour change interventions and their evaluation: Development of the upper level of the behaviour change intervention ontology. *Wellcome Open Research*, 5. <https://doi.org/10.12688/wellcomeopenres.15902.2>
- Michie, S., Wood, C. E., Johnston, M., Abraham, C., Francis, J., & Hardeman, W. (2015). Behaviour change techniques: The development and evaluation of a taxonomic

- method for reporting and describing behaviour change interventions (A suite of five studies involving consensus methods, randomised controlled trials and analysis of qualitative data). *Health Technology Assessment*, 19(99).
<http://dx.doi.org/10.3310/hta19990>
- 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>
- Miller, S. M., Shoda, Y., & Hurley, K. (1996). Applying cognitive-social theory to health-protective behavior: Breast self-examination in cancer screening. *Psychological Bulletin*, 119(1), 70–94. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/0033-2909.119.1.70>
- 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>
- Milne, S., & Sheeran, P. (2002, June). *Combining motivational and volitional interventions to prevent testicular cancer. Testing the interaction between protection motivation theory and implementation intentions* [Paper presentation]. European Association of Experimental Social Psychology 13th general meeting, San Sebastian, Spain.
- Murgraff, V., White, D., & Phillips, K. (1996). Moderating binge drinking: It is possible to change behaviour if you plan it in advance. *Alcohol and Alcoholism*, 31(6), 577–582.
<https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.alcalc.a008193>
- Muthukrishna, M., & Henrich, J. (2019). A problem in theory. *Nature Human Behaviour*, 3(3), 221–229. <https://doi.org/10.1038/s41562-018-0522-1>
- Ng, T. W., Cowling, B. J., So, H. C., Ip, D. K., & Liao, Q. (2020). Testing an integrative theory of health behavioural change for predicting seasonal influenza vaccination uptake among healthcare workers. *Vaccine*, 38(3), 690–698.
<https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2019.10.041>
- Ogden, J. (2015). Time to retire the theory of planned behaviour? One of us will have to go! A commentary on Sniehotta, Pesseau and Araújo-Soares. *Health Psychology Review*, 9(2), 165–167. <https://doi.org/10.1080/17437199.2014.898679>
- O'Keefe, D. J., & Nan, X. (2012). The relative persuasiveness of gain-and loss-framed messages for promoting vaccination: A meta-analytic review. *Health Communication*, 27(8), 776–783. <https://doi.org/10.1080/10410236.2011.640974>
- Olagoke, A. A., Olagoke, O. O., & Hughes, A. M. (2021). Intention to vaccinate against the novel 2019 coronavirus disease: The role of health locus of control and religiosity. *Journal of Religion and Health*, 60(1), 65–80. <https://doi.org/10.1007/s10943-020-01090-9>
- Omair, A. (2015). Selecting the appropriate study design for your research: Descriptive study designs. *Journal of Health Specialties*, 3(3), 153–156.
- 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%2F0146167297239004>
- Orbell, S., & Sheeran, P. (1999). *Volitional strategies and the theory of planned behavior* [Unpublished manuscript]. University of Sheffield.
- Organisation Mondiale de la Santé. (2019). *Report of the SAGE working group on vaccine hesitancy*. World Health Organisation.
http://www.who.int/immunization/sage/meetings/2014/october/SAGE_working_group_revised_report_vaccine_hesitancy.pdf?ua=1

- Payaprom, Y., Bennett, P., Alabaster, E., & Tantipong, H. (2011). Using the Health Action Process Approach and implementation intentions to increase flu vaccine uptake in high risk Thai individuals: A controlled before-after trial. *Health Psychology, 30*(4), 492–500. <https://doi.org/10.1037/a0023580>
- Petty, R. E., & Cacioppo, J. T. (1986). *Communication and persuasion: Central and peripheral routes to attitude change*. Springer-Verlag.
- Piff, P. K., Kraus, M. W., Côté, S., Cheng, B. H., & Keltner, D. (2010). Having less, giving more: The influence of social class on prosocial behavior. *Journal of Personality and Social Psychology, 99*(5), 771–784. <https://doi.org/10.1037/a0020092>
- Plaete, J., De Bourdeaudhuij, I., Verloigne, M., & Crombez, G. (2015). Acceptability, feasibility and effectiveness of an eHealth behaviour intervention using self-regulation: ‘MyPlan’. *Patient Education and Counseling, 98*(12), 1617–1624. <https://doi.org/10.1016/j.pec.2015.07.014>
- Prestwich, A., Lawton, R., & Conner, M. (2003). The use of implementation intentions and the decision balance sheet in promoting exercise behavior. *Psychology & Health, 18*, 707–722. <https://doi.org/10.1080/08870440310001594493>
- Prochaska, J. O., & DiClemente, C. C. (1982). Transtheoretical therapy: Toward a more integrative model of change. *Psychotherapy: Theory, Research & Practice, 19*(3), 276–288. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/h0088437>
- Renner, B., & Schupp, H. (2011). *The perception of health risks*. Oxford University Press.
- Rise, J., Thompson, M., & Verplanken, B. (2003). Measuring implementation intentions in the context of the theory of planned behavior. *Scandinavian Journal of Psychology, 44*(2), 87–95. <https://doi.org/10.1111/1467-9450.00325>
- Rosenstock, I. M. (1974). Historical origins of the health belief model. *Health Education Monographs, 2*(4), 328–335. <https://doi.org/10.1177%2F109019817400200403>
- Rutter, D. R., Steadman, L., & Quine, L. (2006). An implementation intentions intervention to increase uptake of mammography. *Annals of Behavioral Medicine, 32*(2), 127–134. https://doi.org/10.1207/s15324796abm3202_10
- Schmader, T., Johns, M., & Forbes, C. (2008). An integrated process model of stereotype threat effects on performance. *Psychological Review, 115*(2), 336–356. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/0033-295X.115.2.336>
- Schwarzer, R. (2001). Social-cognitive factors in changing health-related behaviours. *Current Directions in Psychological Science, 10*, 47–51. <https://doi.org/10.1111/1467-8721.00112>
- Schwarzer, R. (2009). *The Health Action Process Approach (HAPA)*. Health Psychology Department. <http://www.hapamodel.de/>
- Schwarzer, R. (2015). Some retirees remain active: A commentary on Sniehotta, Penseau and Araújo-Soares. *Health Psychology Review 9*(2), 138–140. <https://doi.org/10.1080/17437199.2014.898407>
- Schwarzer, R., Sniehotta, F. F., Lippke, S., Luszczynska, A., Scholz, U., Schüz, B., & Ziegelmann, J. P. (2003). *On the assessment and analysis of variables in the health action process approach: Conducting an investigation* [Unpublished manuscript]. Freie Universität Berlin. http://www.fu-berlin.de/gesund/hapa_web.pdf
- Schwerdtfeger, A. R., 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://doi.org/10.3389/fpsyg.2012.00270>
- Shafir, R., Schwartz, N., Blechert, J., Sheppes, G. (2015). Emotional intensity influences pre-implementation and implementation of distraction and reappraisal. *Social Cognitive and Affective Neuroscience, 10*, 1329–1337. <https://doi.org/10.1093/scan/nsv022>

- Sheeran, P., & Milne, S. (2003). [Unpublished raw data on effect of intention implementation on health behavior]. University of Sheffield.
- 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\(199903/05\)29:2/3%3C349::AID-EJSP931%3E3.0.CO;2-Y](https://doi.org/10.1002/(SICI)1099-0992(199903/05)29:2/3%3C349::AID-EJSP931%3E3.0.CO;2-Y)
- Sheeran, P., & Orbell, S. (2000). Using implementation intentions to increase attendance for cervical cancer screening. *Health Psychology*, 19(3), 283–289. <https://doi.org/10.1037//0278-6133.19.3.283>
- Sheeran, P., Webb, T. L., & Gollwitzer, P. M. (2005). The interplay between goal intentions and implementation intentions. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 31(1), 87–98. <https://doi.org/10.1177%2F0146167204271308>
- Sheppes, G., & Gross, J. J. (2011). Is timing everything? Temporal considerations in emotion regulation. *Personality and Social Psychology Review*, 15(4), 319–331. <https://doi.org/10.1177%2F1088868310395778>
- Sherman, J. W., Gawronski, B., & Trope, Y. (2014). *Dual-process theories of the social mind*. Guilford Press.
- Skår, S., Sniehotta, F. F., Molloy, G. J., Prestwich, A., & Araujo-Soares, V. (2011). Do brief online planning interventions increase physical activity amongst university students? A randomised controlled trial. *Psychology and Health*, 26(4), 399–417. <https://doi.org/10.1080/08870440903456877>
- Smeding, A., Darnon, C., Souchal, C., Toczec-Capelle, M. C., & Butera, F. (2013). Reducing the socio-economic status achievement gap at university by promoting mastery-oriented assessment. *PLOS ONE*, 8(8), Article e71678 <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0071678>
- Sniehotta, F. F., Pesseau, J., & Araújo-Soares, V. (2014). Time to retire the theory of planned behaviour. *Health Psychology Review*, 8(1), 1–7. <https://doi.org/10.1080/17437199.2013.869710>
- Sniehotta, F. F., Scholtz, U., & Schwarzer, R. (2002a). *The effects of planning on initiation and maintenance of physical activity in cardiac rehabilitation patients* [Unpublished manuscript]. Free University Berlin.
- Sniehotta, F. F., Scholtz, U., & Schwarzer, R. (2002b). *Implementation intentions and coping intentions*. [Unpublished manuscript]. Free University Berlin.
- Sniehotta, F.F., Scholz, U., Schwarzer, R., Fuhrmann, B., Kiwus, U., & Voller, H. (2005). Long-term effects of two psychological interventions on physical exercise and self-regulation following coronary rehabilitation. *International Journal of Behavioral Medicine*, 12, 244–255. https://doi.org/10.1207/s15327558ijbm1204_5
- Steadman, L., & Quine, L. (2000, August). *Are implementation intentions useful for bridging the intention-behavior gap in adhering to long-term medication regimens? An attempt to replicate Sheeran and Orbell's (1999) intervention to enhance adherence to daily vitamin C intake* [Paper presentation]. British Psychological Society Division of Health Psychology Annual Conference, University of Kent, Canterbury, UK.
- Steadman, L., & Quine, L. (2004). Encouraging young males to perform testicular self-examination: A simple, but effective, implementation intentions intervention. *British Journal of Health Psychology*, 9(4), 479–487. <https://doi.org/10.1348/1359107042304551>
- Steele, C. M. (1988). The psychology of self-affirmation: Sustaining the integrity of the self. In L. Berkowitz (Ed.), *Advances in Experimental Social Psychology* (pp. 261–302). Academic Press.

- Stellar, J. E., Manzo, V. M., Kraus, M. W., & Keltner, D. (2012). Class and compassion: Socioeconomic factors predict responses to suffering. *Emotion, 12*(3), 449–459. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/a0026508>
- Stephens, A., & Conner, M. (1999, September). *A smoking prevention intervention in adolescents* [Paper presentation]. British Psychological Society Division of Health Psychology Annual Conference. University of Leeds.
- Vaux, S., Fonteneau, L., Gautier, A., Levy-Bruhl, D., Nasso, R., Parneix, P., Péfau, M., Altrach, S. S., Venier, A. G. (2019). *Vaccination : Couverture vaccinale antigrippale chez les professionnels de santé*. Santé Publique France. <https://www.santepubliquefrance.fr/determinants-de-sante/vaccination/articles/etudes-de-couverture-vaccinale-chez-les-professionnels-de-sante-des-etablissements-de-sante-et-ehpad>
- Verplanken, B., & Faes, S. (1999). Good intentions, bad habits, and effects of forming implementation intentions on healthy eating. *European Journal of Social Psychology, 29*(5-6), 591–604. [https://psycnet.apa.org/doi/10.1002/\(SICI\)1099-0992\(199908/09\)29:5/6%3C591::AID-EJSP948%3E3.0.CO;2-H](https://psycnet.apa.org/doi/10.1002/(SICI)1099-0992(199908/09)29:5/6%3C591::AID-EJSP948%3E3.0.CO;2-H)
- Vieira da Silva, M. A. V. D., 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), Article e0206294. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0206294>
- 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>
- West, R. (2005). Time for a change: Putting the transtheoretical (stages of change) model to rest. *Addiction, 100*(8), 1036–1039. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1111/j.1360-0443.2005.01139.x>
- Yokum, D., Lauffenburger, J. C., Ghazinouri, R., & Choudhry, N. K. (2018). Letters designed with behavioural science increase influenza vaccination in medicare beneficiaries. *Nature Human Behaviour, 2*(10), 743–749. <https://doi.org/10.1038/s41562-018-0432-2>
- Zandstra, E., den Hoed, W., van der Meer, N., & van der Maas, A. (2010). Improving compliance to meal-replacement food regimens. Forming implementation intentions (conscious if-then plans) increases compliance. *Appetite, 55*(3), 666–670. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2010.09.021>
- Zimmerman, R. K., Moehling, K. K., Lin, C. J., Zhang, S., Raviotta, J. M., Reis, E. C., ... & Nowalk, M. P. (2017). Improving adolescent HPV vaccination in a randomized controlled cluster trial using the 4 pillars™ practice transformation program. *Vaccine, 35*(1), 109–117. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2016.11.018>

Annexes

Annexe 1.A. : Avis favorables du Comité d'Éthique pour les Recherches Grenoble Alpes (CERGA) pour les 4 études (Articles I, II, III, IV)



CER Grenoble Alpes

Comité d'Éthique pour les Recherches Grenoble Alpes

Objet : Avis sur le projet « Utilisation d'une technique de planification et du regret anticipé afin d'augmenter le taux de vaccination contre le HPV chez les parents d'adolescents » présenté par Aurélie Gauchet du Laboratoire LIP/PC2S Université Grenoble-Alpes à Grenoble.

Compte tenu des éléments fournis dans la demande par Aurélie Gauchet, le Comité d'Éthique pour les Recherches Grenoble Alpes émet un AVIS FAVORABLE.

Il relève de la responsabilité des chercheurs de se conformer à leurs obligations légales notamment en ce qui concerne la loi Jardé (voir les articles L. 1121-1 et suivants du Code de la santé publique), les aspects informatiques et libertés, l'homologation du lieu de recherche, ou encore les mesures sanitaires mises en œuvre sur le lieu de recherche.

Numéro de l'avis : CER Grenoble Alpes-Avis-2020-09-01-1

A Grenoble, le 05/10/2020

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Carole Peyrin', is written over a faint, light-colored rectangular stamp.

La Présidente du CER Grenoble Alpes,

Carole Peyrin

Université Grenoble Alpes



CERNI **Comité d’Ethique pour les** **Recherches Non Interventionnelles**

Objet : Avis sur le projet « Implémentation d’intention et vaccination contre la grippe saisonnière chez les professionnels de santé » présenté par Aurélie GAUCHET du Laboratoire LIP Grenoble-Alpes à Grenoble.

Compte tenu des éléments fournis dans la demande par Aurélie GAUCHET, le Comité d’Ethique pour les Recherches Non Interventionnelles émet un AVIS FAVORABLE.

Il relève de la responsabilité des chercheurs de se conformer à leurs obligations légales notamment en ce qui concerne les aspects informatique et liberté, ou encore l’homologation du lieu de recherche.

Numéro de l’avis : CERNI-2018-03-06-1

A Grenoble, le 20/03/18



Le Président du CERNI,
Olivier Pascalis
Université Grenoble Alpes



CER Grenoble Alpes

Comité d’Ethique pour les Recherches Grenoble Alpes

Objet : Avis sur la demande d’amendement du projet « Utilisation d’une stratégie de planification et du regret anticipé afin d’augmenter le taux de vaccination contre la grippe saisonnière chez les professionnels de santé travaillant en établissement » présenté par Aurélie Gauchet du Laboratoire LIP Université Grenoble-Alpes à Grenoble. Numéro de l’avis : CERNI-Avis-2018-03-06-1

Compte tenu des éléments fournis dans la demande par Aurélie Gauchet, le Comité d’Ethique pour les Recherches Grenoble Alpes émet un AVIS FAVORABLE.

Il relève de la responsabilité des chercheurs de se conformer à leurs obligations légales notamment en ce qui concerne les aspects informatiques et libertés, ou encore l’homologation du lieu de recherche.

Numéro de l’avis : CER Grenoble Alpes-Avis-2018-03-06-1-Amendement

A Grenoble, le 22/09/2019

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Olivier Pascalis', written over a horizontal line.

Le Président du CER Grenoble Alpes,

Olivier Pascalis

Université Grenoble Alpes



CER Grenoble Alpes

Comité d’Ethique pour les Recherches Grenoble Alpes

Objet : Avis sur le projet « Le rôle de la compassion sur l’adoption du comportement de vaccination contre la grippe chez les professionnels de santé travaillant en institution » présenté par Aurélie GAUCHET du Laboratoire LIP/PC2S Université Grenoble-Alpes à Grenoble.

Compte tenu des éléments fournis dans la demande par Aurélie GAUCHET, le Comité d’Ethique pour les Recherches Grenoble Alpes émet un AVIS FAVORABLE.

Il relève de la responsabilité des chercheurs de se conformer à leurs obligations légales notamment en ce qui concerne les aspects informatiques et libertés, ou encore l’homologation du lieu de recherche.

Numéro de l’avis : CER Grenoble Alpes-Avis-2019-11-05-2

A Grenoble, 12/11/19

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Olivier Pascalis', is written over a faint, illegible stamp.

Le Président du CER Grenoble Alpes,
Olivier Pascalis
Université Grenoble Alpes

Annexe 1.B. Les 93 techniques de changement du comportement (BCTs) regroupées selon les 16 catégories (Michie et al., 2015)

1. Goals and planning	<ul style="list-style-type: none"> 1.1 Goal-setting (behavior) 1.2. Problem-solving 1.3. Goal-setting (outcome) 1.4. Action planning 1.5. Review behavior goal(s) 1.6. Discrepancy between current behavior and goal 1.7. Review outcome goal(s) 1.8. Behavioral contract 1.9. Commitment
2. Feedback and monitoring	<ul style="list-style-type: none"> 2.1. Monitoring of behavior by others without feedback 2.2. Feedback on behavior 2.3. Self-monitoring of behavior 2.4. Self-monitoring of outcome(s) of behavior 2.5. Monitoring of outcome(s) of behavior without feedback 2.6. Biofeedback 2.7. Feedback on outcome(s) of behavior
3. Social support	<ul style="list-style-type: none"> 3.1. Social support (unspecified) 3.2. Social support (practical) 3.3. Social support (emotional)
4. Shaping knowledge	<ul style="list-style-type: none"> 4.1. Instruction on how to perform a behavior 4.2. Information about antecedents 4.3. Re-attribution 4.4. Behavioral experiments
5. Natural consequences	<ul style="list-style-type: none"> 5.1. Information about health consequences 5.2. Salience of consequences 5.3. Information about social and environmental consequences 5.4. Monitoring of emotional consequences 5.5. Anticipated regret 5.6. Information about emotional consequences
6. Comparison of behavior	<ul style="list-style-type: none"> 6.1. Demonstration of the behavior

	6.2. Social comparison 6.3. Information about others' approval
7. Associations	7.1. Prompts/cues 7.2. Cue signaling reward 7.3. Reduce prompts/cues 7.4. Remove access to the reward 7.5. Remove aversive stimulus 7.6. Satiation 7.7. Exposure 7.8. Associative learning
8. Repetition and substitution	8.1. Behavioral practice/rehearsal 8.2. Behavior substitution 8.3. Habit formation 8.4. Habit reversal 8.5. Overcorrection 8.6. Generalization of a target behavior 8.7. Graded tasks
9. Comparison of outcomes	9.1. Credible source 9.2. Pros and cons 9.3. Comparative imagining of future outcomes
10. Reward and threat	10.1. Material incentive (behavior) 10.2. Material reward (behavior) 10.3. Non-specific reward 10.4. Social reward 10.5. Social incentive 10.6. Non-specific incentive 10.7. Self-incentive 10.8. Incentive (outcome) 10.9. Self-reward 10.10. Reward (outcome) 10.11. Future punishment
11. Regulation	11.1. Pharmacological support

	<ul style="list-style-type: none"> 11.2. Reduce negative emotions 11.3. Conserving mental resources 11.4. Paradoxical instructions
12. Antecedents	<ul style="list-style-type: none"> 12.1. Restructuring the physical environment 12.2. Restructuring the social environment 12.3. Avoidance/reducing exposure to cues for the behavior 12.4. Distraction 12.5. Adding objects to the environment 12.6. Body changes
13. Identity	<ul style="list-style-type: none"> 13.1. Identification of self as role model 13.2. Framing/reframing 13.3. Incompatible beliefs 13.4. Valued self-identify 13.5. Identity associated with changed behavior
14. Scheduled consequences	<ul style="list-style-type: none"> 14.1. Behavior cost 14.2. Punishment 14.3. Remove reward 14.4. Reward approximation 14.5. Rewarding completion 14.6. Situation-specific reward 14.7. Reward incompatible behavior 14.8. Reward alternative behavior 14.9. Reduce reward frequency 14.10. Remove punishment
15. Self-belief	<ul style="list-style-type: none"> 15.1. Verbal persuasion about capability 15.2. Mental rehearsal of successful performance 15.3. Focus on past success 15.4. Self-talk
16. Covert learning	<ul style="list-style-type: none"> 16.1. Imaginary punishment 16.2. Imaginary reward 16.3. Vicarious consequences

Annexe 1.C. Guide pour le codage des techniques de changement de comportement (BCTs ; see Carey et al., 2019)

1. Definition of a BCT: A replicable component of an intervention designed to alter or redirect causal processes that regulate behaviour; that is, a technique is proposed to be an ‘active ingredient’ (e.g. feedback, self-monitoring, and reinforcement).

(a). BCTs contain verbs (e.g., provide, advise, arrange) that refer to the action(s) taken by the person/s delivering the technique. BCTs can be delivered by an 'interventionist' or self-delivered.

(b). BCTs contain the term "behaviour" referring to a single action or sequence of actions that includes the performance of wanted behaviour(s) and/or inhibition (non-performance) of unwanted behaviour(s).

2. Coders should familiarise themselves with BCTs (e.g., labels, definitions and examples), and should read and re-read BCT definitions as many times as needed (i.e.. to have a good understanding of what must be specified in the intervention description in order for the BCT to be coded). The whole intervention description should be read before beginning to code BCTs. There may be multiple BCTs within one sentence.

3. Assess and rate how certain you are of the identification of the BCT, noting whether you think the BCT is (i) present in all probability (with a “+” symbol) or (ii) present beyond all reasonable doubt (“++”) – mark this in your comment on PDF.

4. BCTs are relevant to behaviours at both individual and group levels. For example, the following are both examples of the same BCT, but the first is at an individual level while the second is at a group level.

(a). “Individual medical practitioners compared their number of patient referrals with the number made by their colleagues” [BCT: Social comparison ++]

(b). “The number of referrals made by the health practice was compared with that of other health practices locally” [BCT: Social comparison ++]

5. All BCTs within intervention descriptions should be coded and added to the BCT coding mastersheet - even those not linked to a mechanism of action.

6. Where BCTs have not already been coded within papers, the most recent BCT taxonomy of 93 BCTs, BCTTv1 (Michie et al., 2013), should be used. Where BCTs have been coded using an earlier version of the taxonomy, these should be re-coded using BCTTv1 to standardise coding. BCTs that are the same across taxonomies will not be recoded, provided coders agree with the previous coding. If the intervention was previously coded by a review, the coding should be added to the intervention papers (if not already available).

7. BCTs should only be coded if they are targeting one or more of the target behaviours or key preparatory behaviours of the intervention - not supportive behaviours that are active ingredients in engaging the person. Thus, while we would include ‘condom buying’ in a safe sex intervention, we would not include ‘parent/child’ communication in a dietary intervention (where the behaviour measured is fruit & veg intake). This is due to (a) the complexity of this process, (b) the time constraints of the project and (c) the lack of clarity afforded to causal sequences within intervention descriptions. If unsure whether ‘preparatory’ behaviour or not, keep aside for further review.

8. If the intervention description includes a label from the BCT taxonomy (e.g. 'problem solving'), but the description of this BCT appears to contradict the definition from the BCT taxonomy (e.g. 'problem solving activities that asked participants to decide if statements were true or false'), do not code.
9. For the purposes of this project, motivational interviewing (MI), counselling, stress management and other composite techniques, when not broken down further, should not be coded as BCTs

Annexe 1.D. Guide pour le codage des mécanismes d'action (MoA ; see Carey et al., 2019)

Definition of a Mechanism of Action: The process through which a BCT affects behaviour.

Tableau 1. Coder les mécanismes d'action

Code as Mechanism of Action if:	Do not code as Mechanism of Action if:
<ul style="list-style-type: none"> -It is labelled a 'determinant' or 'mediator' of behaviour -It is explicitly hypothesised to change behaviour (wording includes: 'influences', 'has an effect on'/'affects', 'changes') 	<ul style="list-style-type: none"> - Authors have only described the mechanism of action in relation to previous research (and it is not considered to be a mechanism of action in the context of the current study) - It is unclear whether a construct is a mechanism of action or a BCT - A construct is specified as a mechanism of action, but the measurement of the construct is a measure of the degree of implementation of, or engagement with, a BCT, rather than a mediator between the BCT and behaviour. For example, if action planning is said to have an influence on behaviour and is measured by asking participants whether or not they set an action plan. - A theory is stated as a theory of behaviour change, and the construct in question is termed a 'key construct' of that theory, but not specified to be a 'key construct' for behaviour change.

Annexe 1.E. Guide pour le codage des liens techniques de changement-mécanismes d'action (BCT-MoA ; see Carey et al., 2019)

1) For each BCT, examine for presence of link to a mechanism of action (see Table 1 below). In order to be coded as a link, the author must hypothesise that BCT(s) X changes behaviour through Mechanism(s) Y, where Mechanism Y is specified as a mechanism of action (i.e. there must be an explicit link to behaviour).

Code as Link if:	Do not code as link if:
<p>- One BCT has been explicitly hypothesised to link to one or more mechanisms of action, or one mechanism of action has been explicitly hypothesised to link to one or more BCTs.</p> <p>Example: - 'We hypothesised that attitude towards the behaviour would mediate the effect of the normative feedback (containing BCTs X, Y & Z) on behaviour'</p>	<p>Two or more BCTs are linked to 2 or more mechanisms of action, and there are no clear 1- 1 or n-1 links. o If authors clearly state 2 BCTs work through both of 2 MoAs, ok to include (e.g. authors state that BCT X and BCT Y both influence behaviour through both of MoA A and MoA B). o Note 5a coding guideline.</p> <p>Example: - Table with groups of BCTs linked to groups of mechanisms of action. - 'Social norms, attitude and self-efficacy should mediate effect of the social comparison and social support components</p>

2) If the intervention evaluation paper refers to a previously published protocol paper, check this protocol paper for any extra links (i.e. links that are not in the evaluation paper). Code all BCTs and links in the evaluation paper in the first instance, and code any extra links in the protocol paper. If there are unlinked BCTs in secondary paper, do not code these extra BCTs.

3) Where there is a sequence of mechanisms of action targeted (i.e. BCT-attitude-intention-behaviour), code all direct and indirect links. 'Explicitness' should be coded as 1 where links are indirect.

4) If a BCT is linked to multiple mechanisms of action, which are branched into one theoretical construct, code the most specific links possible. For example, if BCT X is linked to 'reinforcing factors', and reinforcing factors is said to contain 'feedback mechanisms and peer support', code BCT X as linked to (i) feedback mechanisms and (ii) peer support, and not 'reinforcing factors'.

a) If more than one BCT is linked to an overarching theoretical construct (e.g. reinforcing factors) that is branched into multiple mechanisms, you can code all links. E.g. BCT X, and BCT Y linked to (i) feedback mechanisms, and (ii) peer support.

5) Each BCT-mechanism of action link should only be extracted once in any intervention description (i.e. the only time a BCT from the same intervention appears in the links spreadsheet more than once is if it is linked to different mechanisms).

6) Tailoring: If a construct is clearly specified as a mechanism of action, and an intervention delivers specific BCTs to target participants with certain values of the mechanism of action, those BCTs can be linked to the mechanism of action. For example, if an intervention specifies self-efficacy as a mechanism of action, and participants with low self-efficacy are given specific BCTs, these BCTs can be linked to self-efficacy.

7) BCTs that are also specified as mechanisms of action: The behaviour change process follows a sequence. Some intervention papers specify mediating effects which are the extent to which a BCT was implemented, or engaged with by intervention participants. While these effects do mediate the effect of an intervention as planned on behaviour change, these effects are considered part of the fidelity of the intervention process, and not the mechanisms through which interventions have their effect (see Bellg, 2004 *Health Psychology* for more reference; new paper also addresses this: Lippke et al., 2016).

Annexe 1.F. Certificat de complétion

Annexe 3.A. Items concernant l'Action planning

Pour vous faire vacciner contre la grippe : planifiez à l'avance ! Vous êtes plus susceptible d'aller vous faire vacciner si vous décidez de savoir où, quand, et comment vous irez. Veuillez écrire ci-dessous où, quand et comment vous prévoyez d'aller vous faire vacciner.

Je viens d'entendre parler de la vaccination contre la grippe alors je.....
.....(Ecrivez ce que vous comptez faire. Par exemple : aller acheter mon vaccin, prendre un rendez-vous pour me faire vacciner).

Où?.....
..... (Ecrivez où vous comptez vous faire vacciner, par exemple : chez mon médecin traitant, dans mon service, à un cabinet d'infirmier).

Quand?.....
..... (Précisez quand vous comptez vous faire vacciner : écrivez la date, le moment de la journée, l'heure, ou la période, par exemple : la semaine prochaine, dans les 15 jours).

Comment?.....
..... (Ecrivez comment vous comptez vous rendre à votre rendez-vous, par exemple : à pied, en bus, en voiture).

Annexe 3.B. Items concernant le Coping planning

Afin d'anticiper des problèmes vous empêchant d'aller vous faire vacciner, vous pouvez cocher autant de situations que vous le souhaitez, correspondant aux situations qui vous posent problème, parmi celles proposées dans la partie gauche du tableau. Ensuite, sélectionnez chacune des situations que vous avez retenues, avec une seule des solutions proposées dans la partie droite du tableau, ce qui vous permettra d'anticiper cette/ces situation(s).

① Situations	② Solutions
<p>Afin d'anticiper des problèmes vous empêchant d'aller vous faire vacciner, vous pouvez cocher autant de situations que vous le souhaitez, correspondant aux situations qui vous posent problème, parmi celles proposées dans la partie gauche du tableau (case à côté du « Si »)</p>	<p>Ensuite, reliez chacune des situations que vous avez retenues, avec une seule des solutions proposées dans la partie droite du tableau, après « alors », ce qui vous permettra d'anticiper cette/ces situation(s).</p>
<p><input type="checkbox"/> Si je considère ne pas avoir le temps de prendre RDV pour me faire vacciner.....<input type="checkbox"/></p>	<p><input type="checkbox"/>..... alors je décide de prendre un moment dans mon emploi du temps. <input type="checkbox"/>..... alors je m'organise avec mon entourage pour avoir de la disponibilité pour mon RDV.</p>
<p><input type="checkbox"/> Si je pense que le vaccin de la grippe ne protège pas contre la grippe.....<input type="checkbox"/></p>	<p><input type="checkbox"/>.....alors je vérifie que ce vaccin évite les complications liées à la grippe (hospitalisation, décès) sur le site www.ameli.fr par exemple. <input type="checkbox"/>.....alors j'évalue les risques et les bénéfices à me faire vacciner contre la grippe auprès de mon médecin traitant</p>
<p><input type="checkbox"/> Si les effets secondaires liés à ce vaccin m'inquiètent.....<input type="checkbox"/></p>	<p><input type="checkbox"/>.....alors je vérifie que je ne suis pas allergique à l'oeuf, unique contre-indication du vaccin antigrippal. <input type="checkbox"/>.....alors je vérifie que la proportion des effets secondaires du vaccin contre la grippe dans la population est minime sur le site www.e-sante.fr par exemple</p>
<p><input type="checkbox"/> Si je considère que la vaccination contre la grippe ne me concerne pas.....<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Si je pense que je ne contracterai pas la grippe ; j'ai une bonne santé.....<input type="checkbox"/></p>	<p><input type="checkbox"/>.....alors je me concentre sur les avantages à me faire vacciner. <input type="checkbox"/>.....alors je me renseigne sur l'importance de me faire vacciner en tant que professionnel de santé sur le site www.ameli.fr</p>
<p><input type="checkbox"/> Si aucun(e) de mes collègues ne se fait vacciner contre la grippe, voire certains me recommandent d'en faire autant.....<input type="checkbox"/></p>	<p><input type="checkbox"/>.....alors je décide de me faire vacciner pour protéger les patients de mon service de la grippe nosocomiale. <input type="checkbox"/>...alors je prends en compte le risque de transmettre la grippe à mes proches ou des personnes fragiles (bébés, personnes âgées) si je n'ai pas fait cette vaccination.</p>

Appendix 4.A. Intervention Items

Action planning

You need a flu vaccination: plan ahead! You are more likely to get flu shot if you decide now about where, when, and how you will go about it. Please write below when, where and how you plan to get a flu vaccine.

“I just heard about the flu vaccination so I”

.....
(Please write down what you plan to do, e.g., go buy my vaccine, make an appointment to get vaccinated).

Where?

(Please write down when, e.g., the date, time of day, time, or period: next week, within 15 days).

How?.....

(Please write down how you go to that place, e.g., walking, taking a bus or by car).

In case you forget?

Coping planning

Indicate how you plan to remember your answers to the three questions where, when, how and now create your reminder. (Now create a reminder on your phone/computer, write it on your agenda, on a post-it, repeat this plan every time you go to wash your hands, etc.)

To complete the plan, you have just put in place, we suggest that you identify the situations in which you may be tempted not to get vaccinated and then associate them with a way to overcome this obstacle.

1-Situations: Carefully read the six situations proposed below (in bold). Then, identify the one(s) that is (are) an obstacle to getting a flu shot. (Tick the situation(s) selected: box to the left of the word ‘Situation’).

2-Solutions: Select one of the two solutions proposed for each selected situation (Check the box to the left of "then..."). If neither of the two solutions corresponds to you, you can write your own solution after the "Other" proposal.

Situations	Solutions
<input type="checkbox"/> Situation-1: If I am tempted not to get vaccinated because it is difficult to organize my vaccination (make an appointment with	<input type="checkbox"/> ...then I now decide to open my diary (or create a reminder on my phone) and block five minutes in the week to make an appointment by phone with the vaccination

<p>the nurse, remember the day/time of the appointment, etc.)</p>	<p>professional. I will then note the appointment in my diary/phone.</p> <p><input type="checkbox"/>...then I repeat every day (washing my hands for example) my plan (where? when? how?) to get vaccinated.</p> <p><input type="checkbox"/>Other:</p>
<p><input type="checkbox"/>Situation-2: If I am tempted not to get vaccinated because I think the flu vaccine is ineffective....</p>	<p><input type="checkbox"/>...then I will consider information from articles showing that this vaccine avoids flu-related complications (hospitalization, death) for my patients and/or carers (on the website www.ameli.fr, www.ars.fr, vaccination-info-service.fr for example). I now note a moment (day and time) in my diary to look for this information.</p> <p><input type="checkbox"/>...then I consider the fact that I will feel more confident as a health professional if I act to protect my patients.</p> <p><input type="checkbox"/>Other:</p>
<p><input type="checkbox"/>Situation-3: If I am tempted not to get vaccinated because I am concerned about the side effects of this vaccine...</p>	<p><input type="checkbox"/>...then I will tell myself that society and scientists are working to give me the best information to provide quality care for my patients by encouraging me to get vaccinated.</p> <p><input type="checkbox"/>...then I check that the proportion of flu vaccine side effects in the population is minimal using articles/sites for health professionals (on www.ameli.fr, www.ars.fr, for example.). I think about when (day and time), where (at home, at the office, etc.) and with whom (family, friend, colleague) I look for information. I now note in my diary my plan to seek this information.</p> <p><input type="checkbox"/>Other:</p>
<p><input type="checkbox"/>Situation-4: If I am tempted not to get vaccinated because I think I don't have the flu/ that I am in good health...</p>	<p><input type="checkbox"/>...then I will tell myself that people at risk (immunocompromised patients) claim their right to be protected.</p> <p><input type="checkbox"/>...then I will think that by vaccinating myself, I will be a role model for health professionals.</p> <p><input type="checkbox"/>Other:</p>
<p><input type="checkbox"/>Situation-5: If I am tempted not to get vaccinated when none of my colleagues get</p>	<p><input type="checkbox"/>...then I will tell myself that, like others, I am responsible for the health and well-being</p>

<p>vaccinated against the flu, or even some recommend that I do the same...</p>	<p>of my patients and that I am the only one who can decide whether or not to vaccinate myself.</p> <p><input type="checkbox"/>...then I will remember that I am moved and concerned when I learn that one of my patients has had complications or died from the flu.</p> <p><input type="checkbox"/>Other:</p>
<p><input type="checkbox"/>Situation-6: If I am tempted not to get vaccinated because I have a doubt about the composition of the vaccine...</p>	<p><input type="checkbox"/>...then I will look for a doctor, an infectiologist in my institution with whom I can discuss the content of the flu vaccine. I am now thinking about who and when I will see him, and where I will be able to find him. I now write this plan down in my diary/on my phone/on a post-it.</p> <p><input type="checkbox"/>...then I am looking for information related to the content of the vaccine (for example: vaccination info service.fr). I am now thinking about when (day and time), where and with whom (colleagues, family, friends) I can look for this information. I now write this plan down in my diary/on my phone/on a post-it.</p> <p><input type="checkbox"/>Other:</p>

Appendix 6.A. Report of Results the Literature Synthesis Study (Carey et al., 2019), the Expert Consensus Study (Connell et al., 2019), and the Triangulation Study (Johnston et al., 2018) Concerning 92 Links Between Behavior Change Techniques and Mechanisms of Action

BCT x MoA link	Literature synthesis study	Expert consensus study	Triangulation study
2.6 x Knowledge	∅	79%	81.25% ^{a,b}
4.1 x Knowledge	17	74%	81.25% ^b
4.2 x Knowledge	3	86%	93.75%
5.1 x Knowledge	18	89%	∅
5.3 x Knowledge	13	67%	81.25% ^b
4.1 x Skill	20	86%	∅
8.1x Skill	24	95%	∅
8.7 x Skill	4	81%	81.25%
1.2 x Beliefs about capabilities	65	95%	∅
4.1 x Beliefs about capabilities	62 ($p=.08$)	79%	87.5% ^{a,b}
6.1 x Beliefs about capabilities	60	58%	87.5% ^b
8.1 x Beliefs about capabilities	47	86%	∅
8.7 x Beliefs about capabilities	28	90%	∅
15.1 x Beliefs about capabilities	27	100%	∅
15.3 x Beliefs about capabilities	23	∅	100%
15.4 x Beliefs about capabilities	8 ($p=.0535$)	42%	81.25% ^{a,b}
5.1 x Beliefs about consequences	26	95%	∅
5.2 x Beliefs about consequences	2	85%	81.25%
5.3 x Beliefs about consequences	20	95%	∅
5.5 x Beliefs about consequences	2 ($p=.06$)	∅	87.5% ^a
5.6 x Beliefs about consequences	6	90%	∅
9.2 x Beliefs about consequences	12	90%	∅
9.3 x Beliefs about consequences	3	100%	∅
10.1 x Beliefs about consequences	∅	79%	87.5% ^{a,b}
10.1 x Reinforcement	∅	95%	93.75%
10.2 x Reinforcement	∅	90%	87.5%
10.3 x Reinforcement	2	95%	∅
10.4 x Reinforcement	3	100%	∅
10.6 x Reinforcement	∅	79%	93.75% ^{a,b}
10.8 x Reinforcement	∅	90%	87.5%
10.10 x Reinforcement	∅	90%	100%
14.2 x Reinforcement	∅	95%	93.75%
1.1 x Intention	17	95%	87.5%
5.1 x Intention	28	63%	81.25% ^b
1.1 x Goals	4	95%	87.5%
1.3 x Goals	4	100%	∅
1.5 x Goals	2	90%	87.5%
1.6 x Goals	3	81%	∅
1.7 x Goals	2	89%	∅
7.1 x Memory, Attention & Decision Processes	8	76%	93.75% ^b
11.3 x Memory, Attention & Decision Processes	1	100%	81.25%
3.2 x Environmental Context & Resources	3	90%	∅
7.1 x Environmental Context & Resources	5	90%	∅

7.5 x Environmental Context & Resources	∅	90%	87.5%
12.1 x Environmental Context & Resources	9	95%	∅
12.2 x Environmental Context & Resources	3	95%	∅
12.3 x Environmental Context & Resources	1	95%	93.75%
12.5 x Environmental Context & Resources	8	95%	∅
3.1 x Social influences	34	87%	∅
3.2 x Social influences	4	81%	∅
6.2 x Social influences	9	100%	∅
6.3 x Social influences	4	84%	87.5%
10.4 x Social influences	2	95%	81.25%
11.2 x Emotion	1	95%	87.5%
1.2 x Behavioral regulation	13	100%	100%
2.3 x Behavioral regulation	18	70%	93.75% ^b
4.2 x Behavioral regulation	2 (<i>p</i> =.22)	76%	81.25% ^{a,b}
8.2 x Behavioral regulation	5	79%	93.75% ^b
11.2 x Behavioral regulation	∅	90%	81.25%
11.3 x Behavioral regulation	1 (<i>p</i> =.15)	76%	81.25% ^{a,b}
6.2 x Norms	∅	90%	81.25%
6.3 x Norms	∅	90%	93.75%
6.2 x Subjective norms	31	81%	∅
6.3 x Subjective norms	13	89%	∅
5.1 x Attitude towards behavior	19	68%	81.25% ^b
5.3 x Attitude towards behavior	16	76%	93.75% ^b
9.1 x Attitude towards behavior	7 (<i>p</i> =.093)	79%	100% ^{a,b}
9.2 x Attitude towards behavior	9	81%	∅
13.2 x Attitude towards behavior	7	81%	∅
1.3 x Motivation	3 (<i>p</i> =.09)	76%	87.5% ^{a,b}
2.2 x Motivation	8 (<i>p</i> =.088)	68%	81.25% ^{a,b}
9.2 x Motivation	5	86%	∅
10.8 x Motivation	∅	100%	87.5%
10.10 x Motivation	∅	90%	81.25%
15.4 x Motivation	2 (<i>p</i> =.096)	79%	87.5% ^{a,b}
13.1 x Self-image	2	90%	∅
1.6 x Feedback processes	1	100%	100%
2.2 x Feedback processes	3	95%	100%
2.3 x Feedback processes	2	80%	81.25%
2.7 x Feedback processes	2	80%	∅
6.2 x Feedback processes	2	90%	100%
6.1 x Social learning/imitation	3	84%	∅
1.4 x Behavioral cueing	4 (<i>p</i> =.09)	74%	81.25% ^{a,b}
7.1 x Behavioral cueing	6	100%	∅
8.3 x Behavioral cueing	3	85%	∅
12.1 x Behavioral cueing	3	89%	∅
12.3 x Behavioral cueing	∅	95%	100%
12.5 x Behavioral cueing	2	95%	93.75%
9.1 x General attituded/beliefs	2	68%	87.5% ^b
9.2 x General attituded/beliefs	∅	76%	87.5% ^{a,b}
5.1 x Perceived susceptibility/vulnerability	10	84%	∅
5.2 x Perceived susceptibility/vulnerability	1 (<i>p</i> =.16)	70%	81.25% ^{a,b}

Note. 1.1: Goal-setting (behavior); 1.2: Problem-solving; 1.3: Goal setting (outcome); 1.4: Action planning; 1.5: Review behavior goal(s); 1.6: Discrepancy between current behavior and goal; 1.7: Review outcome goal(s); 2.2: Feedback on

behavior; 2.3: Self-monitoring of behavior; 2.6: Biofeedback; 2.7: Feedback on outcome(s) of behavior; 3.1: Social support (unspecified); 3.2: Social support (practical); 4.1: Instruction on how to perform a behavior; 4.2: Information about antecedents; 5.1: Information about health consequences; 5.2: Salience of consequences; 5.3: Information about social and environmental consequences; 5.5: Anticipated regret; 5.6: Information about emotional consequences; 6.1: Demonstration of the behavior; 6.2: Social comparison; 6.3: Information about others' approval; 7.1: Prompts/cues; 7.5: Remove aversive stimulus; 8.1: Behavioral practice/rehearsal; 8.2: Behavior substitution; 8.3: Habit formation; 8.7: Graded tasks; 9.1: Credible source; 9.2: Pros and cons; 9.3: Comparative imagining of future outcomes; 10.1: Material incentive (behavior); 10.2: Material reward (behavior); 10.3: Non-specific reward; 10.4: Social reward; 10.6: Non-specific incentive; 10.8: Incentive (outcome); 10.10: Reward (outcome); 11.2: Reduce negative emotions; 11.3: Conserving mental resources; 12.1: Restructuring the physical environment; 12.2: Restructuring the social environment; 12.3: Avoidance/reducing exposure to cues for the behavior; 12.5: Adding objects to the environment; 13.1: Identification of self as role model; 13.2: Framing/reframing; 14.2: Punishment; 15.1: Verbal persuasion about capability; 15.3: Focus on past success; 15.4: Self-talk. **81.25%**: 19 BCT–MoA links were retained at only 81.25%.

^a15 BCT–MoA links were retained thanks to study 3; these links were not retained by the literature synthesis study or by the expert consensus study.

^bOpinions of the two groups of experts (i.e., the experts of the expert consensus study and the experts of the triangulation study) are contradictory concerning 24 BCT–MoA links retained at the end of the three studies

For the literature synthesis study (Carey et al., 2019), a p-value with a significance level inferior of .05 was used to indicate the likelihood of a BCT–MoA link. This criterion was defined by Carey et al., 2019.

For the expert consensus study and triangulation study (Connell et al., 2019; Johnston et al., 2018), a BCT–MoA link exists, when more than 80% of the experts were in favor of this link. This criterion was defined in the study by Connell et al., 2019.

Carey, R. N., Connell, L. E., Johnston, M., Rothman, A. J., De Bruin, M., Kelly, M. P., & Michie, S. (2019). Behavior change techniques and their mechanisms of action: A synthesis of links described in published intervention literature. *Annals of Behavioral Medicine*, 53(8), 693–707. <https://doi.org/10.1093/abm/kay078>

Connell, L. E., Carey, R. N., De Bruin, M., Rothman, A. J., Johnston, M., Kelly, M. P., & Michie, S. (2019). Links between behavior change techniques and mechanisms of action: An expert consensus study. *Annals of Behavioral Medicine*, 53(8), 708–720. <https://doi.org/10.1093/abm/kay082>

Johnston, M., Carey, R. N., Connell Bohlen, L. E., Johnston, D., Rothman, A., de Bruin, M., ... & Michie, S. (2018). *Linking behavior change techniques and mechanisms of action: Triangulation of findings from literature synthesis and expert consensus*. PsyArXiv. <http://dx.doi.org/10.31234/osf.io/ur6kz>

Appendix 6.B. Details of Research on Databases (PsycInfo, PsycArticles, PubMed, and Web of Science)

PsycInfo	http://web.b.ebscohost.com.sidnomade-2.grenet.fr/ehost/resultsadvanced?vid=2&sid=80f71198-c7fa-444a-8a65-351aff5b8dde%40sessionmgr102&bquery=(vaccination)+AND+(intervention)&bdata=JmRiPXBzeWgmY2xpMD1MQTEyJmNsdjA9RW5nbGlzaCU3ZUZyZW5jaCZjbGkxPVBPMiZjbHYxPUh1bWFuJmxhbmc9ZnlmdHlwZT0xJnNpdGU9ZWZWhvc3QtbGl2ZQ%3d%3d
Keywords	("vaccination*") AND ("intervention*")
Criteria	Language: English, French; Population: Human
PubMed	https://www.ncbi.nlm.nih.gov.gaelnomade-1.grenet.fr/pubmed
Keywords	((vaccination) AND intervention) AND psychology
Criteria	Human; in English or French
PsycArticles	http://web.b.ebscohost.com.sidnomade-2.grenet.fr/ehost/resultsadvanced?vid=2&sid=5352e8f5-336b-40ca-9b80-3562c70c0159%40pdc-v-sessmgr01&bquery=(vaccination)+AND+(intervention)&bdata=JmRiPXBkaCZjbGkxPVBPMiZjbHYxPUh1bWFuJmxhbmc9ZnlmdHlwZT0xJnNpdGU9ZWZWhvc3QtbGl2ZQ%3d%3d
Keywords	("vaccination*") AND ("intervention*")
Criteria	Population: Human
Web of science	http://apps.webofknowledge.com.gaelnomade-1.grenet.fr/Search.do?product=WOS&SID=F4gxGL1u5W4QBIw4QMD&search_mode=GeneralSearch&prID=390faa0c-2459-469c-a18e-ab530fbccd79
Keywords	TS=("vaccination*" AND "intervention*")
Criteria	TS=("vaccination*" AND "intervention*") Refined by: LANGUAGES: (ENGLISH OR FRENCH) Timespan: All years. Indexes: SCI-EXPANDED, CPCI-S, CPCI-SSH, CCR-EXPANDED, IC.

First, the articles were selected on the basis of the title and the abstract. Then, the method part was studied. Finally, we then looked at entire article and kept only the articles that met our inclusion criteria. This inclusion method is in agreement with that of Moher, Liberati, Tetzlaff, & Altman, 2009.

Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., & Altman, D.G., & the members of PRISMA group

(2009). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The

PRISMA statement. *Plos Medicine*, 6(7). <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000097>

Appendix 6.C. References of Included Trials

- *Baskin, E. (2018). Increasing influenza vaccination rates via low cost messaging interventions. *Plos One*, *13*(2). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0192594>
- *Bodelet, C., Landelle, C., Sutter, J., Germi, R., & Gauchet, A. (2020a). *Plan to vaccinate? Two randomized controlled trials on increasing the seasonal flu vaccination rate among healthcare workers*. [Unpublished manuscript]. Grenoble-Alpes University.
- *Bodelet, C., Vareilles, G., & Gauchet, A. (2020b). *Planifier pour obtenir le vaccin contre les HPV ? Un essai randomisé contrôlé pour augmenter le taux de vaccination*. [Unpublished manuscript]. Grenoble-Alpes University.
- *Borg, K., Sutton, K., Beasley, M., Tull, F., Faulkner, N., Halliday, J., ... & Bragge, P. (2018). Communication-based interventions for increasing influenza vaccination rates among Aboriginal children: A randomised controlled trial. *Vaccine*, *36*(45), 6790–6795. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2018.09.020>
- *Conner, M., Godin, G., Norman, P., & Sheeran, P. (2011). Using the question-behavior effect to promote disease prevention behaviors: Two randomized controlled trials. *Health Psychology*, *30*(3), 300–309. <https://doi.org/10.1037/a0023036>
- *Cox, A. D., Cox, D., Cyrier, R., Graham-Dotson, Y., & Zimet, G. D. (2012). Can self-prediction overcome barriers to hepatitis B vaccination? A randomized controlled trial. *Health Psychology*, *31*(1), 97–105. <https://doi.org/10.1037/a0025298>
- *Dempsey, A. F., Pyrznowski, J., Lockhart, S., Barnard, J., Campagna, E. J., Garrett, K., ... & O’Leary, S. T. (2018). Effect of a health care professional communication training intervention on adolescent human papillomavirus vaccination: A cluster randomized clinical trial. *JAMA pediatrics*, *172*(5), e180016-e180016. doi:10.1001/jamapediatrics.2018.0016
- *DiClemente, R. J., Murray, C. C., Graham, T., & Still, J. (2015). Overcoming barriers to HPV vaccination: A randomized clinical trial of a culturally-tailored, media intervention among African American girls. *Human Vaccines & Immunotherapeutics*, *11*(12), 2883–2894. <https://doi.org/10.1080/21645515.2015.1070996>
- *Dixon, B. E., Zimet, G. D., Xiao, S., Tu, W., Lindsay, B., Church, A., & Downs, S. M. (2019). An educational intervention to improve HPV vaccination: A cluster randomized trial. *Pediatrics*, *143*(1). <https://doi.org/10.1542/peds.2018-1457>
- *Gauchet, A., Fieulaine, N., Chakroun, N., & Izaute, M. (2015, December). *Implementation intention to improve HPV vaccination*. Poster session presented at the meeting the European Health Psychologist, Limassol, Cyprus.
- *Hawe, P., McKenzie, N., & Scurry, R. (1998). Randomised controlled trial of the use of a modified postal reminder card on the uptake of measles vaccination. *Archives of Disease in Childhood*, *79*(2), 136–140. <http://dx.doi.org/10.1136/adc.79.2.136>
- *Hopfer, S. (2012). Effects of a narrative HPV vaccination intervention aimed at reaching college women: A randomized controlled trial. *Prevention Science*, *13*(2), 173-182. <https://doi.org/10.1007/s11121-011-0254-1>
- *Isler, O., Isler, B., Kopsacheilis, O., & Ferguson, E. (2020). Limits of the social-benefit motive among high-risk patients: A field experiment on influenza vaccination

- behaviour. *BMC Public Health*, 20(1), 1–9. <https://doi.org/10.1186/s12889-020-8246-3>
- *Joseph, N. P., Bernstein, J., Pelton, S., Belizaire, M., Goff, G., Horanieh, N., & Freund, K. M. (2016). Brief client-centered motivational and behavioral intervention to promote HPV vaccination in a hard-to-reach population: A pilot randomized controlled trial. *Clinical Pediatrics*, 55(9), 851–859. <https://doi.org/10.1177/0009922815616244>
- *Kasting, M. L., Head, K. J., Cox, D., Cox, A. D., & Zimet, G. D. (2019). The effects of message framing and healthcare provider recommendation on adult hepatitis B vaccination: A randomized controlled trial. *Preventive Medicine*, 127. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2019.105798>
- *Kriss, J. L., Frew, P. M., Cortes, M., Malik, F. A., Chamberlain, A. T., Seib, K., ... & Omer, S. B. (2017). Evaluation of two vaccine education interventions to improve pertussis vaccination among pregnant African American women: A randomized controlled trial. *Vaccine*, 35(11), 1551–1558. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2017.01.037>
- *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>.
- *Meharry, P. M., Cusson, R. M., Stiller, R., & Vázquez, M. (2014). Maternal influenza vaccination: Evaluation of a patient-centered pamphlet designed to increase uptake in pregnancy. *Maternal and Child Health Journal*, 18(5), 1205–1214. <https://doi.org/10.1007/s10995-013-1352-4>
- *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. <http://dx.doi.org/10.1073/pnas.1103170108>
- *Payaprom, Y., Bennett, P., Alabaster, E., & Tantipong, H. (2011). Using the Health Action Process Approach and implementation intentions to increase flu vaccine uptake in high risk Thai individuals: A controlled before-after trial. *Health Psychology*, 30(4), 492–500. <https://doi.org/10.1037/a0023580>
- *Pot, M., Paulussen, T. G., Ruiter, R. A., Eekhout, I., De Melker, H. E., Spoelstra, M. E., & Van Keulen, H. M. (2017). Effectiveness of a web-based tailored intervention with virtual assistants promoting the acceptability of HPV vaccination among mothers of invited girls: Randomized controlled trial. *Journal of Medical Internet Research*, 19(9). <https://doi.org/10.2196/jmir.7449>
- *Powell-Jackson, T., Fabbri, C., Dutt, V., Tougher, S., & Singh, K. (2018). Effect and cost-effectiveness of educating mothers about childhood DPT vaccination on immunisation uptake, knowledge, and perceptions in Uttar Pradesh, India: A randomised controlled trial. *Plos Medicine*, 15(3). doi: [10.1371/journal.pmed.1002519](https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1002519)
- *Saunier, F., Berthelot, P., Mottet-Auselo, B., Pelissier, C., Fontana, L., Botelho-Nevers, E., & Gagneux-Brunon, A. (2020). Impact of a decision-aid tool on influenza vaccine coverage among HCW in two French hospitals: A cluster-randomized trial. *Vaccine*, 38(36), 5759–5763. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2020.07.011>
- *Schmidtke, K. A., Nightingale, P. G., Reeves, K., Gallier, S., Vlaev, I., Watson, S. I., & Lilford, R. J. (2020). Randomised controlled trial of a theory-based intervention to

- prompt front-line staff to take up the seasonal influenza vaccine. *BMJ Quality & Safety*, 29(3), 189–197. <http://dx.doi.org/10.1136/bmjqs-2019-009775>
- *Tull, F., Borg, K., Knott, C., Beasley, M., Halliday, J., Faulkner, N., ... & Bragge, P. (2019). Short message service reminders to parents for increasing adolescent human papillomavirus vaccination rates in a secondary school vaccine program: A randomized control trial. *Journal of Adolescent Health*, 65(1), 116–123. <https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2018.12.026>
- *Vanderpool, R. C., Cohen, E. L., Crosby, R. A., Jones, M. G., Bates, W., Casey, B. R., & Collins, T. (2013). “1-2-3 Pap” intervention improves HPV vaccine series completion among Appalachian women. *Journal of Communication*, 63(1), 95–115. <https://doi.org/10.1111/jcom.12001>
- *Vet, R., Wit, J. B. D., & Das, E. (2014). The role of implementation intention formation in promoting hepatitis B vaccination uptake among men who have sex with men. *International Journal of STD & AIDS*, 25(2), 122–129. <https://doi.org/10.1177/0956462413495012>
- *Williams, S. E., Rothman, R. L., Offit, P. A., Schaffner, W., Sullivan, M., & Edwards, K. M. (2013). A randomized trial to increase acceptance of childhood vaccines by vaccine-hesitant parents: A pilot study. *Academic Pediatrics*, 13(5), 475–480. <https://doi.org/10.1016/j.acap.2013.03.011>
- *Wiseman, P. (2015). *A study to determine the preliminary effects of a theory-based intervention (sayno2flu) combined with the use of mobile technology on parents' influenza prevention beliefs and behaviors in a primary care setting* (Doctoral dissertation). Retrieved from <https://repository.asu.edu/items/29969>
- *Wroe, A. L., Turner, N., & Owens, R. G. (2005). Evaluation of a decision-making aid for parents regarding childhood immunizations. *Health Psychology*, 24(6), 539–547. <https://doi.org/10.1037/0278-6133.24.6.539>.
- *Yokum, D., Lauffenburger, J. C., Ghazinouri, R., & Choudhry, N. K. (2018). Letters designed with behavioural science increase influenza vaccination in Medicare beneficiaries. *Nature Human Behaviour*, 2(10), 743–749. <https://doi.org/10.1038/s41562-018-0432-2>
- *Zimmerman, R. K., Brown, A. E., Pavlik, V. N., Moehling, K. K., Raviotta, J. M., Lin, C. J., ... & Ahmed, F. (2017). Using the 4 pillars practice transformation program to increase pneumococcal immunizations for older adults: a cluster-randomized trial. *Journal of the American Geriatrics Society*, 65(1), 114–122. <https://doi.org/10.1111/jgs.14451>

Appendix 6.D. Presentation of Items Assessing the Quality of Survey Studies in Psychology

Item	Description
1 [Introduction]	Was the problem or phenomenon under investigation defined, described, and justified?
2 [Introduction]	Was the population under investigation defined, described, and justified?
3 [Introduction]	Were specific research questions and/or hypotheses stated?
4 [Introduction]	Were operational definitions of all study variables provided?
5 [Participants]	Were participant inclusion criteria stated?
6 [Participants]	Was the participant recruitment strategy described?
7 [Participants]	Was a justification/ rationale for the sample size provided?
8 [Data]	Was the attrition rate provided?
9 [Data]	Was a method of treating attrition provided?
10 [Data]	Were the data analysis techniques justified?
11 [Data]	Were the measures provided in the report (or in a supplement) in full?
12 [Data]	Was evidence provided for the validity of all the measures (or instrument) used?
13 [Data]	Was the study sample described in terms of key demographic characteristics?
14 [Data]	Was information provided about the person(s) who collected the data
15 [Data]	Was information provided about the duration (or start and end date) of data collection?
16 [Data]	Was the study sample described in terms of key demographic characteristics?
17 [Data]	Was discussion of findings confined to the population from which the sample was drawn?
18 [Ethics]	Were participants debriefed at the end of data collection?
19 [Ethics]	Were participants asked to provide (informed) consent or assent?
20 [Ethics]	Were funding sources or conflicts of interest disclosed?

Appendix 6.E. Presentation of Items of the Theme Coding Scheme

Item		Description
1	Theory/model of behavior mentioned	Models/theories that specify relations among variables, in order to explain or predict behavior (e.g., TPB, SCT, HBM) are mentioned, even if the intervention is not based on this theory
2	Targeted construct mentioned as predictor of behavior	(‘Targeted’ construct refers to a psychological construct that the study intervention is hypothesized to change). Evidence that the psychological construct relates to (correlates/ predicts/causes) behavior should be presented within the introduction or method (rather than the Discussion).
3	Intervention based on single theory	The intervention is based on a single theory (rather than a combination of theories or theory and predictors)
4	Theory/ predictors used to select recipients for the intervention	Participants were screened/selected based on achieving a particular score/level on a theory-relevant construct
5	Theory/ predictors used to select/ develop intervention techniques	The intervention is explicitly based on a theory or combination of theories and predictors
6	Theory/ predictors used to tailor intervention techniques to recipients	The intervention differs for different sub-groups that vary on a psychological construct (e.g., stage of change) at baseline
7	All intervention techniques are explicitly linked to at least one theory relevant construct/ predictor	Each intervention technique is explicitly linked to at least one theory-relevant construct.
8	At least one, but not all, of the intervention techniques are explicitly linked to at least one theory relevant construct/ predictor	At least one, but not all, of the intervention techniques are explicitly linked to at least one theory-relevant construct.
9	Group of techniques are linked to a group of constructs/ predictors	A cluster of techniques is linked to a cluster of constructs.
10	All theory-relevant constructs/ predictors are explicitly linked to at least one intervention technique	Every theoretical construct within a stated theory (see item 5) is linked to at least one intervention technique.
11	At least one, but not all, of the theory relevant constructs/ predictors are explicitly linked to at least one intervention technique	At least one, but not all, of the theoretical constructs within a stated theory are linked to at least one intervention technique.
12	Theory-relevant constructs/ predictors are measured	a) At least one construct of theory mentioned in relation to the intervention is measured POST-INTERVENTION. b) At least one construct of theory mentioned in relation to the intervention is measured PRE- AND POST-INTERVENTION.
13	Quality of measures	a) All of the measures of theory relevant constructs had some evidence for their reliability b) At least one, but not all, of the measures of theory relevant constructs had some evidence for their reliability

		c) All of the measures of theory relevant constructs have been previously validated
		d) At least one, but not all, of the measures of theory relevant constructs have been previously validated
		e) The behavior measure had some evidence for its reliability
		f) The behavior measure has been previously validated
14	Randomization of participants to condition	a) Do the authors claim randomization?
		b) Is a method of random allocation to condition described (e.g., random number generator; coin toss)
		c) Was the success of randomization tested?
		d) Was the randomization successful (or baseline differences between intervention and control group statistically controlled)?
15	Changes in measured theory relevant constructs/ predictor	The intervention leads to sig. change in at least one theory relevant construct (vs. control group) in favor of the intervention.
16	Mediational analysis of construct/s/ predictors	a) Mediator predicts DV? (or change in mediator leads to change in DV)
		b) Mediator predicts DV (when controlling for IV)?
		c) Intervention does not predict DV (when controlling for mediator)?
		d) Mediated effect statistically significant?
17	Results discussed in relation to theory	Results are discussed in terms of the theoretical basis of the intervention
18	Appropriate support for theory	Support for the theory is based on appropriate mediation OR refutation of the theory is based on obtaining appropriate null effects (i.e., changing behavior without changing the theory-relevant constructs).
19	Results used to refine theory	The authors attempt to refine the theory upon which the intervention was based by either: a) adding or removing constructs to the theory, or b) specifying that the interrelationships between the theoretical constructs should be changed and spelling out which relationships should be changed

Appendix 6.F. Behavior Change Technique Coding Guidelines

1. Definition of a BCT: A replicable component of an intervention designed to alter or redirect causal processes that regulate behaviour; that is, a technique is proposed to be an 'active ingredient' (e.g. feedback, self-monitoring, and reinforcement).
 - (a). BCTs contain verbs (e.g., provide, advise, arrange) that refer to the action(s) taken by the person/s delivering the technique. BCTs can be delivered by an 'interventionist' or self-delivered.
 - (b). BCTs contain the term "behaviour" referring to a single action or sequence of actions that includes the performance of wanted behaviour(s) and/or inhibition (non-performance) of unwanted behaviour(s).
2. Coders should familiarise themselves with BCTs (e.g., labels, definitions and examples), and should read and re-read BCT definitions as many times as needed (i.e.. to have a good understanding of what must be specified in the intervention description in order for the BCT to be coded). The whole intervention description should be read before beginning to code BCTs. There may be multiple BCTs within one sentence.
3. Assess and rate how certain you are of the identification of the BCT, noting whether you think the BCT is (i) present in all probability (with a "+" symbol) or (ii) present beyond all reasonable doubt ("++") – mark this in your comment on PDF.
4. BCTs are relevant to behaviours at both individual and group levels. For example, the following are both examples of the same BCT, but the first is at an individual level while the second is at a group level.
 - (a). "Individual medical practitioners compared their number of patient referrals with the number made by their colleagues" [BCT: Social comparison ++]
 - (b). "The number of referrals made by the health practice was compared with that of other health practices locally" [BCT: Social comparison ++]
5. All BCTs within intervention descriptions should be coded and added to the BCT coding mastersheet - even those not linked to a mechanism of action.
6. Where BCTs have not already been coded within papers, the most recent BCT taxonomy of 93 BCTs, BCTTv1 (Michie et al., 2013), should be used. Where BCTs have been coded using an earlier version of the taxonomy, these should be re-coded using BCTTv1 to standardise coding. BCTs that are the same across taxonomies will not be recoded, provided coders agree with the previous coding. If the intervention was previously coded by a review, the coding should be added to the intervention papers (if not already available).
7. BCTs should only be coded if they are targeting one or more of the target behaviours or key preparatory behaviours of the intervention - not supportive behaviours that are active ingredients in engaging the person. Thus, while we would include 'condom buying' in a safe sex intervention, we would not include 'parent/child' communication in a dietary intervention (where the behaviour measured is fruit & veg intake). This is due to (a) the complexity of this

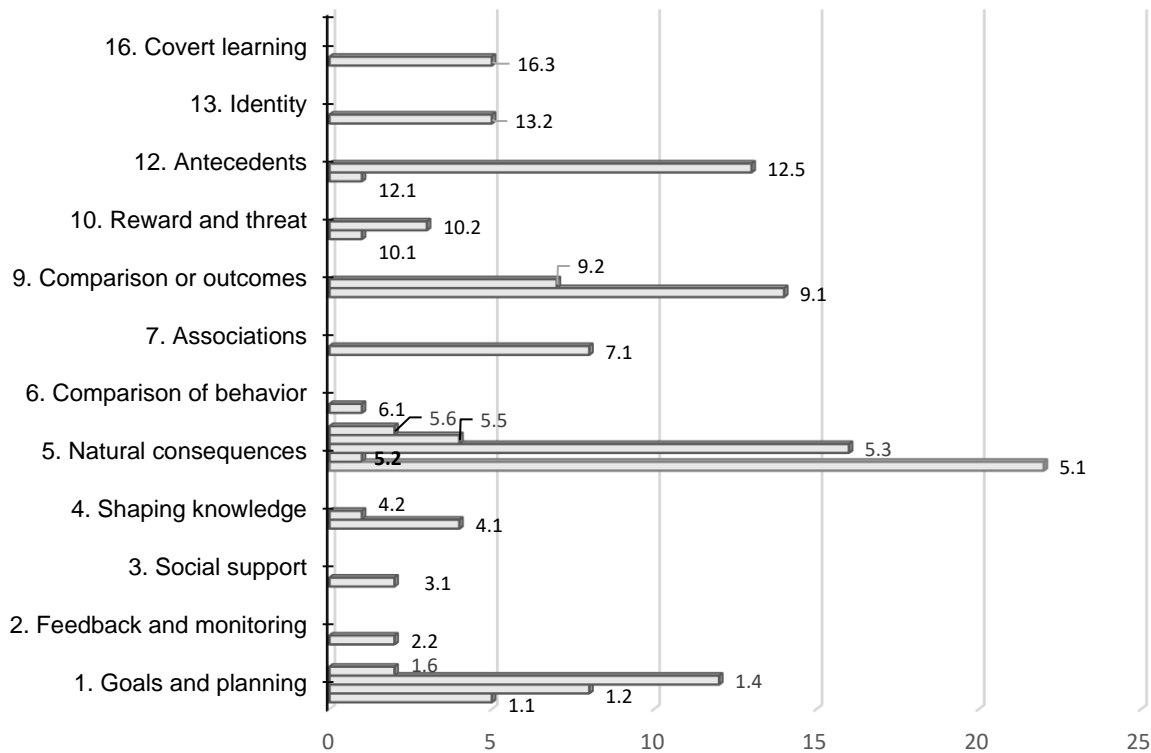
process, (b) the time constraints of the project and (c) the lack of clarity afforded to causal sequences within intervention descriptions. If unsure whether ‘preparatory’ behaviour or not, keep aside for further review.

8. If the intervention description includes a label from the BCT taxonomy (e.g. ‘problem solving’), but the description of this BCT appears to contradict the definition from the BCT taxonomy (e.g. ‘problem solving activities that asked participants to decide if statements were true or false’), do not code.

9. For the purposes of this project, motivational interviewing (MI), counselling, stress management and other composite techniques, when not broken down further, should not be coded as BCTs

Note. 1.1: Goal-setting (behavior); 1.2: Problem-solving; 1.4: Action planning; 1.6: Discrepancy between current behavior and goal; 2.2: Feedback on behavior; 3.1: Social support (unspecified); 4.1: Instruction on how to perform a behavior; 4.2: Information about antecedents; 5.1: Information about health consequences; 5.2: Salience of consequences; 5.3: Information about social and environmental consequences; 5.5: Anticipated regret; 5.6: Information about emotional consequences; 6.1: Demonstration of the behavior; 7.1: Prompts/cues; 9.1: Credible source; 9.2: Pros and cons; 10.1: Material incentive (behavior); 10.2: Material reward (behavior); 12.1: Restructuring the physical environment; 12.5: Adding objects to the environment; 13.2: Framing/reframing; 16.3: Vicarious consequences. GT: Group Type; EG: Experimental Group; CG: Control Group. P: Behavior change technique present.

Appendix 6.H. Presentation of Behavior Change Technique Clusters Present in Experimental Groups in Studies

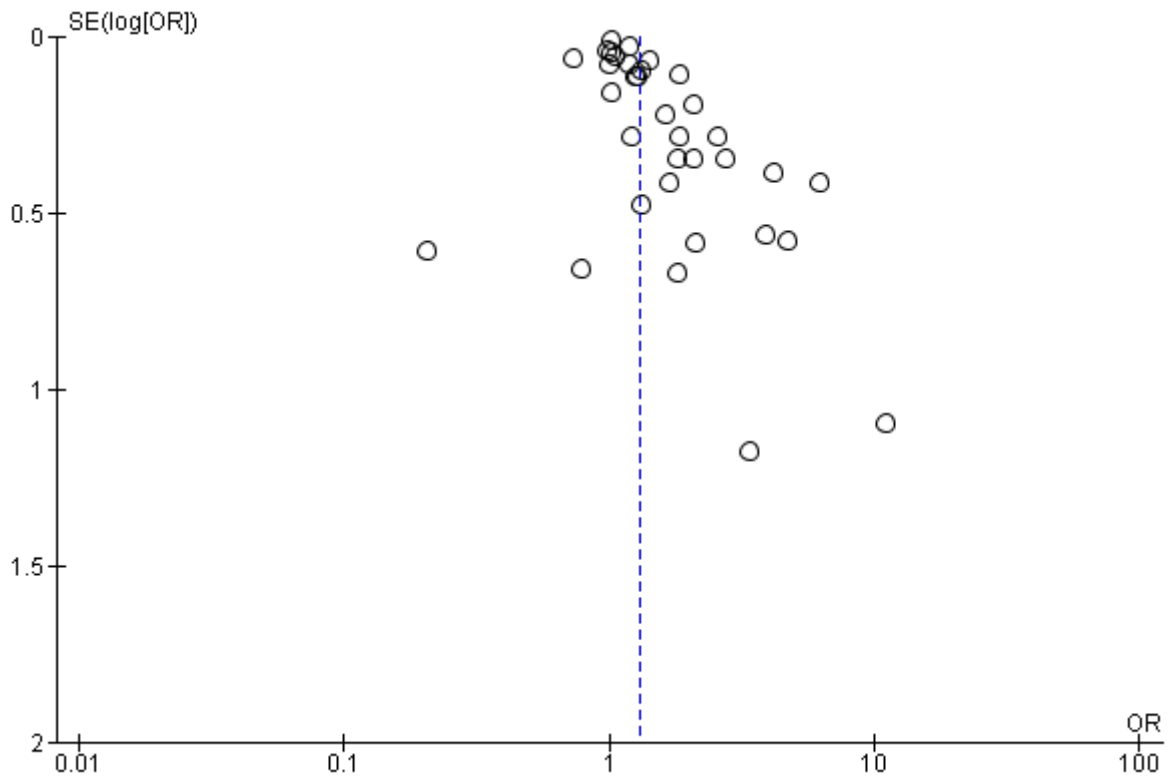


Note. 1.1: Goal-setting (behavior); 1.2: Problem-solving; 1.4: Action planning; 1.6: Discrepancy between current behavior and goal; 2.2: Feedback on behavior; 3.1: Social support (unspecified); 4.1: Instruction on how to perform a behavior; 4.2: Information about antecedents; 5.1: Information about health consequences; 5.2: Salience of consequences; 5.3: Information about social and environmental consequences; 5.5: Anticipated regret; 5.6: Information about emotional consequences; 6.1: Demonstration of the behavior; 7.1: Prompts/cues; 9.1: Credible source; 9.2: Pros and cons; 10.1: Material incentive (behavior); 10.2: Material reward (behavior); 12.1: Restructuring the physical environment; 12.5: Adding objects to the environment; 13.2: Framing/reframing; 16.3: Vicarious consequences.

Appendix 6.I. Level of Belief in the Safety of Vaccines According to the Countries Where the Interventions Took Place

Study	Country	Level of belief in <i>vaccines are safe</i> according to Larson et al. (2016)
Baskin, 2018	USA	High
Bodelet et al., 2020a, Study 1	France	Low
Bodelet et al., 2020a, Study2	France	Low
Bodelet et al., 2020b	France	Low
Borg et al., 2018	Australia	High
Conner et al., 2011	Canada	Middle
Cox et al., 2012	USA	High
Dempsey et al., 2018	USA	High
DiClemente et al., 2015	USA	High
Dixon et al., 2018	USA	High
Gauchet et al., 2015	France	Low
Hawe et al., 1998	Australia	High
Hopfer, 2012	USA	High
Isler et al., 2020	Turkey	Middle
Joseph et al., 2016	USA	High
Kasting et al., 2019	USA	High
Kriss et al., 2017	USA	High
Leventhal et al., 1965	USA	High
Meharry et al., 2014	USA	High
Milkman et al., 2014	USA	High
Payaprom et al., 2011	Thailand	High
Pot et al., 2017	Netherlands	Middle
Powell-Jackson et al., 2018	India	High
Saunier et al., 2020	France	Low
Schmidtke et al., 2020	England	High
Tull et al., 2018	Australia	High
Vanderpool et al., 2013	USA	High
Vet et al., 2014	Netherlands	Middle
Williams et al., 2013	USA	High
Wiseman, 2016	USA	High
Wroe et al., 2005	New Zealand	Ø
Yokum et al., 2018	USA	High
Zimmerman et al., 2017	USA	High

Note. Ø: not indicated

Appendix 6.J. Funnel Plot of Publication Bias

Appendix 6.K. Characteristics of the Included Trials

Study	Published	Country	Age [<i>M</i> , (<i>SD</i>)]	Gender % female	Population	Vaccine type	Setting	Length of follow-up	N within analysis	Behavior measure	Vaccine target
Baskin, 2018	Yes	USA	Ø	0%	Adult	IV	University	Ø	5252	O	S
Bodelet et al., 2020a, Study 1	No	France	37.53 (11.33)	83.4%	HCW	IV	Hospital and Clinic	15 weeks	219	SR	S
Bodelet et al., 2020a, Study 2	No	France	40.65 (11.42)	83.5%	HCW	IV	Hospital and Clinic	15 weeks	82	SR	S
Bodelet et al., 2020b	No	France	13 (0.5)	93.5%	Adult (Parent)	HPV	School	3 months	113	SR	OT
Borg et al., 2018	Yes	Australia	Ø	0%	Adult (Parent)	IV	Home	Ø	3689	O	OT
Conner et al., 2011	Yes	Canada	38.1 (12.2)	83.4%	HCW	IV	Hospital	2 months	1024	O	S
Cox et al., 2012	Yes	USA	Ø	38.8%	Adult (Patient)	HBV	Clinic	2 weeks	1175	O	S
Dempsey et al., 2018	Yes	USA	Ø	50.3%	Adolescent	HPV	Hospital	Ø	31270	O	OT
DiClemente et al., 2015	Yes	USA	16.7 (1.5)	100%	Adolescent	HPV	Clinic	7 months	204	O	OT
Dixon et al., 2018	Yes	USA	Ø	45.3%	Adult	HPV	Clinic	7 months	1596	SR	S
Gauchet et al., 2015	No	France	Ø	100%	Adolescent, Adult	HPV	School and University	1 months	76	O	S
Hawe et al., 1998	Yes	Australia	Ø	0%	Adult (Parent)	MMRV	Home	Ø	259	SR	OT
Hopfer, 2012	Yes	USA	21 (1.87)	100%	Adult	HPV	University	2 months	253	SR	S
Isler et al., 2020	Yes	Turkey	Ø	48%	Adult	IV	Hospital	Ø	222	O	S
Joseph et al., 2016	Yes	USA	41 (8)	100%	Adult (Parent)	HPV	Hospital	1 month	193	SR	OT
Kasting et al., 2019	Yes	USA	Ø	40%	Adult	HBV	Clinic	8 months	1163	SR	S
Kriss et al., 2017	Yes	USA	26.1 (5.5)	100%	Adult	Tdap	Clinic	47 days	64	O	S
Leventhal et al., 1965	Yes	USA	Ø	0%	Adult	Tdap	University	4-6 weeks	148	SR	S
Meharry et al., 2014	Yes	USA	Ø	100%	Adult	IV	Clinic	Immediately after	97	SR	S
Milkman et al., 2014	Yes	USA	51.1 (8.1)	27.5%	Adult	IV	Company	Ø	2538	O	S
Payaprom et al., 2011	Yes	Thailand	56.24 (5.86)	66.67%	Adult	IV	Community	2 months	201	SR	S
Pot et al., 2017	Yes	Netherlands	43.64 (4.25)	100%	Adult (Parent)	HPV	Home and Web	18 months	8061	SR	OT

Powell-Jackson et al., 2018	Yes	India	Ø	100%	Adult (Parent)	Tdap	Villages	7 months	706	O	OT
Saunier et al., 2020	Yes	France	Ø	0%	HCW	IV	Hospital	Ø	3547	O	S
Schmidtke et al., 2020	Yes	UK	Ø	74.27%	HCW	IV	Hospital	3 months	2783	O	S
Tull et al., 2018	Yes	Australia	13.1 (40)	50.08%	Adult (Parent)	HPV	School	Ø	2601	O	OT
Vanderpool et al., 2013	Yes	USA	22 (2.4)	100%	Adult	HPV	Community	9 months	344	O	S
Vet et al., 2014	Yes	Netherlands	32.6 (12.4)	0%	Adult	HBV	Web	5 months	300	O	S
Williams et al., 2013	Yes	USA	Ø	0%	Adult (Parent)	Tdap, IPV, HBV, RV, PCV-13, Hib	private pediatric practices	2 months	122	SR	OT
Wiseman, 2016	No	USA	35	94%	Adult (Parent)	IV	Clinic	2 weeks	131	SR	OT
Wroe et al., 2005	Yes	New Zealand	31.17	100%	Adult (Parent)	Tdap, HBV, Hib, IPV	Hospital	A few days later	99	SR	OT
Yokum et al., 2018	Yes	USA	76 (8)	56%	Adult	IV	Home	Ø	97048	O	S
Zimmerman et al., 2017, Study1	Yes	USA	Ø	67.37%	Adult	PPSV	Primary care practices	Ø	5789	SR	S
Zimmerman et al., 2017, Study 2	Yes	USA	Ø	57.5%	Adult	PPSV	Primary care practices	Ø	12318	SR	S

Note. Ø: not indicated. HCW: Healthcare Workers. MMRV: Measles, mumps, rubella, and varicella vaccine; HBV: Hepatitis B vaccine; IV: Influenza vaccination; HPV: Human papillomavirus; IPV: **Inactivated polio vaccine**; RV: **Rotavirus vaccine**; PCV-13: Pneumococcal 13-valent conjugate vaccine; Hib: Haemophiles influenzae type b vaccine; PPSV: Cumulative Pneumococcal Polysaccharide Vaccine; **Tdap: Tetanus, Diphtheria, Pertussis vaccine**; **SR: self-reported**; **O: objective**; **S: self**; **OT: other**

Appendix 6.L. Characteristics of Trials Including Details on the Models and Results Section

Study	Theoretical approach	Intention vaccination check at T1	Using all the constructs of a theory to conduct the intervention	Difference in vaccination between intervention and control groups (p<.05)	% vaccinated (difference between intervention group and control group)		
					n/N (%) intervention group	n/N (%) control group	percentage difference (n)
Baskin, 2018	RFT	1	No	No	877/2605 (33.7%)	860/2647 (32.5%)	1.2% (17)
Bodelet et al., 2020a, Study 1	HAPA*, TPB	4	No	No	12/118 (10.2%)	8/101 (7.9%)	2.3% (4)
Bodelet et al., 2020a, Study 2	HAPA*, TPB	2	No	No	7/42 (16.7%)	4/40 (10%)	6.7% (3)
Bodelet et al., 2020b	HAPA*, TPB	3	No	No	6/32 (18.8%)	8/81 (9.9%)	8.9% (10)
Borg et al., 2018	INSPIRE	1	No	Yes	131/2221 (5.9%)	96/2202 (4.4%)	1.5% (35)
Conner et al., 2011	TPB	1	No	Yes	252/600 (42%)	218/600 (36.3%)	5.7% (34)
Cox et al., 2012	TCT	1	Yes	Yes	72/130 (55.4%)	43/132 (32.6%)	22.8% (29)
Dempsey et al., 2018	PAPM	1	Yes	Yes	1894/15920 (11.9%)	279/15541 (1.8%)	10.1% (1615)
DiClemente et al., 2015	IMB	3	Yes	No	26/100 (26%)	17/104 (16.3%)	9.7% (9)
Dixon et al., 2018	TPB	1	Probably not	Yes	348/537 (64.8%)	531/1059 (50.1%)	14.7% (234)
Gauchet et al., 2015	MAP	2	No	No	2/44 (4.55%)	0/44 (0%)	4.55% (2)
Hawe et al., 1998	HBM	1	No	Yes	98/124 (79%)	90/134 (67.2%)	11.8% (8)
Hopfer, 2012	CCNT	2	Yes	Yes	22/101 (21.8%)	18/152 (11.8%)	10% (4)
Isler et al., 2020	PH	1	Yes	No	7/26 (26.9%)	16/25 (64%)	- 37.1%
Joseph et al., 2016	MI	1	Yes	No	53/96 (55.2%)	49/97 (50.5%)	4.7% (4)
Kasting et al., 2019	PT	1	Yes	Yes	316/583 (54.5%)	286/583 (49.1%)	5.4% (30)
Kriss et al., 2017	ELM	1	Probably not	No	15/30 (50%)	6/34 (17.6%)	32.4% (9)
Leventhal et al., 1965	FAT	1	Yes	Yes	8/29 (27.9%)	1/30 (3.3%)	24.6% (7)
Meharry et al., 2014	HBM	1	Yes	Yes	66/84 (78.6%)	23/49 (46.9%)	31.7% (43)
Milkman et al., 2014	MAP	1	No	Yes	471/1270 (37.1%)	419/1268 (33%)	4.1% (52)
Payaprom et al., 2011	HAPA	2	No	No	99/110 (90%)	86/102 (84.3%)	5.7% (13)
Pot et al., 2017	SCT	2	Yes	No	2929/3995 (73.3%)	2961/4067 (72.8%)	0.5% (32)
Powell-Jackson et al., 2018	PT	1	Yes	Yes	107/239 (44.8%)	66/235 (28.1%)	16.7% (41)
Saunier et al., 2020	OIDA	1	Yes	Yes	761/1968 (38.7%)	489/1579 (31%)	7.7% (272)

Schmidtke et al., 2020	TNSB	1	Yes	No	812/1885 (43.1%)	386/898 (43%)	0.1% (426)
Tull et al., 2018	HBM*, MAP*	1	No	Yes	2353/2654 (88.7%)	1194/1394 (85.7%)	3% (1159)
Vanderpool et al., 2013	TPB, IMB*	4	Yes	Yes	77/178 (43.3%)	53/166 (31.9%)	11.4% (24)
Vet et al., 2014	MAP	3	No	Yes	21/99 (21.2%)	18/201 (9%)	12.2% (3)
Williams et al., 2013	HBM	1	No	No	48/53 (90.6%)	61/66 (92.4%)	- 1.8%
Wiseman, 2016	HBM	1	Yes	Yes	56/67 (83.6%)	29/67 (45.3%)	38.3% (27)
Wroe et al., 2005	DMT	2	Yes	∅	45/50 (90%)	35/50 (70%)	20% (10)
Yokum et al., 2018	MAP	1	No	Yes	8939/33992 (26.3%)	29520/ 113977 (25.9%)	0.4% (591)
Zimmerman et al., 2017, Study 1	DIT	1	Yes	Yes	2299/3010 (76.4%)	2267/2779 (81.6%)	5.2% (32)
Zimmerman et al., 2017, Study 2	DIT	1	Yes	No	4748/6095 (77.9%)	4860/6223 (78.1%)	- 0.2%

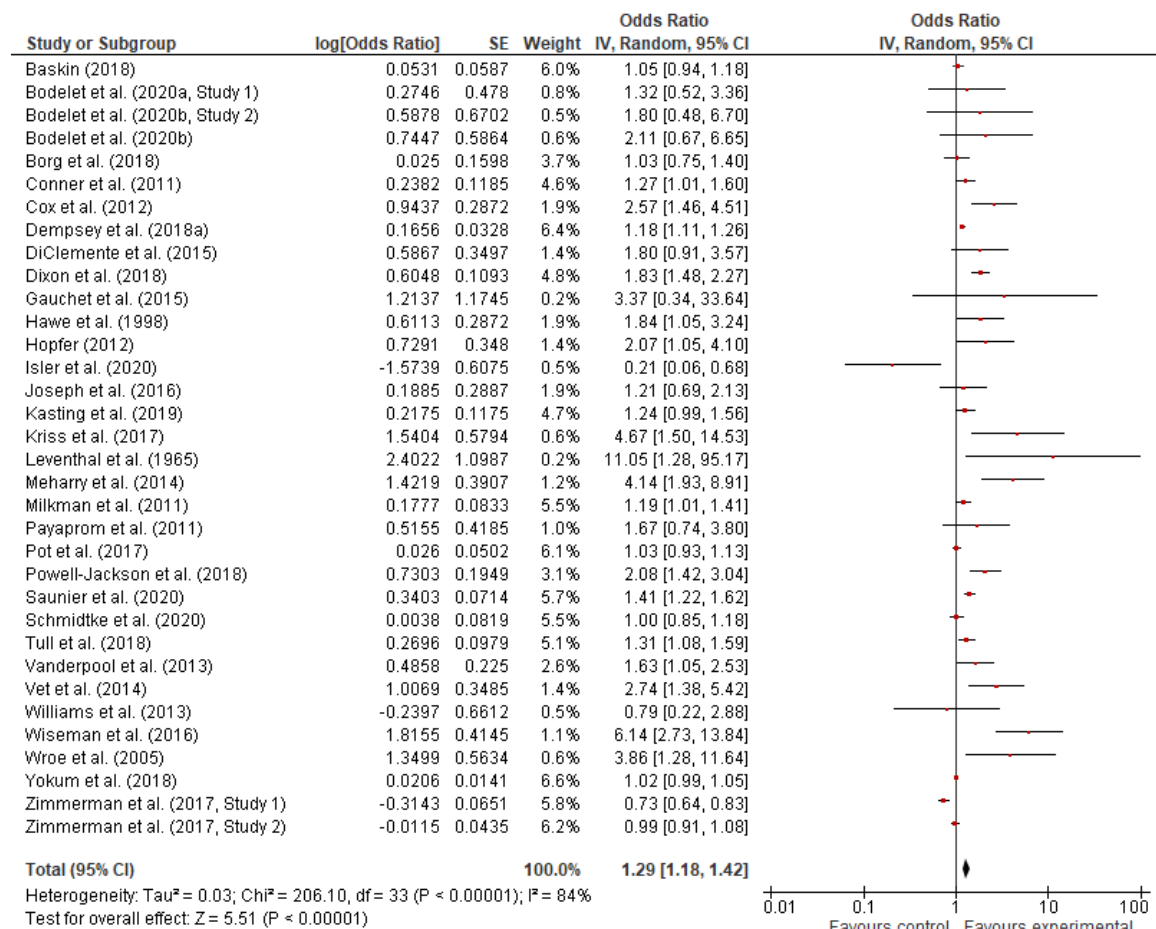
Note. 1: unverified; 2: checked and equal in both groups; 3: checked but intention vaccination is higher in experimental group; 4: checked but intention vaccination is higher in control group. TPB: Theory of Planned Behaviour; RFT: Regulatory Focus Theory; TCT: Temporal-Construal Theory; DMT: Decision Making Theory; IMB: Information-Motivation-Behavioral Skills Model; CCNT: Culture Centric Narrative Theory; MI: Motivational Interviewing; ELM: Elaboration Likelihood Model; MAP: Model Action Phases; HAPA: Health Action Process Approach; SCT: Social Cognitive Theory; DIT: Diffusion of Innovations Theory; FAT: Fear Arousal Theory; PAPM: Precaution-Adoption-Process Model; PH: Prosocial Hypothesis; OIDA: Ottawa Influenza Decision Aid; INSPIRE: INSPIRE framework comprises seven techniques (Implementation intentions, Norms, Salience, Procedural justice, Incentives, Reputation, and Ease); SNT: Social Normative Theory; SIT: Social Identity Theory; ¹SCT: Self-Categorization Theory; PT: Prospect Theory; TNSB: Theory of Normative Social Behaviour.

*: An asterisk indicates the model used for the intervention (only present when there are several models).

Appendix 6.M. Presentation of Evaluations for the Three Scales Evaluating the Quality of Studies

Study	Cochrane (Higgins et al., 2011)	TCS (Michie & Prestwich, 2010)	Q-SSP (Protogerou & Hagger, 2020)
	% of low risk of bias	Overall Theory Score 3-11	Overall Quality
Baskin, 2018	85.71%	3 (theory-inspired intervention)	acceptable quality
Bodelet et al., 2020a, Study 1	57.14%	4 (theory-inspired intervention)	acceptable quality
Bodelet et al., 2020a, Study 2	57.14%	5 (theory-based intervention)	acceptable quality
Bodelet et al., 2020b	57.14%	5 (theory-based intervention)	acceptable quality
Borg et al., 2018	71.43%	4 (theory-inspired intervention)	questionable quality
Conner et al., 2011	71.43%	3 (theory-inspired intervention)	questionable quality
Cox et al., 2012	85.71%	5 (theory-based intervention)	questionable quality
Dempsey et al., 2018	85.71%	6 (theory-based intervention)	acceptable quality
DiClemente et al., 2015	57.14%	7 (theory-based intervention)	acceptable quality
Dixon et al., 2018	71.43%	3 (theory-inspired intervention)	questionable quality
Gauchet et al., 2015	57.14%	5 (theory-based intervention)	questionable quality
Hawe et al., 1998	57.14%	5 (theory-based intervention)	questionable quality
Hopfer, 2012	57.14%	4 (theory-inspired intervention)	acceptable quality
Isler et al., 2020	57.14%	2 (theory-inspired intervention)	acceptable quality
Joseph et al., 2016	57.14%	6 (theory-based intervention)	questionable quality
Kasting et al., 2019	71.43%	5 (theory-based intervention)	acceptable quality
Kriss et al., 2017	57.14%	4 (theory-inspired intervention)	acceptable quality
Leventhal et al., 1965	42.86%	3 (theory-inspired intervention)	questionable quality
Meharry et al., 2014	71.43%	4 (theory-inspired intervention)	acceptable quality
Milkman et al., 2014	42.86%	3 (theory-inspired intervention)	questionable quality
Payaprom et al., 2011	85.71%	5 (theory-based intervention)	questionable quality
Pot et al., 2017	57.14%	5 (theory-based intervention)	acceptable quality
Powell-Jackson et al., 2018	71.43%	3 (theory-inspired intervention)	questionable quality
Saunier et al., 2020	71.43%	2 (theory-inspired intervention)	questionable quality
Schmidtke et al., 2020	57.14%	3 (theory-inspired intervention)	questionable quality
Tull et al., 2018	71.43%	2 (theory-inspired intervention)	questionable quality
Vanderpool et al., 2013	42.86%	7 (theory-based intervention)	questionable quality
Vet et al., 2014	28.57%	4 (theory-inspired intervention)	questionable quality
Williams et al., 2013	42.86%	4 (theory-inspired intervention)	questionable quality
Wiseman, 2016	57.14%	6 (theory-based intervention)	acceptable quality
Wroe et al., 2005	42.86%	3 (theory-inspired intervention)	questionable quality
Yokum et al., 2018	57.14%	3 (theory-inspired intervention)	questionable quality
Zimmerman et al., 2017	57.14%	4 (theory-inspired intervention)	questionable quality

Appendix 6.N. Forest Plot of Included Trials



Appendix 6.O. Summary Effect Sizes and Moderator Analyses Depending on the Type of Models

	<i>k</i>	Effect size			Heterogeneity			Subgroup difference test		
		<i>OR</i> [95% CI]	<i>Z</i>	<i>p</i>	<i>Q</i>	<i>p</i>	<i>I</i> ²	<i>Q</i>	<i>p</i>	<i>I</i> ²
Models present								4.4	.04	77.3%
Interventions based on TPB, HBM, SCT	7	1.79 [1.24, 2.57]	3.13	<.01	53.09	<.001	89%			
Interventions based on other models	22	1.19 [1.08, 1.32]	3.44	<.001	132.97	<.001	84%			

Note. CI: confidence interval.

Appendix 6.P. Summary of Post-Hoc Analysis Testing Whether Type of Model Influenced Quality of Trials

Variables	High quality <i>n</i> (%)	Estimate	<i>SE</i>	<i>X</i> ²	<i>df</i>	<i>p</i>	Effect size [95% CI]
Cochrane		-.64	1.54	.17	1	1	.53 [.022, 16.22]
Models TPB, HBM, SCT	6 (85.7%)						
Others models	17 (80.95%)						
Q-SSP		1.12	1.2	.88	1	1	3.08 [.32, 43.86]
Models TPB, HBM, SCT	3 (42.86%)						
Others models	7 (33.33%)						
TCS		1.53	1.09	1.98	1	.64	4.64 [.62, 53.58]
Models TPB, HBM, SCT	4 (57.14%)						
Others models	6 (28.57%)						
Theory Application		-1.35	1.12	1.47	1	.9	.26 [.02, 2.03]
Models TPB, HBM, SCT	3 (42.86%)						
Others models	13 (61.9%)						

Note. CI: confidence interval. The p-values have been adjusted with the Bonferroni method

Appendix 6.Q. Summary Effect Sizes and Moderator Analyses for the Quality of Theoretical Implementation

	<i>k</i>	Effect size			Heterogeneity			Subgroup difference test		
		<i>OR</i> [95% CI]	<i>Z</i>	<i>p</i>	<i>Q</i>	<i>p</i>	<i>I</i> ²	<i>Q</i>	<i>p</i>	<i>I</i> ²
Hypothesis 2a										
Theory Application								.04	.84	0%
Partial	12	1.31 [1.12, 1.53]	3.36	<.001	55	<.001	80%			
Total	17	1.34 [1.14, 1.56]	3.66	<.001	138.81	<.001	88%			
Hypothesis 2b										
TCS Test								6.79	.009	85.3%
theory-based intervention	21	1.47 [1.27, 1.71]	5.04	<.001	.93	<.001	87%			
theory-inspired intervention	8	1.12 [0.97, 1.29]	1.59	.11	35.14	<.001	80%			

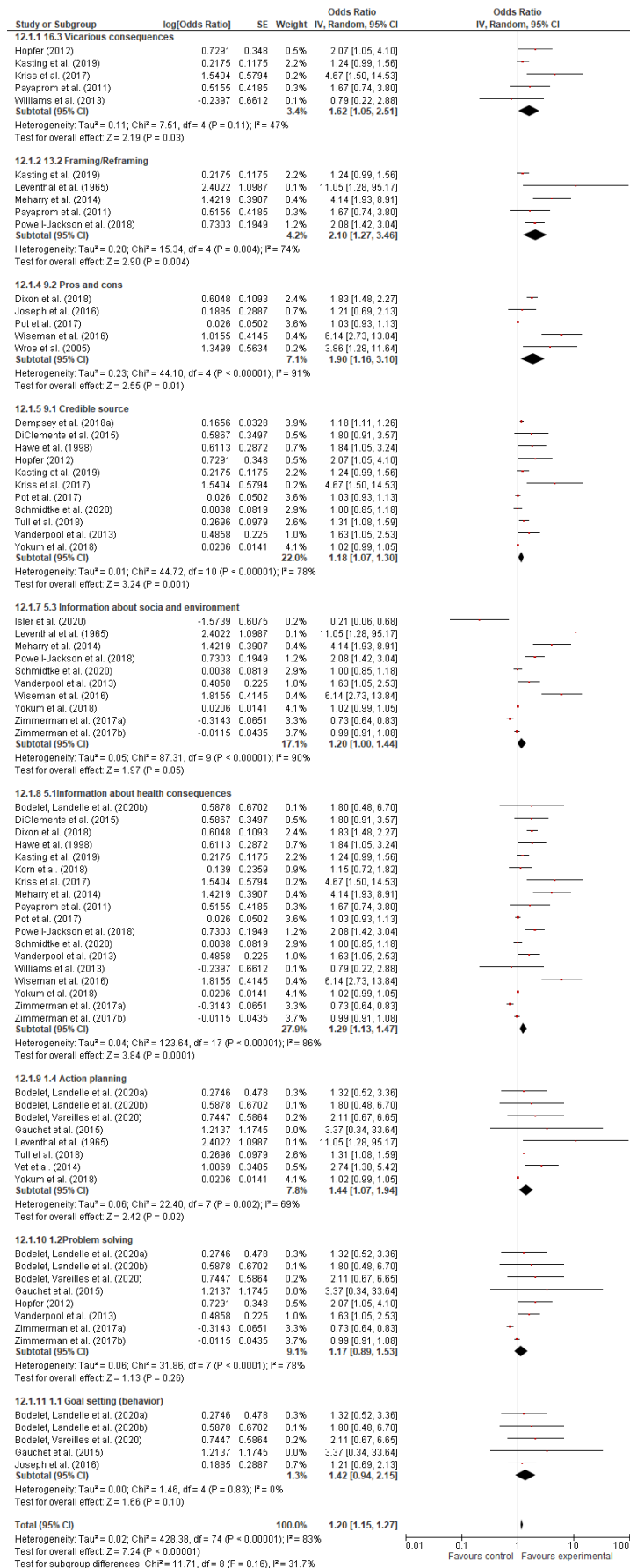
Note. CI: confidence interval.

Appendix 6.R. Summary Effect Sizes and Moderator Analyses for Improbable Behavior Change Techniques

	<i>k</i>	Effect size			Heterogeneity			Subgroup difference test		
		<i>OR</i> [95% CI]	<i>Z</i>	<i>p</i>	<i>Q</i>	<i>p</i>	<i>I</i> ²	<i>Q</i>	<i>p</i>	<i>I</i> ²
Literature Synthesis Study										
Present improbable BCTs	7	1.20 [1.05, 1.38]	2.61	.009	12.92	.04	54%	0.76	.38	0%
Absent improbable BCTs	26	1.30 [1.16, 1.46]	4.57	<.001	170.7	<.001	85%			
Triangulation Study										
Present improbable BCTs	11	1.46 [1.11, 1.92]	2.71	.007	72.02	<.001	86%	0.76	.38	0%
Absent improbable BCTs	22	1.28 [1.16, 1.42]	4.92	<.001	125.2	<.001	83%			

Note. BCT: behavior change technique. *k*: number of interventions. OR: odd ratio. BCTs assessed as improbable according to literature synthesis study included 16.3 *Vicarious consequences* and 10.2 *Material reward (behavior)*. BCTs assessed as improbable according to triangulation study included 3.1 *Social support (unspecified)*, 5.6 *Information about emotional consequences*, 12.1 *Restructuring the physical environment*, 13.2 *Framing/reframing*, and 16.3 *Vicarious consequences*.

Appendix 6.S. Forest Plot of Behavior Change Techniques



Appendix 6.T. Summary Effect Sizes and Moderator Analyses for Behavior Change Technique Clusters and Probability of Existence of Behavior Change Techniques According to the Literature Synthesis, Expert Consensus, and Triangulation Studies

BCT Cluster	BCTs present	k	Probability of the existence of BCTs			Effect size			Heterogeneity			Subgroup difference test		
			A	B	C	OR [95% CI]	Z	p	Q	p	I ²	Q	p	I ²
1. Goals and planning present		6				1.42 [.94, 2.15]	1.66	.1	1.46	.83	0%	0.04	.84	0%
	1.1		Yes	Yes	Yes									
	1.2		Yes	Yes	Yes									
	1.4		Yes	Yes	Yes									
absent	1.6	16	Yes	Yes	Yes	1.49 [1.27, 1.75]	4.88	<.001	95.15	<.001	84%			
5. Natural consequences present		7				1.21 [1.01, 1.44]	2.12	.03	75.77	<.001	91%	0.28	.6	0%
	5.1		Yes	Yes	Yes									
	5.3		Yes	Yes	Yes									
absent		6				1.27 [1.15, 1.41]	4.74	<.001	7.07	.22	29%			

Note. BCT: behavior change technique. k: number of interventions. 1.1: *Goal-setting (behavior)*; 1.2: *Problem-solving*; 1.4: *Action planning*; 1.6: *Discrepancy between current behavior and goal*; 5.1: *Information about health consequences*; 5.2: *Saliency of consequences*; 5.3: *Information about social and environmental consequences*; 5.5: *Anticipated regret*; 5.6: *Information about emotional consequence*. A: Literature synthesis study; B: Expert consensus study; C: Triangulation study.

Appendix 6.U. Summary Effect Sizes and Multiple Logistic Regression Analysis for Variables Impacting Vaccination Behavior

	<i>k</i>	Effect size			Heterogeneity			Subgroup difference test		
		<i>OR</i> [95% CI]	<i>Z</i>	<i>p</i>	<i>Q</i>	<i>p</i>	<i>I</i> ²	<i>Q</i>	<i>p</i>	<i>I</i> ²
Vaccine type								0.19	1	0%
HPV vaccine	11	1.27 [1.12, 1.43]	3.77	<.001	60.05	<.001	83%			
Influenza vaccine	13	1.33 [1.1, 1.6]	2.99	<.01	55.89	<.001	79%			
Measure vaccination behavior								0.62	1	0%
Self-report	17	1.03 [0.98, 1.09]	1.22	.22	112.86	<.001	86%			
Objective	30	1.06 [1.03, 1.08]	4.51	<.001	63.85	<.001	83%			
Perceived safety level of vaccines								1.23	.96	18.7%
High perceived security	24	1.29 [1.16, 1.43]	4.83	<.001	164.5	<.001	86%			
Low perceived security	5	1.42 [1.24, 1.63]	5.03	<.001	1.16	.88	0%			
Vaccine target								17.8	<.001	94.4%
Self	21	1.04 [1.02, 1.06]	3.23	<.01	143.9	<.001	86%			
Other	12	1.17 [1.11, 1.23]	6.2	<.001	43.42	<.001	75%			

Note. CI: confidence interval. The p-values have been adjusted with the Bonferroni method.

Curriculum Vitae

EXPERIENCE ET FORMATION

OCTOBRE 2017 – 6 JUILLET 2021

DOCTORANTE EN PSYCHOLOGIE DE LA SANTÉ

Spécialité : hésitation vaccinale, vaccination contre la grippe, vaccination contre les HPV, implémentation d'intention, modèles de santé, technique de changement de comportement, émotion, statut socio-économique, changement du comportement.

Titre de la thèse : *Recours et non-recours à la vaccination : Analyse du comportement et développement d'interventions*

Directrice de thèse :

Aurélié Gauchet, MCF-HDR, Psychologie de la Santé, Laboratoire Interuniversitaire de Psychologie, Personnalité, Cognition, Changement Social (LIP/PC2S), Université Grenoble Alpes

Financement : IDEX-IRS, Université Grenoble Alpes

Lieu : LIP/PC2S, Université Grenoble Alpes, 1251 Avenue Centrale, 38400 Saint-Martin-d'Hères, France

Soutenance prévue : 6 juillet 2021

2017

MASTER 2 RECHERCHE EN PSYCHOLOGIE

Lieu : Université Grenoble Alpes, Saint-Martin-d'Hères, France

Titre du mémoire : *L'influence de la régulation des émotions sur la performance académique chez les étudiants de haut et bas statuts socio-économiques à l'Université*

Directeurs de recherche :

Annique Smeding (Professeur des Universités, Psychologie sociale, Laboratoire Interuniversitaire de Psychologie, Personnalité, Cognition, Changement Social (LIP/PC2S, Université Savoie Mont Blanc, Université Grenoble Alpes, Chambéry)

Arnaud Carré (MCF-HDR, Psychologie Clinique, LIP/PC2S, Université Savoie Mont Blanc, Université Grenoble Alpes, Chambéry).

2016

MASTER 2 PSYCHOLOGIE DE LA PRÉVENTION

Obtention du titre de Psychologue

Lieu : Université Savoie Mont Blanc, Chambéry, France

Formation : -Méthodologie de conception d'action de prévention (Béatrice Lamboy, INPES)

-Etude des théories de comportement et de leur changement

COMPETENCES TECHNIQUES

Analyses statistiques

Formation à la Méthodologie et à l'analyse de données

R-studio (Maîtrise), SPSS (intermédiaire), Statistica (Notion)

Formations Doctorales

Entretien motivationnel à destination de Pharmaciens (Faculté de Pharmacie de Grenoble)

Cours Magistral sur la Vaccination à destination de Pharmaciens (Faculté de Pharmacie Grenoble)

Expression orale - communication interpersonnelle

Pratique de prise de parole en public

Formation complémentaire

Behavior Change Technique Taxonomy

Obtention du Certificat de complétion : compétence de codage (2021)

Expérience et Informatique

Limesurvey, Qualtrics, Google Forms, Open Science Framework (OSF), Zotero, Mendeley

Langues

Français (Langue maternelle), Anglais (Scientifique)

ENSEIGNEMENT

TRAVAUX DIRIGES

Introduction à la recherche & analyse des données

Niveau : Licence 3 Psychologie

Année : 2018 (26 heures) et 2019 (26 heures)

Enseignant Responsable : Alan Chauvin

Analyse et interprétation des données expérimentales

Niveau : Licence 2 Psychologie

Année : 2020 (12 heures)

Enseignant Responsable Emmanuel Monfort

COURS MAGISTRAL

Gestion du Stress (Master Faculté de Médecine)

Niveau : Master Médecine

Lieu : Faculté de Médecine, Université Grenoble Alpes, Saint-Martin-d'Hères, France

Année : 2019 (4 heures)

Enseignant Responsable : Bruno Bonaz

ENCADREMENT DE TRAVAUX DE RECHERCHE ET STAGE DE RECHERCHE

Co-encadrement de Travaux d'Etudes et de Recherche

Niveau : Master 1 (5 étudiants)

Lieu : Université Grenoble Alpes, Saint-Martin-d'Hères, France

Année : 2018-2020

Co-encadrement d'un stage de Recherche

Niveau : Licence 3 (1 étudiant)

Lieu : Université Grenoble Alpes, Saint-Martin-D'Hères, France

Année : 2020

COLLABORATION SCIENTIFIQUE

PARTICIPATION A DES PROJETS DE RECHERCHE

2020

Projet Territorial Recherche Arc Alpin – Covid-19

Porteur du projet : **Dr. Cécile Janssen** (Infectiologue), Centre Hospitalier Annecy Genevois, Annecy, France

Titre projet : Acceptabilité de la vaccination contre le SARSCOV des professionnels d'établissements de santé dans l'Arc Alpin (ACVALPIN)

PUBLICATIONS DANS DES REVUES AVEC COMITÉ DE LECTURE

ARTICLES PUBLIÉS

Bodelet, C., Bodelet, J., Landelle, C., & Gauchet, A. (2020). Seasonal flu vaccination, a matter of emotion? An experimental study on role of compassion, socioeconomic status and perceived threat among healthcare workers. *Psychology & Health*, 1-19. <https://doi.org/10.1080/08870446.2020.1856843>

ARTICLES EN COURS, SOUMIS OU EN REVISION

Bodelet, C., Azouaghe, S., Gauchet, A. (2021). *Interventionists, let's question recommendations of the science of behavior change: A meta-analysis of randomized controlled trials about vaccination* [Manuscript submitted for publication]. Department of Psychology, Grenoble Alpes University.

Bodelet, C., Landelle, C., Sutter, J., Germi, R., & Gauchet, A. (2021). *Plan to Vaccinate? Two Randomized Controlled Trials on Increasing the Seasonal Flu Vaccination Rate among Healthcare Workers* [Manuscript submitted for publication]. Department of Psychology, Grenoble Alpes University.

Bodelet, C., Paucsik, M., Landelle, C., & Gauchet, A. (2021). *Les rôles des émotions et de la régulation émotionnelle dans l'intention de vaccination contre la Covid-19 et la Grippe saisonnière* [Manuscript in preparation]. Department of Psychology, Grenoble Alpes University.

Bodelet, C., Vareilles, G., & Gauchet, A. (2021). *Planifier pour faire vacciner son enfant contre les HPV ! Un Essai Randomisé Contrôlé pour Augmenter le Taux de Vaccination* [Unpublished manuscript]. Department of Psychology, Grenoble Alpes University.

CHAPITRES D'OUVRAGES PUBLIÉS

Bodelet, C., & Gauchet, A. (2020). La vaccination contre la grippe chez les professionnels de santé travaillant en établissement. In Muller, L., Laguette, V., & Dany, L. (Eds.), *Pratiques et interventions en psychologie de la santé* (pp. 49-62). Editions des archives contemporaines.

COMMUNICATIONS ORALES

Bodelet, C. & Gauchet, A. (2021, Juillet). *Planifier pour faire vacciner son enfant contre les HPV ! Un Essai Randomisé Contrôlé pour Augmenter le Taux de Vaccination* [Conference session]. Congrès de l'Association Francophone de Psychologie de la Santé, Genève, Suisse.

Bodelet, C., & Gauchet, A. (2019 , October). Interventions pour diminuer l'hésitation vaccinale contre la grippe chez les professionnels de santé travaillant en établissement [Conference session]. Journée du Comité régional sur la vaccination, Lyon, France.

Gauchet, A., & **Bodelet, C.** (2019, September). Implementation intention and anticipated regret on vaccination behavior against influenza with healthcare workers [Poster session]. 33rd annual conference of EHPS, Dubrovnik, Croatia.

Gauchet, A., & **Bodelet, C.** (2018, June). Les effets de l'implémentation d'intention sur le comportement de vaccination contre la grippe chez les soignants [Conference session]. Xème Congrès francophone de psychologie de la santé, Metz, France.

DIFFUSION ET VULGARISATION SCIENTIFIQUE

Bodelet, C. & Gauchet, A. (Septembre, 2018). Planifier pour se faire vacciner. Mission de médiation scientifique vers le grand public Mutualité Française siège Paris