

Université de Montréal

Les biais cognitifs chez les individus ayant un trouble psychotique

Par

Crystal Samson

Département de psychologie, Faculté des Arts et des Sciences

Thèse présentée en vue de l'obtention du grade de Philosophiae Doctor (Ph.D.)

en psychologie, recherche et intervention, option clinique

Août 2022

© Crystal Samson, 2022

Université de Montréal

Département de psychologie, Faculté des Arts et des Sciences

Cette thèse intitulée

Les biais cognitifs chez les individus ayant un trouble psychotique

Présenté par

Crystal Samson

A été évalué(e) par un jury composé des personnes suivantes

Mireille Joussemet
Président-rapporteur

Tania Lecomte
Directeur de recherche

Sophie Bergeron
Membre du jury

Antoinette Prouteau
Examineur externe

Résumé

Les biais cognitifs sont des tendances qu'ont les individus à traiter l'information d'une certaine manière. Le terme biais réfère au fait que ces tendances sont souvent répétitives et rigides. Bien que l'on retrouve des biais cognitifs chez tous les individus, certains sont plus spécifiquement liés à la psychose et pourraient expliquer certains symptômes liés aux troubles psychotiques. Le premier objectif de cette thèse est d'examiner le niveau de preuve, ainsi que la taille de l'effet de l'association entre les biais de raisonnement et d'interprétation et les caractéristiques psychotiques (troubles psychotiques, symptômes psychotiques, expériences psychotiques sous-cliniques (*psychotic-like experiences*) et le risque de développer une psychose (*psychosis risk*)) ainsi que le niveau de preuve et la taille de l'effet des interventions psychologiques sur les biais cognitifs auprès de personnes ayant des caractéristiques psychotiques. Le deuxième objectif est d'explorer les biais cognitifs de manière transdiagnostique chez les individus ayant un trouble psychotique ou un trouble dépressif majeur.

La première étude est une méta-revue portant sur les biais cognitifs associés aux caractéristiques psychotiques, et sur l'effet des interventions psychologique sur la modification des biais cognitifs. Cent-vingt-trois résultats provenant de quinze méta-analyses ont été évalués à l'aide du système Grading of Recommendations, Assessment, Development and Evaluations (GRADE; Gotlib, 2010). Les résultats ont montré qu'un niveau de preuve modéré à élevé soutenait les liens en des caractéristiques psychotiques et certains biais cognitifs, notamment : les biais d'interprétation lorsque étudiés regroupés, l'externalisation des événements cognitifs, le biais d'autoprotection (*self-serving bias*), l'attribution d'intentions hostiles, la saillance aberrante, le biais d'inflexibilité cognitive ou (*belief inflexibility bias*) (lorsque mesuré avec Maudsley Assessment of Delusions Schedule (MADS ; Wessely et al., 1993) et le biais de sauter aux conclusions (*jump to conclusions*) lorsqu'étudiées avec des tâches expérimentales (le biais de la collecte de données (*data-gathering bias*)). Les autres biais étudiés par les méta-analyses incluses dans la méta-revue ne sont pas soutenus par un niveau de preuve suffisante (le biais de personnalisation (*personalizing bias*), le biais contre les indices infirmatoires (*bias against disconfirmatory evidence* ; BADE), le biais contre les indices confirmatoires (*bias against confirmatory evidence* ; BACE), et le biais d'acceptation libérale (*liberal acceptance bias*)). Certains biais cognitifs étaient notamment liés

aux symptômes similaires à la psychose chez des personnes en santé et chez des personnes à risque élevé de psychose. Un niveau de preuve modéré-élevé soutient un petit effet de taille des interventions psychologiques sur les biais cognitifs.

La deuxième étude est une validation francophone du CBQp. Le questionnaire a été traduit et validé auprès de personnes ayant un trouble psychotique (N=30), un trouble dépressif (N=32) et dans un groupe normatif (N=663). Une analyse transdiagnostique par regroupements hiérarchiques de profils de biais cognitifs a également été réalisée. Nos résultats ont révélé une structure factorielle similaire à celle des auteurs originaux, avec la solution à un facteur (évaluation d'un score de biais cognitifs global) étant la meilleure, mais les solutions à deux facteurs (évaluation de biais divisés en deux thèmes liés à la psychose) et cinq facteurs (évaluation de cinq biais cognitifs différents) étaient les plus intéressantes cliniquement. Finalement, une solution à six regroupements a émergé de l'analyse par regroupements hiérarchiques, suggérant que des individus ayant des diagnostics similaires peuvent avoir des profils de biais cognitifs différents, et que des individus ayant des diagnostics différents peuvent avoir des profils de biais cognitifs similaires.

Davantage d'études et de méta-analyses sont nécessaires pour mieux identifier les liens entre certains biais cognitifs et les caractéristiques psychotiques pour lesquels il n'y a aucune méta-analyse sur des échantillons cliniques, tels que le biais d'attribution d'intentions hostiles (hostility attribution bias), la saillance aberrante et le biais de sauter aux conclusions (lorsque mesurés avec des questionnaires autorapportés). D'autres biais étudiés par des méta-analyses chez des populations cliniques (par exemple, le biais de personnalisation, le biais contre les indices infirmatoires, le biais contre les indices confirmatoires et le biais d'acceptation libérale) doivent encore faire l'objet de recherches supplémentaires de qualité avant de pouvoir conclure sur leur relation avec les caractéristiques psychotiques.

Une méta-analyse clarifiant les biais cognitifs spécifiques qui sont altérés par des interventions cognitives (spécifiques également) pourrait nous aider à mieux comprendre les composantes les plus efficaces des interventions sur les différents biais cognitifs, et ainsi améliorer les interventions actuelles. Les associations entre différents biais cognitifs et les symptômes similaires à la psychose dans les études analogues suggèrent également que d'autres groupes populationnels pourraient bénéficier d'interventions ciblant les biais cognitifs, la présence de ces biais et symptômes se retrouvant sur un spectre.

Enfin, les résultats de notre deuxième étude nous laissent croire qu'il serait intéressant d'évaluer la présence de différents biais cognitifs de manière transdiagnostique à l'aide d'autres instruments de mesure. Notre version francophone du questionnaire de biais cognitifs pour la psychose pourra être utilisée auprès de populations francophones.

Mots-clés : Psychose, schizophrénie, trouble dépressif majeur, dépression, biais cognitif, méta-revue.

Abstract

Cognitive biases are individual tendencies to process information in a certain way. The term bias refers to the fact that these tendencies are often rigid and repetitive. Although cognitive biases are found in all individuals, some are more specifically related to psychosis and may explain some of the symptoms associated with psychotic disorders. The first aim of this thesis is to examine the quality of evidence and effect size of the association between reasoning and interpretation biases and psychotic features (psychotic disorders, psychotic symptoms, psychotic-like experiences and psychosis risk) as well as the quality of evidence and effect size of psychotic interventions on cognitive biases in individuals with psychotic features. The second objective is to explore cognitive biases transdiagnostically in individuals with a psychotic disorder or a major depressive disorder.

The first study is a meta-review on cognitive biases associated with psychotic features, and on the effects of psychological interventions on cognitive biases. One hundred and twenty-three outcomes from 15 meta-analyses were assessed using the Grading of Recommendations, Assessment, Development and Evaluations (GRADE; Gotlib, 2010). The results showed that moderate to high-quality evidence supported links between psychotic features and certain cognitive biases, namely: interpretation biases when studied together, the externalization of cognitive events, the self-serving bias, the hostility attributions bias, the aberrant salience bias, belief inflexibility bias (when measured with Maudsley Assessment of Delusions Schedule (MADS; Wessely et al., 1993) and the jumping to conclusion bias when measured with experimental tasks (the data-gathering bias). The other biases studied by the meta-analyses included in the meta-review are not supported by sufficient quality of evidence (the personalizing bias, the bias against disconfirmatory evidence, the bias against confirmatory evidence, and the liberal acceptance bias). Some cognitive biases were notably related to psychosis-like symptoms in healthy people and in people at high risk of psychosis. Moderate-high-quality evidence supports a small effect size of psychological interventions on cognitive biases.

The second study is a French validation of the CBQp. The questionnaire was translated and validated with people with a psychotic disorder (N=30), a depressive disorder (N=32) and in a normative group (N=663). A cross-diagnostic analysis by hierarchical clustering of cognitive bias profiles was also performed. Our results showed a similar factor structure to that of the original

authors, with the one-factor solution (assessment of a global cognitive bias score) being the strongest, but the two-factor (assessment of biases divided into two psychosis-related themes) and five-factor (assessment of five different cognitive biases) solutions being the most clinically interesting. Finally, a six-cluster solution emerged from the hierarchical cluster analysis, suggesting that individuals with similar diagnoses may have different cognitive bias profiles, and that individuals with different diagnoses may have similar cognitive bias profiles.

More studies and meta-analyses are needed to better understand links between certain cognitive biases and psychotic features, including the hostility attribution bias and the aberrant salience, and the jump to conclusions bias when measured with self-report questionnaires, for which there is no meta-analysis in clinical studies. Other biases studied reviewed by meta-analyses on clinical populations (e.g. the personalizing bias, the bias against disconfirmatory evidence, the bias against confirmatory evidence, and the liberal acceptance bias) still need further quality research before being able to conclude about their relation with psychotic characteristics.

A meta-analysis of the effect of specific psychological interventions on the different cognitive biases targeted by them could also help us to identify which specific interventions are effective on the different cognitive biases, and thus improve current interventions. Associations between different cognitive biases and psychosis-like symptoms in non-clinical studies also suggest that other population groups may benefit from interventions that have been developed to target cognitive biases, as the presence of these biases and symptoms occur across a spectrum.

Finally, the results from our second study suggest that it would be interesting to assess the presence of different cognitive biases transdiagnostically using other measurement instruments. Our French version of the cognitive bias questionnaire for psychosis is now available to be used with French-speaking populations.

Keywords : Psychosis, schizophrenia, major depressive disorder, depression, cognitive biases, meta-review, clustering.

Table des matières

| | |
|---|-------|
| Résumé | v |
| Abstract | viii |
| Table des matières | xi |
| Liste des tableaux | xvi |
| Liste des figures | xvii |
| Liste des sigles et abréviations | xviii |
| Remerciements | 1 |
| Chapitre 1 – Introduction générale..... | 1 |
| 1.1 Vers une approche plus transdiagnostique et basée sur les symptômes..... | 2 |
| 1.1.1 Des symptômes similaires parmi plusieurs diagnostics | 2 |
| 1.1.2 Des profils de symptômes différents à l’intérieur d’un même diagnostic..... | 3 |
| 1.1.3 Facteurs génétiques et environnementaux..... | 3 |
| 1.1.4 Réponses aux traitements | 4 |
| 1.2 Les troubles mentaux graves et les théories cognitives..... | 5 |
| 1.2.1 Théories cognitives et symptômes dépressifs | 5 |
| 1.2.2 Théories cognitives et symptômes psychotiques | 7 |
| 1.2.3 Nature des biais cognitifs | 13 |
| 1.2.4 Les catégories de biais cognitifs..... | 17 |
| 1.2.5 Biais cognitifs et symptômes dépressifs..... | 19 |
| 1.2.6 Biais cognitifs et symptômes psychotiques..... | 20 |
| 1.2.7 Biais, symptômes et interventions cognitives | 22 |
| 1.3 Problématiques ciblées et avancements des connaissances nécessaires | 26 |

| | |
|---|----|
| Chapitre 2 – Objectifs et hypothèses..... | 29 |
| Chapitre 3 – Méthodologie et résultats : article 1 | 31 |
| 3.1 Abstract | 32 |
| 3.2 Introduction | 33 |
| 3.3 Methods..... | 34 |
| 3.3.1 Literature search strategy | 34 |
| 3.3.2 Inclusion and Exclusion Criteria | 35 |
| 3.3.3 Data Extraction..... | 36 |
| 3.3.4 Conclusions About Effect Sizes | 36 |
| 3.3.5 Quality assessment using the GRADE system..... | 36 |
| 3.4 Results | 42 |
| 3.4.1 Included and Excluded Studies | 42 |
| 3.4.2 Evidence for Cognitive Biases Studied in Relation to Psychotic Characteristics..... | 44 |
| 3.4.3 Evidence for the effects of interventions on cognitive biases | 52 |
| 3.5 Discussion | 52 |
| 3.5.1 Cognitive biases and psychotic characteristics | 52 |
| 3.5.2 Effects of psychological interventions on cognitive biases | 57 |
| 3.5.3 Relations between cognitive biases..... | 58 |
| 3.5.4 Limitations | 63 |
| 3.5.5 Strength | 64 |
| 3.6 Conclusion..... | 64 |
| 3.7 Acknowledgments..... | 65 |
| 3.8 References | 65 |
| 3.9 Supplementary materials | 73 |
| Chapitre 4 – Méthodologie et résultats : article 2 | 79 |

| | |
|---|-----|
| 4.1 Abstract | 81 |
| 4.2 Declarations..... | 81 |
| 4.2.1 Ethics approval and consent to participate..... | 81 |
| 4.2.2 Consent for publication | 82 |
| 4.2.3 Availability of data and materials | 82 |
| 4.2.4 Competing interests..... | 82 |
| 4.2.5 Funding..... | 82 |
| 4.2.6 Authors' contributions | 82 |
| 4.2.7 Acknowledgments..... | 83 |
| 4.2.8 Authors' information..... | 83 |
| 4.3 Background | 84 |
| 4.4 Methods..... | 89 |
| 4.4.1 Participants..... | 89 |
| 4.4.2 Measures..... | 89 |
| 4.4.3 Statistics and procedures | 90 |
| 4.5 Results | 91 |
| 4.5.1 Ability to discriminate between diagnostic group and healthy controls | 91 |
| 4.5.2 Confirmatory Factor Analysis..... | 92 |
| 4.5.3 Cognitive biases profiles | 92 |
| 4.6 Discussion | 94 |
| 4.7 Limitations | 96 |
| 4.8 Research and clinical implications..... | 97 |
| 4.9 Conclusion..... | 97 |
| 4.10 References | 98 |
| 4.11. Figures..... | 108 |

| | |
|--|-----|
| 4.12 Tables | 110 |
| 4.13 Supplementary materials | 115 |
| Chapitre 5 – Discussion générale | 119 |
| 5.1 Synthèse des résultats obtenus | 119 |
| 5.1.1 Étude 1..... | 119 |
| 5.1.2 Étude 2..... | 120 |
| 5.2 Nomenclature, classification et mesures des biais cognitifs | 122 |
| 5.2.1 Nomenclature et définitions | 122 |
| 5.2.2 Classification..... | 126 |
| 5.2.3 Mesures | 126 |
| 5.2.4 Chevauchement des concepts reliés à la cognition | 127 |
| 5.2.5 Recommandations pour l'étude des biais cognitifs..... | 131 |
| 5.3 Implications cliniques et pistes futures | 133 |
| 5.4 Contributions de la thèse | 135 |
| 5.4.1 Limites..... | 135 |
| 5.4.2 Contributions théoriques et méthodologiques..... | 136 |
| 5.4.3 Contributions cliniques | 137 |
| 5.5 Conclusion..... | 137 |
| Références bibliographiques | 139 |
| Annexe A Formulaire d'informations et de consentement pour la « Validation d'une version francophone du «Cognitive Biases Questionnaire for psychosis (CBQp)» de Peters et al. (2014) chez un groupe normatif »..... | i |
| Annexe B Questionnaire sociodémographiques pour la « Validation d'une version francophone du «Cognitive Biases Questionnaire for psychosis» de Peters et al. (2014) chez un groupe normatif » | v |

Annexe C Version francophone du «Cognitive Biases Questionnaire for psychosis (CBQp)» de Peters et al. (2014)..... vii

Annexe D Grille de cotation pour la version francophone du «Cognitive Biases Questionnaire for psychosis (CBQp)» de Peters et al. (2014)i

Liste des tableaux

| | |
|--|-----|
| Table 3.1. Classification, description and measures of cognitive biases by meta-analysis reviewed | 38 |
| Table 3.2. Effect sizes of cognitive bias concepts with moderate to high-quality evidence..... | 60 |
| Table 3.3. Evidence for the effect of interventions targeting cognitive biases | 62 |
| Table 3.A. Data extraction and GRADE scoring | 74 |
| Table 4.1. Demographic and clinical information for the three groups | 110 |
| Table 4.2. Comparison between the French validation and the original study | 111 |
| Table 4.3. Effect of diagnosis on total score and each subscore of the CBQ(p)..... | 112 |
| Table 4.4. Goodness of Fit for the CFA, comparison between the French version and the original study | 113 |
| Table 4.5. Demographics, diagnosis, and CBQ(p) scores for the six profiles | 114 |

Liste des figures

| | |
|--|-----|
| Figure 1.1. Traitement de l'information dans le modèle cognitif de la dépression..... | 6 |
| Figure 1.2. Modèle stress-vulnérabilités-facteurs de protection | 8 |
| Figure 1.3. Schéma hypothétique de la diathèse (vulnérabilité) liée à la formation du délire | 10 |
| Figure 1.4. Modèle sommaire de la formation et du maintien des croyances délirantes. | 12 |
| Figure 3.1. Flow Diagram | 43 |
| Figure 4.1. Cluster analyses | 108 |
| Figure 4.2. Cognitive biases Profiles..... | 109 |
| Figure 4.S1. One-way ANOVA <i>post hoc</i> tests for age, mean difference between profiles in years | 116 |
| Figure 4.S2. Fisher's Exact test <i>p</i> -values to compare the profiles on diagnosis (two-sided)..... | 116 |
| Figure 4.S3. One-way ANOVA <i>post hoc</i> tests for Total score, mean difference in scores between profiles..... | 116 |
| Figure 4.S4. One-way ANOVA <i>post hoc</i> test for Intentionalising, mean difference in scores between profiles | 117 |
| Figure 4.S5. One-way ANOVA <i>post hoc</i> test for Catastrophising, mean difference in scores between profiles | 117 |
| Figure 4.S6. One-way ANOVA <i>post hoc</i> test for Dichotomous Thinking, mean difference in scores between profiles | 117 |
| Figure 4.S7. One-way ANOVA <i>post hoc</i> test for Emotional Reasoning, mean difference in scores between profiles | 118 |
| Figure 4.S8. One-way ANOVA <i>post hoc</i> test for Jumping to Conclusion, mean difference in scores between profiles | 118 |

Liste des sigles et abréviations

ABM : Attention Bias Modification

AIHQ : Ambiguous Intentions Hostility Questionnaire

APA : American Psychiatric Association

BACE : bias against confirmatory evidence

BADE : bias against disconfirmatory evidence

CBC : Cognitive Bias Correction

CBHSQ : Center for Behavioral Health Statistics and Quality

CBM : Cognitive Bias Modification

CBM-I : Interpretative Bias Modification

CECMH : Center for Excellence in Community Mental Health

CRT : cognitive remediation therapy

D-MCT : Metacognitive Training for Depression D-MCT

DSM or DSM 5 : Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders

GRADE : Grading of Recommendations, Assessment, Development and Evaluations

NIMH : National Institute of Mental Health

MADS : Maudsley Assessment of Delusions Schedule

MCT : metacognitive training

MRTP : Maudsley review training program

NICE : National Institute for Clinical Excellence

SAMHSA : Substance Abuse and Mental Health Service Administration

TCC : Thérapie cognitive-comportementale

TCCp : Thérapie cognitive-comportementale pour la psychose

Pour mon père, Hector Samson.

“...biases can arise if biased response patterns to adaptive problems resulted in lower error costs than unbiased response patterns”

- Haselton et al., (2015)

Remerciements

Pour commencer, j'étends mes sincères remerciements à ma directrice de recherche, Dre Tania Lecomte, non seulement pour son support tout au long de mon doctorat, mais aussi pour les nombreuses opportunités cliniques et de recherche qu'elle m'a offertes au sein de son laboratoire, le dynamisme qu'elle crée au sein de son équipe de recherche et les nombreuses discussions que j'ai pu avoir avec elle tout au long des dernières années. Notamment, je la remercie de m'avoir accordé sa confiance pour animer les premières interventions cognitives comportementales en ligne auprès de personnes ayant un trouble psychotique; ce fut une expérience grandement enrichissante.

J'ai également eu la chance d'être supervisée par des cliniciennes et cliniciens hors pair. À la clinique de psychologie universitaire, Dre Stéphanie Couture m'a introduite à l'approche psychodynamique; Dre Michèle Alain à l'approche cognitive comportementale et Dre Marie Noël aux approches humanistes. Grâce à vous, je peux continuer à intégrer une diversité d'éléments thérapeutiques et à créer un style d'intervention qui me ressemble. En internat, Dre Catherine Otis, Dr Martin Lepage et Dre Anouk Latour-Desjardins m'ont apporté, avec leur expertise respective, des connaissances essentielles pour travailler auprès de personnes vivant des expériences psychotiques. En clinique privée, j'ai d'abord eu la chance d'être supervisée par Dr Koffi Agbemadon, et plus tard dans mon parcours, par Dr François Bilodeau. Merci pour votre confiance, et pour avoir valorisé mon autonomie professionnelle tout en ayant été d'une précieuse aide, et d'une précieuse écoute.

Je souhaite souligner la rencontre de personnes ayant été d'abord mes collègues de cohorte de doctorat, mais avec qui les relations se sont rapidement transformées en amitiés significatives; Andrea, Frédérique, Jean-François, Marc-André, Élise et Myriam. Vous avez grandement influencé mon expérience du doctorat en psychologie, et j'apprécie comment nos discussions continuent de se transformer et de se renouveler au fil des ans. Je tiens à remercier deux amies de longue date; Veronik, pour sa perspicacité et son humour (et ses contributions sur l'un de mes articles), ainsi qu'Angèle, pour sa sensibilité, ses réflexions et son soutien. Je me considère chanceuse de vous avoir à mes côtés depuis toutes ces années. Je tiens également à remercier Audrey, qui a d'abord été ma collègue de laboratoire, mais qui est devenue une amie estimable avec qui j'ai partagé les aléas du doctorat. Les expériences de recherche liées à mon parcours

doctoral m'ont également permis de rencontrer Thibault, un ami précieux avec qui les discussions sont toujours fascinantes. Je souhaite également souligner la rencontre de Marie-Laurence et Gabrielle au sein de mon milieu d'internat, deux collègues avec qui j'ai également pu développer une précieuse amitié.

Je suis infiniment reconnaissante que mon père, Hector, soit présent aujourd'hui pour cette soutenance de thèse, malgré l'épreuve de santé qu'il a traversée lors des dernières années. Je suis fière de pouvoir lui dédier ma thèse, tout comme je le sais déjà fier de moi. Je veux également remercier ma mère, qui m'a toujours encouragée à poursuivre mes objectifs et n'a jamais douté de ma capacité à surmonter les obstacles. Je tiens également à souligner l'inspiration que m'ont apportée mes frères et sœurs; Daniel, Blanche et Serge.

Je veux finalement faire un remerciement spécial à mon conjoint Andy, qui m'a supportée par son amour, sa patience, et une quantité innombrable de cafés glacés faits maison au cours de ma rédaction. Merci d'avoir fait des statistiques avec moi en plein milieu de la nuit, d'avoir écouté mes nombreuses et longues réflexions sur la définition et la catégorisation des biais cognitifs. Merci pour ton soutien d'exception.

Devenir psychologue, pour moi, c'était d'accepter de voir ce qu'il y a de plus sombre en soi et en l'autre, pour pouvoir enfin regarder sans filtre ce qu'il y a de plus beau.

Chapitre 1 – Introduction générale

Les troubles mentaux graves sont des troubles mentaux, comportementaux ou émotionnels (qui exclut les troubles développementaux et les troubles de consommation de substance) d'une durée suffisante pour rencontrer les critères diagnostiques du *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM-5)*; American Psychiatric Association (APA), 2013) et qui résultent en des dysfonctionnements qui interfèrent substantiellement ou limitent au moins une activité majeure de la vie de l'individu (Center for Behavioral Health Statistics and Quality (CBHSQ); 2015). Ce sont des troubles mentaux sévères et persistants avec des symptômes complexes qui requièrent un traitement et une gestion continus, très souvent en variant les types et les doses de médicaments et de thérapies. Les troubles mentaux graves communs sont la schizophrénie, le trouble schizoaffectif, le trouble délirant, les psychoses non spécifiées, les troubles psychotiques, le trouble de bipolarité, la dépression majeure résistante au traitement qui impacte le fonctionnement et certains troubles de personnalité très sévères qui nuisent également au fonctionnement (Center for Excellence in Community Mental Health (CECMH); 2015).

Environ 3 à 4% de la population vivent avec la schizophrénie ou un autre trouble psychotique (CBHSQ, 2019; Perälä et al., 2007; Van Os et al., 2009), ce qui représente plus de 1,5 million de Canadiens (Lecomte et al., 2022). De plus, 4% de la population aurait fait l'expérience de symptômes psychotique sans toutefois développer de trouble psychotique, et 8% auraient déjà eu des expériences psychotiques sous-cliniques (*psychotic-like experiences*) (Van Os et al., 2009). D'un autre côté, la prévalence pour le trouble dépressif majeur est de 6,7% sur 12 mois, ou de 4,3 % si l'on considère seulement le trouble dépressif majeur avec dysfonctionnement sévère (CBHSQ, 2015). Dans une analyse récente du *Substance Abuse and Mental Health Service Administration (SAMHSA)*; 2022), le pourcentage d'adulte ayant eu un épisode dépressif dans l'année qui précédait était de 7,8%, ou de 5,3%, si l'on considère seulement le trouble dépressif majeur avec dysfonctionnement sévère. Ces chiffres sont une indication importante des coûts personnels et sociétaux des troubles mentaux graves. Par exemple, la schizophrénie a un impact sur la santé physique, la durée de vie et le risque de suicide (Goeree et al., 2015; Hor & Taylor, 2010) d'un individu. La schizophrénie a également un impact sur l'employabilité et la qualité de vie d'un

individu, puisque le trouble se développe souvent à un âge où la personne doit acquérir des compétences et de l'expérience pour vivre de manière indépendante (Lecomte et al., 2022). Cela également des impacts indirects sur les membres de la famille qui supporte l'individu. Au niveau sociétaire, les coûts associés à la schizophrénie ont été estimés à plus de 10 milliards de dollars canadiens par année (Goeree et al., 2005). Il est d'autant plus d'actualité de s'intéresser à améliorer l'évaluation et le traitement des troubles mentaux graves.

1.1 Vers une approche plus transdiagnostique et basée sur les symptômes

En 1924, Bleuler proposait dans son manuel de psychiatrie que certains troubles mentaux (la schizophrénie et ce qui était à l'époque nommé la maniaco-dépression) pouvaient exister sur un même continuum, sans délimitation claire entre les deux (Bleuler & Brill, 1924, p.438) . Pour de nombreuses raisons, les cliniciens et les chercheurs s'intéressent actuellement de plus en plus à l'évaluation et au traitement transdiagnostique des troubles mentaux (Dalglish et al., 2020). Par exemple, les troubles mentaux graves recèleraient plusieurs symptômes communs entre eux et les individus recevant un même diagnostic peuvent présenter des profils de symptômes très différents, rendant l'étude par diagnostic moins pertinente.

1.1.1 Des symptômes similaires parmi plusieurs diagnostics

Les critères diagnostiques que nous utilisons pour différencier les troubles mentaux graves reposent sur la symptomatologie de l'individu (APA, 2013). Or, nous retrouvons plusieurs symptômes identiques ou semblables à travers plusieurs diagnostics de troubles mentaux graves. Par exemple, nous pouvons observer une humeur dépressive chez un individu ayant un trouble dépressif majeur, une dépression psychotique, un trouble bipolaire, un trouble schizoaffectif ou une schizophrénie. De plus, certains symptômes négatifs de la schizophrénie et du trouble schizoaffectif, tels que l'anhédonie (diminution de la capacité à ressentir du plaisir), l'avolition (diminution de la motivation à initier des activités) et l'asocialité (diminution de l'intérêt pour les interactions sociales), ressemblent en plusieurs points aux symptômes dépressifs (anhédonie, perte de motivation). Nous pourrions donc avoir deux individus ayant un trouble mental grave différent, mais se ressemblant sur le plan symptomatologique. Plusieurs auteurs soulignent d'ailleurs les failles du système diagnostique du DSM pour ces raisons (Bentall, 2003 ; Khoury et al., 2014). Le

trouble schizoaffectif est d'ailleurs le trouble mental grave le plus critiqué, car il comprend exactement les mêmes symptômes que le trouble bipolaire, mais diffère seulement sur la question de la durée des symptômes psychotiques en relation aux symptômes du trouble de l'humeur.

1.1.2 Des profils de symptômes différents à l'intérieur d'un même diagnostic

D'un autre côté, étant donné la pluralité du nombre de profils symptomatologiques possibles pour un même diagnostic, il est possible de retrouver deux cas cliniques ayant le même diagnostic, mais une symptomatologie très différente (Costello et al., 1992; Ripke et al., 2020). Suivant ce raisonnement, nous pouvons conclure que le diagnostic d'un individu n'est qu'en partie indicatif du profil symptomatologique de la personne. Le groupe de travail sur les troubles psychotiques pour le DSM-5 a conclu que les critères du DSM-IV pour les troubles psychotiques ne représentaient pas la variabilité des profils de symptômes, la réponse au traitement et le fonctionnement social. Malgré une pression pour se diriger vers une approche dimensionnelle des diagnostics des troubles psychotiques, il n'y a pas eu de changement de paradigme dans le DSM-5 (Parker, 2014).

1.1.3 Facteurs génétiques et environnementaux

De plus, les troubles mentaux graves n'ont pas une étiologie unique. Une étude d'association sur le génome complet a montré plus de 200 variantes génétiques de risque commun pour la schizophrénie (Cross-Disorder Group of the Psychiatric Genomics Consortium (CDGPGC), 2013). Plusieurs gènes candidats liés au risque de développer un trouble mental grave ne seraient pas spécifiques à un seul diagnostic (Krueger & Eaton, 2015; Noble, 2003; Owen et al., 2004). Par exemple, certains gènes sur le chromosome 13q (nommés G30 et G72) peuvent être associés à la schizophrénie ou le trouble bipolaire (Ueno, 2003). Une personne ayant un parent qui a un trouble bipolaire serait à risque de développer, entre autres, un trouble dépressif majeur, un trouble bipolaire ou une schizophrénie (Cross-Disorder Group of the Psychiatric Genomics Consortium (CDGPGC), 2013).

Différents troubles psychologiques seraient également déclenchés par des facteurs environnementaux semblables (Bentall, 2003; Eaton, 2014), tels que l'adversité pendant l'enfance. Les différents facteurs de risques pour les troubles mentaux graves ne seraient donc pas liés à la

manifestation d'un trouble particulier, mais plutôt à la probabilité de développer un trouble mental grave de manière plus générale.

1.1.4 Réponses aux traitements

Finalement, la réponse aux divers traitements serait spécifique aux symptômes visés et non au diagnostic de l'individu (Dalglish et al., 2020). Par exemple, Johnstone et al. (1988) ont montré à l'aide d'une randomisation à l'aveugle de participants ayant différents diagnostics que l'efficacité du pimozide (antipsychotique) et du carbonate de lithium (stabilisateur de l'humeur) n'était pas liée au diagnostic, mais aux symptômes. La prescription de médication est également davantage basée sur la symptomatologie que sur le diagnostic (Waszczuk et al., 2017). Dans le même sens, les interventions psychothérapeutiques basées sur des fondements empiriques, comme la thérapie cognitive-comportementale (TCC), travaillent à modifier les pensées dysfonctionnelles et les biais cognitifs qui sous-tendent les symptômes spécifiques, et ne sont pas spécifiques au diagnostic (Bentall, 2003; Eaton, 2014). De plus en plus, une évaluation tenant compte de l'ensemble du tableau clinique de l'individu est donc encouragée auprès des cliniciens.

Depuis 2009, plusieurs chercheurs s'intéressent au Research Domain Criteria (RDoC ; NIMH, 2022), un cadre de recherche sur les troubles mentaux dont un des objectifs est de comprendre la nature de la santé et de la maladie mentale en termes de divers degrés de dysfonctionnement dans les systèmes psychologiques/biologiques fondamentaux, et ce, de manière transdiagnostique. Le RDoC s'intéresse à six domaines; les systèmes des valences négatives, les systèmes des valences positives, systèmes cognitifs, les systèmes des processus sociaux, systèmes d'éveil et de modulation et les systèmes sensorimoteurs. Les systèmes cognitifs comprennent, entre autres, l'attention, la perception (au sens de l'interprétation) et la mémoire. Étonnamment, à ce jour, le RDoC ne considère pas spécifiquement les biais cognitifs alors que ceux-ci peuvent affecter ces trois construits.

Dans le cadre de cette thèse, je vais m'intéresser aux biais cognitifs, et plus spécifiquement aux biais cognitifs de raisonnement et d'interprétation liés aux troubles mentaux graves. Bien que l'utilisation de catégories diagnostiques soit présente dans la thèse, celle-ci s'inscrit dans un objectif de s'intéresser à la cognition au-delà du diagnostic.

1.2 Les troubles mentaux graves et les théories cognitives

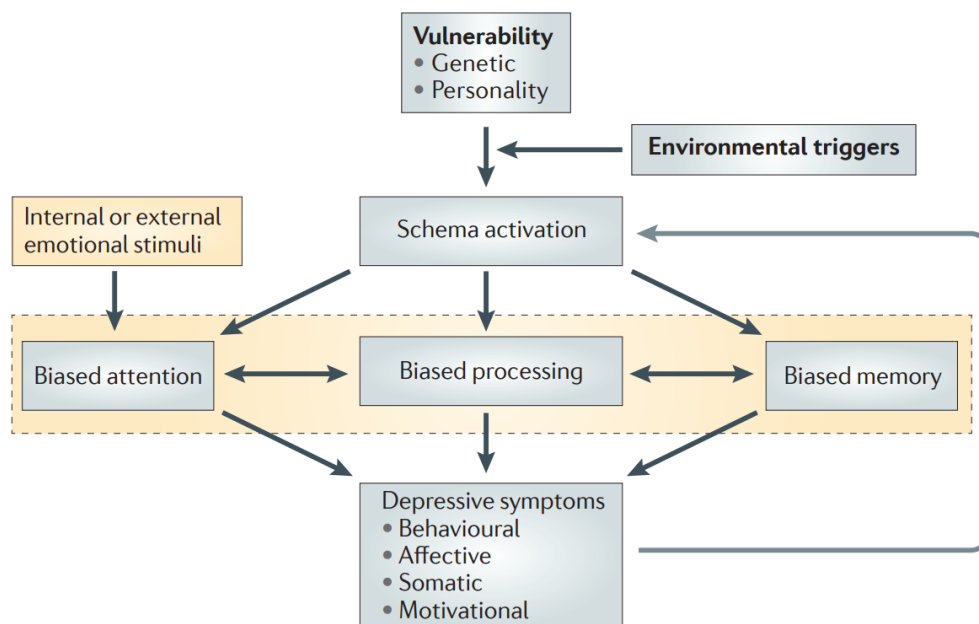
Les troubles mentaux graves ont fait l'objet de plusieurs théories cognitives. Un des premiers modèles cognitifs de la pensée fut celui d'Albert Ellis (1962), soit le modèle A-B-C. Ce modèle soutient qu'une situation ou un antécédent (A) entraîne une pensée ou une croyance (B) qui va à son tour influencer l'émotion et le comportement de l'individu (C). Ce modèle suggère qu'il est possible d'engendrer le changement pour l'un de ses éléments par la modification de n'importe quel autre. En changeant la pensée, par exemple, nous changeons les conséquences émotionnelles et comportementales. En changeant le comportement, nous changeons la situation (antécédent) et permettons la génération de nouvelles pensées ou croyances. Les modèles cognitifs nous permettent donc d'expliquer les pensées des individus à travers des expériences du passé qui ont influencé la création de croyances fondamentales qu'un individu porte à propos de lui-même, du monde et du futur (Beck, 1970). Beck (1963) a défini les biais cognitifs comme des erreurs systématiques de la pensée.

1.2.1 Théories cognitives et symptômes dépressifs

Certains auteurs ont étudié le lien entre les biais cognitifs et le trouble dépressif majeur. Beck (1963) fut le premier auteur à expliquer la dépression en relation aux distorsions cognitives. Les modèles cognitifs de la dépression expliquent notamment ce trouble à l'aide des biais cognitifs d'interprétation négatifs, qui joueraient un rôle central dans le déclenchement et le maintien de la dépression (Beck, 1976, 2008; Clak & Beck, 1999; Mathews & MacLeod, 2005; Williams, 1997).

Selon le modèle original de Beck de la dépression, les événements négatifs qui arrivent tôt dans le développement d'une personne mènent au développement de schémas dépressifs ou des représentations internes négatives. Les représentations internes négatives sont activées par des événements et influencent la manière dont l'information est traitée (Harper & Row, New York, 1967), notamment la manière dont elle est encodée (via les biais d'attention), organisée (via les biais d'interprétation) et récupérée (via les biais de mémoire). En conséquence, les pensées de l'individu à propos de soi, du monde et du futur (la triade cognitive négative) sont affectées (Clark et al., 1999) et des symptômes dépressifs se manifestent. La Figure 1.1 présente le modèle de traitement de l'information dans le modèle cognitif de la dépression de Disner et al. (2011).

Figure 1.1. Traitement de l'information dans le modèle cognitif de la dépression



Note. Figure reproduite à partir de « Neural mechanisms of the cognitive model of depression. », par Disner, S. G., Beevers, C. G., Haigh, E. A., & Beck, A. T., 2011, *Nature Reviews Neuroscience*, 12(8),p. 469.

McDermott & Dozois (2015) ont adressé un des enjeux principaux des modèles cognitifs de la dépression. Alors que l'hypothèse du rôle causal des biais cognitifs sur les symptômes dépressifs est au centre de plusieurs de ces théories, l'hypothèse est souvent basée sur des études corrélationnelles. Bien que des techniques de manipulation de l'attention offrent la possibilité de mettre à l'épreuve l'effet de causalité des biais cognitifs sur les affects dépressifs, les auteurs expliquent que la recherche est limitée par des considérations éthiques et méthodologiques (McDermott & Dozois, 2015). Premièrement, ils soulignent que de tenter d'induire un réel épisode dépressif à l'aide de manipulation de l'attention sur une longue période de temps (ex., en plusieurs rencontres) ne serait pas éthique. Deuxièmement, les auteurs rappellent le diagnostic de dépression est basé sur des symptômes physiologiques et comportementaux, qui se transforment et s'évaluent sur de longues périodes de temps. Or, l'induction de biais attentionnels ne dure que pendant quelques minutes. Certaines études ont suggéré des échelles de phénomènes analogues aux symptômes dépressifs, mais ceux-ci seraient moins corrélés à la dépression qu'à l'estime de soi (Ahearn, 1997). Dans leur étude, McDermott & Dozois, 2015 ont donc décidé d'utiliser, en plus

d'une échelle évaluant les affects négatifs et positifs (*Positive and Negative Affect Schedule* (PANAS; Watson et al., 1988), une échelle liée à l'estime de soi (*State Self-Esteem Scale* (SSES; Heatherton & Polivy, 1991) spécialement conçue pour être sensible au changement de différents domaines de l'estime de soi suite à des manipulations expérimentales. Les résultats de cette étude soutiennent l'hypothèse d'une relation causale des biais cognitifs sur l'estime de soi, qui est une composante importante de la dépression. Il est à noter que les changements sur les affects positifs et négatifs n'étaient pas significatifs. Les changements touchant l'estime de soi sont apparus suite à la combinaison de la manipulation d'un biais cognitif et d'un stresser.

Les résultats de cette étude ont toutefois besoin d'être répliqués et d'autres études expérimentales sont nécessaires afin de documenter les relations causales entre les biais cognitifs les symptômes dépressifs. Il serait également possible de modifier des biais d'interprétation (Tran et al., 2011), alors que les tâches expérimentales actuelles ne seraient pas aptes à détecter la modification d'un biais de mémoires (Everaert & Koster, 2020; Vrijnsen et al., 2014).

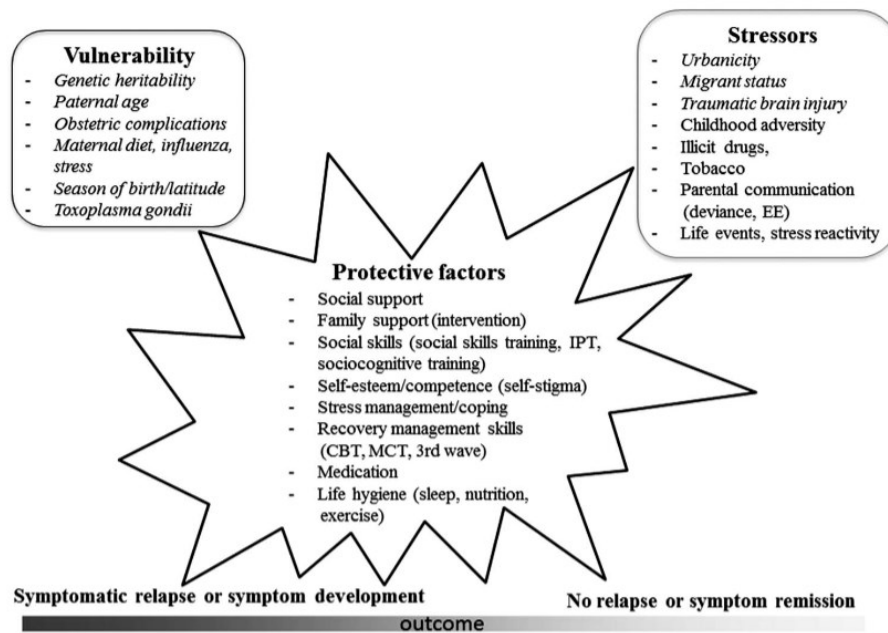
Bien que la littérature actuelle soit limitée pour soutenir un lien de cause à effet entre les biais cognitifs et les symptômes dépressifs à l'aide de méthodes expérimentales, il existe depuis plusieurs décennies des preuves robustes que la cognition aurait un impact sur l'humeur et sur les symptômes dépressifs (voir Teasdale, 1983). Comme expliqué dans une prochaine section de cette thèse sur la nature des biais cognitifs, les biais cognitifs sont les tendances par lesquelles un individu traite l'information (Moritz & Woodward ; 2007). Selon cette définition, il irait de soi que des biais affectant la cognition (ou les biais cognitifs) auraient un impact sur l'humeur, même si cette relation pourrait être partiellement expliquée par d'autres variables telles que les capacités de régulation émotionnelle par exemple, tel que proposé par Beevers, C. G. (2005). Toutefois, il faut encore déterminer si les différents biais étudiés jusqu'à présent et mesurés tel qu'ils le sont actuellement ont un effet de causalité et quelles méthodologies nous permettraient de le vérifier.

1.2.2 Théories cognitives et symptômes psychotiques

En 1977, Zubin et Spring ont proposé le Modèle de la vulnérabilité au stress pour expliquer l'étiologie de la schizophrénie. Le modèle proposait qu'il y ait des vulnérabilités génétiques et des vulnérabilités acquises (ex. traumatisme, stress, complications obstétriques) au développement du

trouble, et qu'une personne pouvait acquérir des caractéristiques adaptatives (ex. habiletés sociales ou intellectuelles) pour éviter le déclenchement ou la rechute symptomatique. Le modèle a évolué au fil des ans. En 1986, Anthony et Liberman ont proposé un modèle (le Modèle vulnérabilités, stress, coping et compétence) qui distinguait les vulnérabilités biologiques, génétiques et périnatales et les stressseurs environnementaux et sociaux. Dans leur modèle, les caractéristiques adaptatives ont été renommées facteurs de protection et comprenaient le soutien social, les habiletés sociales, la médication et les programmes de réhabilitation (Lecomte et al., 2019). La Figure 1.2. présente le Modèle Stress, vulnérabilités et facteurs de protection tel que présenté par Lecomte et al., (2019).

Figure 1.2. Modèle stress-vulnérabilités-facteurs de protection



Note. Figure reproduite à partir de « Predicting and preventing symptom onset and relapse in schizophrenia—A metareview of current empirical evidence. », par Lecomte, T., Potvin, S., Samson, C., Francoeur, A., Hache-Labelle, C., Gagné, S., ... & Mueser, K. T., 2019, *Journal of Abnormal Psychology*, 128(8), p. 842

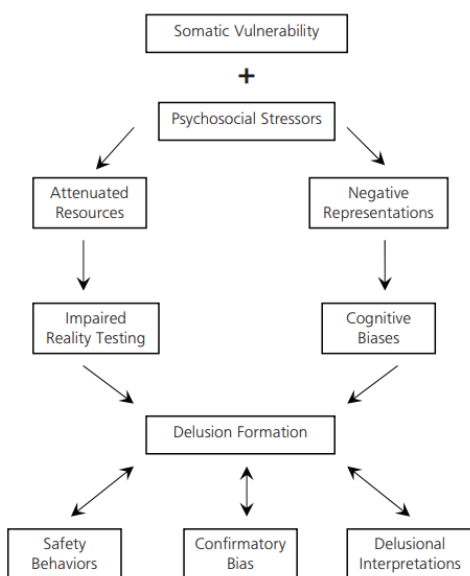
Plusieurs modèles cognitifs ont été conceptualisés pour expliquer différents symptômes psychotiques (Bentall & Kinderman, 1999; Freeman et al., 2002; Garety et al., 2001; Morrisson, 2001), en incluant le Modèle stress-vulnérabilité ou le Modèle stress-vulnérabilité-facteurs de

protection. Par exemple, selon Beck (2008), des facteurs génétiques ainsi que des expériences vécues par la personne produisent des représentations internes négatives qui constituent la vulnérabilité cognitive et physiologique à la schizophrénie. Des stressseurs dans la vie de l'individu viendraient par la suite diminuer ses ressources nécessaires pour l'autocritique et la capacité à considérer les rétroactions de l'environnement (ex. les éléments de preuve allant à l'encontre d'une croyance).

Trois processus ont été proposés par Rector et al. (2011) pour expliquer la formation de symptômes psychotiques sur la base du modèle stress-vulnérabilité. 1- les représentations internes négatives de l'individu le rendent vulnérable à des réactions non psychotiques telles que la dépression, l'anxiété et la paranoïa ; 2- des stressseurs tels que l'isolement, le rejet, ou un échec activent les représentations internes négatives ; 3- lors d'un stress aigu ou prolongé, les représentations internes négatives deviennent hyper saillantes et influencent le traitement de l'information et l'interprétation des expériences.

Beck & Rector (2005) ont présenté une explication cognitive intégrative pour les délires, les hallucinations auditives, les symptômes négatifs et les troubles de la pensée à partir des biais cognitifs. Selon eux, les délires sont causés par des biais cognitifs qui interagissent avec le contenu du système de croyances de l'individu (ex., représentations négatives de soi, du monde et du futur) pour accroître la vulnérabilité psychologique au développement des délires. La figure 1.3 présente la conceptualisation cognitive des délires de Rector et al., (2011).

Figure 1.3. Schéma hypothétique de la diathèse (vulnérabilité) liée à la formation du délire



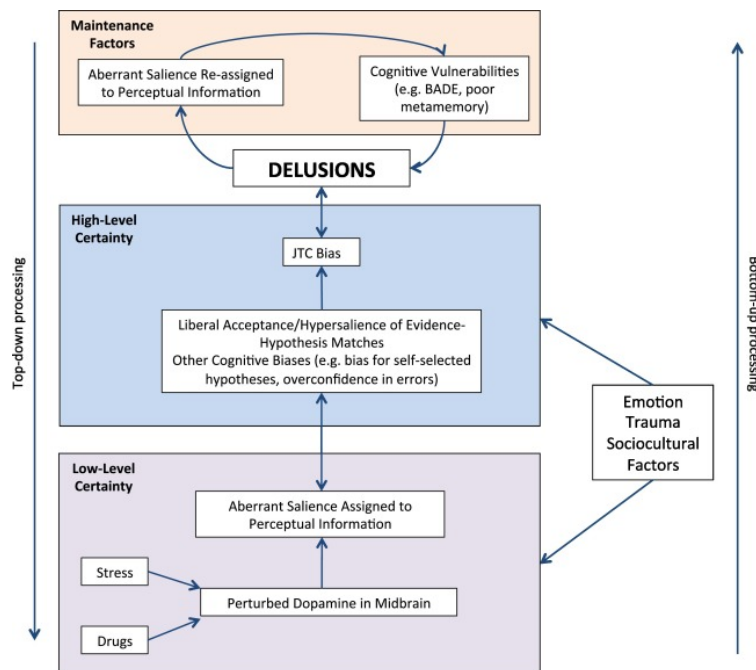
Note. La figure a été reproduite à partir de « Schizophrenia Cognitive Theory, Research, and Therapy », par Rector, N. A., Stolar, N., & Grant, P., 2011, p. 69, Guilford Press.

En ce qui concerne les symptômes négatifs, Beck & Rector (2005) les expliquent avec les facteurs cognitifs suivants : les attitudes d'aversion sociales, les croyances défaitistes à propos de leur performance, les attentes négatives envers le plaisir et le succès, et les perceptions d'avoir des ressources cognitives limitées. Finalement, pour expliquer les troubles de la pensée, ils considèrent qu'ils sont une réponse émotionnelle et comportementale aux pensées automatiques, d'un manque d'inhibition d'une activation inappropriée dans le réseau sémantique et de ressources attentionnelles limitées.

Un modèle théorique plus récent (Broyd et al., 2017) et soutenu empiriquement suggère que certains biais cognitifs seraient davantage liés à la formation d'idées délirantes, alors que d'autres seraient davantage liés au maintien de celles-ci. Les auteurs expliquent qu'un déséquilibre du système dopaminergique augmenterait la saillance de l'information perçue dans l'environnement. (Kapur, 2003) Le déséquilibre dopaminergique serait accentué par les stress (ex. anxiété, drogues) (Saal et al., 2003). Ce processus serait renforcé par une hyperactivation des systèmes attentionnels et orienterait l'attention vers des stimuli menaçants ou provoquant de l'anxiété. Des

facteurs cognitifs, tels que le biais de sauter aux conclusions (qui selon les auteurs, serait médiatisé par le biais cognitif d'acceptation libérale et par l'hypersaillance) interfèreraient avec la capacité de l'individu à traiter l'information présentée de manière logique. Or, l'individu utiliserait peu avec un processus « *top down* », soit en considérant les informations qu'il connaîtrait déjà pour interpréter les nouveaux stimuli, préférant donner trop d'importance à des détails qui seraient normalement perçus comme insignifiants (hyper saillance). Une étude a montré à l'aide d'un modèle mathématique Bayésien qu'une diminution des processus « *top down* » prévenait les nouvelles informations d'être intégrées de manière appropriée selon les connaissances préalables de l'individu (Corlett et al., 2007). Les expériences personnelles (ex. les traumatismes) et les facteurs socioculturels interagiraient avec ces processus neurocognitifs pour déterminer les thèmes, la sévérité, la détresse et l'autocritique vis-à-vis les croyances délirantes (Freeman & Garety, 2003). Des vulnérabilités cognitives, telles que les difficultés liées à la métamémoire (Moritz & Woodward, 2006), ou les connaissances et les processus métacognitifs qui font référence au domaine de la mémoire (Le Berre et al., 2009), le biais de confirmation et le biais contre les indices infirmatoires (*Biais Against Disconfirmatory Evidence*; BADE) empêcheraient la personne d'invalider ses croyances délirantes. La Figure 1.4 présente le Modèle sommaire de la formation et du maintien des croyances délirantes de Broyd et al., (2017).

Figure 1.4. Modèle sommaire de la formation et du maintien des croyances délirantes.



Note. Reproduit à partir de « Dopamine, cognitive biases and assessment of certainty: A neurocognitive model of delusions. », par Broyd, A., Balzan, R. P., Woodward, T. S., & Allen, P., 2017, *Clinical psychology review*, 54 p.102

Des études récentes ont développé des modèles montrant que les biais cognitifs ont un rôle médiateur entre les expériences traumatiques et les symptômes psychotiques à l'aide d'analyses des pistes causales (*path analysis*) (Metel et al., 2020; Pionke-Ubych et al., 2021). Par exemple, un traumatisme lié à des situations d'abus répétées par un parent pourrait mener au développement d'un biais cognitif d'attribution d'intentions hostiles aux autres ou encore au développement d'un biais cognitif d'attention vers les stimuli menaçants, ce qui prédisposerait la personne à développer des croyances délirantes (paranoïa). Ces modèles soutiennent l'hypothèse que les biais cognitifs interagissent avec les représentations négatives créées par les expériences de la personne (traumatismes), augmentant ainsi le risque pour la personne de développer des symptômes psychotiques.

Enfin, les biais cognitifs et les symptômes s'influenceraient de manière circulaire (Beck, 2008). Par exemple, le biais de blâme sur soi (*Self-Blaming bias*), soit un biais cognitif d'attribution défini par une tendance à s'attribuer la cause des événements négatifs et à en tirer des conclusions

générales sur soi (Zahn et al., 2015), influencerait l'humeur de manière négative (conséquence émotionnelle). Ainsi, une humeur négative stimulerait des pensées plus négatives et viendrait renforcer cette tendance, créant une relation circulaire (Wichers et al., 2010). Un individu ayant un biais de surgénéralisation (*overgeneralization*), soit (une tendance à tirer des règles ou des conclusions générales suite à un incident isolé (Watkins et al., 2009) pourrait, par exemple, croire que la moindre erreur qu'il fait signifie qu'il est incapable de quoi que ce soit, ce qui l'amènerait à moins faire d'efforts pour entreprendre des réalisations (conséquences comportementales). L'absence de réalisations le renforcerait par la suite dans sa croyance qu'il est incapable. Tel qu'expliqué par Lecomte et al., (2016), les croyances fondamentales négatives mènent à des biais cognitifs spécifiques qui altèrent la pensée d'un individu, qui à son tour traitera l'information de manière à confirmer ses croyances fondamentales.

1.2.3 Nature des biais cognitifs

Bien qu'en psychologie et en psychiatrie, les biais cognitifs sont souvent étudiés en les reliant à des concepts amenant de la détresse psychologique (ex. symptômes cliniques, faible estime de soi, diminution du bien-être), un biais cognitif n'est pas nécessairement dysfonctionnel.

Premièrement, une réponse dite biaisée n'est pas toujours mauvaise. Par exemple, le biais de sauter aux conclusions (*jump to conclusions*), soit d'accepter des hypothèses sur la base de peu de preuves (Takeda, 2018) peut parfois mener à la bonne réponse. Ensuite, certains biais cognitifs entraînent parfois un fonctionnement psychologique adapté. Un biais dit « normal » d'autoprotection (*self-serving bias*), soit la tendance à attribuer ses succès à des facteurs internes, et ses échecs à des facteurs externes (Sedikides et al., 1998) se retrouve dans la population générale et serait liée au besoin d'un individu de préserver une bonne estime de soi. D'autres biais, comme les biais attentionnels et mnésiques en faveur de l'information positive, apparaissent au cours du vieillissement normal (Charles et al., 2003; Mather & Carstensen, 2003). Certains biais cognitifs seraient liés à l'évolution de l'humain. Haselton et al. ont suggéré que ces biais surviennent lorsqu'une réponse biaisée à un problème adaptatif a entraîné une meilleure résultante, ou un coût inférieur, qu'une réponse non biaisée (Haselton et al., 2015).

Les biais cognitifs ont souvent été comparés aux heuristiques, définies comme des stratégies qui ignorent une partie de l'information dans le but de prendre des décisions rapidement (Gigerenzer et al., 2011). L'origine grecque du mot heuristique signifie « qui sert à découvrir ». (Gigerenzer et

al., 2011). Les heuristiques serviraient à estimer la probabilité qu'un événement se produise, valider une hypothèse ou évaluer la fréquence d'un événement. Certains auteurs différencient les biais cognitifs des heuristiques en définissant le biais comme un résultat désavantageux d'une heuristique un (Gratton & Gagnon-St-Pierre, 2020). Selon cette comparaison à l'heuristique, le biais cognitif doit s'écarter de la réalité, de la norme ou induire en erreur pour en être un (Gratton & Gagnon-St-Pierre, 2020). Certaines heuristiques sont donc intrinsèques au fonctionnement cognitif de l'humain et possèdent des fonctions d'apprentissage. Cela peut être tout aussi fondamental que de pouvoir généraliser que plusieurs phénomènes similaires représentent un même concept et une même fonction. Cependant, une personne peut généraliser que tous les objets qui ressemblent à une chaise servent à la fonction de s'asseoir (ce qui est considéré comme heuristique nécessaire à l'apprentissage) ou généraliser que toutes les personnes qui soupirent sont fâchées contre elle (ce qui est expliqué comme un biais cognitif de surgénéralisation ou encore d'attribution d'intentions hostiles), mais dans les deux cas, il s'agit de généraliser des caractéristiques à des phénomènes similaires. De plus, tel que suggéré précédemment, les biais cognitifs ne répondent pas tous à l'une de ces conditions (s'écarter de la réalité, de la norme ou induire en erreur).

Comme il est impossible de dissocier les biais cognitifs de l'ensemble des tendances que l'on observe au sein de la cognition, on ne peut pas assumer qu'ils sont de nature dysfonctionnelle. Toutefois, dans certaines situations, les biais cognitifs ne sont pas aidant pour la personne qui les présente. Un biais ou une tendance à sauter aux conclusions ou à attribuer des intentions hostiles aux autres peut être nécessaire dans un environnement qui n'est pas sécuritaire, afin de se protéger des éventuels dangers. Ce biais cognitif devient toutefois dysfonctionnel dans un milieu sécuritaire où une personne se verra priver d'expériences positives et diminuera la qualité de son fonctionnement social si elle maintient celui-ci.

Lorsqu'on considère un phénomène comme un biais cognitif, il faut se demander à quoi exactement on compare la cognition dite biaisée; qu'elle est la référence? Décider qu'un biais cognitif est une déviation par rapport à la norme n'est pas exacte, puisque certains biais cognitifs (tel que le biais d'autoprotection mentionné précédemment) se retrouvent justement dans chez les groupes normatifs. Le choix de nommer un biais cognitif tel quel ne dépend donc pas de sa nature, mais de l'utilité de le nommer ainsi. Gratton et Gagnon-St-Pierre (2020) soulignent qu'aucun modèle ne

permet réellement de prendre en compte l'ensemble des erreurs systématiques répertoriées dans tous les domaines de la cognition humaine.

Bentall (2003) propose qu'un biais cognitif se manifeste lorsqu'une personne traite de manière préférentielle certains types d'informations plutôt que d'autres. En 2005, Mathews & MacLeod (2005) ont défini les biais cognitifs de manière similaire, soit une tendance à traiter l'information de manière à favoriser certains types de significations émotionnelles ou de valence. Ces définitions sont intéressantes, étant donné qu'elles n'impliquent pas la notion d'exactitude ou d'inexactitude de la pensée et reflètent une plus grande neutralité dans le jugement de la pensée de l'individu. Ces définitions n'impliquent donc pas que les biais cognitifs soient toujours pathologiques, ou encore qu'une réponse découlant d'une cognition dite biaisée soit nécessairement mauvaise. Toutefois, puisqu'elle implique la notion de signification émotionnelle ou de valence (agréable ou désagréable), la définition de Mathews & MacLeod (2005) pour les biais cognitifs ressemble à la définition de Lee et al. (2016) pour les biais d'interprétations plus spécifiquement (tendances à interpréter ou inférer l'information émotionnellement ambiguë selon une certaine valence) et semble moins s'appliquer dans le cas de certains biais cognitifs, tels que le biais de sauter aux conclusions. Dans le cadre de cette thèse, nous considérerons donc la définition des biais cognitifs suivante ; les biais cognitifs sont des tendances qu'ont les individus dans leur manière de traiter l'information. Une définition aussi conservatrice et très similaire apparaît également dans l'un des articles de Moritz & Woodward (2007) : « Cognitive biases represent tendencies about how an individual processes information. » (les biais cognitifs représentent des tendances concernant les manières par lesquelles un individu traite l'information [traduction libre]).

Enfin, les biais cognitifs et les symptômes s'influenceraient de manière circulaire (Beck, 2008). Par exemple, le biais de blâme sur soi (*Self-Blaming bias*), soit un biais cognitif d'attribution défini par une tendance à s'attribuer la cause des événements négatifs et à en tirer des conclusions générales sur soi (Zahn et al., 2015), influencerait l'humeur de manière négative (conséquence émotionnelle). Ainsi, une humeur négative stimulerait des pensées plus négatives et viendrait renforcer cette tendance, créant une relation circulaire (Wichers et al., 2010). Un individu ayant un biais de surgénéralisation (*overgeneralization*) (une tendance à tirer des règles ou des conclusions générales suite à un incident isolé ; Watkins et al., 2009) pourrait, par exemple, croire que la moindre erreur qu'il fait signifie qu'il est incapable de quoi que ce soit, ce qui l'amènerait à moins

faire d'efforts pour entreprendre des réalisations (conséquences comportementales). L'absence de réalisations le renforcerait par la suite dans sa croyance qu'il est incapable.

Tel qu'expliqué par Lecomte et al., (2016), les croyances fondamentales négatives mènent à des biais cognitifs spécifiques qui altèrent la pensée d'un individu, qui à son tour traitera l'information de manière à confirmer ses croyances fondamentales. Certains biais cognitifs seraient donc impliqués dans la pathogenèse des troubles mentaux graves. Certains auteurs ont tenté de documenter les biais cognitifs associés à certaines de ces psychopathologies. Les biais sont mesurés par des mesures autorapportées, des entrevues structurées ou semi-structurées ainsi que par une variété de tâches expérimentales. Par exemple, la tâche des billes (Huq et al., 1988) ou la tâche des poissons ; Woodward et al., 2009) sont des tâches expérimentales souvent utilisées pour mesurer le biais cognitif de sauter aux conclusions (Ross et al., 2015). Cce biais est parfois également nommé la conclusion hâtive (Kaliuzhna & Van der Henst, 2018), l'inférence arbitraire (*arbitrary inference*) (Beck & Greenberg, 1984) ou le biais de la collecte de données (*data-gathering bias*) pour ce type de tâches spécifiques; So et al., 2016). La tâche consiste à expliquer aux individus que deux pots ont un certain nombre de billes blanches et de billes noires, dans des proportions inversées. Par exemple, on lui dira que le pot A contient 40% de billes blanches et 60 % de billes noires et que le pot B contient 60% de billes blanches et 40% de billes noires. L'évaluateur retire les billes d'un seul pot, une à la fois, sans que le participant sache de quel pot sont retirées les billes. Il est demandé au participant d'arrêter l'évaluateur lorsqu'il est certain de savoir de quel pot proviennent les billes. Les personnes ayant un biais de sauter aux conclusions répondront avec certitude après une ou deux billes (ou un plus petit nombre de billes) alors que les personnes n'ayant pas ce biais vont prendre le temps de recueillir suffisamment de preuves avant de prendre une décision (tel qu'expliqué par Lecomte et al., 2016).

Une question fondamentale à laquelle la littérature scientifique a d'abord tenté de répondre concerne la nature des biais cognitifs, à savoir s'ils sont des caractéristiques stables des individus ou s'ils sont propres à des états inscrits dans le temps. Eaves & Rush (1984) ont conclu que chez les individus ayant un trouble de dépression majeure en rémission, les biais cognitifs ne sont pas significativement réduits et sont tout de même plus élevés en comparaison aux individus n'ayant jamais eu de dépression majeure, ce qui a amené les auteurs à conclure que les biais cognitifs seraient des caractéristiques stables des individus ayant un trouble dépressif majeur. D'autres

études ont trouvé des biais cognitifs normalisés (soit, des biais cognitifs qui étaient plus élevés (ou moins élevés) que ceux des individus n'ayant pas de symptômes dépressifs, et qui sont par la suite redevenus similaires à ceux-ci) chez des individus ayant un trouble dépressif majeur en rémission, ce qui a amené les auteurs à conclure, au contraire, qu'ils seraient plutôt propres à des états spécifiques (Dohr et al., 1989; Garfield, & Murphy, 1984; Hollon et al., 1986; Silverman et al., 1984). Une des explications concernant les différences trouvées pourrait être la possibilité que certains biais mesurés soient plus stables que d'autres (Dohr et al. 1989). En fait, certains auteurs suggèrent que les biais cognitifs sont à la fois caractéristiques des individus et propres à leurs états. Par exemple, Miranda et al. (1988) interprètent leurs résultats nuancés en suggérant que les biais cognitifs sont des caractéristiques des individus, mais que leur intensité est influencée par leur humeur. Une autre explication pourrait être liée au type de traitement offert. La thérapie cognitive comportementale vise directement à modifier certains biais alors que d'autres formes de thérapie ainsi que le traitement pharmacologique pourraient avoir un effet sur l'humeur sans modifier ces biais.

1.2.4 Les catégories de biais cognitifs

Selon certains auteurs, nous pouvons distinguer trois catégories de biais cognitifs : les biais attentionnels, les biais d'interprétation et les biais de mémoire (Gotlib & Joormann, 2010; Mathews & MacLeod, 2005) ce qui reflète le modèle du processus de l'information en trois étapes de Beck et Clark (1997) ; perception et attention, interprétation et rappel. Toutefois, en 2010, Blanchette & Richard ont proposé une différenciation entre quatre processus cognitifs complexes ; l'interprétation, le raisonnement, le jugement et la prise de décision.

Selon Blanchette & Richard (2010) :

« Interpretation is the process through which one meaning is extracted from ambiguous information in order to construct a mental representation. Judgement is the process by which individuals consider and evaluate evidence and estimate the likelihood of occurrence of different outcomes. Decision-making research examines how people chose one out of several options, with a particular focus on how individuals select or avoid options that carry different levels of risk. Reasoning is the process by which participants use the information available to them to draw inferences. » (L'interprétation est le processus à travers lequel une signification est

extraite d'une information ambiguë afin de construire une représentation mentale, le jugement est le processus par lequel les individus considèrent et évaluent la preuve et estiment la probabilité d'occurrence de différents résultats, la prise de décision concerne comment les gens choisissent une option parmi plusieurs, en choisissant ou évitant certaines options qui représentent un différent niveau de risque, et le raisonnement est le processus par lequel les individus utilisent l'information qui leur est disponible pour en tirer des inférences.) (Blanchette & Richard, 2010, [traduction libre]).

Sur la base de cette différenciation, plusieurs auteurs font maintenant la différence entre les biais d'interprétation et les biais de raisonnement (Peters et al., 2014; Savulich et al., 2012). Ces différentes manières de catégoriser peuvent toutefois semer la confusion, car certains auteurs se réfèrent à la catégorisation reflétant le modèle de Beck & Clark (1997) (biais d'attention, biais d'interprétation et biais de mémoire), mais utilisent une définition plus spécifique des biais d'interprétation (Trotta et al., 2021), reflétant la différenciation des processus cognitifs de Blanchette & Richard (2010).

Les biais attentionnels sont des tendances à porter attention à certaines classes de stimuli. Ces stimuli sont souvent de nature émotionnelle, ayant une valence positive ou négative (Cognitive Atlas, 2015). Par exemple, il existe des biais attentionnels envers les stimuli de valence négative ou encore vers des stimuli se rapportant au soi.

Tel qu'expliqué précédemment, les biais d'interprétation sont les tendances à interpréter ou inférer l'information émotionnellement ambiguë selon une certaine valence (Lee et al., 2016). Par exemple, il existe un biais d'interprétation négative, soit une tendance à interpréter les situations sociales ambiguës comme représentant une menace (Chen et al., 2020).

Les biais de raisonnement sont liés à la manière dont les individus vont tirer des inférences à partir d'un ensemble de prémisses ou comment ils vont déterminer si une inférence est valide (notre définition, basée sur les explications de Blanchette & Richard (2010) sur le raisonnement). Par exemple, le biais de sauter aux conclusions tel que mesuré par la tâche des billes (Huq et al., 1988), le biais contre les indices infirmatoires et le biais contre les indices confirmatoires (*Biais Against Confirmatory Evidence*; BACE) où les individus sont amenés à réévaluer leur première hypothèse après s'être fait présenter de nouveaux indices, sont des biais de raisonnement (So and al., 2012).

Les biais de mémoire sont les influences qui modulent les performances de la mémoire pour des catégories de stimuli spécifiques, souvent de nature émotionnelle (Aleman et al., 1999). Cette influence est souvent créée par un état ou un trait psychopathologique (Aleman et al., 1999). Les biais de mémoire sont intimement liés aux biais attentionnels, étant donné que nous ne pouvons mémoriser que ce à quoi nous avons minimalement prêté attention et que nous mémoriserons mieux ce sur quoi nous aurons plus porté notre attention (Philippot, 2013). Les biais de mémoire concordante à l'humeur (Barry et al., 2004) et le biais de mémoire générique (Williams et al., 2007) (l'individu aura un biais de mémoire vers des souvenirs plus généraux que spécifiques) sont des exemples de biais de mémoire.

Nous pouvons distinguer deux manières dont les biais se manifestent chez les individus ayant un trouble de santé mentale, soit par la présence ou une élévation d'un biais cognitif, soit par l'absence ou une diminution d'un biais présent chez les individus n'ayant pas de trouble de santé mentale. Les personnes ayant une dépression vont quant à elle ne pas présenter ce biais d'autoprotection et vont au contraire se blâmer davantage pour les événements négatifs de leur vie (Cui et al., 2020; Greenberg et al., 1992; Zuckerman, 1979). Selon Bentall & Fernyhough (2008), les personnes ayant une psychose de type paranoïde vont plutôt avoir un excès de ce biais et vont plus souvent blâmer les autres pour leurs malheurs.

Une méta-analyse (Phillips et al., 2010) sur la dépression et la cognition suggère que les études sur les biais d'interprétation montrent des tailles d'effets plus importantes que les études sur les biais d'attention et les biais de mémoire. Les biais d'interprétation et de raisonnement peuvent être adressés de manière explicite dans le cadre de nombreuses interventions psychologiques, tels que la TCC et l'entraînement métacognitif (metacognitive training ; MCT). Étant donné la multitude de biais cognitifs qui ont été étudiés en lien avec la dépression et les troubles psychotiques, dans le cadre de cette thèse, je me concentrerai sur les biais d'interprétation et de raisonnement.

1.2.5 Biais cognitifs et symptômes dépressifs

Au niveau des biais cognitifs d'interprétation et de raisonnement, Mogg et al. (2006) ont étudié le lien entre le trouble dépressif majeur et le biais d'interprétation négative face aux stimuli ambigus. Les individus déprimés avaient tendance à faire des interprétations plus négatives lorsqu'on leur présentait des homophones, soit quand on leur présentait des mots pouvant signifier plus d'un concept. Une récente méta-analyse s'est intéressée aux biais cognitifs que Beck avait associés à la

dépression, à l'aide de questionnaires autorapportés. Ils ont conclu que les personnes déprimées avaient d'importants biais d'interprétation (interprétation négative de situations sociales ambiguës) et de catastrophisation, soit une tendance à anticiper des événements et des conséquences extrêmement négatives (Nieto et al., 2020). Toutefois, une méta-analyse s'étant intéressée aux méthodes de mesure du biais d'interprétation négative a montré que celles-ci avaient un impact sur les résultats obtenus (Everaert et al., 2017); les résultats étant seulement significatifs lorsque celui-ci était mesuré directement ou explicitement (par exemple, par des questionnaires autorapportés, versus des temps de réaction). En plus de montrer une diminution ou une absence du biais d'autoprotection tel qu'expliqué précédemment (Cui et al., 2020), les personnes déprimées présentent également un biais cognitif défini par à une tendance à se blâmer soi-même pour les événements négatifs (Zahn et al., 2015).

Certains biais attentionnels et de mémoire ont également été étudiés en lien avec la dépression, tels que le biais d'attention pour les informations négatives (Peckham et al., 2020), le biais d'attention envers les stimuli socialement menaçants (Leyman et al., 2007) et le biais de mémoire envers les souvenirs négatifs et globaux (Everaert et al., 2012; Matt et al., 1992, Williams et al., 2007).

1.2.6 Biais cognitifs et symptômes psychotiques

Dans la littérature scientifique portant sur les individus ayant une schizophrénie, le biais de sauter aux conclusions a souvent fait l'objet d'études (Freeman, 2007; Langdon et al., 2010). Le biais de sauter aux conclusions et le biais d'inflexibilité cognitive (belief inflexibility) ont également été mis en lien avec le contenu des délires chez des personnes ayant un trouble psychotique (Freeman et al., 2004; Garety et al., 2005). Certaines études suggèrent que le Biais de Sauter aux conclusions serait spécifiquement relié à la paranoïa. Savulich et al. (2017) ont suggéré que le Biais de Sauter aux conclusions serait spécifiquement relié à la paranoïa, alors qu'une autre étude suggère qu'il serait plus présent dans les délires de grandeur que dans les idées de persécution (Garety et al. 2013). Le biais contre les indices infirmatoires a également été étudié chez les personnes avec un trouble psychotique. Ce biais consiste à s'accrocher à son hypothèse initiale malgré l'ajout de preuves contraires à cette hypothèse. Il est habituellement mesuré avec la tâche BADE (BADE task; Huq et al., 1988). Cette tâche consiste à montrer des vignettes représentant un scénario aux participants, lesquels doivent évaluer la plausibilité de plusieurs interprétations. On leur montre ensuite de nouveaux indices, et on leur demande à nouveau d'évaluer la plausibilité des

différentes hypothèses. Wood et al. (2006) suggère que le biais contre les indices infirmatoires serait présent chez les personnes ayant une schizophrénie, avec ou sans délires. Le biais contre les indices infirmatoires a également été étudié avec une variante de la tâche des billes (Peters & Garety, 2006;). Les personnes ayant un trouble psychotique avaient tendance à réviser davantage leur réponse lorsqu'on leur montrait des preuves contradictoires, ce qui est incohérent avec les résultats trouvés par Wood et al., (2006) avec la tâche BADE. Nous retrouvons également des études sur les biais d'attribution. Le biais d'autoprotection, tel que décrit précédemment, et le biais de personnalisation, qui consiste à blâmer davantage d'autres individus (au lieu du contexte situationnel) pour les événements négatifs, ont également été étudiés en lien avec la psychose. Plusieurs études n'ont pas trouvé de différences entre les personnes ayant un trouble psychotique et le groupe contrôle (Achim et al., 2016; Langdon et al., 2010 ; Wittorf et al., 2012). Achim et al., (2016) suggère que ce biais serait plutôt spécifique aux délires, puisqu'il était davantage présent chez les individus ayant une schizophrénie et des délires actuels que chez ceux ayant le même diagnostic, mais n'ayant pas de délires.

Le biais d'interprétation négative face aux stimuli ambigus serait également lié aux symptômes psychotiques (Trotta et al., 2021). D'autres biais cognitifs d'interprétation et de raisonnement ont été étudiés, comme la confiance excessive dans les erreurs (une confiance accrue en leurs réponses incorrectes (Moritz et al., 2012 [traduction libre]))(Köther et al., 2012; Moritz et al., 2012) et le biais de perception d'une menace dans des contextes neutres (Freeman, 2007). Au niveau des biais attentionnels et de mémoire, d'autres biais ont été étudiés, tels que les biais attentionnels congruents à la pathologie (Leafhead et al., 1996), le biais d'attention vers les stimuli représentant un contenu affectif (Fear et al., 1996), vers les stimuli visuels représentant une menace (Moritz & Laudan, 2007) ou liés à des idées paranoïdes (Bental & Kaney, 1989), le biais de mémoire pour les informations qui se réfère à soi (Harvey et al., 2011).

Certaines études se sont intéressées aux biais cognitifs à la fois chez les personnes ayant un trouble psychotique et chez les personnes ayant un trouble dépressif majeur. Par exemple, Peters al., (2014) ont utilisé leur questionnaire pour mesurer cinq biais cognitifs : la catastrophisation, l'intentionnalisation (penser qu'un évènement découle de l'intention d'une autre personne) la pensée dichotomique (l'absence de considération des nuances), le raisonnement émotionnel (interpréter le sens d'une situation ambiguë selon son vécu émotionnel, par exemple, « si j'ai peur, il doit y avoir

un danger ») et sauter aux conclusions, auprès des deux groupes. Leurs résultats montraient que les deux groupes étaient similaires pour le score total du questionnaire, mais les personnes ayant un trouble psychotique avaient un score plus élevé pour les biais d'intentionnalisation et de raisonnement émotionnel. Cela suggère que certains biais pourraient être plus spécifiques à certains troubles ou certains symptômes, alors que d'autres biais pourraient se retrouver à travers différents troubles de santé mentale, de manière transdiagnostique.

1.2.7 Biais, symptômes et interventions cognitives

Les connaissances sur les biais cognitifs permettent de développer et améliorer des interventions psychologiques cognitives, puisque celles-ci sont en grande partie basées sur l'hypothèse que les biais cognitifs sont reliés aux symptômes de manière causale (Mathews & MacLeod, 2005) et il serait possible de réduire certains symptômes, dont les symptômes dépressifs et psychotiques, et de prévenir les rechutes en visant ces biais cognitifs via plusieurs types d'intervention cognitive. (Mathews & MacLeod, 2005).

1.2.7.1 Interventions cognitives et troubles psychotiques

La TCC est une intervention basée sur les données probantes (Bighelli et al., 2021; Hofmann et al., 2012) et recommandée par le National Institute for Clinical Excellence (NICE, 2015) ainsi que par le Canadian Schizophrenia Guidelines (CSG) (Normand et al., 2017) pour les personnes ayant un diagnostic de schizophrénie ou un trouble psychotique. La thérapie cognitive-comportementale pour la psychose (TCCp) est basée sur la TCC et utilise la modification des biais cognitifs pour changer, entre autres, les croyances de l'individu à propos des hallucinations et des délires.

Différentes méta-analyses ont adressé l'efficacité de la TCCp pour les personnes ayant un trouble psychotique. Par exemple, Gould et al., (2001) ont trouvé une taille d'effet moyenne pour la réduction des symptômes psychotiques, et leurs analyses de suivi ont montré que les individus ayant reçu l'intervention continuaient à faire des gains par la suite. Dans leur méta-analyse, Zimmermann et al., 2005 ont trouvé une taille d'effet moyenne pour la réduction des symptômes positifs chez les personnes vivant un épisode psychotique aigu, alors qu'ils ont trouvé une taille d'effet petit pour la réduction des symptômes positifs chez les personnes vivant avec une condition chronique. Dans la méta-analyse de Wykes et al., (2008), les auteurs ont trouvé des impacts significatifs de petits effets de taille (0,35 à 0,44) pour diminuer les symptômes positifs, les symptômes négatifs, améliorer le fonctionnement et l'humeur et diminuer l'anxiété sociale. Une

analyse de l'effet de la qualité de la méthode des études sur les résultats montre toutefois que des études de moindre qualité montraient un plus grand effet. La variable la plus importante était l'évaluation à double-aveugle; si l'évaluateur était au courant du groupe (témoin ou intervention) des participants, l'effet de taille était de 50% à 100% plus grand. Toutefois, les études plus rigoureuses montraient tout de même des bénéfices sur les symptômes positifs, mais avec une taille d'effet petite. Steel et al. (2008) suggèrent que l'un des problèmes majeurs pour l'utilisation et la recherche sur la TCCp est la population hétérogène que représente le diagnostic de schizophrénie. Selon les auteurs, la TCCp serait davantage efficace et que nous pourrions mesurer plus adéquatement cette efficacité si elle était adaptée aux présentations différentes et spécifiques de la schizophrénie ou des autres troubles psychotiques, par exemple en étant basée sur une formulation idiosyncrasique des difficultés de l'individu. Un essai randomisé contrôlé suggère que la TCCp serait également efficace pour réduire la probabilité des rechutes lors des 12 mois suivant le début de la thérapie (Gumley et al., 2003), alors qu'une analyse des données d'un autre essai randomisé contrôlé suggère que la TCCP permet de prévenir une première psychose chez une population à risque (French et al., 2007).

L'entraînement métacognitif (*metacognitive training* ; MCT) pour la schizophrénie (ou parfois nommé l'entraînement métacognitif pour la psychose) est une intervention qui a été développée pour cibler les biais cognitifs qui caractérisent ce trouble, incluant le biais contre les indices infirmatoires, sauter aux conclusions et la confiance excessive en la mémoire (Moritz & Woodward, 2007b). Les participants apprennent à modifier les biais qui sont liés aux symptômes psychotiques à travers différents modules (Eichner & Berna, 2016). Une méta-analyse (Eichner & Berna, 2016) montre que la MCT a un effet petit à modéré sur les délires et les symptômes positifs en général. Toutefois, si l'on ne considère que les études pour lesquelles les risques de biais sont peu élevés, les effets sont réduits (petits effets de tailles), mais restent tout de même significatifs. Une autre méta-analyse (Liu et al., 2019) ayant trouvé des impacts de taille d'effets modérés sur les délires montre que ceux-ci perdurent 6 mois après l'intervention. Un essai randomisé contrôlé (Briki et al., 2014) suggère également une tendance concernant l'amélioration de l'autocritique et du fonctionnement social, quoique les résultats ne soient pas significatifs.

Il existe également des variants de la MCT, tel que la MCT+, une version individuelle manualisée et flexible qui adressent les biais spécifiques aux symptômes et difficultés de l'individu (Vitzthum et al., 2014). Certaines interventions comme combinent la MCT avec d'autres traitements, comme la thérapie de remédiation cognitive (*Cognitive remediation therapy*; CRT; Medalia & Choi, 2009), un terme utilisé pour désigner différentes interventions visant à améliorer les compétences cognitives afin de compenser les déficits cognitifs (Sauvé et al., 2020)

D'autres interventions sont des dérivés de la MCT. Par exemple, la correction de biais cognitifs (*Cognitive Bias Correction*) (CBC ; Moritz et al., 2015) est un programme psychoéducatif de six modules en lien avec 20 biais cognitifs (non nécessairement lié à la psychose). Les participants accomplissent des tâches créées pour éliciter ces biais cognitifs, afin qu'ils puissent mieux les comprendre par la suite. La modification de biais cognitifs (*Cognitive Bias Modification*) (CBM ; Steel et al., 2010) vise surtout la modification des biais cognitifs attentionnels. Le « *Reasoning Training* (RT) », dont certaines tâches sont adaptées de modules du MCT, utilise trois tâches d'apprentissage pour illustrer des biais cognitifs (p. ex. le biais de la collecte d'information et le biais contre les indices infirmatoires) et des manières de le corriger (Ross et al., 2011). Le « *Maudsley review training program* » (MRTP ; Waller et al., 2011) un programme informatique qui vise à réduire le biais cognitif de sauter aux conclusions à travers le RT. D'autres interventions cognitives existent également, comme le « *Michael's game* » (Khazaal et al., 2006), un jeu de cartes dont l'objectif est d'aider les personnes ayant un trouble psychotique à trouver des explications alternatives pour différentes situations dont la tendance à faire émerger du contenu paranoïde varie en intensité. Dans une récente méta-analyse, Sauvé et al. (2020) ont conclu que les interventions psychologiques visant les biais cognitifs avaient des effets petits à modérés sur les biais cognitifs, les symptômes et l'autocritique. La durabilité des impacts n'a toutefois pas été investiguée dans cette méta-analyse.

1.2.7.2 Interventions cognitives et le trouble dépressif majeur

De même, des thérapies visant la modification de biais cognitifs ont été étudiées pour les personnes ayant un trouble dépressif majeur. Les auteurs d'une revue des méta-analyses (Butler et al., 2006) ont conclu que la thérapie cognitive-comportementale est efficace pour les personnes ayant un trouble dépressif majeur, avec une grande taille d'effet lorsqu'on la compare à une liste d'attente ou à un placebo, et une petite taille d'effet lorsqu'on la compare à des antidépresseurs, signifiant

que la TCC soit légèrement plus efficace que les antidépresseurs pour le traitement de la dépression. Les auteurs d'une méta-analyse (Cuijpers et al., 2013) sur les impacts de la TCC pour la dépression ayant comparé les études de haute qualité avec des études de moindre qualité proposent que la taille d'effet soit plutôt modérée lorsque nous ne considérons que les études de meilleure qualité. Une autre méta-analyse (Vittengl et al., 2007) propose que la TCC réduise les risques de rechutes de 29% pour le trouble dépressif majeur (incluant les études ayant évalué les rechutes à 12 et 24 mois).

La thérapie métacognitive a également été montrée comme efficace chez les individus ayant des symptômes dépressifs. Dans leur méta-analyse Normann et al. (2014) montrent que la thérapie métacognitive réduit les symptômes dépressifs, les symptômes d'anxiété et les métacognitions dysfonctionnelles, avec de grandes tailles d'effets qui se maintiennent lors des suivis (les études individuelles comportaient des suivis à durées variées, entre 3 et 41 mois).

En 2017, Jelinek et al. ont développé l'entraînement métacognitif pour la dépression (*Metacognitive Training for Depression ; D-MCT*), une intervention de groupe inspiré de la MCT pour la psychose. La D-MCT serait la première intervention manualisée qui adresserait plusieurs biais cognitifs liés à la dépression. Les biais cognitifs sont adressés par des exercices, en encourageant les participants à prendre une perspective métacognitive, soit « to think about thinking » (de penser à leurs pensées) (Jelinek et al., 2017, [traduction libre]) L'efficacité de cette intervention a été démontrée lors d'un suivi de six mois (Hagen et al., 2017) et d'un an (Hjemdal et al., 2019), dans le cadre de deux essais randomisés contrôlés. Pour les deux études, les tailles d'effets concernant la réduction des symptômes dépressifs étaient larges et stables au suivi de 6 ou 12 mois. Il faut toutefois noter que ces études comparent les effets de la MCT à une liste d'attente, et non à une autre thérapie empiriquement validée.

La CBM a également été utilisée et étudiée auprès de personnes ayant des symptômes dépressifs. Dans leur méta-analyse, Hallion & Ruscio (2011) se sont intéressés aux impacts de la CBM sur les biais cognitifs, l'anxiété et la dépression. Les tailles d'effets concernant les impacts de la CBM sur les biais cognitifs en général étaient moyennes, quoique l'on retrouvait de larges tailles d'effet pour les biais d'interprétations et de petites tailles d'effet pour les biais d'attention. Leurs méta-analyses ont montré un impact d'une petite taille d'effet sur l'anxiété, mais pas sur les symptômes dépressifs. Une autre méta-analyse a conclu que les interventions liées à la CBM avaient un petit effet pour la

réduction des symptômes dépressifs et d'anxiété (Cristea et al. 2015), mais cet effet disparaissait lorsque les études ayant des données aberrantes étaient exclues et qu'il y avait un ajustement pour le biais de publication. Une autre méta-analyse a conclu que les interventions de type CBM montrait des résultats similaires, mais d'une petite taille d'effet sur les symptômes dépressifs et anxieux. Toutefois, le risque de biais au sein des études était élevé (Fodor et al., 2020).

D'autres interventions plus spécifiques découlant de la CBM, notamment la modification du biais d'attention (*Attention Bias Modification*) ; (ABM ; Bar-Haim, 2010) et la modification du biais d'interprétation (*Interpretative Bias Modification* ; CBM-I) (Turner et al., 2011) ont également été étudié en lien avec la dépression (Blackwell & Holmes, 2010 ; Cristea et al., 2015 ; Hallion & Ruscio, 2011). L'ABM consiste à l'apprentissage de l'évitement de stimuli négatif, en redirigeant l'attention vers des stimuli neutres ou positifs, sans que les participants ne sachent exactement l'objectif. Le CBM-I est similaire, mais utilise des tâches où la valence d'une phrase ou d'un paragraphe est ambiguë (tels qu'expliqués par Cristea et al., 2015). D'autres interventions cognitives pour la dépression découlant de la CBM existent également, comme le « *Concreteness training* », où l'on adresse le biais de surgénéralisation (Watkins et al., 2009). Certaines interventions visant les biais cognitifs ont donc été montrées comme ayant un impact significatif pour la réduction de symptômes psychotiques chez les individus ayant un trouble psychotique et pour la réduction de symptômes dépressifs chez les individus ayant un trouble dépressif majeur. Les tailles d'effets sont toutefois plus grandes pour les interventions visant les symptômes dépressifs. D'autres interventions, telles que la CBM pour les symptômes dépressifs, ne sont pas soutenues empiriquement.

1.3 Problématiques ciblées et avancements des connaissances nécessaires

Nous avons ciblé trois problématiques pour lesquelles un avancement des connaissances est nécessaire :

- 1- Besoin de clarification sur les associations spécifiques entre les biais cognitifs et les expériences psychotiques

Alors que plusieurs théoriciens proposent des ensembles de différents biais cognitifs associés à la psychose et que le nombre d'études individuelles et de méta-analyses sur certains biais cognitifs et

certaines symptômes psychotiques, une analyse plus poussée de la littérature scientifique actuelle est nécessaire afin de documenter quels sont les biais cognitifs associés à des expériences psychotiques spécifiques, dans quelle mesure et à quel niveau de certitude. Alors que certaines interventions sont mieux soutenues empiriquement, une grande variété de programmes d'intervention visant les biais cognitifs sont utilisés à travers les différents programmes en santé mentale au Canada et à l'international. Il est nécessaire de clarifier l'effet des différentes interventions sur les biais cognitifs afin d'outiller les cliniciens et les chercheurs qui souhaitent offrir un programme optimal pour réduire les biais cognitifs. Cela résultera en une mise au point sur les biais cognitifs reliés aux caractéristiques psychotiques qui permettra d'être utilisée comme référence lors de futures études et pourra guider les besoins en recherche dans ce domaine.

2- Indisponibilité d'une version francophone du *Cognitive Bias Questionnaire for psychosis* (Peters et al., 2014)

Deuxièmement, il n'existe pas d'une version francophone du *Cognitive Bias Questionnaire for psychosis*, un questionnaire spécifique pour adresser différents biais cognitifs auprès des personnes francophones dans un contexte clinique ou de recherche. Peters et al. (2014) ont créé le questionnaire de biais cognitifs pour la psychose dans l'objectif de mesurer plusieurs biais cognitifs à l'aide de vignettes et en utilisant des situations dans lesquelles les personnes ayant un trouble psychotique pourraient plus facilement s'identifier. Nous avons décidé de traduire le questionnaire en français et de le valider afin qu'il puisse être utilisé auprès de personnes francophones, et ainsi répondre à une demande importante pour l'utilisation de cet outil, tant au Québec qu'à l'international.

3- Interventions cognitives non spécifiques au besoin des usagers

Finalement, la structure des programmes d'interventions actuels au Québec tend à offrir des services selon les diagnostics reçus par les usagers. Par exemple, une personne ayant un diagnostic de schizophrénie se verra offrir des services dans une clinique pour les troubles psychotiques, alors qu'une personne ayant un trouble de la personnalité limite se verra offrir des services dans une clinique pour les troubles de la personnalité. Cela amène certaines limites, tel qu'une offre de service limité au programme de référence de la personne, ou encore, certaines personnes se retrouvent dans un entre-deux et se voient référer d'un programme à l'autre à défaut de pouvoir identifier une problématique plus urgente qu'une autre (ex. consommation et psychose), ce qui

prolonge l'attente pour les services. De plus en plus, les gestionnaires de services souhaitent se tourner vers une approche plus près des besoins de la personne. Par exemple, des cliniques acceptent des individus provenant d'un autre programme au sein de leur thérapie de groupe, puisque cela répond à un besoin spécifique chez la personne. Dans cette optique, il est encore plus nécessaire de s'intéresser à la cognition, et au biais cognitif, de manière transdiagnostique. Il serait utile de vérifier si certains profils de biais cognitifs se retrouvent au sein de différents groupes. Cela nous permettrait de choisir des interventions cognitives ciblées selon les biais cognitifs des individus, au lieu de se baser sur leur diagnostic. Nous pourrions par exemple rassembler au sein d'une même intervention de groupe des individus semblables au niveau de leurs biais cognitifs afin de pouvoir orienter le type d'intervention pour les biais spécifiques à leurs profils.

Chapitre 2 – Objectifs et hypothèses

Le premier objectif de cette thèse est d'examiner le niveau de preuve, ainsi que la taille de l'effet de l'association entre les biais de raisonnement et d'interprétation et les caractéristiques psychotiques (troubles psychotiques, symptômes psychotiques, expériences psychotiques sous-cliniques et le risque de psychose (psychosis-risk)) ainsi que le niveau de preuve et la taille de l'effet des interventions psychotiques sur les biais cognitifs auprès de personnes ayant des caractéristiques psychotiques. Pour atteindre cet objectif, une méta-revue (une revue systématique des méta-analyses) a été conduite sur les biais cognitifs associés aux caractéristiques psychotiques.

Le deuxième objectif est de valider notre version francophone du Cognitive Bias Questionnaire for psychosis (Peters et al., 2014) en répliquant les résultats de l'étude originale et d'explorer les biais cognitifs de manière transdiagnostique chez les individus ayant un trouble psychotique ou un trouble dépressif majeur. Pour se faire, nous avons 1) traduit le Cognitive Bias Questionnaire for psychosis (Peters et al., 2014) en français, 2) déterminé la validité et la fidélité de notre version du questionnaire auprès d'un groupe contrôle, d'un groupe ayant un trouble psychotique et d'un groupe ayant un trouble dépressif, 3) vérifié sa structure factorielle et 4) exploré les biais cognitifs de manière transdiagnostique en formant des regroupements hiérarchiques d'individus qui ont des biais cognitifs semblables. Pour notre deuxième objectif, nos hypothèses étaient que 1) la version francophone du CBQp sera valide et fidèle, 2) qu'un modèle à un facteur ou à deux facteurs sera le meilleur "fit" et que 3) le groupe d'individus ayant un trouble psychotique ainsi que le groupe d'individu ayant un trouble dépressif vont avoir des scores plus élevés à la version francophone du CBQp que le groupe contrôle et que des individus des deux groupes cliniques se retrouveront dans de mêmes regroupements hiérarchiques, signifiant qu'ils sont obtenus des profils de biais cognitifs similaires au CBQ.

Chapitre 3 – Méthodologie et résultats : article 1

Reasoning and interpretation cognitive biases related to psychotic characteristics: A Meta-review
of meta-analyses

Crystal Samson^{1,2}, Audrey Livet², Andy Gilker³, Stephane Potvin², Veronik Sicard⁴, Tania Lecomte^{1,2}

¹Département de Psychologie, Université de Montréal, Québec, Canada

²Centre de recherche de l'Institut Universitaire en Santé Mentale de Montréal (CR-IUSMM), Québec, Canada

³Département de Génie biotechnologique, Université de Sherbrooke, Québec, Canada

⁴Children's Hospital of Eastern Ontario Research Institute, Ottawa, Canada

Suggested running head : Cognitive biases and psychosis

Corresponding author

Crystal Samson

Laboratoire d'étude sur la schizophrénie et les psychoses orienté vers l'intervention et le rétablissement Pavillon Marie-Victorin, Université de Montréal

90 Vincent D'Indy Ave, Outremont, QC H2V 2S9

crystal.samson@umontreal.ca

Abstract Word Count: 263

Main Text Word Count: 9584

3.1 Abstract

Background and Hypothesis Cognitive biases have been studied in relation to schizophrenia and psychosis for over 50 years. Cognitive models of psychotic experiences include cognitive biases as core processes. Yet, given the various methodologies and diversity of studies used to assess cognitive biases, the quality evidence of the relation between the plethora of cognitive biases and psychosis is not entirely clear. This meta-review examines the quality of the evidence and summarizes the effect sizes of the reasoning and interpretation cognitive biases studied in relation to psychotic characteristics (psychotic disorders, psychotic symptoms, psychotic-like experiences or psychosis risk). It also examines the evidence and the effects of psychological interventions on cognitive biases. **Study Design** A systematic review of the literature was performed using the GRADE system, in order to assess the quality of the evidence for 123 analyses extracted from 15 meta-analyses. **Study Results** Moderate to high-quality evidence were found for interpretation biases, namely: the externalization of cognitive events, the self-serving bias, the hostility attribution bias, the aberrant salience, and for reasoning biases: belief inflexibility (when measured with the Maudsley Assessment of Delusions Schedule) and jumping to conclusion biases (when measured with data-gathering tasks). The association between psychosis and other cognitive biases is supported with poorer quality evidence. Psychological interventions showed a small effect size on cognitive biases, with moderate-high-quality evidence. **Conclusion** The meta-review allowed a clearer overview of cognitive biases that have been studied in relation to psychosis. Future quality studies are warranted for certain cognitive biases, particularly in clinical populations. Consensus measures and terminology could also increase the quality of the evidence.

3.2 Introduction

Certain cognitive biases are more present in individuals with psychotic symptoms. Beck¹ defined cognitive biases as systematic errors in thinking underlying psychopathology. Beck and Clark² proposed a three-stage model of information processing: 1) perception and attention, 2) interpretation and 3) recall. Rector and Beck³ conceptualized a cognitive explanation for delusions, auditory hallucinations, negative symptoms and thought disorders from the framework of cognitive biases. According to them, cognitive biases act in concert with the content of the individual's belief system, increasing the individual's psychological vulnerability to delusions.

Many authors, such as Mathews and MacLeod⁴, mention three categories of cognitive biases: attentional biases, interpretation biases and memory biases (or recall biases), reflecting Beck and Clark²'s three-stage model of information processing. It is important to consider that today, many authors distinguish reasoning biases from interpretation biases, reflecting Blanchette and Richard⁵'s differentiation of these complex cognitive processes (interpretation, reasoning, judgment and decision-making).

Over the years, several studies on cognitive biases in psychosis that have been published partly support this conceptualization, leading to several systematic reviews and meta-analyses. Nevertheless, these reviews do not all cover the same biases or report the same studies – making it difficult to ascertain if the cognitive bias explanation for psychosis holds true across biases. For instance, Savulich et al.⁶ focused on attentional and interpretation biases related to pathology-congruent information, as well as reasoning biases (based on the categorization of Blanchette and Richard⁵). Regarding attentional bias, they concluded that individuals with delusions have a restricted screening for information (direct less attention toward the threatening areas of ambiguous pictures) and do not re-engage with previously attended locations, possibly reflecting an active avoidance of threat which prevents re-evaluation of potentially threatening content. They also suggested that this restricted screening could lead to not gathering enough information, leading to the Data Gathering Bias. Concerning reasoning biases, Savulich et al.⁶ reported strong evidence for the jumping to conclusion bias being related to delusions in the literature. As for interpretations biases, they suggested that “an evidence base for experimental manipulation of interpretative biases specific to psychosis is currently lacking”⁶. Another, yet more recent review including 25 studies, conducted by De Rossi and Georgiades⁷, focused on cognitive biases related to persecutory

delusions but also included results about relations between cognitive biases and delusions in general. They suggested that hostility biases contribute to the genesis and maintenance of persecutory delusions, and that the Jumping to conclusion bias, External and Belief inflexibility biases may be more relevant to other delusional subtypes, such as grandiose delusions⁷. Livet et al.⁸ conducted a review and a meta-analysis focusing on psychotic-like experiences, with 36 studies. They found positive-psychotic-like experiences were associated with higher cognitive biases scores, for both healthy individuals and Ultra High Risk (UHR) individuals.

Given the plethora of studies investigating cognitive biases, particularly interpretation and reasoning biases, and the various methodologies used, the quality of the evidence needs to be synthesized and clearly presented. Furthermore, it is important to have a better understanding of which cognitive biases are truly related to psychosis and the effects sizes of those relations in order to fine-tune our psychological interventions. To date, and to our knowledge, there is no systematic meta-review (a systematic review of meta-analyses) reporting the quality of the evidence and summarizing the effect sizes regarding interpretation and reasoning cognitive biases studies in psychosis, either related to psychotic characteristics or regarding the effect of psychological intervention on cognitive biases. While systematic reviews or meta-analyses summarize the information found in individual studies, a meta-review analyzes the quality of the evidence across multiple meta-analyses and can help answer the question “How sure are we about this link or result?” As such, the objective of this meta-review is to examine the quality of the evidence, as well as the size of the association between interpretation and/or reasoning cognitive biases and psychotic characteristics (psychotic disorders, psychotic symptoms, psychotic-like experiences or psychosis risk), and the effect of psychological interventions on changes in cognitive biases.

3.3 Methods

3.3.1 Literature search strategy

This systematic review of the literature was performed on October 26, 2021, with no time span specified regarding the initial date of publication. The four following databases were systematically searched: PsyNet (PsycINFO and PsycARTICLES), Medline and Web of Science. The following keywords were used: (schizophren* or psychotic or psychosis or schizotyp* or “psychotic like” or “psychosis like” or “psychosis risk” or “psychotic risk” or paranoia or hallucination* or delusion*)

and (bias* or distortion or “dysfunctional attitude” or “dysfunctional thought*” or “dysfunctional thinking” or distortion* or “distorted attitude*” or “distorted thinking” or “distorted thought*”) and (“meta-analysis”).

3.3.2 Inclusion and Exclusion Criteria

Meta-analyses included were those examining the association between reasoning cognitive biases and psychotic features by either: (1) comparing reasoning cognitive bias scores in groups of individuals with psychotic disorders, psychotic symptoms, psychotic-like experiences or psychosis risk (psychotic characteristics) with a control group or (2) examining correlations between reasoning cognitive bias and psychotic characteristics in individuals with clinical, sub-clinical symptoms as well as healthy populations or (3) measuring the effect of psychological interventions on cognitive biases within a sample of individuals with psychotic features. Meta-analyses were also screened according to the following criteria: (a) systematic reviews with meta-analysis (b), peer-reviewed (e.g., books and conference abstracts were excluded), (c) include adult individuals (adults only or age means over 18) (d) articles published in full text, in English or in French.

Analog studies (“an experimental design in which the procedures or participants used are similar but not identical to the situation of interest”; APA, 2022) in which participants do not have psychotic symptoms but could have other psychotic-like experiences, being at risk for psychosis or being rated on a psychotic-like experiences scale (e.g. The Community Assessment of Psychic Experience (CAPE) questionnaire; Konings, 2006) were included. Meta-analyses about emotion recognition were excluded since difficulties in emotion recognition in psychosis are largely considered as a social cognitive deficit⁹⁻¹² rather than a cognitive bias. Aggression bias was excluded because it refers more to a score of behavioral intention of aggressiveness than a cognitive bias. The scores used aggression bias were the assessors’ ratings regarding the imagined behavioral response to a certain situation, prompted by the question “What would you do about it” in the Ambiguous Intentions Hostility Questionnaire¹³. Specific analyses about need for closure were also excluded, because need for closure refers to the motivation to achieve finality and absoluteness in decisions, judgments, and choices, often prematurely¹⁴ and is typically considered an underlying motivation that can explain the jumping to conclusion bias¹⁵. Additionally, need for closure is also considered as a personality trait by some authors^{15,16}.

The decision to include or exclude reviews were conducted in triplicate by three of the authors (C.S., T.L. and S.P.) with 100% consensus.

3.3.3 Data Extraction

Information on the nine factors were retrieved when available, for each effect size relevant to our analysis, namely: 1) study design, 2) outcomes (e.g., type of cognitive biases, psychotic characteristics studied), 3) effect size, 4) confidence interval, 5) consistency (homogeneity), 6) number of studies and the number of participants, 8) publication bias and, 9) consideration of confounding factors (e.g., age, sex, IQ).

3.3.4 Conclusions About Effect Sizes

The magnitude of the relation between a cognitive bias and a psychotic feature, as well as the effects of psychological interventions on cognitive biases, were determined based on the effect size estimated by the investigators¹⁷. In the current meta-review, effect size estimates were calculated using Cohen's d, Hedge's g or Pearson's correlation coefficients. By convention¹⁸, d/g estimates of 0.8, 0.5 and 0.2 were considered as large, moderate and small, respectively, and in the case of correlations, r-values of 0.5, 0.3 and 0.1 were considered as large, moderate and small, respectively.

3.3.5 Quality assessment using the GRADE system

The GRADE system was used to assess the quality of the evidence following the data extraction.¹⁹ According to this assessment system, the quality of evidence of the meta-analyses results can be judged based on various factors, namely: 1) the size of the sample (the larger the better, ideally over 1000), 2) the precision of effects (i.e., the confidence interval is not too wide; as in Matheson and colleagues (2011); we opted for within 25% higher or lower than the effect size as ideal), 3) homogeneity of effects across studies (i.e., consistency of results from one study to the next), and 4) publication bias (if analyzed and if present). We checked for follow-up data (if any and the length of time) for meta-analyses regarding effect of psychological treatments on cognitive bias, but not for the relation between biases and psychotic characteristics. The authors of this article already used the GRADE system in previous meta-reviews.^{20,21}

We also added a specific section for confounding factors considered, which could include controlling for study biases, trial quality, as well as other variables that could influence the results.

Following the recommended guidelines, no points were given for the effect size. As such, a point is given for each element of the GRADE system measured (e.g. sample size, precision, consistency, publication bias and confounding factors; and follow-up data in the case of trials), with meta-analyses being rated from poor, poor to moderate, moderate, moderate to high to high-quality evidence for a maximum of 5 points (high quality evidence) for the relation between biases and psychotic characteristics. Meta-analyses results were rated from poor, poor to moderate, moderate, moderate to high, high to very high-quality evidence for a maximum of 6 points (very high quality evidence) for the effects of psychological treatments on cognitive biases. If information was missing in the article, the authors of the meta-analysis were contacted. If the authors did not answer after two months, we considered the information as missing and no point was given for this factor. For each meta-analysis, four of the authors rated the different components with the GRADE system. Differences were discussed and a consensus was made for a final decision. Given the stringent criteria involved, consensus was easily reached (over 95% initial agreement).

In order to present the results in the clearest way possible, we grouped the results of the meta-analyses by similar concepts studied based on measures used. As such we find larger categories of biases (e.g., Attributional Biases), and specific subcategories (e.g., Personalizing Bias). The classification is presented in Table 3.1 and includes: 1) Cognitive Biases, 2) Interpretations Biases, 3) Attributional Biases, 4) Externalisation of Cognitive Events (whatever their valence – positive, neutral or negative), 5) Mix of specific attributional biases (regrouped by one authors under externalizing bias, but using the External-Personal Attribution, the personalizing bias, the Internality Attribution for Negative Events, the Externalizing Bias, and the Self-Serving/Externalizing Bias), 6) Self-serving Bias/Externalizing Bias, 7) Personalizing Bias, 8) hostility attribution bias, 9) Aberrant Saliency 10) Belief inflexibility, 11) Bias Against Disconfirmatory Evidence (BADE), 12) Bias Against Confirmatory Evidence (BACE), 13) Liberal Acceptance (LA), 14) Jumping to Conclusions and/or Data Gathering Bias. Description of concepts studied and measures included are also presented in Table 3.1.

Table 3.1. Classification, description and measures of cognitive biases by meta-analysis reviewed

| Category of biases or specific type of bias studied | Meta-analysis authors (year) | Bias name, as reported by authors | Description of the concept studied, as reported by authors | Measures used |
|--|---------------------------------------|------------------------------------|---|--|
| Cognitive biases | Sauve et al. (2020) ²² | Cognitive biases | “Tendencies to systematically process, select and remember certain information” ²² (<i>mix of cognitive biases</i>) | BADE task, Fish task, Beads task, Illusion of control task, EoE assessment, CBQP, Ambiguous test descriptions, Recognition task, MADS (possibility of being mistaken and reaction to hypothetical contradiction scores on the belief maintenance scale), Representativeness task |
| <u>Interpretation biases</u> | Trotta et al. (2021) ²³ | Interpretation biases | “Tendency to interpret emotionally ambiguous stimuli, situations, or events in a negative or positive manner” ²⁴ , as reported by Trotta et al. ²³ (<i>mix of interpretation biases</i>) | Gesture-Interpretation task, Abbreviated Trustworthiness task, Interpretation of Ambiguous Laughter, Letter-String Discrimination, SRT, SST, AIHQ, CBQP (Catastrophizing subscale), Identification of Intention vignettes, IPSAQ, Perception of Criminal Intent Vignettes, VR |
| ▪ Attributional biases | de Sousa et al. (2019) ²⁵ | Attributional biases/style | “Causal inferences that individuals make about positive and negative social events” ²⁵ (<i>mix of attributional biases</i>) | ASQ, IPSAQ, AIHQ, IbT |
| | Ventura et al. (2013) ²⁶ | Attributional bias | “Inferring the causes of particular positive and negative events” ²⁶ (<i>mix of attributional biases</i>) | IPSAQ, ASQ, AIHQ |
| - Externalisation of cognitive events | Brookwell et al. (2013) ²⁷ | Externalizing bias | “Misattributions of internally generated cognitive events to external sources” ²⁷ (<i>positive, negative and/or neutral stimuli</i>) | Source-Monitoring, Verbal Self-Monitoring and Signal Detection tasks |
| - Mix of attributional biases <i>(External-personal attribution, personalizing Bias, internality attribution for negative events, externalizing bias)</i> | Murphy et al. (2018) ²⁸ | Externalizing attributional biases | “Holding others responsible for negative events” ²⁸ (<i>Authors hierarchically selected a bias in a mix of attribution biases, when one of them was available; (1) tendency to attribute negative events to other people rather than to oneself or situational factors; (2) tendency to attribute negative events to other people rather than to situational factors; (3) tendency to attribute negative events to oneself rather than to other people or situational factors; (4) tendency to attribute negative rather than</i> | IPSAQ (EB Attribution score), IPSAQ and IPSAQ-R (Personalizing Bias Attribution score for Negative Events), IPSAQ and IPSAQ-R (External-Personal Attribution score for Negative Events), ASQ, ASQ-B, Expanded ASQ (Internality Attribution score for Negative Events), BAI-R (External Attribution score for Negative Events), SDEI (Internality Attribution score for the Most Negative Event), ARAT (External-Personal Attribution score for Negative Events), Interview transcripts rated using CAVE) (ore Attribution dataset, External-Personal Attribution score for Negative Events), Modified Inductive Reasoning task using items from IPSAQ (External-Personal Attribution score for Negative Events), PIT, Speech |

| | | | | | |
|---|----------------------------|------------------------------------|---------------------|--|--|
| | | | | <i>positive events to external causes, either people or situational factors.)</i> | samples coded using LACS (External-Personal Attribution score for Negative Events) |
| | | | | | SAQ (external-personal attribution score for negative events, when presented with low distinctiveness, consistency and consensus information) |
| - | Self-serving bias | Muller et al. (2021) ²⁹ | Self-serving bias | “Tendency to attribute success to oneself, and failure to external factors” ³⁰ , as reported by Muller et al. ²⁹ | ASQ, IPSAQ, Investigators’ ratings based on utterances, other measures ASQ (<i>Self-serving bias was calculated by subtracting the number of internal attributions for negative events from the number of internal attributions for positive events</i>) IPSAQ (externalizing subscale) Investigators’ ratings based on utterances Others measures |
| | | Savla et al. (2013) ³¹ | Externalizing bias | “Tendency to overattribute positive rather than negative events to oneself” ³¹ | IPSAQ (self-serving bias score) |
| | | Livet et al. (2020) ⁸ | Externalizing bias | “Tendency to attribute positive events to the self and negative events to the external world” ⁸ | ANSIE locus of control scale, DACOBS (external attribution bias subscale), IPSAQ (self-serving bias subscale), SCSQ |
| - | Personalizing bias | Savla et al. (2013) ³¹ | Personalizing bias | “Tendency to attribute negative events to others rather than to situational factors” ³¹ | IPSAQ (personalizing bias subscore) |
| | | Livet et al. (2020) ⁸ | Personalizing bias | “Tendency to attribute negative events to another person specifically” ⁸ | IPSAQ (personalizing bias subscore) |
| - | Hostility attribution bias | Livet et al. (2020) ⁸ | Attention to threat | “Excessive perception of others’ behavior as threatening” ⁸ | AIHQ (hostility perception subscore), DACOBS (attention to threat subscore) |
| - | Aberrant salience | Livet et al. (2020) ⁸ | Aberrant salience | “Over-assignment of salient information to neutral or familiar stimuli” ⁸ | ASI |

Reasoning biases

| | | | | |
|---|------------------------------------|--|--|---|
| ▪ Belief inflexibility | Zhu et al. (2018) ³² | Belief inflexibility | “Difficulty to re-evaluate a belief already formed” ³² | BADE task (BADE score), MADS Interview (possibility of being mistaken, reaction to hypothetical contradiction and alternative explanation scores on the belief maintenance scale) |
| | Livet et al. (2020) ⁸ | Belief inflexibility | “Difficulty in the capacity of reflecting and modifying our own beliefs in the light of reflection” ¹⁸ | DACOBS (belief inflexibility subscore) |
| - Bias against disconfirmatory evidence (BADE) | McLean et al. (2017) | Bias against eisconfirmatory evidence (BADE) | “Failing to adequately re-evaluate an initial interpretation of events in the face of increasing evidence against that interpretation” ^{33,34} , as reported by McLean et al. ³⁵ | BADE task |
| - Bias against confirmatory evidence (BACE) | McLean et al. (2017) ³⁵ | Bias against confirmatory Evidence (BACE) | “Failing to adequately up-rate the plausibility of the true interpretation despite additional supporting evidence” ³⁵ | BADE task (bias against confirmatory Evidence score) |
| - Liberal acceptance | McLean et al. (2017) ³⁵ | Liberal acceptance | “Plausibility of absurd interpretations is overrated” ³⁶ as reported by Mclean et al. ³⁵ | BADE task (liberal acceptance score) |
| ▪ Jumping to conclusions and/or data-gathering bias | So et al. (2016) ³⁷ | Jumping to conclusion’s data-gathering bias | “Tendency to make decisions with certainty based on insufficient information” ³⁷ (<i>extreme responding and draws to decision</i>) | Fish task, Beads task, Word task, Name task, Survey task (salient version of the bead task) |
| | Dudley et al., 2016 ³⁸ | Extreme responding bias | “Make decisions on the basis of less evidence” ³⁸ , (<i>extreme responding - making a decision on the basis of 2 or fewer beads</i>) | Fish task, Beads task or salient version of the task |
| | Dudley et al., 2016 ³⁸ | Draw to decision bias | “Make decisions on the basis of less evidence” ³⁸ , (<i>draw to decision - number of beads drawn before a decision is made</i>) | Fish task, Beads task or salient version of the task |

| | | | |
|---|-----------------------------|--|--|
| van Oosterhout et al., 2016 ³⁹ | Data-gathering bias | “Tendency to gather less data or evidence than healthy controls in order to reach a decision or accept a hypothesis” ^{40,41} , as reported by van Oosterhout et al. ³⁹ (<i>draw to decision - number of beads drawn before a decision is made</i>) | Fish task or Beads task |
| McLean et al., 2017 ³⁵ | Jump to conclusion bias | “Interpretations or judgments are made early and based on inadequate evidence”, as reported by McLean et al. ³⁵ (<i>draw to decision - number of beads drawn before a decision is made</i>) | Fish task, Beads task or salient version of the task |
| Ross et al., 2015 ⁴² | Jumping to conclusion bias | “To accept hypotheses on the basis of less evidence” ⁴² (<i>draw to decision - number of beads drawn before a decision is made</i>) | Beads task task |
| Livet et al., 2020 ⁸ | Jumping to Conclusions bias | “Make hasty decisions without considering alternative explanations” ⁸ (using a self-report questionnaire) | DACOBS (jumping to conclusion subscore) |

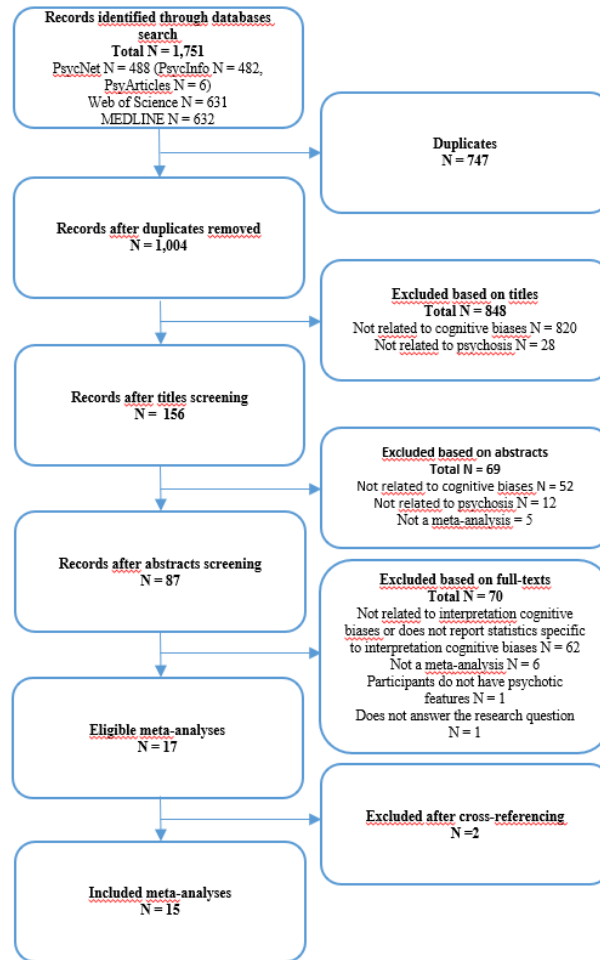
Notes.: *Measures of cognitive biases*: Abbreviated Trustworthiness task^{43,44}; ASI, Aberrant Saliency Inventory⁴⁵; AIHQ, Ambiguous Intentions Hostility Questionnaire¹³; Ambiguous Test Descriptions⁴⁶; ANSIE Locus of Control scale, Adult Nowicki Strickland Internal External Locus of Control scale⁴⁷; ARAT, Attributional Style: Achievement and Relationships Attributions Task⁴⁸; ASQ, Attributional Style Questionnaire⁴⁹; ASQ-B, ASQ modified by Brunstein⁵⁰; BADE task, Bias Against Disconfirmatory Evidence task⁵¹; BAI-R, Gudjonsson Blame Attribution Inventory-Revised⁵²; Beads task⁵³; CAVE, Content Analysis of Verbatim Explanations⁵⁴; CBQP, Cognitive Biases Questionnaire for psychosis⁵⁵; DACOBS, Davos Assessment of Cognitive Biases Scale⁵⁶; EoE assessment, Explanations of Experiences assessment⁵⁷; Expended-ASQ, Expended- Attributional Style Questionnaire⁵⁸; Fish task⁵⁹; Gesture-Interpretation task⁶⁰; IbT, Intentionality bias Test⁶¹; Identification of Intention Vignettes⁶²; Illusion of Controls task⁶³; Interpretation of Ambiguous Laughter⁶⁴ (Green et al., 2011); IPSAQ, Internal, Personal and Situational Attributions Questionnaire⁶⁵; IPSAQ-R, Internal, Personal and Situational Attributions Questionnaire-Revised⁶⁶; Leeds Attributional Coding System⁶⁷; Letter-String Discrimination⁶⁸; PIT, Pragmatic Inference Task⁶⁹; Perception of Criminal Intent Vignettes⁷⁰ (Jack & Egan, 2016); Recognition task^{71,72}; Representativeness task⁷³; SDEI, Significant Daily Events Interview⁷⁴ (Melo and Bentall, 2013); SAQ, Social Attributions Questionnaire⁷⁵; SCSQ, Social Cognition and Screening Questionnaire⁷⁶; SRT, Similarity-Ratings task^{71,77}; SST, Scrambled-Sentences task^{78,79}; MADS, Maudsley Assessment of Delusion Schedule⁸⁰; VR, Virtual-Reality questionnaire⁸¹

3.4 Results

3.4.1 Included and Excluded Studies

Overall, our search generated 1751 potential articles, from which 747 duplicates were removed, 848 articles were excluded based on titles and 69 were excluded based on abstract. Based on full text-read, 62 articles were excluded because they were not linked to interpretation or reasoning cognitive biases or were not reporting statistics specific to cognitive biases (e.g., some studies were reporting a general score of social cognition), six articles were excluded because they were not meta-analyses, one was removed because participants did not have any psychotic characteristics, and one was removed because it did not answer our research question (i.e., described methods for measuring biases). Overall, 123 results were extracted and graded from the fifteen meta-analyses remaining. See Figure 3.1. for a flow diagram of the selection process.

Figure 3.1. Flow Diagram



3.4.2 Evidence for Cognitive Biases Studied in Relation to Psychotic Characteristics

The full results of the GRADE analysis are presented in supplementary materials (Table 3.A.).

3.4.2.1 Interpretation biases.

One meta-analysis (Trotta et al.²³) addressed different interpretation biases together. Large to very-large effect sizes were found for individuals with clinical and subclinical paranoia versus controls, with moderate quality evidence. Small to small-medium effect sizes were found for the correlation between severity of paranoid symptoms in clinical and non-clinical populations, with moderate to moderate-high-quality evidence (overall). Sample sizes were acceptable, confounding variables were addressed. Half of the analyses had consistent results and the other half received the point for the verification and absence of publication bias.

Subgroup comparisons of individuals with paranoia versus without paranoia (in clinical or non-clinical populations only) and association of interpretation biases with paranoia severity showed respectively small-medium and very large effect sizes with poor to poor-to-moderate quality evidence, mostly because results were not precise, samples sizes were too small, publication biases were not reported and results were not consistent across studies.

Attributional Biases

Two meta-analyses (de Sousa et al.²⁵ ; Ventura et al.²⁶) addressed attributional biases in general, without differentiating them. The effect sizes ranged from no-effect or very small effect to medium-large effects for the association of attributional biases with disorganization, thought disorder, alogia (de Sousa et al.²⁵) and reality distortion (Ventura et al.²⁶). These studies had overall poor quality evidence since all of them were imprecise, had small sample sizes and publication bias was not reported. Most of the results were also inconsistent and confounding variables were not addressed.

Externalisation of Cognitive Events

Only one study (Brookwell et al.²⁷) addressed attributional biases related to the externalization of cognitive events. A medium-large effect size was found for clinical populations with hallucinations and/or non-clinical hallucinations-prone populations compared to clinical populations without hallucinations and/or non-clinical populations not prone to hallucinations, with moderate-high-

quality evidence. Results were consistent, sample size was acceptable, confounding variables were considered and publication bias was reported and absent. Sub-analyses by population groups (clinical only or subclinical only) showed medium-large to large effect sizes, but the quality evidence was poor to moderate. Results were not precise, sample sizes were too small, publication bias was present or not reported. Sub-analyses by stimulus valence (positive, negative or neutral) showed small to medium-large to large effect sizes, but the quality evidence was also poor. Results were not precise, inconsistent, sample sizes were too small and publication biases were not reported.

Mix of Attributional Biases

Murphy et al.²⁸ addressed four attributional biases (External-Personal Attribution, Personalizing Bias, Internal Attribution for Negative Events, Externalizing Bias) in the objective to evaluate the tendency to hold others responsible for negative events. A medium effect size was found for the comparison between individuals with psychosis and persecutory delusions versus healthy controls, with moderate quality evidence. A small effect size was found for the association between attributional biases and paranoia severity in psychosis, with moderate quality evidence. These analyses had acceptable sample sizes, addressed confounding variables and publication biases were reported and absent.

Other comparisons (individuals with psychosis and persecutory delusions versus individuals with depression; individuals with psychosis and persecutory delusions versus individuals with psychosis without persecutory delusions) showed small-medium to very large effect sizes but the quality of evidence was poor to moderate. The results were imprecise, inconsistent and sample sizes were too small.

Self-serving Bias/Externalizing Bias

Two meta-analyses specifically addressed self-serving biases (Muller et al.²⁹ ; Livet et al.⁸). When comparing individuals with persecutory delusions to individuals with remitted persecutory delusions (Muller et al.²⁹), there was a small effect size with moderate-high-quality evidence. A small-medium effect size was found for people with persecutory delusions when compared to non-clinical controls, with moderate quality evidence (Muller et al.²⁹) and a very large effect size for schizophrenia spectrum disorders versus major depression, with moderate quality evidence (Muller

et al.²⁹). Confounding variables were considered, publication biases were verified and absent, most of the sample sizes were acceptable or good. Moreover, comparisons between persecutory delusions versus remitted persecutory delusions showed precise and consistent results.

Comparison between individuals with schizophrenia and controls showed no effect or very-small effect size, with moderate quality evidence (Muller et al.²⁹). Sample size was good, confounding variables were considered, publication bias was verified and absent. However, results were not precise and were inconsistent. Other comparisons between groups (persecutory delusions versus schizophrenia spectrum disorders without persecutory delusions; persecutory delusions versus remitted persecutory delusion) (Muller et al.²⁹) showed medium-large to large effect sizes, but the quality evidence was poor-to-moderate. The Association of self-serving bias with measures of positive psychotic-like experiences in healthy samples and in ultra-high-risk samples, in healthy samples only or in ultra-high-risk samples only, or with measures of negative psychotic-like experiences in healthy samples only (Livet et al.⁸) showed medium-large effect sizes, and the quality of evidence was poor to poor-to-moderate. Results were inconsistent, confounding variables were not considered, and most of the results were imprecise.

Regarding the type of measures used for the self-serving bias, a large effect size was found for persecutory delusions compared to non-clinical controls, but only when measures other than ASQ, IPSAQ and investigators ratings were used (Muller et al.²⁹). Quality evidence was moderate because sample size was acceptable, confounding variables were considered and publication bias was verified and absent. However, results were not precise and were inconsistent.

Analyses using ASQ, IPSAQ or investigators ratings for the same group comparisons showed no effect or very small effect sizes, and/or did not have good enough quality evidence to conclude about the results (Muller et al.²⁹). A medium-large effect size was found between persecutory delusion versus non-clinical controls when measured with ASQ (Attributional Style Questionnaire) with poor to moderate quality evidence. Results were not precise, inconsistent et publication bias was present. When measured with IPSAQ (Internal Personal and Situational Attribution Questionnaire), results showed no effect or very small effect size, with moderate quality evidence. Sample size was good, confounding variables were considered and publication bias was verified and absent. However, results were not precise and inconsistent. When measured with investigators ratings based on utterances, results showed no effect or very small effect sizes, with poor quality

evidence. Results were not precise, inconsistent, sample size was too small and publication bias was present.

Personalizing Bias

Two meta-analyses (Livet et al.⁸ ; Savla et al.³¹) specifically addressed the personalizing bias. Quality evidence for these results was insufficient to conclude on the effect. For instance, the comparison of individuals with schizophrenia versus controls (Savla et al.³¹) showed no effect or very-small effect sizes with poor quality evidence based on the results being imprecise, inconsistent, sample size too small and publication bias not reported.

Effect sizes varied between no effect or very small to large for the association between personalizing bias and measures of positive-psychotic-like experiences in healthy samples and ultra-high risk samples; in healthy samples only; and in ultra-high-risk samples only (Livet et al.⁸). The reported results showed poor quality evidence with confounding variables not reported, and for most, the results were imprecise and the publication bias was not reported.

Hostility Attribution Bias

One meta-analysis (Livet et al.⁸) specifically addressed the hostility attribution bias. A medium effect size was found for the association with measures of negative psychotic-like experiences in healthy samples only, with moderate quality evidence. Results were precise, consistent and sample size was good. Other analyses (association with measures of positive psychotic-like experiences in all studies, in healthy samples only and in ultra-high-risk samples only) showed small-medium to very large effect size, but quality evidence was poor-to-moderate since confounding variables were not verified. Most of the results were inconsistent, and publication biases were not reported for most of the analyses.

Aberrant Salience

One meta-analysis (Livet et al.⁸) addressed the Aberrant Salience bias. Association with positive psychotic-like experiences in healthy samples showed a very-large effect size, with moderate quality evidence. Results were precise, sample size was good and publication bias was verified and absent. Association with negative psychotic-like experiences in healthy samples showed a small effect size, with poor quality evidence. Results were not precise, inconsistent, confounding variables and publication bias were not reported.

3.4.2.2 Reasoning biases

Belief inflexibility

Two meta-analyses (Livet et al.⁸ ; Zhu et al.³²) addressed belief inflexibility. A medium effect size was found for the relationship between belief inflexibility and global delusion severity in patients with psychotic disorders (patients with or without delusions), and a medium-large effect size was found for the relationship between belief inflexibility and delusional conviction in patients with psychotic disorders (patients with delusions only) (Zhu et al.³²), with moderate-high-quality evidence. Results were consistent, sample sizes were acceptable, confounding variables were considered and publication biases were verified and absent.

With moderate quality evidence, there was a medium effect size for the relationship between belief inflexibility and global delusion severity in patients with psychotic disorders (only participants with active delusions), a small effect size for the relationship between belief inflexibility and delusional preoccupation in patients with psychotic disorders (patients with delusions only) and a small effect size for the relationship between belief inflexibility and delusional distress in patients with psychotic disorders (patients with delusions only) (Zhu et al.³²). Results were consistent, sample sizes were acceptable and confounding variables were considered.

When looking at analog studies, the association of belief inflexibility with measures of positive psychotic-like experiences showed small effect sizes with poor quality evidence. The same effect size and quality evidence was shown for the healthy samples subgroup.

The association with measures of negative psychotic-like experiences in healthy samples only (Livet et al.⁸) also showed small effect sizes with poor quality evidence. Results were imprecise, inconsistent, and publication bias and confounding variables were not reported.

Regarding measures used for belief inflexibility, subgroup analyses for specific tasks showed no effect or very small to large effect sizes for interview-based measures and small-medium effect sizes for Bias against disconfirmatory evidence tasks (BADE-task), with quality evidence from poor to poor-to-moderate (Zhu et al.³²) Results were not precise, inconsistent, sample sizes were too small for half of the analyses and publication biases were not reported.

Bias against disconfirmatory evidence

One meta-analysis (McLean et al.³⁵) specifically addressed the Bias Against Disconfirmatory evidence. Comparisons (schizophrenia with current delusions compared to healthy controls; schizophrenia with current delusions compared to schizophrenia without current delusions, schizophrenia without current delusions vs healthy controls; schizophrenia with current delusions compared to other psychiatric illnesses without current delusions) showed small-medium to medium-large effect sizes, with poor to poor-to-moderate quality evidence. Results were imprecise, sample sizes were too small and confounding variables were not considered. Half of the analyses did not report publication bias.

Bias Against Confirmatory Evidence

One meta-analysis (McLean et al.³⁵) specifically addressed the bias against confirmatory evidence. Comparisons (schizophrenia with current delusions versus healthy controls; schizophrenia with current delusions versus schizophrenia without current delusions; schizophrenia without current delusions versus healthy controls; schizophrenia with current delusions compared to other psychiatric illnesses without current delusions) showed small to medium effect sizes, but the quality evidence was poor. Results were imprecise, with small sample sizes, and publication bias and confounding variables were not reported.

Liberal Acceptance

One meta-analysis (McLean et al.³⁵) addressed the liberal acceptance bias. All of the analyses (comparisons between schizophrenia with current delusions vs healthy controls; schizophrenia with current delusions vs schizophrenia without current delusions; schizophrenia without current delusions vs healthy controls; and schizophrenia with current delusions vs other psychiatric illnesses without current delusions) had small-medium to large effect sizes, with poor quality evidence. Results were not precise, sample sizes were too small, confounding variables and publication biases were not reported.

Jumping to conclusions (JTC) and/or Data Gathering Bias

Five meta-analyses (Dudley et al.³⁸, Livet et al.⁸; McLean et al.³⁵; Ross et al.⁴²; So et al.³⁷), addressed the Jumping to Conclusions and/or Data Gathering Bias. A medium-large effect size was

found for the comparison between individuals with psychosis versus individuals with other mental health problems (Dudley et al.³⁸), with moderate-high-quality evidence. The results were precise, the sample size was moderate, the confounding variables were considered, and the publication bias was verified. However, if only extreme responding was considered, the same comparison between individuals with psychosis versus individuals with other mental health problems for extreme responding (Dudley et al.³⁸) showed large effect size, with poor quality evidence. The results were imprecise, the sample size was small, the confounding variables were considered and the publication bias was not verified.

A small effect size was found for the association of JTC with Peters et al.'s Delusions Inventory scores overall (i.e. in the general population, those with current delusions, with previous delusions, with anxiety or depression, who are at risk of developing psychosis, with obsessive-compulsive disorder, and those in a new religious movement, grouped together), with moderate-high-quality evidence (Ross et al.⁴²). Sample sizes were good or acceptable, confounding variables were considered, publication bias was verified and absent. Results from the comparisons between individuals with psychosis versus individuals with other mental health problems were precise but inconsistent, whereas results for the association with Peters et al.'s Delusions Inventory scores, overall, were consistent but not precise. However, subgroup analyses (general population, current delusions, previous delusions, anxiety or depression, at risk, obsessive compulsive disorder, new religious movement) for the association between JTC and the Peters et al.'s Delusions Inventory showed no effect or extra-small effect to medium effect sizes, but the quality evidences were poor to poor-to-moderate. Most results were not precise and inconsistent, sample sizes were too small for most analyses and publication bias was not reported (Ross et al.⁴²).

A medium effect size was found for the comparison between individuals with psychosis versus healthy individuals, and a large effect size for the same comparison when only extreme responding was considered, with moderate quality evidence (Dudley et al.³⁸). Both sample sizes were large, confounding variables were considered and publication bias was verified. A medium-large effect size was found for the comparison between individuals with a psychotic disorder versus controls, with a moderate quality evidence (So et al.³⁷). The sample size was big, confounding variables were considered and publication bias was verified and absent.

A medium-large effect size when looking at the association between extreme responding in JTC and the presence or severity of delusions in psychosis with moderate quality evidence (Dudley et al.³⁸). The results were consistent, the sample size was moderated and the publication bias was verified. However, when not addressing extreme responding, results for the association of JTC with delusion severity in people with psychosis and delusions showed no effect or very small effect size (Dudley et al.³⁸), with moderate quality evidence. The sample size was moderated, the confounding variables were considered and the publication bias was verified. A small-medium effect size was found for the comparison between schizophrenia with current delusions versus schizophrenia without current delusions (McLean et al.³⁵) with moderate quality evidence. The results are consistent, the sample size is moderate and verification bias was verified. However, Dudley et al.³⁸'s similar group comparison (comparison between individuals with psychosis and delusions versus individuals with psychosis without delusions) showed small effective size, with poor to moderate quality evidence. The results are imprecise, the sample size was small and the publication was not mentioned.

When looking at analog studies, associations of JTC (measured with a self-report questionnaire) and measures of psychotic-like experiences (positive psychotic-like experiences in healthy and ultra-high-risk studies, and in healthy samples only, association with measures of negative psychotic-like experiences in healthy samples) (Livet et al.⁸) showed no effect to small effect sizes, but quality evidence was poor based on the results being not precise, inconsistent, confounding variables not considered and publication biases not reported.

Others group or subgroup comparisons studied by McLean et al.³⁵(schizophrenia with current delusions versus healthy controls; other psychiatric illnesses with current delusions versus healthy controls; schizophrenia with current delusions versus other psychiatric illnesses with current delusions; schizophrenia with current delusions versus other psychiatric illnesses without current delusions; other psychiatric illnesses with current delusions versus other psychiatric illnesses without current delusions) showed small to large effect size, with poor to poor to moderate quality evidence. All of these analyses did not consider confounding variables and publication bias was not reported. Other groups comparisons studied by So et al.³⁷ (patients with schizophrenia spectrum disorder versus healthy controls, patients with delusions versus controls) showed medium-large

effect sizes, with quality evidence poor-to-moderate. The results were imprecise, inconsistent and the publication bias was not reported.

3.4.3 Evidence for the effects of interventions on cognitive biases

In terms of the quality of the evidence for the effects of interventions on cognitive biases, psychological interventions in general (Sauve et al. ²²) and Meta-Cognitive Training (MCT) in relation to the data-gathering bias more specifically (van Oosterhout et al.³⁹) have been documented in meta-analyses. When analyzed together, the effects of psychological interventions (MCT⁸², and MCT adaptations, Maudsley review training programs (MRTP⁸³), MRTP in combination with the Interpretative Bias Modification (CBM-I)⁸⁴ or its adaptation, Thinking Well (TW) program⁸⁵, Reasoning Training (RT)⁸⁶, Cognitive Bias Correction (CBC)⁸⁷ and Cognitive Bias Modification (CBM)⁸⁸) had small effect sizes on cognitive biases, with moderate-high overall quality evidence (Sauve et al. ²²)

In van Oosterhout et al.'s meta-analysis³⁹, MCT had a small-medium effect size regarding the effect on jumping to conclusions (data-gathering bias) with poor overall quality evidence, since the results were not precise, inconsistent, the sample size was small, and publication bias was not considered.

3.5 Discussion

3.5.1 Cognitive biases and psychotic characteristics

By grouping cognitive biases studied in meta-analyses under similar concepts, we can conclude that there is good evidence regarding the presence of certain biases alongside psychotic characteristics. We found moderate to high-quality evidence for the association of psychotic characteristics with several cognitive biases. Our meta-review also highlights the need to conduct more and better studies in order to improve the quality evidence for certain research questions regarding cognitive biases and psychosis. As we can see in supplementary materials (Table 3.A.), many meta-analyses lost quality evidence points using the GRADE system because the results were imprecise. Indeed, effect sizes are not constant across individual studies because of the variety of sample sizes used, or the small sample sizes, to assess the same biases.

3.5.1.1 Interpretations biases

Individuals with paranoia (clinical and subclinical regrouped) tend to show large interpretation biases. There is also small to small-medium correlations between the severity of paranoia and interpretation biases²³.

Attributional biases

Meta-analyses who studied multiple attributional biases^{25,26} grouped together found no effect to medium-large effect sizes, with sufficient quality evidence. This is not surprising, as studying multiples attributional biases together could lead to inconsistent and imprecise results, given the amalgam of different concepts, measures and often small sample sizes. Sub-analyses of larger studies on cognition and psychotic symptoms result in smaller effect sizes, with publication bias and confounding variables not being not reported, thus impacting the quality evidence score.

Externalisation of cognitive events

Individuals with hallucinations and hallucination-prone individuals (clinical and non-clinical grouped together) have a greater tendency (effect size was medium-large) to misattribute internally generated cognitive events to external sources²⁷. Sub-analyses by stimuli valence (positive, negative or neutral) did not show sufficient quality evidence to conclude about the results, even though a large effect size was found for the externalization of negative stimuli, and a small one for the externalization of positive stimuli (externalization of neutral stimuli being in between). Although more quality studies are warranted, the current results seem congruent with the literature and our conclusion on self-serving bias, whereby negative situations are often attributed to external causes protect self-esteem²⁹.

Mix of attributional biases

Murphy et al.'s meta-analysis²⁸ addressed externalizing attributional biases, defined by the study as 'holding others responsible for negative events', using these four concepts: (1) tendency to attribute negative events to other people rather than to oneself or situational factors (which he named external-personal attribution score); (2) the tendency to attribute negative events to other people rather than to situational factors (which he named the personalizing bias) ; (3) the tendency

to attribute negative events to oneself rather than to other people or situational factors (named the internality attribution score for negative events, often named self-blaming bias by other authors) and (4) the tendency to attribute negative rather than positive events to external causes, either people or situational factors (named the externalizing bias score). Because of the different biases included, these were considered a different concept from the externalizing bias (self-serving bias) studied by Muller et al.²⁹ and Livet et al.⁸. Murphy et al.²⁸ results showed that individuals with persecutory delusions have a greater tendency for the addressed biases (effect size was medium-large). There was also a small association between these biases and paranoia severity in individuals with psychosis. However, the results were inconsistent (from varying effect sizes across studies) and imprecise (from varying or small sample sizes). Once again, this might be an artifact of studies looking at several biases together.

Self-Serving Bias/Externalizing Bias

Individuals with schizophrenia-spectrum disorders and persecutory delusions, demonstrate a stronger self-serving bias than non-clinical controls and than individuals with schizophrenia-spectrum disorders with remitted persecutory delusions (with small to small-medium effect sizes). There is no effect or a very-small effect size when comparing individuals with schizophrenia (with and without persecutory delusions) and controls, meaning the self-serving bias would be specific to persecutory delusions.

However, these results should be interpreted with caution, since sub-analyses for specific measures suggested that there was no effect when using the internal, personal and situational attributions questionnaire (IPSAQ)⁶⁵, one of the most widely used questionnaire for this bias. Moreover, it appears that less traditionally used (and perhaps less validated) measures could have inflated principal results, as a sub-analysis using these measures showed a large effect size. Results also show that individuals with schizophrenia spectrum disorders have a greater tendency for this type of attribution compared to individuals with major depression, with a very large effect size. This is consistent with the literature on major depression, as depressed individuals lack the self-serving bias in comparison with controls.⁸⁹

Personalizing Bias

The quality evidence for the analyses regarding the personalizing bias was too poor to conclude on the relation between the personalizing bias and schizophrenia (with no effect or very small effect size)³¹ and positive-psychotic-like experiences in healthy samples and ultra-high risk samples (with no effect or very small effect sizes to large effect sizes).⁸ None of the meta-analyses in our review addressed the specific relation between the personalizing bias and paranoia or the severity of paranoia within clinical populations.

Hostility Attribution Bias

Hostility attribution bias was associated with negative-psychotic-like experiences in healthy samples (with a medium effect size). Association with positive psychotic-like experience in healthy or ultra-high-risk samples showed small-medium to very large effect sizes, but quality evidence was poor-to-moderate⁸. No meta-analysis in our review addressed this specific attributional bias in individuals with psychotic disorders.

Aberrant Saliency bias

Aberrant Saliency bias was associated with positive psychotic-like experiences in healthy samples (with a very-large effect size), association with negative psychotic-like experiences showed a small effect size, with poor quality evidence. No meta-analysis in our review addressed this cognitive bias in individuals with psychotic disorders.

3.5.1.2 Reasoning Bias

Belief inflexibility bias, Bias against disconfirmatory evidence, Bias against confirmatory evidence and Liberal acceptance

Belief inflexibility is associated with global delusion severity in patients with psychotic disorders and does not seem specific to delusions. It is also associated with delusions conviction, delusional preoccupation and delusional distress. Belief inflexibility biases show a medium effect size on global severity of delusion and a medium-large effect size delusional conviction, but only a small effect on delusional preoccupation and delusional distress suggesting that individuals with

pronounced belief inflexibility biases are moderately more convinced of their delusions, but not much more distressed about them. These studies did not look at content of delusions, which might further explain this result as paranoid delusions and grandiose delusions can bring different levels of distress. Regarding studies on healthy and ultra-high-risk samples, the quality evidence is not good enough to conclude about the presence or absence of belief inflexibility biases.

Regarding specific measures of belief inflexibility, Zhu's meta-analysis³² highlighted that some of the studies investigating this bias used the Possibility of Being Mistaken (PM) and Reaction to Hypothetical Contradiction (RTHC) items from the Maudsley Assessment of Delusions Schedule (MADS⁸⁰), which overlap with measures of psychotic symptoms. In a previous article, So et al.⁹⁰ explained that "These items assess, in the context of an interview about delusional beliefs, whether the individual can consider it "at all possible" that they might be mistaken in their belief, however unlikely, and also to consider a hypothetical but plausible piece of evidence that might counteract their belief". As such, we could expect the relation between Belief inflexibility as measured with MADS subscales and delusional convictions or other delusional construct to be stronger than what is found in studies where belief inflexibility is measured with a task unrelated to the individual's delusions (the BADE task³³). As such, we found a large effect size between delusional conviction and MADS subscales but only a small-medium effect size between delusional conviction and BADE tasks, reflecting the similarity of construct between MADS subscales used to measuring belief inflexibility as a bias and delusional conviction as a symptom, although the quality evidence was insufficient to clearly conclude about the effects of specific tasks on the results.

Another meta-analysis specifically looking at the Bias Against Disconfirmatory evidence (McLean et al.³⁵) showed insufficient overall quality evidence. This was also found in subgroup analyses of the BADE task in Zhu et al.'s meta-analysis³². Overall quality evidence was also insufficient regarding the Bias against confirmatory evidence and the liberal acceptance bias, both measured with scores deriving from the BADE task. There is currently insufficient evidence to conclude on Belief inflexibility when measuring it with measures other than the (PM) and RTHC items from the Maudsley Assessment of Delusions Schedule (MADS⁸⁰), which are measures that overlap with psychotic symptoms assessment. It is also possible that the BADE task does not capture this bias well, or that individuals with psychotic characteristics may exhibit this bias only when exposed to personal or emotionally significant information.

Jumping to conclusions (JTC) and/or Data Gathering Bias

Individuals with psychosis show a larger jumping to conclusions bias (Data-Gathering bias) than healthy individuals, both when comparing numbers of draws to decision and when considering only extreme answers (i.e. deciding after 1 or 2 beads), with medium to large effect sizes.³⁸ Individuals with psychosis also show a larger JTC (Data-Gathering) bias than individuals with other mental health problems, when comparing number of draws before making a decision, with a medium-large effect size.^{37,38}

Extreme responding in JTC is associated with the presence or severity of delusions in psychosis, with a medium-large effect size.³⁸ However, when considering numbers of draws instead of extreme responding results only, there is no association with the severity of delusions in psychosis (no effect or very small effect size).³⁸ Comparisons between individuals with schizophrenia or a psychotic disorder with delusions versus those without delusions are not consistent.

JTC is associated with Peters et al's Delusions Inventory⁹¹ score when grouping general population, individuals with current delusions, individuals with previous delusions, individuals with anxiety or depressive disorders, individuals with ultra-high-risk for psychosis, individuals with obsessive-compulsive disorder and individuals in a new religious movement), with a small effect size. More studies are needed to conclude about the presence and the effect of JTC in each sub group specifically, as for most of them, the studies were too small and not consistent.⁴² There is no evidence that JTC, as measured with a self-report questionnaire, is related to positive- or negative-psychotic-like experiences in healthy and ultra-high-risk for psychosis individuals.⁸ Moreover, a meta-analysis that addresses JTC using self-reported questionnaires in clinical populations is required. Table 3.2. summarizes the results showing moderate to high-quality evidence for specific cognitive biases in relation to psychotic characteristics.

3.5.2 Effects of psychological interventions on cognitive biases

Regarding the effects of psychological interventions on cognitive biases, we found moderate-high-quality evidence and a small effect size when grouping together interventions targeting cognitive biases. When looking at the effects of MCT specifically on the data gathering bias only, the quality of evidence is weaker given that the results were not precise, not consistent, the sample size was small and publication bias was not considered. However, these results were part of a larger meta-

analysis on the effects on MCT on cognition, which explains the small sample size in the sub analyses and why publication bias was not verified in this particular analysis. MCT was the intervention used in the majority of studies in Sauve et al.'s meta-analysis²². As these results showed a small effect size on cognitive biases, it suggests that MCT does have an effect on cognitive biases overall, but further meta-analyses are warranted to conclude on its effect on specific biases.

Cognitive-behavioral therapy for psychosis (CBTp) is another cognitively oriented intervention that targets cognitive biases in order to modify beliefs underlying hallucinations and delusions⁹². CBTp is an evidence-based treatment⁹³, considered effective in reducing psychotic (positive and negative) symptoms as well as depressive and anxiety symptoms, and in improving functioning and mood.⁹⁴ However, we did not find meta-analyses specifically addressing the effect of CBTp on cognitive biases. Table 3.3. summarizes the analyses regarding the effects of psychological interventions on cognitive biases.

3.5.3 Relations between cognitive biases

While this meta-review addressed the associations of cognitive biases and psychotic characteristics, it does not allow us to conclude on the relationships that cognitive biases maintain between them. Several cognitive models of psychopathology suggest roles for more than one cognitive bias in the maintenance of different disorders, with bidirectional effects. This phenomenon has been named the combined effect of cognitive biases hypothesis¹⁰⁰.

Everaet & Koster¹⁰¹ formulated a conceptual framework of interactions between attention and memory biases in psychopathology. They suggested several theoretical predictions about causal pathways between attention and memory biases at different stages of information processing. The authors suggest that association, causality and predictive magnitude questions required empirical consideration to better our understanding of how cognitive biases operate in the etiology, maintenance, and relapse of psychopathology.

Broyd et al.'s¹⁰² model of the formation and maintenance of delusional beliefs suggests that some cognitive biases (and other cognitive factors) would be related to the formation of delusions, while others would more related to the maintenance of delusions. Cognitive factors such as JTC (which,

according to the authors, would be mediated by the cognitive liberal acceptance bias and by salience) would interfere with the ability of the individual to process the information encountered with a “top down” process, i.e. by considering the information he already knows to interpret new stimuli.

A study using a Bayesian mathematical model suggested that a decrease in top-down processes prevented new information from being appropriately integrated according to the individual's prior knowledge¹⁰³. Other cognitive vulnerabilities such as difficulties related to metamemory¹⁰⁴ (i.e. metacognitive knowledge and processes that refer to the domain of memory¹⁰⁵), confirmation bias and BADE would prevent the person from invalidating their delusional beliefs. It would be relevant to further clarify which cognitive biases are linked to the formation and/or maintenance of delusions, since these could allow us to adjust cognitive interventions according to specific phases of psychosis (e.g. prodromal phase or residual phase).

Table 3.2. Effect sizes of cognitive bias concepts with moderate to high-quality evidence

| Category of biases or specific type of bias studied | Meta-analysis authors (Year) | Outcome | Effect size | Overall quality evidence |
|--|---------------------------------------|---|--------------------------|--------------------------|
| <u>Interpretation biases</u> | Trotta et al. (2021) ²³ | Individuals with clinical and subclinical paranoia versus controls (after one outlier within the clinical population subgroup was removed) | Large | Moderate |
| | | Association with severity of paranoid symptoms in clinical and non-clinical studies | Small-medium | Moderate |
| | | Association with severity of paranoid symptoms in clinical and non-clinical studies after two outliers studies in clinical subgroup was removed | Small | Moderate |
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Attribution biases <ul style="list-style-type: none"> - Externalisation of cognitive events - Mix of attributional biases (external-personal attribution, personalizing bias, internality attribution for negative events, externalizing bias) - Self-serving bias | Brookwell et al. (2013) ²⁷ | Clinicals with hallucinations and/or non-clinicals hallucinations prone versus clinicals without hallucinations and/or non-clinicals not prone | Medium-large | Moderate-high |
| | | Clinicals with hallucinations and/or non-clinicals hallucinations prone versus clinicals without hallucinations and/or non-clinicals not prone, measured with source-monitoring task only | Medium | Moderate |
| | Murphy et al. (2018) ²⁸ | Individuals with psychosis and persecutory delusions versus healthy controls | Medium | Moderate |
| | | Association with paranoia severity in psychosis | Small | Moderate |
| | Muller et al. (2021) ²⁹ | Individuals with schizophrenia-spectrum disorders versus non-clinical controls | Small | Moderate |
| | | Individuals with persecutory delusions versus non-clinical controls | Small-medium | Moderate |
| | | Individuals with persecutory delusions versus individuals with remitted persecutory delusions | Small | Moderate-high |
| | | Individuals with persecutory delusions versus non-clinical controls, measured with IPSAQ only | No effect or extra small | Moderate |

| | | | | | |
|-------------------------|--|------------------------------------|---|--------------------------|---------------|
| | | | Individuals with persecutory delusions versus non-clinical controls, measured with others measures | Large | Moderate |
| | | | Individuals with schizophrenia spectrum disorders versus major depression | Very-large | Moderate |
| - | Hostility attribution bias | Livet et al. (2020) ⁸ | Association with measures of negative psychotic-like experiences in healthy samples only | Medium | Moderate |
| - | Aberrant salience | Livet et al. (2020) ⁸ | Association with positive psychotic-like experiences in healthy samples only | Very-Large | Moderate |
| <u>Reasoning biases</u> | | | | | |
| ▪ | Belief inflexibility | Zhu et al. (2018) ³² | Relationship between belief inflexibility and global delusion severity in patients with a psychotic disorder (patients with or without delusions) | Medium | Moderate-high |
| | | | Relationship between belief inflexibility and global delusion severity in patients with a psychotic disorder, participants with active delusions only | Medium | Moderate |
| | | | Relationship between belief inflexibility and delusional conviction in patients with a psychotic disorder, patients with delusions only | Medium-large | Moderate-high |
| | | | Relationship between belief inflexibility and delusional preoccupation in patients with a psychotic disorder, patients with delusions only | Small | Moderate |
| | | | Relationship between belief inflexibility and delusional distress in patients with a psychotic disorder, patients with delusions only | Small | Moderate |
| ▪ | Jumping to conclusions and/or data-gathering | Dudley et al. (2016) ³⁸ | Individuals with psychosis versus healthy individuals (draw to decision bias) | Medium | Moderate |
| | | | Association with delusion severity in individuals with psychosis and delusions | No effect or extra small | Moderate |
| | | McLean et al. (2017) ³⁵ | Individuals with schizophrenia and current delusions versus individuals with schizophrenia without current delusions | Small-medium | Moderate |
| | | Ross et al. (2015) ⁴² | Association with PDI scores, in overall (general population, individuals with current delusions, individuals with previous delusion, individuals with anxiety or depression, individuals at risk for psychosis, individuals with a obsessive-compulsive disorder and individuals in a new religious movement, grouped together) | Small | Moderate-high |
| | | Dudley et al. (2016) ³⁸ | Individuals with psychosis vs healthy individuals (extreme responding) | Large | Moderate |

Notes.: IPSAQ, Internal, Personal and Situational Attributions Questionnaire⁶⁵; PDI, Peters et al. Delusion Inventory⁹¹

Table 3.3. Evidence for the effect of interventions targeting cognitive biases

| Cognitive bias(es) reported as by the Authors | Meta-analysis authors (year) | Type of intervention | Conclusion on effect | Overall quality evidence |
|---|--|---|--------------------------|--------------------------|
| Cognitive biases | Sauve et al. (2020) ²² | Effects of psychological interventions (MCT and MCT adaptations, MRTP, MRTP in combination with CBM-I or the TW program, RT, CBC and CBM) | Small | Moderate-high |
| | | - Studies with high risk bias only | Small-medium | Moderate* |
| | | - Studies with low risk bias only | No effect or extra small | Poor to moderate |
| | | - Studies with absence of active control conditions only | Small | Moderate* |
| | | - Studies with presence of active control conditions only | Small | Moderate* |
| Data gathering biases | van Oosterhout et al. (2016) ³⁹ | Effects of MCT | Small-medium | Poor |

Notes.: CBC, Cognitive Bias Correction⁸⁷; CBM, Cognitive Bias Modification^{88,95}; CBM-I, Cognitive Bias Modification for Interpretation⁸⁴; MCT, Metacognitive Training⁸²; MRTP, Maudsley Review Training Programme⁸³; RT, Reasoning Training⁸⁶; TW program, Thinking Well program⁸⁵

3.5.4 Limitations

Our meta-review is limited by the meta-analyses it included. Several reviews reported inconsistent results. This could be partly explained by the lack of consensus in the literature regarding the nomenclature, the classification and the measures used regarding cognitive biases. As such, cognitive bias names are used by different authors to designate different concepts. The term ‘externalizing bias’ for instance is used by Brookwell et al.²⁷ to designate *misattribution of internally generated cognitive events to an external source*, whatever their valence (neutral, positive and negative), by Savla et al.³¹ and Livet et al.⁸ to designate *attributing external causes to negative situations and/or attributing internal causes to positive situations*, and by Murphy et al.²⁸ to designate a group of attributional biases (including the external-personal attribution score, the personalizing bias, the internality attribution score for negative events and the externalizing bias score). Several other small distinctions between concepts and nomenclature can be found across the meta-analyses used in our review. The plethora of different measures for the same concepts can also explain the important discrepancies in effect sizes across studies.

There are likely multiple studies on specific cognitive biases in psychosis or schizophrenia that were not described here because they were not included in a meta-analysis. For instance, we did not find meta-analyses on other specific interpretation or reasoning biases such as the catastrophizing bias, the dichotomous thinking bias or the emotional-based reasoning bias⁵⁵. This could be explained by the few individual studies on some of these biases in psychosis, as well as the few well-validated instruments available to measure them. However, there were some individual studies^{96,97} reporting results on catastrophizing bias, using the catastrophizing interview procedure⁹⁸, as well as studies using the catastrophizing scale of Peters and al.’s Cognitive Bias Questionnaire for psychosis⁵⁵. We did not find meta-analyses regarding cognitive biases in people with substance-induced psychosis, nor meta-analyses looking at CBTp’s effects on cognitive biases. Furthermore, cognitive biases and psychotic features measured longitudinally were absent from our search. Moreover, other cognitive biases (attention to threat, aberrant salience) were only reported in Livet et al.⁸ within analog studies involving individuals with psychotic experiences, and haven’t been reviewed in meta-analyses that include clinical populations. Finally, results specifically for the personalizing bias were also only reported in Livet et al.⁸ in analog studies, and in Savla et al.³¹ as a subanalysis of a larger

study on social cognition, making the conclusion we can draw from the results limited. It would be important to address the personalizing bias in a future meta-analysis, and to compare it with results linked to the self-serving bias (often called externalizing bias) and the hostility attribution bias to determine if the personalizing bias, or the hostility attribution bias is more specifically associated with persecutory delusions than the self-serving bias.

3.5.5 Strength

An important strength of this meta-review is the use of the GRADE system to assess the quality of meta-analyses investigating relationships between cognitive biases and psychotic characteristics, including both healthy individuals and individuals with psychotic disorders. This enabled us to clearly identify the links with psychotic symptoms and comparisons between populations on biases supported by strong evidence, as well as document gaps in the literature and the needs for future studies. This meta-review covered several specific biases, under two larger categories of biases, namely reasoning and interpretation biases. These biases are currently the most studied cognitive biases in schizophrenia, although a growing literature is developing on other cognitive biases such as memory and attention biases.^{6,99} Our meta-review was also quite thorough, carefully reporting subanalyses as well as main analyses and considering several definitions and measures.

3.6 Conclusion

This meta-review aimed to examine the association between psychotic characteristics and interpretation and reasoning cognitive biases. Associations between biases and psychotic characteristics had good quality evidence for interpretation biases when grouped together, as well as for the externalization of cognitive events, the self-serving bias, the hostility attribution bias, the aberrant salience bias, the belief inflexibility bias (when measured with MADS), and the jumping to conclusions bias when studied with data-gathering experimental methods (extreme score and number of draws to decision). Other biases studied reviewed by meta-analyses (e.g. the personalizing bias, the bias against disconfirmatory evidence, the bias against confirmatory evidence, and the liberal acceptance bias) still need further quality research before we can conclude on their relation with psychotic characteristics. High heterogeneity of effect sizes across studies negatively impacted the overall quality of most studies, and could reflect issues with the heterogeneity of measures used for the same concepts. Imprecise results also reflected the small or

varying sample sizes involved in studying specific biases in several studies. Psychological interventions targeting cognitive biases have been shown to have a small effect on cognitive biases, but new meta-analyses, preferably reporting longitudinal results, are necessary to conclude with sufficient evidence the cognitive biases these interventions are efficiently targeting.

3.7 Acknowledgments

There is no source of logistical support to mention.

3.8 References

1. Beck AT. Thinking and Depression. I. Idiosyncratic Content and Cognitive Distortions. *Arch Gen Psychiatry*. 1963;9:324-333.
2. Beck AT, Clark DA. An information processing model of anxiety: automatic and strategic processes. *Behav Res Ther*. 1997;35(1):49-58.
3. Rector NA, Beck AT. Cognitive therapy for schizophrenia: from conceptualization to intervention. *Can J Psychiatry*. 2002;47(1):39-48.
4. Mathews A, MacLeod C. Cognitive vulnerability to emotional disorders. *Annu*. 2005;1:167-195.
5. Blanchette I, Richards A. *The influence of affect on higher level cognition: A review of research on interpretation, judgement, decision making and reasoning*. Psychology Press; 2010.
6. Savulich G, Shergill S, Yiend J. Biased cognition in psychosis. *Journal of Experimental Psychopathology*. 2012;3(4):514-536.
7. De Rossi G, Georgiades A. Thinking biases and their role in persecutory delusions: A systematic review. *Early Interv Psychiatry*. 2022;09:09.
8. Livet A, Navarri X, Potvin S, Conrod P. Cognitive biases in individuals with psychotic-like experiences: A systematic review and a meta-analysis. *Schizophr Res*. 2020;222:10-22.
9. Pinkham AE, Penn DL, Perkins DO, Lieberman J. Implications for the neural basis of social cognition for the study of schizophrenia. *Am J Psychiatry*. 2003;160(5):815-824.
10. Edwards J, Jackson HJ, Pattison PE. Emotion recognition via facial expression and affective prosody in schizophrenia: a methodological review. *Clin Psychol Rev*. 2002;22(6):789-832.
11. Mandal MK, Pandey R, Prasad AB. Facial expressions of emotions and schizophrenia: a review. *Schizophr Bull*. 1998;24(3):399-412.
12. Addington J, Addington D. Facial affect recognition and information processing in schizophrenia and bipolar disorder. *Schizophr Res*. 1998;32(3):171-181.
13. Combs DR, Penn DL, Wicher M, Waldheter E. The Ambiguous Intentions Hostility Questionnaire (AIHQ): a new measure for evaluating hostile social-cognitive biases in paranoia. *Cogn*. 2007;12(2):128-143.
14. American Psychological Association. Need for closure. 2019; <https://dictionary.apa.org/need-for-closure>. Accessed May, 2022.

15. Evans NJ, Rae B, Bushmakin M, Rubin M, Brown SD. Need for closure is associated with urgency in perceptual decision-making. *Mem Cognit.* 2017;45(7):1193-1205.
16. McKay R, Langdon R, Coltheart M. Need for closure, jumping to conclusions, and decisiveness in delusion-prone individuals. *J Nerv Ment Dis.* 2006;194(6):422-426.
17. Balshem H, Helfand M, Schunemann HJ, et al. GRADE guidelines: 3. Rating the quality of evidence. *J Clin Epidemiol.* 2011;64(4):401-406.
18. Cohen J. Statistical power analysis for the behavioral sciences. Lawrence Erlbaum Associates. *Hillsdale, NJ.* 1988:20-26.
19. Atkins D, Best D, Briss PA, et al. Grading quality of evidence and strength of recommendations. *Bmj.* 2004;328(7454):1490.
20. Lecomte T, Potvin S, Corbiere M, et al. Mobile Apps for Mental Health Issues: Meta-Review of Meta-Analyses. *JMIR Mhealth Uhealth.* 2020;8(5):e17458.
21. Lecomte T, Potvin S, Samson C, et al. Predicting and preventing symptom onset and relapse in schizophrenia-A metareview of current empirical evidence. *J Abnorm Psychol.* 2019;128(8):840-854.
22. Sauve G, Lavigne KM, Pochiet G, Brodeur MB, Lepage M. Efficacy of psychological interventions targeting cognitive biases in schizophrenia: A systematic review and meta-analysis. *Clin Psychol Rev.* 2020;78:101854.
23. Trotta A, Kang J, Stahl D, Yiend J. Interpretation bias in paranoia: A systematic review and meta-analysis. *Clinical Psychological Science.* 2021;9(1):3-23.
24. Lee JS, Mathews A, Shergill S, Yiend J. Magnitude of negative interpretation bias depends on severity of depression. *Behav Res Ther.* 2016;83:26-34.
25. de Sousa P, Sellwood W, Griffiths M, Bentall RP. Disorganisation, thought disorder and socio-cognitive functioning in schizophrenia spectrum disorders. *Br J Psychiatry.* 2019;214(2):103-112.
26. Ventura J, Wood RC, Helleman GS. Symptom domains and neurocognitive functioning can help differentiate social cognitive processes in schizophrenia: a meta-analysis. *Schizophr Bull.* 2013;39(1):102-111.
27. Brookwell ML, Bentall RP, Varese F. Externalizing biases and hallucinations in source-monitoring, self-monitoring and signal detection studies: a meta-analytic review. *Psychol Med.* 2013;43(12):2465-2475.
28. Murphy P, Bentall RP, Freeman D, O'Rourke S, Hutton P. The paranoia as defence model of persecutory delusions: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Psychiatry.* 2018;5(11):913-929.
29. Muller H, Betz LT, Bechdorf A. A comprehensive meta-analysis of the self-serving bias in schizophrenia spectrum disorders compared to non-clinical subjects. *Neurosci Biobehav Rev.* 2021;120:542-549.
30. Mezulis AH, Abramson LY, Hyde JS, Hankin BL. Is there a universal positivity bias in attributions? A meta-analytic review of individual, developmental, and cultural differences in the self-serving attributional bias. *Psychol Bull.* 2004;130(5):711-747.
31. Savla GN, Vella L, Armstrong CC, Penn DL, Twamley EW. Deficits in domains of social cognition in schizophrenia: a meta-analysis of the empirical evidence. *Schizophr Bull.* 2013;39(5):979-992.

32. Zhu C, Sun X, So SH. Associations between belief inflexibility and dimensions of delusions: A meta-analytic review of two approaches to assessing belief flexibility. *Br J Clin Psychol*. 2018;57(1):59-81.
33. Woodward TS, Moritz S, Cuttler C, Whitman JC. The contribution of a cognitive bias against disconfirmatory evidence (BADE) to delusions in schizophrenia. *J Clin Exp Neuropsychol*. 2006;28(4):605-617.
34. Sanford N, Veckenstedt R, Moritz S, Balzan RP, Woodward TS. Impaired integration of disambiguating evidence in delusional schizophrenia patients. *Psychol Med*. 2014;44(13):2729-2738.
35. McLean BF, Mattiske JK, Balzan RP. Association of the Jumping to Conclusions and Evidence Integration Biases With Delusions in Psychosis: A Detailed Meta-analysis. *Schizophr Bull*. 2017;43(2):344-354.
36. Moritz S, Woodward TS. Plausibility judgment in schizophrenic patients: evidence for a liberal acceptance bias. *German Journal of Psychiatry*. 2004;7(4):66-74.
37. So SH, Siu NY, Wong HL, Chan W, Garety PA. 'Jumping to conclusions' data-gathering bias in psychosis and other psychiatric disorders - Two meta-analyses of comparisons between patients and healthy individuals. *Clin Psychol Rev*. 2016;46:151-167.
38. Dudley R, Taylor P, Wickham S, Hutton P. Psychosis, Delusions and the "Jumping to Conclusions" Reasoning Bias: A Systematic Review and Meta-analysis. *Schizophr Bull*. 2016;42(3):652-665.
39. van Oosterhout B, Smit F, Krabbendam L, Castelein S, Staring AB, van der Gaag M. Metacognitive training for schizophrenia spectrum patients: a meta-analysis on outcome studies. *Psychol Med*. 2016;46(1):47-57.
40. Garety PA, Hemsley DR, Wessely S. Reasoning in deluded schizophrenic and paranoid patients. Biases in performance on a probabilistic inference task. *J Nerv Ment Dis*. 1991;179(4):194-201.
41. Fine C, Gardner M, Craigie J, Gold I. Hopping, skipping or jumping to conclusions? Clarifying the role of the JTC bias in delusions. *Cogn*. 2007;12(1):46-77.
42. Ross RM, McKay R, Coltheart M, Langdon R. Jumping to Conclusions About the Beads Task? A Meta-analysis of Delusional Ideation and Data-Gathering. *Schizophr Bull*. 2015;41(5):1183-1191.
43. Adolphs R, Tranel D, Damasio AR. The human amygdala in social judgment. 1998;1(6684):470-474.
44. Couture SM, Penn DL, Losh M, Adolphs R, Hurley R, Piven J. Comparison of social cognitive functioning in schizophrenia and high functioning autism: more convergence than divergence. *Psychol Med*. 2010;40(4):569-579.
45. Cicero DC, Kerns JG, McCarthy DM. The Aberrant Salience Inventory: a new measure of psychosis proneness. *Psychol Assess*. 2010;22(3):688-701.
46. Holmes EA, Mathews A, Dalgleish T, Mackintosh B. Positive interpretation training: effects of mental imagery versus verbal training on positive mood. *Behav*. 2006;37(3):237-247.
47. Nowicki S, Duke MP. A locus of control scale for noncollege as well as college adults. *Journal of Personality Assessment*. 1974.

48. Fornells-Ambrojo M, Garety PA. Attributional biases in paranoia: the development and validation of the Achievement and Relationships Attributions Task (ARAT). *Cogn*. 2009;14(2):87-109.
49. Peterson C, Semmel A, Von Baeyer C, Abramson LY, Metalsky GI, Seligman ME. The attributional style questionnaire. *Cognitive therapy and research*. 1982;6(3):287-299.
50. Brunstein J. Attributionsstil und Depression; erste Befunde zur Reliabilität und Validität eines deutschsprachigen Attributionsstilfragebogens. *Zeitschrift für Differentielle und Diagnostische Psychologie*. 1986;7:45-53.
51. Moritz S, Woodward TS. A generalized bias against disconfirmatory evidence in schizophrenia. *Psychiatry Res*. 2006;142(2-3):157-165.
52. Gudjonsson GH, Singh KK. The revised Gudjonsson blame attribution inventory. *Personality and Individual Differences*. 1989;10(1):67-70.
53. Huq SF, Garety PA, Hemsley DR. Probabilistic judgements in deluded and non-deluded subjects. *Q J Exp Psychol [A]*. 1988;40(4):801-812.
54. Peterson C, Luborsky L, Seligman ME. Attributions and depressive mood shifts: a case study using the symptom-context method. *J Abnorm Psychol*. 1983;92(1):96-103.
55. Peters ER, Moritz S, Schwannauer M, et al. Cognitive Biases Questionnaire for psychosis. *Schizophr Bull*. 2014;40(2):300-313.
56. van der Gaag M, Schutz C, Ten Napel A, et al. Development of the Davos assessment of cognitive biases scale (DACOBS). *Schizophr Res*. 2013;144(1-3):63-71.
57. Freeman D, Garety PA, Fowler D, Kuipers E, Bebbington PE, Dunn G. Why do people with delusions fail to choose more realistic explanations for their experiences? An empirical investigation. *J Consult Clin Psychol*. 2004;72(4):671-680.
58. Peterson C, Villanova P. An Expanded Attributional Style Questionnaire. *J Abnorm Psychol*. 1988;97(1):87-89.
59. Woodward TS, Munz M, LeClerc C, Lecomte T. Change in delusions is associated with change in "jumping to conclusions". *Psychiatry Res*. 2009;170(2-3):124-127.
60. White TP, Borgan F, Ralley O, Shergill SS. You looking at me?: Interpreting social cues in schizophrenia. *Psychol Med*. 2016;46(1):149-160.
61. Peyroux E, Strickland B, Tapiero I, Franck N. The intentionality bias in schizophrenia. *Psychiatry Res*. 2014;219(3):426-430.
62. Turkat ID, Keane SP, Thompson-Pope SK. Social processing errors among paranoid personalities. *Journal of Psychopathology and Behavioral Assessment*. 1990;12(3):263-269.
63. Alloy LB, Abramson LY. Judgment of contingency in depressed and nondepressed students: sadder but wiser? *J Exp Psychol Gen*. 1979;108(4):441-485.
64. Green CE, Freeman D, Kuipers E, et al. Paranoid explanations of experience: a novel experimental study. *Behavioural & Cognitive Psychotherapy*. 2011;39(1):21-34.
65. Kinderman P, Bentall RP. A new measure of causal locus: The Internal, Personal and Situational Attributions Questionnaire. *Personality and Individual Differences*. 1996;20(2):261-264.
66. Kinderman P, Bentall RP. Causal attributions in paranoia and depression: internal, personal, and situational attributions for negative events. *J Abnorm Psychol*. 1997;106(2):341-345.

67. Stratton P, Munton, A. G., Hanks, H. G. I., Heard, D. H. and Davidson, C. *Leeds Attributional Coding System (LACS) Manual*. Leeds: LFTRC.; 1997.
68. Holt DJ, Titone D, Long LS, et al. The misattribution of salience in delusional patients with schizophrenia. *Schizophr Res*. 2006;83(2-3):247-256.
69. Winters KC, Neale JM. Delusions and delusional thinking in psychotics: A review of the literature. *Clin Psychol Rev*. 1983;3(2):227-253.
70. Jack A, Egan V. Paranoid thinking, cognitive bias and dangerous neighbourhoods: Implications for perception of threat and expectations of victimisation. *Int J Soc Psychiatry*. 2016;62(2):123-132.
71. Mathews A, Mackintosh B. Induced emotional interpretation bias and anxiety. *J Abnorm Psychol*. 2000;109(4):602-615.
72. Salemink E, van den Hout M. Validation of the "recognition task" used in the training of interpretation biases. *J Behav Ther Exp Psychiatry*. 2010;41(2):140-144.
73. Kahneman D, Slovic SP, Slovic P, Tversky A. *Judgment under uncertainty: Heuristics and biases*. Cambridge university press; 1982.
74. Melo SS, Bentall RP. 'Poor me' versus 'Bad me' paranoia: the association between self-beliefs and the instability of persecutory ideation. *Psychol Psychother*. 2013;86(2):146-163.
75. Nurmi J-E, Salmela-Aro K, Haavisto T. The strategy and attribution questionnaire: Psychometric properties. *European Journal of Psychological Assessment*. 1995;11(2):108.
76. Roberts DL, Fiszdon J, Tek C. Ecological validity of the social cognition screening questionnaire (scsq). Paper presented at: Schizophrenia bulletin2011.
77. Eysenck MW, Mogg K, May J, Richards A, Mathews A. Bias in interpretation of ambiguous sentences related to threat in anxiety. *J Abnorm Psychol*. 1991;100(2):144-150.
78. Wenzlaff RM. The mental control of depression: Psychological obstacles to emotional well-being. 1993.
79. Wenzlaff RM, Bates DE. Unmasking a cognitive vulnerability to depression: how lapses in mental control reveal depressive thinking. *J Pers Soc Psychol*. 1998;75(6):1559-1571.
80. Wessely S, Buchanan A, Reed A, et al. Acting on delusions. I: Prevalence. *Br J Psychiatry*. 1993;163:69-76.
81. Freeman D, Slater M, Bebbington PE, et al. Can virtual reality be used to investigate persecutory ideation? *J Nerv Ment Dis*. 2003;191(8):509-514.
82. Moritz S, Woodward TS. Metacognitive training in schizophrenia: from basic research to knowledge translation and intervention. *Curr Opin Psychiatry*. 2007;20(6):619-625.
83. Waller H, Freeman D, Jolley S, Dunn G, Garety P. Targeting reasoning biases in delusions: a pilot study of the Maudsley Review Training Programme for individuals with persistent, high conviction delusions. *J Behav Ther Exp Psychiatry*. 2011;42(3):414-421.
84. Hurley J, Hodgekins J, Coker S, Fowler D. Persecutory delusions: effects of Cognitive Bias Modification for Interpretation and the Maudsley Review Training Programme on social anxiety, jumping to conclusions, belief inflexibility and paranoia. *J Behav Ther Exp Psychiatry*. 2018;61:14-23.

85. Waller H, Emsley R, Freeman D, et al. Thinking Well: A randomised controlled feasibility study of a new CBT therapy targeting reasoning biases in people with distressing persecutory delusional beliefs. *J Behav Ther Exp Psychiatry*. 2015;48:82-89.
86. Ross K, Freeman D, Dunn G, Garety P. A randomized experimental investigation of reasoning training for people with delusions. *Schizophr Bull*. 2011;37(2):324-333.
87. Moritz S, Mayer-Stassfurth H, Endlich L, et al. The Benefits of Doubt: Cognitive Bias Correction Reduces Hasty Decision-Making in Schizophrenia. *Cognitive Therapy and Research*. 2015;39(5):627-635.
88. Steel C, Wykes T, Ruddle A, Smith G, Shah DM, Holmes EA. Can we harness computerised cognitive bias modification to treat anxiety in schizophrenia? A first step highlighting the role of mental imagery. *Psychiatry Res*. 2010;178(3):451-455.
89. Cui G, Wang Y, Wang X, et al. Static and dynamic functional connectivity of the prefrontal cortex during resting-state predicts self-serving bias in depression. *Behav Brain Res*. 2020;379:112335.
90. So SH, Freeman D, Dunn G, et al. Jumping to conclusions, a lack of belief flexibility and delusional conviction in psychosis: a longitudinal investigation of the structure, frequency, and relatedness of reasoning biases. *J Abnorm Psychol*. 2012;121(1):129-139.
91. Peters ER, Joseph SA, Garety PA. Measurement of delusional ideation in the normal population: introducing the PDI (Peters et al. Delusions Inventory). *Schizophr Bull*. 1999;25(3):553-576.
92. Samson C, Achim AM, Sicard V, et al. Further validation of the Cognitive Biases Questionnaire for psychosis. *BMC Psychiatry*. 2022;22(1):560.
93. Norman R, Lecomte T, Addington D, Anderson E. Canadian Treatment Guidelines on Psychosocial Treatment of Schizophrenia in Adults. *Can J Psychiatry*. 2017;62(9):617-623.
94. Wykes T, Steel C, Everitt B, Tarrier N. Cognitive behavior therapy for schizophrenia: effect sizes, clinical models, and methodological rigor. *Schizophr Bull*. 2008;34(3):523-537.
95. Turner R, Hoppitt L, Hodgekins J, Wilkinson J, Mackintosh B, Fowler D. Cognitive bias modification in the treatment of social anxiety in early psychosis: a single case series. *Behavioural & Cognitive Psychotherapy*. 2011;39(3):341-347.
96. Startup H, Freeman D, Garety PA. Persecutory delusions and catastrophic worry in psychosis: developing the understanding of delusion distress and persistence. *Behav Res Ther*. 2007;45(3):523-537.
97. Freeman D, Pugh K, Garety P. Jumping to conclusions and paranoid ideation in the general population. *Schizophr Res*. 2008;102(1-3):254-260.
98. Davey GC. The catastrophising interview procedure. *Worry and its psychological disorders*. 2006:157-178.
99. Taylor JL, John CH. Attentional and memory bias in persecutory delusions and depression. *Psychopathology*. 2004;37(5):233-241.
100. Hirsch CR, Clark DM, Mathews A. Imagery and interpretations in social phobia: support for the combined cognitive biases hypothesis. *Behav Ther*. Sep 2006;37(3):223-36. doi:10.1016/j.beth.2006.02.001

101. Everaert J, Koster EHW. Chapter 9 - The interplay among attention, interpretation, and memory biases in depression: Revisiting the combined cognitive bias hypothesis. In: Aue T, Okon-Singer H, eds. *Cognitive Biases in Health and Psychiatric Disorders*. Academic Press; 2020:193-213.
102. Broyd A, Balzan RP, Woodward TS, Allen P. Dopamine, cognitive biases and assessment of certainty: A neurocognitive model of delusions. *Clin Psychol Rev*. Jun 2017;54:96-106. doi:10.1016/j.cpr.2017.04.006
103. Corlett PR, Murray GK, Honey GD, et al. Disrupted prediction-error signal in psychosis: evidence for an associative account of delusions. *Brain*. 2007;130(9):2387-2400.
104. Moritz S, Woodward TS. Metacognitive control over false memories: A key determinant of delusional thinking. *Current Psychiatry Reports*. 2006/05/01 2006;8(3):184-190. doi:10.1007/s11920-006-0022-2
105. Le Berre A-P, Eustache F, Beaunieux H. La métamémoire : théorie et clinique. *Revue de neuropsychologie*. 2009;1(4):312-320. doi:10.3917/rne.014.0312

3.9 Supplementary materials

Table 3.A. Data extraction and GRADE scoring

Table A. Data extraction and GRADE scoring

| Category of biases or specific type of bias studied, as regrouped in the meta-review | Authors (year) | Cognitive bias and/or intervention, as named by the authors | Description of the outcome | Study design | Effect size | | | | 95% Confidence Interval | Precision (Yes/No) | Consistency Q | I ² (%) | Consistency (Yes/No) | Number of studies (k) and number of participants (N) | | Length of follow-up | Confounding variables verified | Publication bias | Total GRADE score | Conclusion on effect size | Conclusion on overall quality |
|--|-------------------------|--|---|------------------------------------|-------------------|--------|----|----|-------------------------------------|--------------------|---------------|--------------------|----------------------|--|---------|-----------------------|--------------------------------|---|------------------------------|---------------------------|-------------------------------|
| | | | | | G | R | RS | OR | | | | | | k | N | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Cognitive biases | Saue et al. (2020) | Efficacy of psychological interventions targeting cognitive biases | Effect or efficacy on all studies, participants with schizophrenia spectrum disorders | Randomised controlled trials | 0.267 | | | | [1.127, 0.408] | No | N/A | 23.62 | Yes | 20 | 1085 | No follow-up reported | Yes | Verified, presence of publication bias unprobable | 4 | Small | Moderate-High |
| | | | Studies with high risk bias only | Randomised controlled trials | 0.350 | | | | [0.18, 0.53] | No | 6.95 | 0 | Yes | 8 | 1758 | No follow-up reported | Yes | Not verified or not reported | 3 | Small-Medium | Moderate |
| | | | Studies with low risk bias only | Randomised controlled trials | 0.140 | | | | [-0.07, 0.34] | No | 14.146 | 50.52 | No | 8 | 1157 | No follow-up reported | Yes | Not verified or not reported | 2 | No effect or very small | Poor to Moderate |
| | | | Studies with presence of active control conditions only | Randomised controlled trials | 0.270 | | | | [0.08, 0.47] | No | 10.986 | 8.97 | Yes | 11 | 433 | No follow-up reported | Yes | Not verified or not reported | 3 | Small | Moderate |
| | | | Studies with absence of active control conditions only | Randomised controlled trials | 0.200 | | | | [-0.04, 0.45] | No | 11.497 | 47.81 | Yes | 5 | 496 | No follow-up reported | Yes | Not verified or not reported | 3 | Small | Moderate |
| Interpretation biases | Trota et al. (2021) | Interpretation biases | Individuals with clinical and subclinical paranoia versus controls | Comparative | 1.03 (Cohen's d) | | | | [0.63, 1.43] | No | N/A | 82 | No | 11 | 705 | No follow-up reported | Yes | Verified and no publication bias | 3 | Very Large | Moderate |
| | | | Individuals with clinical and subclinical paranoia versus controls, Likert scales only (if verified for Likert scales and experimental tasks, experimental tasks include real life task) | Comparative | 1.3 (Cohen's d) | | | | [0.58, 2.02] | No | N/A | 89.8 | No | 5 | 508 | No follow-up reported | Yes | Not verified or not reported | 2 | Very Large | Poor to Moderate |
| | | | Individuals with clinical and subclinical paranoia versus controls, experimental tasks only (if verified for Likert scales and experimental tasks, experimental tasks include real life task) | Comparative | 0.78 (Cohen's d) | | | | [0.40, 1.17] | No | N/A | 5507 | No | 6 | 368 | No follow-up reported | Yes | Not verified or not reported | 1 | Large | Poor |
| | | | Individuals with clinical and subclinical paranoia versus controls, Likert scales only (if verified for Likert scales, experimental tasks and real life tasks, experimental tasks exclude real life task) | Comparative | 1.3 (Cohen's d) | | | | [0.58, 2.02] | No | N/A | 89.8 | No | 5 | 508 | No follow-up reported | Yes | Not verified or not reported | 2 | Very Large | Poor to Moderate |
| | | | Individuals with clinical and subclinical paranoia versus controls, experimental tasks only (if verified for Likert scales, experimental tasks and real life tasks, experimental tasks exclude real life task) | Comparative | 0.91 (Cohen's d) | | | | [0.19, 1.64] | No | N/A | 63.9 | No | 2 | 160 | No follow-up reported | Yes | Not verified or not reported | 1 | Large | Poor |
| | | | Individuals with clinical and subclinical paranoia versus controls, real life tasks only (if verified for Likert scales, experimental tasks and real life tasks, experimental tasks exclude real life task) | Comparative | 0.72 (Cohen's d) | | | | [0.22, 1.21] | No | N/A | 58.1 | No | 4 | 208 | No follow-up reported | Yes | Not verified or not reported | 1 | Medium-Large | Poor |
| | | | Individuals with clinical and subclinical paranoia versus controls (after one outlier within the clinical subgroup was removed) | Comparative | 0.775 (Cohen's d) | | | | [0.48, 1.07] | No | N/A | 37.3 | Yes | 10 | 623 | No follow-up reported | Yes | Not verified or not reported | 3 | Large | Moderate |
| | | | Patients with psychosis versus unaffected control participants | Comparative | 1.014 (Cohen's d) | | | | [0.51, 1.52], p < .001 | No | N/A | 83.9 | No | 7 | 216 | No follow-up reported | Yes | Not verified or not reported | 1 | Very Large | Poor |
| | | | Non-clinical with subthreshold paranoia versus non-clinical without paranoid symptoms | Comparative | 1.065 (Cohen's d) | | | | [0.28, 1.85], p = .008 | No | N/A | 83.6 | No | 4 | 245 | No follow-up reported | Yes | Not verified or not reported | 1 | Very Large | Poor |
| | | | Association with severity of paranoid symptoms in clinical and non-clinical (overall) | Correlational | | 0.350 | | | [0.273, 0.426]; p < .001 | Yes | N/A | 62.6 | No | 10 | 605 | No follow-up reported | Yes | Verified, no publication bias | 4 | Small-Medium | Moderate-High |
| Interpretation biases | Trota et al. (2021) | Interpretation biases | Association with severity of paranoid symptoms in clinical and non-clinical (overall), Likert scales only | Correlational | | 0.260 | | | [0.16, 0.37] | No | N/A | 60 | No | 3 | 372 | No follow-up reported | Yes | Not verified or not reported | 1 | Medium | Poor |
| | | | Association with severity of paranoid symptoms in clinical and non-clinical (overall), experimental tasks only | Correlational | | 0.450 | | | [0.33, 0.56] | No | N/A | 45.4 | Yes | 7 | 492 | No follow-up reported | Yes | Not verified or not reported | 2 | Large | Poor to Moderate |
| | | | Association with severity of paranoid symptoms in clinical and non-clinical (overall) after two outliers studies in clinical population subgroup was removed | Correlational | | 0.270 | | | [0.19, 0.36], p value : significant | No | N/A | 13.1 | Yes | 8 | 561 | No follow-up reported | Yes | Not verified or not reported | 3 | Small | Moderate |
| | | | Association with severity of paranoid symptoms in clinical | Correlational | | 0.378 | | | [0.272, 0.484]; p < .001 | No | N/A | 75.1 | No | 6 | 281 | No follow-up reported | Yes | Not verified or not reported | 1 | Small-Medium | Poor |
| | | | Association with severity of paranoid symptoms in non-clinical | Correlational | | 0.319 | | | [0.21, 0.43], p < .001 | No | N/A | 11.8 | Yes | 4 | 324 | No follow-up reported | Yes | Not verified or not reported | 2 | Small-Medium | Poor to Moderate |
| | | | Association with disorganisation, thought disorder and alogia in individuals with schizophrenia spectrum disorders | Correlational | | -0.143 | | | [-0.347, 0.073] | No | N/A | 49.07 | No | 4 | 202 | No follow-up reported | No | Not verified or not reported | 0 | Small | Poor |
| | | | Association with disorganisation in individuals with schizophrenia spectrum disorders | Correlational | | -0.307 | | | [-0.494, -0.092] | No | N/A | 0 | Yes | 2 | unclear | No follow-up reported | No | Not verified or not reported | 1 | Medium-Large | Poor |
| | | | Association with thought disorder in individuals with schizophrenia spectrum disorders | Correlational | | 0.060 | | | [-0.361, 0.461] | No | N/A | N/A | N/A | 1 | 23 | No follow-up reported | No | Not verified or not reported | 0 | No effect or very small | Poor |
| | | | Association with alogia in individuals with schizophrenia spectrum disorders | Correlational | | 0.010 | | | [-0.204, 0.223] | No | N/A | N/A | N/A | 1 | 85 | No follow-up reported | No | Not verified or not reported | 0 | No effect or very small | Poor |
| | | | Association with reality distortion | Correlational | | -0.070 | | | Information is missing | N/A | N/A | 25.87 | N/A | No | 6 | 250 | No follow-up reported | Yes | Not verified or not reported | 1 | No effect or very small |
| Externalisation of cognitive events | Brookwell et al. (2013) | Externalising bias | Clinicals with hallucinations and/or non-clinicals hallucinations prone versus clinicals without hallucinations and/or non-clinicals not prone, source-monitoring task, verbal self-monitoring task and auditory signal detection task | Comparative | 0.680 | | | | [0.48, 0.89] | No | 33.11 | 33.56 | Yes | Information is missing | 836 | No follow-up reported | Yes | Verified, no publication bias | 4 | Medium-Large | Moderate-High |
| | | | Clinical with hallucinations versus clinical without hallucinations, source-monitoring task, verbal self-monitoring task and auditory signal detection task | Comparative | 0.590 | | | | [0.46, 0.82] | No | 20.29 | 31.01 | Yes | 15 | 489 | No follow-up reported | Yes | Not verified or not reported | 2 | Medium-Large | Poor to Moderate |
| | | | Analogous studies, hallucination-prone participants versus non hallucination-prone participants, association with hallucinations in non-clinicals, source-monitoring task, verbal self-monitoring task and auditory signal detection task | Mix, comparative and correlational | 0.800 | | | | [0.54, 1.06] | No | 10.96 | 27.03 | Yes | 9 | 347 | No follow-up reported | Yes | Verified and presence of publication bias | 2 | Large | Poor to Moderate |
| | | | Clinicals with hallucinations and/or non-clinicals hallucinations prone versus clinicals without hallucinations and/or non-clinicals not prone, auditory signal detection task only | Comparative | 0.870 | | | | [0.60, 1.14] | No | 10.99 | 27.26 | Yes | 9 | 350 | No follow-up reported | Yes | Verified and presence of publication bias | 2 | Large | Poor to Moderate |
| | | | Clinicals with hallucinations and/or non-clinicals hallucinations prone versus clinicals without hallucinations and/or non-clinicals not prone, source-monitoring task only | Comparative | 0.540 | | | | [0.31, 0.76] | No | 17.89 | 28.52 | Yes | 13 | 500 | No follow-up reported | Yes | Not verified or not reported | 3 | Medium | Moderate |
| | | | Clinicals with hallucinations and/or non-clinicals hallucinations prone versus clinicals without hallucinations and/or non-clinicals not prone, verbal self-monitoring task only | Comparative | 0.380 | | | | [-0.17, 0.93] | No | N/A | N/A | N/A | 2 | 48 | No follow-up reported | Yes | Not verified or not reported | 1 | Small-Medium | Poor |
| | | | Clinicals with hallucinations versus clinicals without hallucinations (sensitivity analysis), source-monitoring task, verbal self-monitoring task and auditory signal detection task | Comparative | 0.590 | | | | [0.46, 0.82] | No | 20.29 | 31.01 | Yes | Information is missing | 489 | No follow-up reported | No | Not verified or not reported | 1 | Medium-Large | Poor |

| Table A. Data extraction and GRADE scoring (continued) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|------------------------|---|--|------------------------------------|-------------|-----------|---|--------------|----|-------------------------|-----------------|------------------------|--------------------|--|------------------------|---------------------|--------------------------------|-----------------------|--|--|-------------------------------|-------------------------|-------------------------|----------|
| Category of biases or specific type of bias studied, as regrouped in the meta-review | Authors (year) | Cognitive bias and/or intervention, as named by the authors | Description of the outcome | Study design | Effect size | Precision | | | | Consistency | | | | Number of studies (k) and number of participants (N) | | Length of follow-up | Confounding variables verified | Publication bias | Total GRADE score | Conclusion on effect size | Conclusion on overall quality | | | |
| | | | | | | G | R | RS | OR | 95% Confidence Interval | (Yes/No) | Q | I ² (%) | (Yes/No) | k | | | | | | | N | | |
| Belief inflexibility (continued) | Zhu et al. (2018) | Belief inflexibility | Relationship between belief inflexibility and global delusion severity in patients with a psychotic disorder (patients with or without delusions) | Mix, comparative and correlational | 0.452 | | | | | [0.303, 0.601] | No | N/A | 0 | Yes | 14 | 849 | No follow-up reported | Yes | Verified, no publication bias | 4 | Medium | Moderate-High | | |
| | | | Relationship between belief inflexibility and global delusion severity in patients with a psychotic disorder, only participants with active delusions | Information is missing | 0.455 | | | | | | [0.272, 0.638] | No | N/A | 0 | Yes | 13 | 579 | No follow-up reported | Yes | Not verified or not reported | 3 | Medium | Moderate | |
| | | | Relationship between belief inflexibility and delusional conviction in patients with a psychotic disorders (patients with delusions only) | Information is missing | 0.678 | | | | | | [0.424, 0.932] | No | N/A | 32.44 | Yes | 9 | 565 | No follow-up reported | Yes | Verified, no publication bias | 4 | Medium-Large | Moderate-High | |
| | | | Relationship between belief inflexibility and delusional conviction in patients with a psychotic disorders (patients with delusions only), interview based-only | Information is missing | 0.765 | | | | | | [0.462, 1.068] | No | N/A | N/A | information is missing | 5 | 550 | No follow-up reported | Yes | Not verified or not reported | 2 | Large | Poor to Moderate | |
| | | | Relationship between belief inflexibility and delusional conviction in patients with a psychotic disorders (patients with delusions only), BADE task only | Information is missing | 0.433 | | | | | | [0.02, 0.89] | No | N/A | N/A | information is missing | 4 | 110 | No follow-up reported | Yes | Not verified or not reported | 1 | Small-Medium | Poor | |
| | | | Relationship between belief inflexibility and delusional preoccupation in patients with a psychotic disorders (patients with delusions only) | Information is missing | 0.274 | | | | | | [0.098, 0.450] | No | N/A | 0 | Yes | 9 | 573 | No follow-up reported | Yes | Verified, presence of publication bias | 3 | Small | Moderate | |
| | | | Relationship between belief inflexibility and delusional preoccupation in patients with a psychotic disorders (patients with delusions only), interview based-only | Information is missing | 0.252 | | | | | | [0.062, 0.443] | No | N/A | N/A | information is missing | 5 | 550 | No follow-up reported | Yes | Not verified or not reported | 2 | Small | Poor to Moderate | |
| | | | Relationship between belief inflexibility and delusional preoccupation in patients with a psychotic disorders (patients with delusions only), BADE task only | Information is missing | 0.380 | | | | | | [0.171, 0.931] | No | N/A | N/A | information is missing | 4 | 110 | No follow-up reported | Yes | Not verified or not reported | 1 | Small-Medium | Poor | |
| | | | Relationship between belief inflexibility and delusional distress in patients with a psychotic disorders (patients with delusions only) | Information is missing | 0.200 | | | | | | [0.025, 0.376] | No | N/A | 0.103 | Yes | 9 | 576 | No follow-up reported | Yes | Verified, presence of publication bias | 3 | Small | Moderate | |
| | | | Relationship between belief inflexibility and delusional distress in patients with a psychotic disorders (patients with delusions only), interview based-only | Information is missing | 0.157 | | | | | | [0.033, 0.346] | No | N/A | N/A | information is missing | 5 | 550 | No follow-up reported | Yes | Not verified or not reported | 2 | No effect or very small | Poor to Moderate | |
| Relationship between belief inflexibility and delusional distress in patients with a psychotic disorders (patients with delusions only), BADE task only | Information is missing | 0.429 | | | | | | [0.152, 1.1] | No | N/A | N/A | information is missing | 4 | 110 | No follow-up reported | Yes | Not verified or not reported | 1 | Small-Medium | Poor | | | | |
| Bias Against Disconfirmatory Evidence (BADE) | McLean et al. (2017) | Bias Against Disconfirmatory Evidence (BADE) | Individuals with schizophrenia and current delusions versus healthy controls | Comparative | 0.558 | | | | | [0.281, 0.834] | No | N/A | 38 | Yes | 7 | 369 | No follow-up reported | No | Verified, no publication bias | 2 | Medium-Large | Poor to Moderate | | |
| | | | Individuals with schizophrenia and current delusions versus schizophrenia without current delusions | Comparative | 0.308 | | | | | | [0.017, 0.598] | No | N/A | 49.5 | No | 8 | 466 | No follow-up reported | No | Verified, no publication bias | 1 | Small-Medium | Poor | |
| | | | Individuals with schizophrenia without current delusions versus healthy controls | Comparative | 0.352 | | | | | | [0.153, 0.551] | No | N/A | 0 | Yes | 7 | 455 | No follow-up reported | No | Not verified or not reported | 1 | Small-Medium | Poor | |
| | | | Individuals with schizophrenia and current delusions versus other psychiatric illnesses without current delusions | Comparative | 0.676 | | | | | | [0.338, 1.014] | No | N/A | 20 | Yes | 4 | 211 | No follow-up reported | No | Not verified or not reported | 1 | Medium-Large | Poor | |
| Bias Against Confirmatory Evidence (BACE) | McLean et al. (2017) | Bias Against Confirmatory Evidence (BACE) | Individuals with schizophrenia and current delusions versus healthy controls | Comparative | 0.530 | | | | | [0.316, 0.744] | No | N/A | 0 | Yes | 7 | 369 | No follow-up reported | No | Not verified or not reported | 1 | Medium | Poor | | |
| | | | Individuals with schizophrenia and current delusions versus individuals with schizophrenia without current delusions | Comparative | 0.392 | | | | | | [0.122, 0.535] | No | N/A | 0 | Yes | 7 | 426 | No follow-up reported | No | Not verified or not reported | 1 | Small-Medium | Poor | |
| | | | Individuals with schizophrenia without current delusions versus healthy controls | Comparative | 0.219 | | | | | | [-0.006, 0.444] | No | N/A | 19.4 | Yes | 7 | 455 | No follow-up reported | No | Not verified or not reported | 1 | Small | Poor | |
| | | | Individuals with schizophrenia and current delusions versus other psychiatric illnesses without current delusions | Comparative | 0.481 | | | | | | [0.185, 0.778] | No | N/A | 0 | Yes | 4 | 211 | No follow-up reported | No | Not verified or not reported | 1 | Medium | Poor | |
| Liberal acceptance (LA) | McLean et al. (2017) | Liberal acceptance (LA) | Individuals with schizophrenia with current delusions versus healthy controls | Comparative | 0.779 | | | | | [0.449, 1.108] | No | N/A | 50.6 | No | 6 | 338 | No follow-up reported | No | Not verified or not reported | 0 | Large | Poor | | |
| | | | Individuals with schizophrenia with current delusions versus schizophrenia without current delusions | Comparative | 0.382 | | | | | | [0.148, 0.617] | No | N/A | 8.9 | Yes | 6 | 383 | No follow-up reported | No | Not verified or not reported | 1 | Small-Medium | Poor | |
| | | | Individuals with schizophrenia without current delusions versus healthy controls | Comparative | 0.477 | | | | | | [0.170, 0.784] | No | N/A | 48.6 | No | 6 | 409 | No follow-up reported | No | Not verified or not reported | 0 | Medium | Poor | |
| | | | Individuals with schizophrenia with current delusions versus other psychiatric illnesses without current delusions | Comparative | 0.498 | | | | | | [0.201, 0.794] | No | N/A | 0 | Yes | 4 | 211 | No follow-up reported | No | Not verified or not reported | 1 | Medium | Poor | |
| Jumping to conclusions and/or Data gathering bias | Dudley et al. (2016) | Draws to decision | Individuals with psychosis versus healthy individuals | Comparative | -0.520 | | | | | [-0.69, -0.36] | No | 93.67 | 66 | No | 33 | 1935 | No follow-up reported | Yes | Verified, no publication bias | 3 | Medium | Moderate | | |
| | | | Individuals with psychosis versus individuals with other mental health problems | Comparative | -0.580 | | | | | | [-0.80, -0.35] | Yes | 22.42 | 46 | No | 13 | 667 | No follow-up reported | Yes | Verified, no publication bias | 4 | Medium-Large | Moderate-High | |
| | | | Individuals with psychosis and delusions versus individuals with psychosis without delusions | Comparative | -0.290 | | | | | | [-0.48, -0.09] | No | 4.54 | 0 | Yes | 8 | 456 | No follow-up reported | Yes | Not verified or not reported | 2 | Small | Poor to Moderate | |
| | | | Association with delusion severity in people with psychosis and delusions | Correlational | -0.180 | | | | | | [-0.43, 0.06] | No | 37.31 | 54 | No | 18 | 794 | No follow-up reported | Yes | Verified, no publication bias | 3 | No effect or very small | Moderate | |
| | | | Individuals with psychosis versus healthy individuals (extreme responding) | Comparative | | | | | | | 3.820 | [2.69, 5.43] | No | N/A | 44 | No | 22 | 1431 | No follow-up reported | Yes | Verified, no publication bias | 3 | Large | Moderate |
| | | | Individuals with psychosis versus individuals with other mental health problems (extreme responding) | Comparative | | | | | | | 5.550 | [2.32, 13.28] | No | N/A | 20 | Yes | 4 | 202 | No follow-up reported | No | Not verified or not reported | 1 | Large | Poor |
| | | | Odd ratio, presence or severity of delusions in psychosis (extreme responding) | Comparative | | | | | | | 1.520 | [1.12, 2.05] | No | N/A | 13 | Yes | 14 | 770 | No follow-up reported | No | Verified, no publication bias | 3 | Medium-Large | Moderate |
| | | | Association with measures of positive psychotic-like experiences in all studies (healthy samples and ultra-high-risk samples) | Correlational | | | | | | | 0.100 | [0.04, 0.17] | No | 16.62 | 67.7 | No | 8 | 2809 | No follow-up reported | No | Not verified or not reported | 1 | Small | Poor |
| | | | Association with measures of positive psychotic-like experiences in healthy samples | Correlational | | | | | | | 0.110 | [0.03, 0.18] | No | 16.6 | 72.8 | No | 7 | 2736 | No follow-up reported | No | Not verified or not reported | 1 | Small | Poor |
| | | | Association with measures of negative psychotic-like experiences in healthy samples | Correlational | | | | | | | -0.090 | [-0.20, 0.02] | No | 16.43 | 80.5 | No | 4 | 1665 | No follow-up reported | No | Not verified or not reported | 1 | No effect or very small | Poor |
| Jumping to conclusions | McLean et al. (2017) | Jumping to conclusions | Individuals with schizophrenia with current delusions versus healthy controls | Comparative | 0.707 | | | | | [0.514, 0.900] | No | N/A | 58.2 | No | 21 | 1131 | No follow-up reported | No | Verified, possible slight publication bias | 1 | Medium-Large | Poor | | |
| | | | Individuals with schizophrenia with current delusions versus schizophrenia without current delusions | Comparative | 0.327 | | | | | | [0.191, 0.463] | No | N/A | 0 | Yes | 20 | 834 | No follow-up reported | No | Verified, no publication bias | 3 | Small-Medium | Moderate | |
| | | | Individuals with schizophrenia without current delusions versus healthy controls | Comparative | 0.119 | | | | | | [-0.171, 0.409] | No | N/A | 47.3 | No | 7 | 385 | No follow-up reported | No | Not verified or not reported | 0 | No effect or very small | Poor | |
| | | | Other psychiatric illnesses with current delusions versus healthy controls | Comparative | 0.764 | | | | | | [0.437, 1.092] | No | N/A | 0 | Yes | 4 | 152 | No follow-up reported | No | Not verified or not reported | 1 | Large | Poor | |

| Table A. Data extraction and GRADE scoring (continued) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|---|--|---------------|---|--------|---------------|-------------------------|----------------|-------------|--------------------|-------------|-----|----------------------------------|-----------------------|------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|-------------------|---------------------------|-------------------------------|
| Category of biases or specific type of bias studied, as regrouped in the meta-review | Authors (year) | Cognitive bias and/or intervention, as named by the | Description of the outcome | Study design | Effect size | | | | Precision | Precision | Consistency | | Consistency | | Number of studies (k) and number | | Length of follow-up | Confounding variables verified | Publication bias | Total GRADE score | Conclusion on effect size | Conclusion on overall quality |
| | | | | | G | R | RS | OR | 95% Confidence Interval | (Yes/No) | Q | I ² (%) | (Yes/No) | k | N | | | | | | | |
| Jumping to conclusions and/or Data-gathering bias (continued) | McLean et al. (2017) (continued) | Jumping to conclusions (continued) | Individuals with schizophrenia with current delusions versus other psychiatric illnesses with current delusions | Comparative | 0.202 | | | | [-0.230, 0.633] | No | N/A | 0 | Yes | 2 | 86 | No follow-up reported | No | Not verified or not reported | 1 | Small | Poor | |
| | | | Individuals with schizophrenia with current delusions versus other psychiatric illnesses without current delusions | Comparative | 0.839 | | | | [0.637, 1.042] | Yes | N/A | 0 | Yes | 10 | 409 | No follow-up reported | No | Not verified or not reported | 2 | Large | Poor to Moderate | |
| | | | Other psychiatric illnesses with current delusions versus other psychiatric illnesses without current delusions | Comparative | 0.611 | | | | [0.219, 1.003] | No | N/A | 15.7 | Yes | 3 | 123 | No follow-up reported | No | Not verified or not reported | 1 | Medium-Large | Poor | |
| | Ross et al. (2015) | Jumping to conclusions (draws to decision) | Association with Peters et al. Delusions Inventory scores, in overall (general population, current delusion, previous delusion, anxiety or depression, at risk, OCD and new religious movement) (draws to decision) | Association with Peters et al. Delusions Inventory scores in subgroup general population (draws to decision) | Correlational | | -0.100 | | | [-0.17, -0.03] | No | N/A | 33 | Yes | 38 | 237 | No follow-up reported | Yes | Verified, no publication bias | 4 | Small | Moderate-High |
| | | | | Association with Peters et al. Delusions Inventory scores in subgroup current delusions (draws to decision) | Correlational | | -0.100 | | | [-0.18, -0.02] | No | N/A | 40 | No | 23 | 1754 | No follow-up reported | Yes | Not verified or not reported | 2 | Small | Poor to Moderate |
| | | | | Association with Peters et al. Delusions Inventory scores in subgroup anxiety or depression (draws to decision) | Correlational | | -0.120 | | | [-0.31, 0.07] | No | N/A | 40 | Yes | 8 | 262 | No follow-up reported | Yes | Not verified or not reported | 2 | Small | Poor to Moderate |
| | | | | Association with Peters et al. Delusions Inventory scores in subgroup previous delusions (draws to decision) | Correlational | | 0.050 | | | [-0.53, 0.63] | No | N/A | 78 | No | 2 | 54 | No follow-up reported | Yes | N/A | 1 | No effect or very small | Poor |
| | | | | Association with Peters et al. Delusions Inventory scores in subgroup anxiety or depression (draws to decision) | Correlational | | -0.040 | | | [-0.28, 0.19] | No | N/A | 0 | Yes | 2 | 76 | No follow-up reported | Yes | N/A | 2 | No effect or very small | Poor to Moderate |
| | | | | Association with Peters et al. Delusions Inventory scores in subgroup at risk (draws to decision) | Correlational | | -0.150 | | | [-0.55, 0.25] | No | N/A | N/A | N/A | 1 | 27 | No follow-up reported | Yes | N/A | 1 | Small | Poor |
| | | | | Association with Peters et al. Delusions Inventory scores in subgroup OCD (draws to decision) | Correlational | | 0.000 | | | [-0.36, 0.37] | N/A | N/A | N/A | N/A | 1 | 32 | No follow-up reported | Yes | N/A | 1 | no effect or extra small | Poor |
| | | | | Association with Peters et al. Delusions Inventory scores in subgroup new religious movement (draws to decision) | Correlational | | 0.230 | | | [-0.60, 0.13] | Yes | N/A | N/A | N/A | 1 | 32 | No follow-up reported | Yes | N/A | 2 | Medium | Poor to Moderate |
| | | | | Association with Peters et al. Delusions Inventory scores in subgroup current delusions (draws to decision) | Correlational | | 0.230 | | | [-0.60, 0.13] | Yes | N/A | N/A | N/A | 1 | 32 | No follow-up reported | Yes | N/A | 2 | Medium | Poor to Moderate |
| So et al. (2016) | Jumping to conclusions | Individuals with a psychotic disorder versus controls | Individuals with a psychotic disorder versus controls | Comparative | -0.601 | | | | [-0.773, -0.428] | No | 176.462 | 77.9 | No | 39 | 2411 | No follow-up reported | Yes | Verified, no publication bias | 3 | Medium-Large | Moderate | |
| | | | Patients with schizophrenia spectrum disorder (with and without delusions) versus healthy controls | Comparative | -0.618 | | | | [-0.817, -0.419] | No | N/A | N/A | N/A | 34 | unclear | No follow-up reported | Yes | Not verified or not reported | 2 | Medium-Large | Poor to Moderate | |
| | | | Patients with delusions versus controls | Comparative | -0.615 | | | | [-0.857, -0.373] | No | N/A | N/A | N/A | 31 | unclear | No follow-up reported | Yes | Not verified or not reported | 2 | Medium-Large | Poor to Moderate | |
| van Oosterhout et al. (2016) | Effects of metacognitive training on data gathering bias | Effects of metacognitive training on data gathering bias | Randomised controlled trials | 0.307 | | | | [-0.16, 0.77] | No | N/A | 56.4 | No | 3 | 219 | No follow-up reported | Yes | Not verified or not reported | 1 | Small-Medium | Poor | | |

Chapitre 4 – Méthodologie et résultats : article 2

Publié dans *BMC Psychiatry*

Samson, C., Achim, A. M., Sicard, V., Gilker, A., Francoeur, A., Franck, N., ... & Lecomte, T. (2022). Further validation of the Cognitive Biases Questionnaire for psychosis. *BMC psychiatry*, 22(1), 1-14.) <https://doi.org/10.1186/s12888-022-04203-8>

Further Validation of the Cognitive Biases Questionnaire for psychosis

Crystal Samson^{1,2}, Amélie M. Achim³⁻⁴⁻⁵, Veronik Sicard⁶, Andy Gilker⁷, Audrey Francoeur^{1,2}, Nicolas Franck⁸⁻⁹⁻¹⁰, Briana Cloutier^{1,2}, Charles-Edouard Giguère², Francelyne Jean-Baptiste², Tania Lecomte^{1,2}

¹ Département de Psychologie, Université de Montréal, Québec, Canada

² Centre de recherche de l'Institut Universitaire en Santé Mentale de Montréal (CR-IUSMM), Québec, Canada

³ Université Laval, Québec, Canada

⁴ Centre de recherche CERVO, Québec, Canada.

⁵ Centre de recherche en santé durable VITAM, Québec, Canada

⁶ Children's Hospital of Eastern Ontario Research Institute, Ottawa, Canada

⁷ Département de Génie biotechnologique, Université de Sherbrooke, Québec, Canada

⁸ Faculté de Médecine Lyon-Sud Charles Mérieux, Université Claude Bernard Lyon 1, Lyon, France

⁹ Pôle Centre rive gauche & Centre ressource de réhabilitation psychosociale, Centre hospitalier Le Vinatier, Lyon, France

¹⁰ Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS) Bron, France

Suggested running head : Further Validation of the Cognitive Biases Questionnaire for psychosis

Corresponding author

Tania Lecomte

Laboratoire d'étude sur la schizophrénie et les psychoses orienté vers l'intervention et le rétablissement Pavillon Marie-Victorin, Université de Montréal

90 Vincent D'Indy Ave, Outremont, QC H2V 2S9

tania.lecomte@umontreal.ca

Phone number : 514 343-6274

Fax number : 514 343-2285

Abstract Word Count: 246

Main Text Word Count: 4,972

4.1 Abstract

Background Cognitive biases are recognized as important treatment targets for reducing symptoms associated with severe mental disorders. Although cognitive biases have been linked to symptoms in most studies, few studies have looked at such biases transdiagnostically. The Cognitive Bias Questionnaire for psychosis (CBQp) is a self-reported questionnaire that assesses cognitive biases amongst individuals with a psychotic disorder, as well as individuals with other severe mental disorders. The current study aims to validate a French version of the CBQp and to explore transdiagnostic cognitive biases in individuals with psychotic disorders, individuals with depression, and in healthy controls. **Methods** The CBQp was translated into French following a protocol based on international standards. Discriminant validity and internal consistency were determined for total score and each subscale score. Confirmatory factor analyses were performed to test construct validity. Finally, cluster analyses were conducted to investigate cognitive biases across diagnostic groups. **Results** Our results were similar to those of the original authors, with the one-factor solution (assessment of a general thinking bias) being the strongest, but the two-factor solution (assessing biases within two themes relating to psychosis) and the five-factor solution (assessment of multiple distinct biases) being clinically more interesting. A six-cluster solution emerged, suggesting that individuals with similar diagnoses score differently on all cognitive biases, and that individuals with different diagnoses might have similar cognitive biases. **Conclusions** The current findings support the validity of the French translation of the CBQp. Our cluster analyses overall support the transdiagnostic presence of cognitive biases.

4.2 Declarations

4.2.1 Ethics approval and consent to participate

Approval was obtained from the research and ethics board of the University of Montreal. The procedures used in this study follow the Declaration of Helsinki. All participants gave informed consent.

4.2.2 Consent for publication

The authors affirm that participants provided informed consent for publication.

4.2.3 Availability of data and materials

The authors do not have ethical approval to share the raw data that support the findings. However, the datasets used and/or analyzed during the current study available from the corresponding author on reasonable request.

4.2.4 Competing interests

The authors certify that they have NO affiliations with or involvement in any organization or entity with any financial interest (such as honoraria; educational grants; participation in speakers' bureaus; membership, employment, consultancies, stock ownership, or other equity interest; and expert testimony or patent-licensing arrangements), or non-financial interest (such as personal or professional relationships, affiliations, knowledge or beliefs) in the subject matter or materials discussed in this manuscript.

4.2.5 Funding

This research received no specific grant from any funding agency in the public, commercial, or not-for-profit sectors.

4.2.6 Authors' contributions

Crystal Samson and Tania Lecomte contributed to the design and implementation of the research and to the analysis of the results. Crystal Samson, Tania Lecomte and Amélie M. Achim did the questionnaire translation. Crystal Samson, Audrey Francoeur and Nicolas Franck did the data collection. Crystal Samson, Tania Lecomte, Charles-Edouard Giguère, Andy Gilker and Francelyne Jean-Baptiste performed the analysis. Crystal Samson wrote the main manuscript text with input from all authors. Crystal Samson, Tania Lecomte and Veronik Sicard contributed to the writing of the manuscript. Crystal Samson designed the figures and the tables. Veronik Sicard and Tania Lecomte reviewed the figures and the tables. All authors reviewed the manuscript. Tania Lecomte supervised the project and Amélie M. Achim helped supervise the project.

4.2.7 Acknowledgments

Not applicable.

4.2.8 Authors' information

Not applicable.

4.3 Background

A transdiagnostic approach to mental health research has been recommended by The National Institute of Mental Health (NIMH) [1] and is becoming increasingly popular amongst researchers. The current categorical diagnostic system is designed to facilitate the communication of information regarding epidemiology, clinical descriptions, pathogenesis, treatment options, and prognosis and outcome among treatment providers, patients, families, and the public [2]. Regarding schizophrenia and depression, Mellsoop & al. [2] consider that the current classification fails to meet its objectives. Categorical approaches are widely criticized by both researchers and health professionals [2-4] for a plethora of reasons.

First, diagnostic criteria currently used to differentiate psychiatric disorders are solely based on symptomatology; however, identical symptoms are included as core criteria for different psychiatric disorders diagnoses. Indeed, one can observe a depressed mood in individuals with major depressive disorder, but also in those diagnosed with psychotic depression, bipolar disorder, schizoaffective disorder, or schizophrenia. Importantly, many of the negative symptoms of schizophrenia (e.g., social withdrawal, anhedonia) are considered symptoms of depression in mood disorders. Second, some diagnoses seem to fit even less in a single category. For instance, criteria for schizoaffective disorder diagnosis are among the most criticized criteria as they encompass the same symptoms as bipolar disorder, and only differ in the duration of psychotic symptoms in relation to the mood symptoms. Third, given the plurality of possible symptom profiles for a given diagnosis, it is possible for two individuals to share a diagnosis, yet exhibit highly different symptoms [5,6]. Fourth, severe psychiatric disorders do not have a single etiology. For example, a recent genome-wide association study revealed more than 200 common risk variants for schizophrenia [7]. Moreover, studies suggest that severe psychiatric disorders may be genetically linked [8] and that many genes linked to risk for psychiatric disorders may not be diagnostically specific in their effect. Indeed, meta-analyses showed that variants on a single gene (the 5-HT_{2A} receptor) are linked to three different disorders (schizophrenia, bulimia, and anorexia nervosa). For instance, overlapping genes on chromosome 13q (termed G30 and G72) may be associated with both schizophrenia and

bipolar disorder [9], and several popular candidate genes (e.g., serotonin transporter, dopamine transporter, dopamine 2 receptor) are significantly associated with a wide variety of psychiatric disorders or psychiatrically relevant traits [10,11]. Studies also suggest that different psychiatric disorders may be precipitated by similar environmental factors [12,13]. Exposure to childhood adversity is a good example, as it is linked to higher rates of multiple observed disorders [14]. Risks factors for severe psychiatric disorders are thus not related to the manifestation of a particular disorder, but rather to the likelihood of developing a severe mental disorder in general. Moreover, traditional classification systems that frame mental disorder diagnoses as independent entities fail to consider high rates of observed comorbidity [15] like depression and anxiety [16], or schizophrenia and social anxiety [17]. Finally, responses to various treatments appear to be specific to the symptoms that are targeted and not to the diagnosis itself, with symptoms intensity being a better predictor of treatment needs than the given diagnosis [18]. Empirically-based psychotherapeutic interventions aim to alter the dysfunctional thought patterns and cognitive biases underlying specific symptoms and are not diagnosis-specific [13].

Mathews and MacLeod [19] defined cognitive biases as the tendency to process information in ways that favor certain types of emotional meaning or valence. We can distinguish three categories of cognitive biases: attentional biases, interpretation biases, and memory biases [19,20]. Interpretation biases are the tendencies to interpret or infer ambiguous information according to a certain emotional meaning or valence [19].

Cognitive biases, especially interpretation biases, are recognized as important treatment targets for reducing symptoms associated with severe mental disorders and Cognitive-oriented psychotherapies are largely based on the assumption that cognitive biases are causally related to symptoms [19]. Indeed, studies show that it is possible to reduce symptoms, including depressive and psychotic ones, as well as prevent relapses by targeting cognitive biases [19].

Cognitive behavioral therapy (CBT) is an evidence-based therapy [21,22] that focuses on the relationship between cognitions, emotions, and behavior. A recent metaanalysis of CBT randomized controlled trials (RCT) showed that heterogeneity between RCT was low and that CBT remained effective across different conditions [23].

CBT for psychosis (CBTp) is also effective [24-29]) in reducing psychotic symptoms relapse at 12 months and improving functioning. CBTp is recommended by several clinical guidelines [30,31] for severe mental illness to diminish distress or symptoms linked to psychotic disorders. CBTp aims to modify, amongst other things, beliefs underlying an individual's hallucinations and delusions by targeting the cognitive biases at play. Metacognitive training (MCT) [32] also is another evidence-based therapy that targets cognitive biases. Participants learn to modify biases that are linked to psychotic symptoms via trainings following specific modules [33]. Meta-analyses on MCT interventions have demonstrated small-to-moderate effects on positive symptoms [34,35]. Cognitive bias modification training (CBMT) [36] also aims at modifying cognitive biases, although mostly attentional biases, specific to facial emotion recognition for instance. Other trainings exist, such as the Maudsley review training program (MRTP) [37], a computerized program that aims at decreasing Jumping to Conclusions via reasoning training (RT) [38], or Michael's game, a card game designed to help people with psychotic disorders find alternative explanations for various situations that vary in paranoid intensity [39].

Interventions or trainings targeting cognitive biases may also exert positive effects on lack of clinical (unawareness of being ill) and cognitive (self-reflectiveness and self-certainty) insight [40,41]. A recent meta-analysis also suggests that, overall, interventions targeting cognitive biases have a small, positive and statistically significant effect on the reduction of cognitive biases, a moderate significant positive effect on the improvement of psychotic symptoms, and a moderate significant positive effect on the improvement of patients' insight levels [33].

Although cognitive biases have been linked to symptoms in most studies, few studies have looked at such biases transdiagnostically. Cognitive biases can be assessed through a variety of experimental tasks or self-reported questionnaires. The Beads task [42], for instance, has been extensively used for the Jumping to Conclusions bias [43-45].

Several questionnaires have been developed to assess various biases, including the Attributional Style Questionnaire [46], the Internal, Personal, and Situational Attributions Questionnaire [47], and the Ambiguous Intentions Hostility Questionnaire [48]. Most have

a narrow focus and only target one type of cognitive bias, and as such do not provide a comprehensive assessment of an individual's cognitive biases.

As reported by Peters and colleagues [49], several questionnaires evaluating the "Beck biases" (i.e., arbitrary interference, selective abstraction, magnification, minimisation, overgeneralisation, and personalisation) [50] are available in the mood disorder literature [51-57]. Peters and colleagues [49] thought that many of these questionnaires were less appropriate for people with a severe mental disorder or with occupational and social dysfunction, because they refer to work or social circumstances that might be quite different from theirs (e.g., "You noticed recently that a lot of your friends are taking up golf and tennis" [49,56]). As a result, they developed the Cognitive Bias Questionnaire for psychosis (CBQp), a self-reported questionnaire that assesses cognitive biases (interpretation biases) and involves a wide range of thinking styles commonly observed among individuals with a psychotic disorder, as well as in individuals with other severe mental disorders. The CBQp is easy to use and was designed to be useful in both clinical and research settings. This comprehensive self-reported questionnaire enables the assessment of multiple biases concurrently, including: Catastrophising (predicting negative events in the future), Dichotomous Thinking (all-or nothing thinking), Emotional Reasoning (the use of subjective emotions to form conclusions); Intentionalising (thinking negative scenarios were committed on purpose), and Jumping to Conclusions (taking hasty decisions without having a sufficient amount of evidence).

Peters and colleagues [49]) validated their questionnaire in three populations, that is individuals with psychosis, with depression, and healthy controls. It has shown good internal consistency ($\alpha = 0.89$) as a single factor and excellent test-retest reliability ($\alpha = 0.96$). Scores on the CBQp questionnaire have been associated to those obtained on the Psychotic Symptoms Ratings Scales (PSYRATS) [58], the Beck Depression Inventory (BDI) [59], and the Beck Anxiety Inventory [60], providing good rationale for its concurrent validity.

Construct validity was investigated by correlating CBQp total and theme scores with the CST [51] , and each of the five cognitive biases measured with its equivalent task or questionnaire (scores on the self items themes of the CST for Emotional Reasoning, the

Beads Task [60] for Jumping to Conclusion, the Catastrophising Interview [61] for Catastrophising, the number of extreme responses on the Dysfunctional attitudes scale (DAS) [62] for Dichotomous Thinking, and the Ambiguous Intentions and Hostility Questionnaire (AIHQ) [48] for Intentionalising (accidental and ambiguous scenarios only). None of the CBQp individual bias scores were related to a task equivalent, apart from Emotional Reasoning and the CST self-based items. Moreover, the total CBQp score was correlated with the CST. The authors suggested that the demonstration of the construct validity of the individual CBQp biases was, to some degree, hampered by the lack of appropriate measures available in the literature [49].

Healthy controls scored significantly lower on the CBQp relative to the other groups [49]. Interestingly, CBQp total scores did not distinguish individuals with depressive and psychotic disorders, suggesting that these groups may present with similar cognitive biases. Based on their cluster factor analysis (CFA), the questionnaire seemed to assess a general thinking bias (1-factor), but the 2-factor model (assessing biases within two themes relating to psychosis; Anomalous Perception and Threatening Events) was the best fit when the factors were assumed to be related, and the 5-factor model factor (assessment of multiple biases) also showed a reasonable fit. The CBQp has been translated and validated in several languages, namely Flemish [63], Indonesian [64], Japanese [65], and Italian [66] (Pozza & Dettore, 2017). Thus far, the CBQp has yet to be validated in French.

Accordingly, the current study's objective is to validate a French version of the CBQp and to replicate Peters and colleagues' [42] findings by exploring transdiagnostic cognitive biases in individuals with psychotic disorders, individuals with mood disorder (depression), and in healthy controls. The study aims to: 1) translate the CBQp in French; 2) determine the validity and reliability of the French version; 3) verify its factorial structure; and 4) explore cognitive biases across diagnostic groups. Akin to Peters and colleagues (2014), we expected the French CBQp to be valid and reliable. Further, we expected that a one-factor or two-factor structure would be the best fit. We also expected that both the psychosis and depression groups would score higher on the CBQp relative to controls and that similar biases would be found across diagnostic groups.

4.4 Methods

The study was cross-sectional, with participants answering the questionnaire only once.

4.4.1 Participants

The Cognitive Bias Questionnaire for Psychosis (CBQp) [49] was administered to the control group (N=663) either in paper format to several undergraduate classes at the University of Montreal or online through a survey website that was shared across several social media networks. Data from 84 participants were excluded due to too many missing answers. Therefore, 579 control participants were retained for statistical analysis. In addition to the controls, 62 participants with either a psychotic disorder (N=30) or mood disorder (depression; N=32) responded to the paper version. These participants were recruited through other ongoing studies in Quebec and France. Participants with a psychotic disorder were receiving services at a clinic for psychotic disorders and did not present with substance-induced psychosis. Participants with a mood disorder had been diagnosed with major depressive disorder and were currently on sick leave from work. Participants with a comorbid substance abuse disorder were not excluded, but those with a documented intellectual disability were. All participants provided socio-demographic as well as diagnostic information. The diagnoses were confirmed by a Structured Clinical Interview for DSM-5 (SCID) [67] or a psychiatric evaluation (N = 14) by a psychiatrist specializing in severe mental disorders.

4.4.2 Measures

The CBQp is a 30-item questionnaire designed to assess cognitive biases. The questionnaire presents situations frequently encountered in everyday life, along with three response choices that reflect what an individual might think in these situations. Answers with an absence of bias merit one point, those with a presence of bias with some qualification receive two points, and those with a presence of bias are given a score of three points. The more biased the answers, the higher the score. The subscales are meant to measure: Intentionalising, Catastrophising, Jumping to Conclusion, Dichotomous Thinking and Emotional Reasoning biases. In addition, the questions were inspired by two themes relating to psychosis; Anomalous Perceptions (AP) and Threatening Event (TE).

The CBQp was translated into French from the original English version following a precise translation protocol based on international standards. Initially, we contacted the original authors of the CBQp and obtained their formal authorization to conduct the adaptation of the instrument into French. The CBQp was translated from English to French. The resulting French version was then translated back again to English by two experts. Those back-translations were compared to the original version by a third expert to identify and fix any discrepancies (reverse translation technique) [68]. The resulting French version was then checked by a translator to get the final version: "Le Questionnaire de Biais Cognitifs pour la psychose". This translation technique was selected because it reduces the researcher's bias, a translation that draws on the researcher's culture and understanding. Translators tried to preserve semantic and inferential equivalence as much as possible.

4.4.3 Statistics and procedures

Discriminant validity was determined via mean comparisons between groups for total scores and subscales scores measured. To test construct validity of the French version of the CBQp, confirmatory factor analyses were performed with R [69], according to the methods of Corbière & Larivière [70], who propose a probit model on categorical variables with a diagonally weighted least squares (DWLS) method. We investigated the one-, two-, and five-factor models to determine whether the model theorized by the original authors [49] would be preserved in our French version. A series of one-way ANOVAs were also conducted to compare the effect of diagnosis on the total score and each factorial solution of the CBQp. Since the assumption of homogeneity of variance was not met, ANOVAs were conducted with a Welch test, as well as Games-Howell *post hoc* procedure. Finally, cluster analyses were conducted to investigate cognitive biases across diagnostic groups (without the healthy controls). The variables used for the cluster analyses were the score for the five cognitive biases (Catastrophising, Dichotomous Thinking, Emotional Reasoning, Intentionalising and Jumping to Conclusions). Scores were standardized prior to the cluster analysis. We conducted a Clustering ensemble to ensure a more rigorous approach to cluster analyses [71, 72], which includes three methods (Hclust : Hierarchical clustering in R, with Ward Linkage [73]; the DB scan [74] and the K-means Clustering [75]). The data was then clustered using the number of times each pair of subjects had been

classified together in the same group as a proximity value. The solution based on this last clustering was our final solution. We described each cluster profile and we compared them with chi-squared (for categorical variables) and ANOVAs (for continuous variables) based on diagnosis, age, gender, total cognitive bias score, and each of the cognitive bias scores. *Post-hoc* analyses with Bonferroni correction were conducted when a between-group difference was found.

Once the final cluster profile was selected, belonging to a particular cluster was used as the dependent variable in a multinomial logistic regression to test if diagnosis and demographics (age and gender) predicted cognitive bias profiles. A multinomial logistic regression model is appropriate instead of running three separate regression models because separate logistic regression models for each indicator variable are estimated simultaneously, allowing for mutually exclusive response categories to be analyzed without the need for overlapping reference categories [76,77].

4.5 Results

The socio-demographic and diagnostic information for each group (healthy control, psychosis group, and depression group) are reported in Table 4.1.

4.5.1 Ability to discriminate between diagnostic group and healthy controls

Total scores and subscale scores on the CBQp are shown next to those from Peters and colleagues [49] in Table 4.2. For all the subscales, our healthy control group consistently scored slightly higher (i.e., more biases) relative to that of Peters and colleagues [49], while our depression group consistently scored slightly lower. Our psychosis group showed comparable results to those in Peters and colleagues' [49] study.

Overall, as can be observed in Table 4.3, the psychosis group scored higher than one or both comparison groups for each subscale and total score. No significant differences were found between psychosis and depression groups for subscales Anomalous Perception, Dichotomous Thinking and Emotional Reasoning, but the differences remained throughout between the psychosis and the control groups. No differences were noted between the depression and control groups.

4.5.2 Confirmatory Factor Analysis

4.5.2.1 Healthy control group

Confirmatory factor analysis revealed that the one-factor model explained 86.6% of the saturated model, with a Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA) of .035, and a Percent Confidence Interval RMSE of (.030, .039). The two-factor model explained 88.2% of the saturated model, with a CFI of .882, a RMSEA of .033 and a Percent Confidence Interval RMSE of (.028, .037). The five-factor model explained 89.5% of the saturated model, with a RMSEA of .031 and a Percent Confidence Interval RMSE of (.026, .036; see Table 4.4.).

4.5.2.2 Clinical groups

Regarding the factorial validation with the clinical groups (pooled together), the one-factor model explained 92.0% of the saturated model, with a RMSEA of .081 and a Percent Confidence Interval RMSE of (.063, .098). The two-factor model explained 92.6% of the saturated model, with a RMSEA of .078 and a Percent Confidence Interval RMSE of (.059, .095). The five-factor model explained 92.2% of the saturated model, with a RMSEA of .081 and a Percent Confidence Interval RMSE of (.063, .098; See Table 4.4.).

4.5.3 Cognitive biases profiles

The first cluster analysis, the Hierarchical clustering, suggested a six- to seven-cluster solution (see Figure 4.1a). The second cluster analysis, the DB-scan, favored a solution with only one group (see Figure 4.1b), thus it was not useful for our objective. The third cluster analysis, the K-means clustering, suggested four to six profiles (see Figure 4.1c.). The six-profile solution emerged from the final cluster analysis, the Clustering ensemble (see Figure 1d). For a visual presentation of the cognitive biases' profiles, see Figure 4.2. For descriptive information for each profile, see Table 4.5. ANOVAs showed that the association between total score and profiles was significant, $F(5,56) = 118.28, p < .001$, as for the association between each cognitive biases scores and profiles (Intentionalising: $F(5,56) = 24.83, p < .001$; Catastrophising: $F(5,56) = 36.13, p < .001$; Dichotomous Thinking: $F(5,56) = 17.63, p < .001$; Emotional Reasoning: $F(5,56) = 21.36, p < .001$; Jumping to Conclusions: $F(5,56) = 33.67, p < .001$). See figure 4.S2. to 4.S8. in

Supplementary Materials for the *post hoc* analysis of each ANOVA. Bonferroni correction was applied to post hoc analyses ($p < .003$). Cognitive bias scores for each profile will be presented by profiles, with the profiles with highest total score presented first. Scores results are reported as (Mean \pm SD).

Profile 6 had higher total score (61.38 ± 4.97) and individual cognitive bias score than every other profile. Most differences were significant at $p < .05$ and survived the Bonferroni correction.

Profile 2 had a higher total score (54.88 ± 1.55) than Profiles 1, 3, 4, and 5 ($ps < .003$). Profile 2 had higher results for every cognitive biases, with Intentionalising being his lowest score (8.88 ± 0.64). Intentionalising was still significantly higher for Profile 2 than for Profiles 1, 3 ($ps < .05$) and 4 ($p < .003$).

Profile 5 had a total score of 47.43 ± 1.22 , significantly higher than Profiles 1 and 4, but significantly lower than Profiles 2 and 6 ($ps < .003$). The total score of Profile 5 was not significantly different from that of Profile 3 ($p > .05$). The highest score was for Emotional Reasoning (11.30 ± 0.89).

Profile 3 had a total score of 44.63 ± 2.57 , lower than Profiles 2 and 6 ($p < .003$), but higher than Profile 4 ($p < .003$), and similar to Profile 5 ($p > .05$). The highest score for Profile 3 is Jumping to Conclusion

Profile 1 had lower total score (38.33 ± 1.91) than every other profile ($p < .003$) except for Profile 4 ($p > .05$). The highest score of Profile 1 is Jumping to Conclusion, but visually looking at the data, it is still lower than for every other profile (significantly lower than Profiles 2, 3 and 6, $ps < .003$).

Profile 4 had a total score of 37.75 ± 2.87 , similar to profile 1 ($p > .05$), and significantly lower than every other profile ($p < .003$). Visually, the highest scores seem to be for Catastrophizing and Jumping to Conclusion.

An ANOVA showed a significant association between age and profile, $F(5.55) = 4.63$, $p = .001$ (see Table 4.5). *Post hoc* analysis indicated a difference between Profile 1 and every other profile. However, only the difference between Profile 1 and both the Profiles

2 and 6 survived the Bonferroni correction, with Profile 1 being older (45.61 ± 9.35 years old) relative to Profile 2 (30.57 ± 5.62 ; $p = .009$ years) and Profile 6 (30.50 ± 4.72 ; $p = .016$). No significant differences were observed between other profiles based on this variable, $ps > .05$ (see 4.S1. in Supplementary Materials).

Chi-squared tests showed that the association between gender and profile was not significant, $X^2(61) = 8.05$, $p = .153$. However, visually, we can observe a greater proportion of women in Profile 4 (80.0%, adjusted residual = 1.9) and a greater proportion of men in Profile 6 (83.3%, adjusted residual = 2.2; See Table 4.5.). However, the association between diagnosis and profiles was significant, $X^2(62) = 11.69$, $p = .039$. Profile 1 had a significantly greater proportion of individuals with depression than other profiles (72.2%, adjusted residuals = 2.2). Only the difference with Profile 2 survived to *post hoc* analysis ($p < .05$), but did not survive the Bonferroni correction (see 4.S2. in Supplementary Material). Although not significant, we can visually observe that Profile 4 also had a greater proportion of individuals with depression (66.7%, adjusted residuals = 1.5), and that Profiles 2, 3, and 6 have a greater proportion of individuals with psychosis (respectively, 75%, adjusted residuals = 1.5; 70%, adjusted residual = 1.4; and 83.3%, adjusted residuals = 1.7). We can see that Profile 4 had a similar proportion of men and women (see Table 4.5.).

Since the psychosis group and the depression group were not balanced in terms of age and gender, we performed stratifications before running the multinomial regression. However, there were too few individuals in each cell for interpretation, and the results were not significant, $p > .05$. Therefore, we ran the multinomial regression without stratifications. Among demographic variables (diagnosis, age, and gender), only age continued to be statistically different among the Profiles when variables are considered together, $p < .01$.

4.6 Discussion

The current study aimed at replicating Peters and colleagues' [49] study with a French sample. Compared to Peters and colleagues' results [49], our control group showed higher scores, our depression group showed lower scores, and our psychosis group showed similar scores. It is not surprising that our control group had higher scores since most participants

in this group were recruited from university courses. That is, several studies indicate that university students have a higher prevalence of depressive symptoms than the general population. A survey conducted by the National College Health Assessment with 43,780 students indicated that 44% of respondents have experienced symptoms of depression in the last 12 months [78]. According to a survey of 10,000 students from the student association *Fédération des Associations Étudiantes du Campus de l'Université de Montréal (FAÉCUM)*, 22% reported moderate-to-severe depressive symptoms or severe depression, 5.8% reported symptoms of exhaustion, and 7.8% reported having seriously thought about killing themselves in the past 12 months [79]. Furthermore, our depression group had lower scores relative to those from Peters and colleagues' [49] study. This may be explained by the fact that individuals in our depression group were recruited through another study where participants had been on sick leave due to depression and were now returning to work. Although some participants still presented with severe depressive symptoms, most had experienced a reduction in symptoms. Furthermore, our results reflect the transdiagnostic character of cognitive biases; an individual's score does not only depend on their diagnosis, but also on their current condition and level of distress. In their meta-analysis about attributional biases and the capacity to discriminate internal and external events, Brookwell, Bentall & Varese [80] suggest that the cognitive biases they studied were not diagnostic-specific, but could be accounted for by the presence of hallucinatory experiences. Future studies should study cognitive bias profiles in relation to specific symptoms, including symptom severity, rather than diagnoses.

Based on prior studies [49,63, 65], we expected that the one-factor structure would prevail over the two- or five-factor structure, for both the control and clinical groups. This hypothesis was confirmed for the control group, suggesting that biases tend to co-exist. For example, an individual with a strong Catastrophising bias is likely to also have a strong Intentionalising bias. This does not mean that the questionnaire measures a single concept, but rather, that they are tightly connected. For the clinical group, all three models were acceptable, although the small sample resulted in less-than-ideal RMSEA.

The three-step cluster analyses aimed to determine profiles of individuals based on their cognitive biases, assessed by the CBQp and to compare the resulting clusters on

sociodemographic (i.e., age, gender) and clinical (i.e., diagnosis) characteristics. Consistent with our hypothesis, more than two clusters emerged, suggesting that individuals with similar diagnoses do not score the same on all cognitive biases, and that individuals with different diagnoses might have similar cognitive biases. The clusters indicated that although some people seem to score similarly across biases, suggesting a tendency to have many biases together (as the one-factor model suggests), others have a strong tendency for presenting with some biases above all others.

All profiles were significantly different in terms of cognitive biases, yet not surprising since clustering was performed on those specific variables. It is interesting to notice that individuals with some of the highest bias scores are younger (Profiles 2 and 6), whereas those with some of the fewest biases (Profile 1) are older. It is possible that these biases tend to decrease as individuals age; however, it is also plausible that this finding could be better explained by the fact that Profile 1 had a greater percentage of individuals with depression, and that our depression group was older than our psychosis group. Because age was the only variable that still predicted profiles after the multinomial regression, a larger sample will be needed to truly determine whether diagnosis or gender are significant predictors of clusters.

Our results suggest that, although some biases might be more present in individuals with specific symptoms (e.g., Jumping to Conclusions is more typical in profiles with more individuals with psychosis) or from a specific gender (e.g., Emotional Reasoning is more prevalent in profiles with more women), these are not specific to these individuals and can be found in other profiles as well.

4.7 Limitations

Several limitations of the present study must be acknowledged. First, the healthy control group was homogeneous and included only university students – different results might be obtained with a different sample. Another limitation is that some diagnoses were not confirmed by a structured clinical interview. For the validation of the factorial structure of the questionnaire for the clinical group, a larger sample would be needed to confirm our results. Furthermore, for the cluster analysis, there were significant demographic

differences between groups, with individuals in the depression group being older than those of the psychosis group. Individuals in the depression group were mostly women whereas individuals in the psychosis group were mostly men. Although this represents a clinical reality, it may have biased our results. Because our sample was too small to use stratifications, we can only conclude about the effect of age on the profiles.

4.8 Research and clinical implications

This study demonstrated the validity of the French version of the CBQp, therefore allowing clinicians and researchers to easily assess cognitive biases in French-speaking participants. It is a simple and efficient questionnaire that can be used evaluate whether participants receiving CBTp, for instance, have experienced changes in their cognitive biases following the therapy. Our findings highlight the interdependence of different cognitive biases and could be indicative of a common cognitive process leading to the development of several biases. Moritz and al. [81] also suggest that cognitive mechanisms for delusions only partially overlap and recommend continuing studying and targeting specific biases via metacognitive training.

According to Garety and Freeman [82], cognitive biases contribute to maintaining psychotic symptoms such as delusions. For instance, a dichotomous style of thinking would seem to favor the maintenance of delusions, while Jumping to Conclusions would favor both the emergence and the maintenance of psychotic symptoms [83]. To date, most studies have focused on a specific cognitive bias, whereas our study suggests that studying or addressing multiple biases together might be useful. From our clinical experience, individuals in group CBT for psychosis for instance, benefit from learning about and recognizing their own cognitive biases, as this helps them take a step back from distressing thoughts and work on strategies to verify and modify their current beliefs.

4.9 Conclusion

The current findings support the validity of the French translation of the CBQp. We obtained results similar to the original validation study of the questionnaire. The authors of the original CBQp have recommended using one-, two-, or five-factor structure. While the

results of our study are similar, the 5-factor solution is clinically more interesting. Our cluster analyses overall support the transdiagnostic presence of cognitive biases.

4.10 References

1. Cuthbert, B. N., & Insel, T. R. (2013). Toward the future of psychiatric diagnosis: the seven pillars of RDoC. *BMC Medicine*, 11(1), 126. doi:10.1186/1741-7015-11-126.
2. Mellsop, G. W., Menkes, D. B., & El-Badri, S. M. (2007). Classification in psychiatry: Does it deliver in schizophrenia and depression? *International Journal of Mental Health Systems*, 1(7). . doi:10.1186/1752-4458-1-7
3. Cuthbert, B. N. (2014). The RDoC framework: facilitating transition from ICD/DSM to dimensional approaches that integrate neuroscience and psychopathology. *World Psychiatry*, 13(1), 28-35. doi:10.1002/wps.20087.
4. Khoury, B., Langer, E. J., & Pagnini, F. (2014). The DSM: Mindful science or mindless power? A critical review. *Frontiers in Psychology*. doi:10.3389/fpsyg.2014.00602
5. Costello, C. G. (1992). Research on symptoms versus research on syndromes: Arguments in favour of allocating more research time to the study of symptoms. *The British Journal of Psychiatry*, 160(3), 304-308. doi:10.1192/bjp.160.3.304
6. Ripke, S., Walters, J. T., O'Donovan, M. C., & Schizophrenia Working Group of the Psychiatric Genomics Consortium. (2020). Mapping genomic loci prioritises genes and implicates synaptic biology in schizophrenia. *MedRxiv*. doi:10.1101/2020.09.12.20192922
7. Cross-Disorder Group of the Psychiatric Genomics Consortium (2013). Identification of risk loci with shared effects on five major psychiatric disorders: A genome-wide analysis. *Lancet*, 381(9875), 1371–1379. doi:10.1016/S0140-6736(12)62129-1
8. Owen, M. J., Williams, N. M., & O'Donovan, M. C. (2004). The molecular genetics of schizophrenia: New findings promise new insights. *Molecular Psychiatry*, 9(1), 14-27. doi:10.1038/sj.mp.4001444

9. Ueno, S. I. (2003). Genetic polymorphisms of serotonin and dopamine transporters in mental disorders. *Journal of Medical Investigation*, 50(1/2), 25-31.
10. Noble, E. P. (2003). D2 dopamine receptor gene in psychiatric and neurologic disorders and its phenotypes. *American Journal of Medical Genetics Part B: Neuropsychiatric Genetics*, 116(1), 103-125. doi:10.1002/ajmg.b.10005
11. Krueger, R. F., & Eaton, N. R. (2015). Transdiagnostic factors of mental disorders. *World Psychiatry*, 14(1), 27-29. doi:10.1002/wps.20175
12. Bentall, R. P. (2003). *Madness explained: Psychosis and human nature*. Penguin UK.
13. Eaton, N. R. (2014). Transdiagnostic psychopathology factors and sexual minority mental health: evidence of disparities and associations with minority stressors. *Psychology of Sexual Orientation and Gender Diversity*, 1(3), 244-254. doi:10.1037/sgd0000048
14. Eaton, N. R., Rodriguez-Seijas, C., Carragher, N., & Krueger, R. F. (2015). Transdiagnostic factors of psychopathology and substance use disorders: a review. *Social Psychiatry and Psychiatric Epidemiology*, 50(2), 171-182. doi:10.1007/s00127-014-1001-2
15. Kaufman, J., & Charney, D. (2000). Comorbidity of mood and anxiety disorders. *Depression and Anxiety*, 12(S1), 69-76. doi:10.1002/1520-6394(2000)12:1+<69::AID-DA9>3.0.CO;2-K
16. Michail, M., & Birchwood, M. (2009). Social anxiety disorder in first-episode psychosis: incidence, phenomenology and relationship with paranoia. *The British Journal of Psychiatry*, 195(3), 234-241. doi:10.1192/bjp.bp.108.053124
17. McGorry, P. D., Hickie, I. B., Yung, A. R., Pantelis, C., & Jackson, H. J. (2006). Clinical staging of psychiatric disorders: A heuristic framework for choosing earlier, safer and more effective interventions. *Australian & New Zealand Journal of Psychiatry*, 40(8), 616-622. doi:10.1080/j.1440-1614.2006.01860.x
18. Mathews, A., & MacLeod, C. (2005). Cognitive vulnerability to emotional disorders. *Annual Review of Clinical Psychology*, 1(1), 167-195. doi:10.1146/annurev.clinpsy.1.102803.143916.

19. Gotlib, I. H., & Joormann, J. (2010). Cognition and depression: Current status and future directions. *Annual Review of Clinical Psychology*, 6, 285-312. doi:10.1146/annurev.clinpsy.121208.131305
20. Hofmann, S. G., Asnaani, A., Vonk, I. J., Sawyer, A. T., & Fang, A. (2012). The efficacy of cognitive behavioral therapy: A review of meta-analyses. *Cognitive Therapy and Research*, 36(5), 427-440. doi:10.1007/s10608-012-9476-1
21. Beck, A. T., Epstein, N., Brown, G., & Steer, R. A. (1988). An inventory for measuring clinical anxiety: Psychometric properties. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 56(6), 893-897. doi:10.1037/0022-006X.56.6.893
22. Fordham, B., Sugavanam, T., Edwards, K., Stallard, P., Howard, R., das Nair, R., ... & Lamb, S. E. (2021). The evidence for cognitive behavioural therapy in any condition, population or context: A meta-review of systematic reviews and panoramic meta-analysis. *Psychological Medicine*, 51(1), 21-29. doi:10.1017/S0033291720005292
23. Bighelli, I., Rodolico, A., García-Mieres, H., Pitschel-Walz, G., Hansen, W. P., Schneider-Thoma, J., ... & Leucht, S. (2021). Psychosocial and psychological interventions for relapse prevention in schizophrenia: A systematic review and network meta-analysis. *Lancet Psychiatry*, 8(11), 969-980. doi: 10.1016/S2215-0366(21)00243-1
24. Turner, D. T., Burger, S., Smit, F., Valmaggia, L. R., & van der Gaag, M. (2020). What constitutes sufficient evidence for case formulation-driven CBT for psychosis? Cumulative meta-analysis of the effect on hallucinations and delusions. *Schizophrenia Bulletin*, 46(5), 1072-1085. doi:10.1093/schbul/sbaa045
25. Norman, R., Lecomte, T., Addington, D., & Anderson, E. (2017). Canadian treatment guidelines on psychosocial treatment of schizophrenia in adults. *Canadian Journal of Psychiatry*, 62(9), 617-623. doi:10.1177/0706743717719894
26. Burns, A. M., Erickson, D. H., & Brenner, C. A. (2014). Cognitive-behavioral therapy for medication-resistant psychosis: a meta-analytic review. *Psychiatric Services*, 65(7), 874-880. doi:10.1176/appi.ps.201300213

27. Hutton, P., & Taylor, P. J. (2014). Cognitive behavioural therapy for psychosis prevention: a systematic review and meta-analysis. *Psychological Medicine*, 44(3), 449-468. doi:10.1017/S0033291713000354
28. Wykes, T., Steel, C., Everitt, B., & Tarrier, N. (2008). Cognitive behavior therapy for schizophrenia: Effect sizes, clinical models, and methodological rigor. *Schizophrenia Bulletin*, 34(3), 523–537. doi:10.1093/schbul/sbm114.
29. National Institute for Health and Care Excellence. (2019). NICE impact mental health <https://www.nice.org.uk/media/default/about/what-we-do/into-practice/measuring-uptake/niceimpact-mental-health.pdf>
30. National Institute for Health and Care Excellence. (2014). Psychosis and schizophrenia in adults: Prevention and management <https://www.nice.org.uk/guidance/cg178>
31. Moritz, S., & Woodward, T. S. (2007). Metacognitive training in schizophrenia: From basic research to knowledge translation and intervention. *Current opinion in psychiatry*, 20(6), 619-625. doi:10.1097/YCO.0b013e3282f0b8ed
32. Sauv e, G., Lavigne, K. M., Pochiet, G., Brodeur, M. B., & Lepage, M. (2020). Efficacy of psychological interventions targeting cognitive biases in schizophrenia: A systematic review and meta-analysis. *Clinical Psychology Review*, 78, 101854. doi:10.1016/j.cpr.2020.101854
33. Eichner, C., & Berna, F. (2016). Acceptance and efficacy of metacognitive training (MCT) on positive symptoms and delusions in patients with schizophrenia: A meta-analysis taking into account important moderators. *Schizophrenia Bulletin*, 42(4), 952-962. doi:10.1093/schbul/sbv225
34. Philipp, R., Kriston, L., Lanio, J., Kuehne, F., Haerter, M., Moritz, S., & Meister, R. (2019). Effectiveness of metacognitive interventions for mental disorders in adults—A systematic review and meta-analysis (METACOG). *Clinical Psychology & Psychotherapy*, 26(2), 227-240. doi:10.1002/cpp.2345
35. Steel, C., Wykes, T., Ruddle, A., Smith, G., Shah, D. M., & Holmes, E. A. (2010). Can we harness computerised cognitive bias modification to treat anxiety in schizophrenia? A first step highlighting the role of mental imagery. *Psychiatry Research*, 178(3), 451-455. doi:10.1016/j.psychres.2010.04.042

36. Waller, H., Freeman, D., Jolley, S., Dunn, G., & Garety, P. (2011). Targeting reasoning biases in delusions: A pilot study of the Maudsley Review Training Programme for individuals with persistent, high conviction delusions. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 42(3), 414-421. doi:10.1016/j.jbtep.2011.03.001
37. Ross, K., Freeman, D., Dunn, G., & Garety, P. (2011). A randomized experimental investigation of reasoning training for people with delusions. *Schizophrenia Bulletin*, 37(2), 324-333. doi:10.1093/schbul/sbn165
38. Khazaal, Y., Favrod, J., Azoulay, S., Finot, S. C., Bernabotto, M., Raffard, S., ... & Pomini, V. (2011). "Michael's Game," a card game for the treatment of psychotic symptoms. *Patient Education and Counseling*, 83(2), 210-216. doi:10.1016/j.pec.2010.05.017
39. Andreou, C., Wittekind, C. E., Fieker, M., Heitz, U., Veckenstedt, R., Bohn, F., & Moritz, S. (2017). Individualized metacognitive therapy for delusions: a randomized controlled rater-blind study. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 56, 144-151. doi:10.1016/j.jbtep.2016.11.013
40. Favrod, J., Branac, A., Nguyena, A., Nicoliera, A., Perreta, M., & Rexhaja, S. (2015). Effects of metacognitive training on the awareness of delusions. *J Ther Comport Cogn*, 25, 117-124. 10.1016/j.jtcc.2015.06.002
41. Phillips, L. D., & Edwards, W. (1966). Conservatism in a simple probability inference task. *Journal of Experimental Psychology*, 72(3), 346-354. doi:10.1037/h0023653.
42. McLean, B. F., Mattiske, J. K., & Balzan, R. P. (2017). Association of the jumping to conclusions and evidence integration biases with delusions in psychosis: A detailed meta-analytic approach. *Schizophrenia Bulletin*, 43(2), 344-354. doi:10.1093/schbul/sbw056
43. Dudley, R., Taylor, P., Wickham, S., & Hutton, P. (2016). Psychosis, delusions and the "jumping to conclusions" reasoning bias: A systematic review and meta-analysis. *Schizophrenia Bulletin*, 42(3), 652-665. doi:10.1093/schbul/sbv150

44. Ross, R. M., McKay, R., Coltheart, M., & Langdon, R. (2015). Jumping to conclusions about the Beads task? A meta-analysis of delusional ideation and data-gathering. *Schizophrenia Bulletin*, 41(5), 1883-1191. doi:10.1093/schbul/sbu187
45. Peterson, C., Semmel, A., Von Baeyer, C., Abramson, L. Y., Metalsky, G. I., & Seligman, M. E. (1982). The attributional Style Questionnaire. *Cognitive Therapy and Research*, 6, 287-299. doi:10.1007/BF01173577
46. Kinderman, P., & Bentall, R. P. (1996). A new measure of causal locus: The internal, personal and situational attributions questionnaire. *Personality and Individual Differences*, 20(2), 261–264. doi:10.1016/0191-8869(95)00186-7.
47. Combs, D. R., Penn, D. L., Wicher, M., & Waldheter, E. (2007). The Ambiguous Intentions Hostility Questionnaire (AIHQ): A new measure for evaluating hostile social-cognitive biases in paranoia. *Cognitive Neuropsychiatry*, 12(2), 128–143. doi:10.1080/13546800600787854.
48. Peters, E. R., Moritz, S., Schwannauer, M., Wiseman, Z., Greenwood, K. E., Scott, J., Beck, A. T., Donaldson, C., Hagen, R., Ross, K., Veckenstedt, R., Ison, R., Williams, S., Kuipers, E., & Garety, P. A. (2014). Cognitive biases questionnaire for psychosis. *Schizophrenia Bulletin*, 40(2), 300-313. doi:10.1093/schbul/sbs199
49. Beck, A. T. (1967). *Depression: Clinical, experimental, and theoretical aspects*. University of Pennsylvania Press.
50. Blackburn, I. M., Jones, S., & Lewin, R. J. P. (1986). Cognitive style in depression. *British Journal of Clinical Psychology*, 25(4), 241–251. doi:10.1111/j.2044-8260.1986.tb00704.x.
51. Krantz, S., & Hammen, C. L. (1979). Assessment of cognitive bias in depression. *Journal of Abnormal Psychology*, 88(6), 611–619. doi:10.1037/0021-843x.88.6.611.
52. Wilkinson, I. M., & Blackburn, I. M. (1981). Cognitive style in depressed and recovered
53. Fennell, M. J. V., & Campbell, E. A. (1984). The Cognitions Questionnaire: Specific thinking errors in depression. *British Journal of Clinical Psychology*, 23(2), 81–92. doi:10.1111/j.2044-8260.1984.tb00631.x.

54. Beck, A. T., Brown, G., Steer, R. A., Eidelson, J. I., & Riskind, J. H. (1987). Differentiating anxiety and depression: A test of the cognitive content-specificity hypothesis. *Journal of Abnormal Psychology*, 96(3), 179–183. doi:10.1037/0021-843x.96.3.179.
55. Lefebvre, M. F. (1981). Cognitive distortion and cognitive errors in depressed psychiatric and low back pain patients. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 49(4), 517–525. doi:10.1037/0022-006x.49.4.517.
56. Moss-Morris, R., & Petrie, K. J. (1997). Cognitive distortions of somatic experiences: Revision and validation of a measure. *Journal of Psychosomatic Research*, 43(3), 293-306. doi:10.1016/S0022-3999(97)00020-2
57. Haddock, G., McCarron, J., Tarrier, N., & Faragher, E. B. (1999). Scales to measure dimensions of hallucinations and delusions: The psychotic symptom rating scales (PSYRATS). *Psychological Medicine*, 29(4), 879-889. doi:10.1017/S0033291799008661
58. Beck, A. T., Ward, C. H., Mendelson, M., Mock, J., & Erbaugh, J. (1961). An inventory for measuring depression. *Archives of General Psychiatry*, 4(6), 561–571. doi:10.1001/archpsyc.1961.01710120031004.
59. Steer, R. A., & Beck, A. T. (1997). Beck Anxiety Inventory.
60. Garety, P. A., Hemsley, D. R., & Wessely, S. (1991). Reasoning in deluded schizophrenic and paranoid patients. *Journal of Nervous and Mental Disease*, 179(4), 194-201. doi:10.1097/00005053-199104000-00003
61. Vasey, M. W., & Borkovec, T. D. (1992). A catastrophizing assessment of worrisome thoughts. *Cognitive Therapy and Research*, 16(5), 505-520. doi:10.1007/BF01175138
62. Weissman AMB Beck AT . Development and validation of the Dysfunctional Attitudes Scale. Presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association Toronto, Ontario, Canada 1978.
63. Bastiaens, T., Claes, L., Smits, D., De Wachter, D., van der Gaag, M., & De Hert, M. (2013). The Cognitive Biases Questionnaire for Psychosis (CBQ-P) and the Davos Assessment of Cognitive Biases (DACOBS): Validation in a Flemish sample

- of psychotic patients and healthy controls. *Schizophrenia Research*, 147(2-3), 310–314. doi:10.1016/j.schres.2013.04.037.
64. Erawati, E., Keliat, B. A., & Daulima, N. H. (2014). The validation of the Indonesian version of psychotic symptoms ratings scale (PSYRATS), the Indonesian version of cognitive bias questionnaire for psychosis (CBQP) and metacognitive ability questionnaire (MAQ). *International Journal of Advanced Nursing Studies*, 3(2), 97-100. doi:10.14419/ijans.v3i2.3132
65. Ishikawa, R., Ishigaki, T., Kikuchi, A., Matsumoto, K., Kobayashi, S., Morishige, S., Hosono, M., Nakamura, Y., Kase, A., Morimoto, T., & Haga, D. (2016). Cross-cultural validation of the Cognitive Biases Questionnaire for Psychosis in Japan and examination of the relationships between cognitive biases and schizophrenia symptoms. *Cognitive Therapy and Research*, 41(2), 313–323. doi:10.1007/s10608-016-9807-8.
66. Pozza, A., & Dettore, D. (2017). The CBQ-p: A confirmatory study on factor structure and convergent validity with psychotic-like experiences and cognitions in adolescents and young adults. *Applied Psychology Bulletin*, 280(65), 58–69. doi:10.1007/s10608-016-9807-8
67. First, M. B., Williams, J. B. W., Karg, R. S., & Spitzer, R. L. (2015). Structured clinical interview for DSM-5—Research version (SCID-5 for DSM-5, research version; SCID-5-RV). Arlington, VA: American Psychiatric Association, 1-94.
68. Vallerand, R. J. (1989). Towards transcultural validation methodology of psychological questionnaires: Implications for french research. *Canadian Psychology*, 30, 662-689. doi:10.1037/h0079856
69. R Core Team. (2020). R: A Language and Environment for Statistical Computing. R Foundation for Statistical Computing.
70. Corbière, M., & Larivière, N. (2014). *Méthodes qualitatives, quantitatives et mixtes dans la recherche en sciences humaines, sociales et de la santé*. Presses de l'Université du Québec.
71. Ronan, T., Qi, Z., & Naegle, K. M. (2016). Avoiding common pitfalls when clustering biological data. *Science Signaling*, 9(432), re6. doi:10.1126/scisignal.aad1932

72. Strehl, A., & Ghosh, J. (2002). Cluster ensembles---a knowledge reuse framework for combining multiple partitions. *Journal of Machine Learning Research*, 3(Dec), 583-617. doi:10.1162/153244303321897735
73. Gordon, A. D. (1999). *Classification* (2nd ed.). Chapman and Hall/CRC.
74. Campello, R. J., Moulavi, D., & Sander, J. (2013, April). Density-based clustering based on hierarchical density estimates. In *Pacific-Asia conference on knowledge discovery and data mining* (pp. 160-172). Springer, Berlin, Heidelberg.
75. Forgy, E. (1965). Cluster analysis of multivariate data: Efficiency vs. interpretability of classifications. *Biometrics*, 21(3), 768-769.
76. Agresti, A. (2018). *An introduction to categorical data analysis*. John Wiley & Sons.
77. Anderson, C. J., & Rutkowski, L. (2008). Multinomial logistic regression. In *Best practices in quantitative methods*, 390-409.
78. Esmaeelzadeh, S., Moraros, J., Thorpe, L., & Bird, Y. (2018). The association between depression, anxiety and substance use among Canadian post-secondary students. *Neuropsychiatric Disease and Treatment*, 14, 3241-3251. doi:10.2147/NDT.S187419
79. Fédération des associations étudiantes du campus de l'Université de Montréal (FAÉCUM). (2016). Enquête sur la santé psychologique étudiante. Retrieved from <http://www.faecum.qc.ca/ressources/documentation/avis-memoires-recherches-et-positions-1/enquete-sur-la-sante-psychologique-etudiante>.
80. Brookwell, M. L., Bentall, R. P., & Varese, F. (2013). Externalizing biases and hallucinations in source-monitoring, self-monitoring and signal detection studies: A meta-analytic review. *Psychological Medicine*, 43(12), 2465-2475. doi:10.1017/S0033291712002760
81. Moritz, S., Veckenstedt, R., Hottenrott, B., Woodward, T. S., Randjbar, S., & Lincoln, T. M. (2010). Different sides of the same coin? Intercorrelations of cognitive biases in schizophrenia. *Cognitive Neuropsychiatry*, 15(4), 406-421. doi:10.1080/13546800903399993.

82. Garety, P. A., & Freeman, D. (1999). Cognitive approaches to delusions: A critical review of theories and evidence. *British Journal of Clinical Psychology*, 38(2), 113–154. doi:10.1348/014466599162700.
83. Garety, P. A., Kuipers, E., Fowler, D., Freeman, D., & Bebbington, P. E. (2001). A cognitive model of the positive symptoms of psychosis. *Psychological Medicine*, 31(2), 189–195. doi:10.1017/S0033291701003312.

4.11. Figures

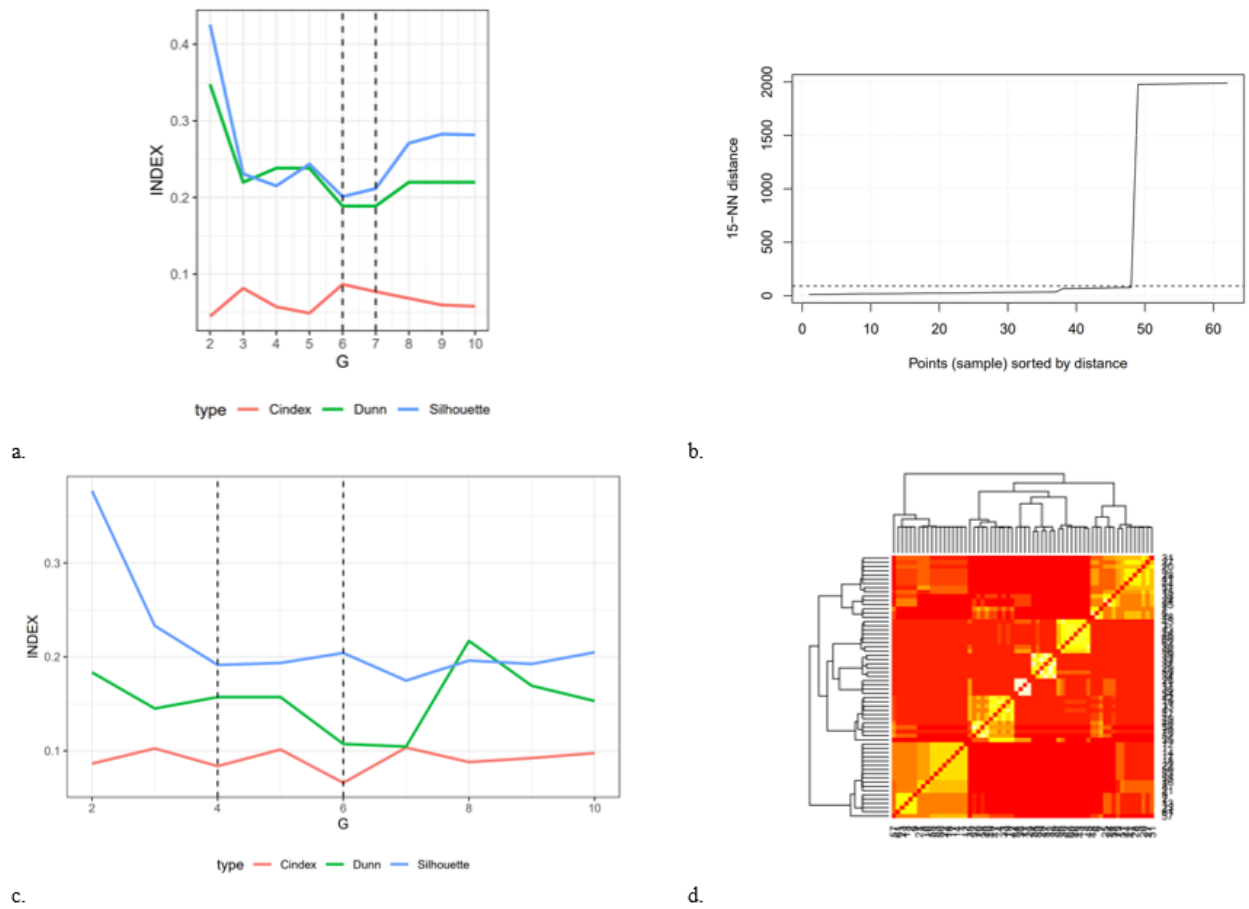


Figure 4.1. Cluster analyses

a. Hierarchical clustering in R, with Ward Linkage b. DB scan c. K-means Clustering d. Clustering ensemble

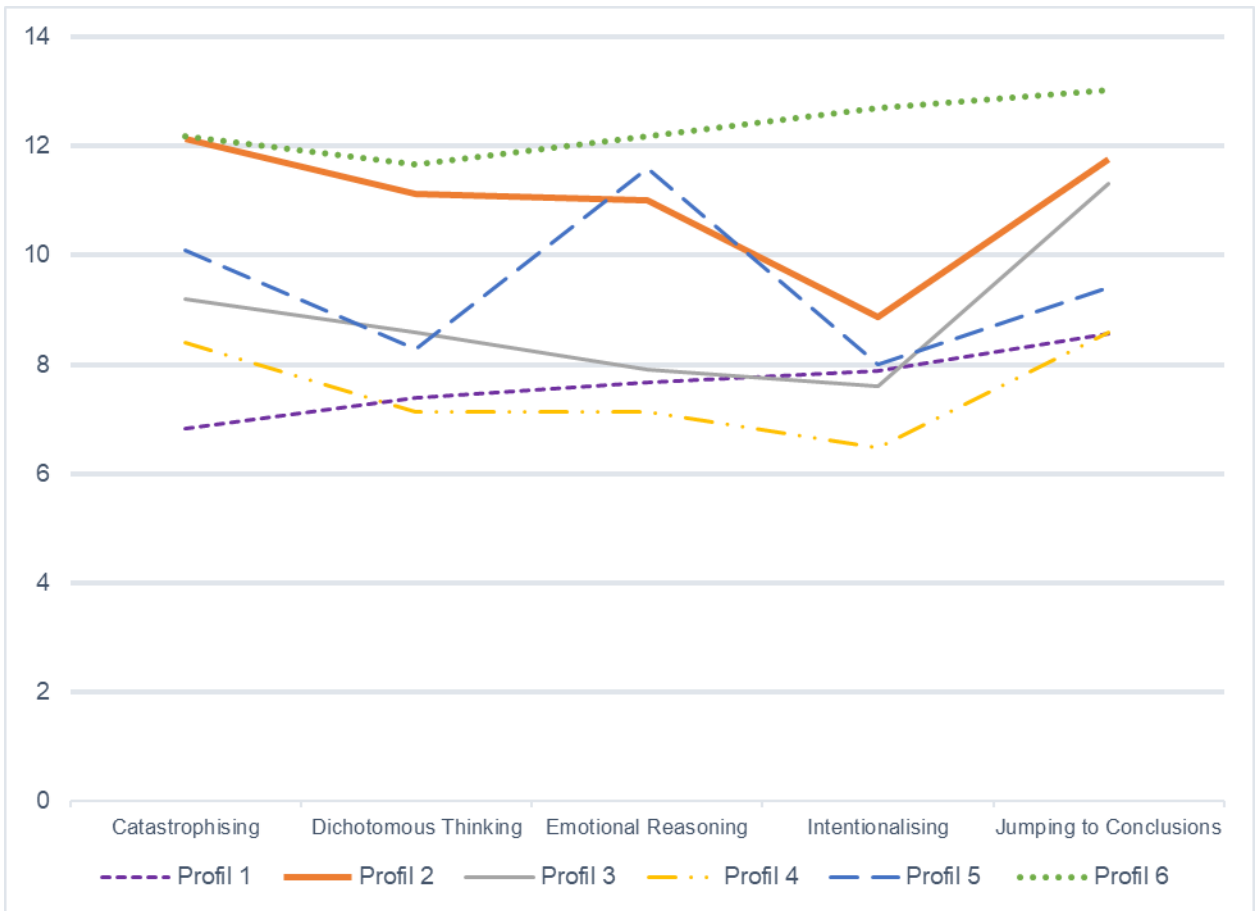


Figure 4.2. Cognitive biases Profiles

4.12 Tables

Table 4.1. Demographic and clinical information for the three groups

| | Control Group | Psychosis Group | Depression |
|---------------------------------------|----------------------|------------------------|-------------------|
| | N=576 | N=31 | Group |
| Characteristic | | | N=31 |
| Age, Mean (SD) | 24.60 (7.0) | 31.67 (6.3) | 43.77 (10.6) |
| Gender, N (%) | | | |
| Women | 215 (72.0%) | 9 (29.0%) | 27 (87.1%) |
| Men | 158 (27.4%) | 21 (67.7%) | 4 (12.9%) |
| Other | 2 (0.3%) | 0 (0%) | 0 (0%) |
| ND | 1 (0.2%) | 1 (3.2%) | 0 (0%) |
| Principal Diagnosis, N (%) | | | |
| Major Depressive Disorder | - | - | 31 (100.0%) |
| Bipolar Disorder | - | 1 (3.2%) | - |
| Schizophrenia | - | 25 (80.6%) | - |
| Schizoaffective Disorder | - | 1 (3.2%) | - |
| Unspecified Psychotic Disorder | - | 3 (12.9%) | - |

Table 4.2. Comparison between the French validation and the original study

| Scale | Control Group | | Psychosis Group | | Depression Group | |
|------------------------|---------------|----------------|-----------------|----------------|------------------|----------------|
| | N=576 | | N=31 | | N=31 | |
| | Current study | Original study | Current study | Original study | Current study | Original study |
| Total score | 40.9 (4.6) | 36.5 (2.7) | 47.3 (8.9) | 47.3 (10.4) | 41.3 (7.0) | 45.5 (9.4) |
| Theme | | | | | | |
| Threatening Events | 21.1 (3.0) | 19 (1.7) | 25.1 (5.5) | 24.6 (6.0) | 21.0 (3.7) | 24.7 (5.9) |
| Anomalous Perceptions | 19.8 (2.4) | 17.5 (1.6) | 22.2 (4.5) | 22.7 (5.1) | 20.4 (3.8) | 20.8 (4.2) |
| Cognitive biase | | | | | | |
| Intentionalising | 7.7 (1.1) | 7.3 (1.1) | 8.7 (2.2) | 8.8 (2.4) | 7.5 (1.4) | 7.7 (2.4) |
| Catastrophising | 8.5 (1.5) | 7.1 (0.9) | 9.9 (2.6) | 9.5 (2.4) | 8.2 (1.6) | 9.1 (2.1) |
| Dichotomous Thinking | 7.8 (1.3) | 6.5 (0.7) | 9.0 (2.2) | 8.8 (2.6) | 7.9 (2.0) | 9.5 (2.9) |
| Jumping to conclusions | 9.4 (1.6) | 8.5 (1.3) | 10.6 (1.8) | 10.7 (2.5) | 9.3 (1.8) | 10.9 (1.9) |
| Emotional Reasoning | 7.6 (1.41) | 7.2 (1.1) | 9.1 (2.7) | 9.4 (2.5) | 8.4 (2.0) | 8.3 (2.1) |

Comparison between the scores of the current study on the French validation of the Cognitive Bias Questionnaire for psychosis (CBQ(p)) and the scores of the original study (Peters et al., 2014) across the three groups. Data presented as mean (standard deviation).

Table 4.3. Effect of diagnosis on total score and each subscore of the CBQ(p)

| | Welch' F | dfm, dfr | p | Difference (95 %CI) |
|-------------------------------|----------|----------|------|---------------------------|
| Scale | | | | |
| Total Score | 7.92 | 2, 41.49 | .001 | |
| Psychosis vs. Control | | | | 6.45599* (2.4841-10.4279) |
| Depression vs. Control | | | | .47045 (-2.6691-3.6100) |
| Psychosis vs. Depression | | | | 5.98554* (1.0780-10.8931) |
| Anomalous Perceptions | 4.82 | 2, 41.48 | .013 | |
| Psychosis vs. Control | | | | 2.47581* (.4580-4.4936) |
| Depression vs. Control | | | | .61636 (-1.0958-2.3286) |
| Psychosis vs. Depression | | | | 1.85945 (-.7036-4.4225) |
| Threatening events | 8.09 | 2, 42.01 | .001 | |
| Psychosis vs. Control | | | | 3.99886* (1.5646-6.4332) |
| Depression vs. Control | | | | -.14861 (-1.8277-1.5304) |
| Psychosis vs. Depression | | | | 4.14747* (1.2804-7.0145) |
| Catastrophising | 4.98 | 2, 42.57 | .011 | |
| Psychosis vs. Control | | | | 1.42727* (.2807-2.5738) |
| Depression vs. Control | | | | -.23079 (-.9737-.5121) |
| Psychosis vs. Depression | | | | 1.65806* (.3346-2.9815) |
| Dichotomous Thinking | 5.15 | 2, 41.80 | .010 | |
| Psychosis vs. Control | | | | 1.25274* (.2920-2.2135) |
| Depression vs. Control | | | | .16887 (-.7031-1.0409) |
| Psychosis vs. Depression | | | | 1.08387 (-.1700-2.3378) |
| Emotional Reasoning | 7.65 | 2, 41.70 | .001 | |
| Psychosis vs. Control | | | | 1.52907* (.3485-2.7096) |
| Depression vs. Control | | | | .85165 (-.0269-1.7302) |
| Psychosis vs. Depression | | | | 0.67742 (-.7491-2.1039) |
| Intentionalising | 3.66 | 2, 41.68 | .034 | |
| Psychosis vs. Control | | | | 1.04078* (.0587-2.0228) |
| Depression vs. Control | | | | -.19148 (-.8238-0.4409) |
| Psychosis vs. Depression | | | | 1.23226* (.965-2.3681) |
| Jumping to Conclusions | 6.90 | 2, 43.24 | .003 | |
| Psychosis vs. Control | | | | 1.19300* (.4020-1.9840) |
| Depression vs. Control | | | | -.13603 (-.9569-0.6849) |
| Psychosis vs. Depression | | | | 1.32903* (.2357-2.4224) |

* $p < .05$

Table 4.4. Goodness of Fit for the CFA, comparison between the French version and the original study

| Model | Current study (control group) | | | | | Current study (psychosis and depression groups) | | | | | Original study (psychosis group) | | | | |
|--|-------------------------------|---------------------|----------|----------|------------|---|---------------------|----------|----------|------------|----------------------------------|---------------------|----------|----------|---------|
| | CFI | RMSEA | χ^2 | <i>p</i> | IBF | CFI | RMSEA | χ^2 | <i>p</i> | IBF | CFI | RMSEA | χ^2 | <i>p</i> | IBF |
| five-factor model; Independent factors | .179 | .086 (.082-.082) | 2126.257 | < .001 | - | .207 | .256 (.244-.268) | 1808.187 | < .001 | - | .464 | .083 (.077-.088) | 1133.99 | < .001 | - |
| five-factor model; Related factors | .895 | .031 (.026-.036) | 615.071 | < .001 | .656-1.359 | .922 | .081 (.063-.098) | 533.724 | < .001 | .709-1.062 | .933 | .030 (.019-.038) | 485.90 | < .001 | .89-.98 |
| two-factor model; Independent factors | .598 | .060 (.056-.064) | 1246.704 | < .001 | - | .610 | .179 (.167-.192) | 1094.894 | < .001 | - | .779 | .061 (.054-.067) | 677.21 | < .001 | - |
| two-factor model; Related factors | .882 | .033 (.028-.037) | 650.975 | < .001 | .745 | .926 | .078 (.059-.095) | 535.010 | < .001 | .832 | .969 | .022 (.001-.024) | 92.44 | .201 | .77 |
| one-factor model | .866 | .035 (.030-.039) | 685.464 | < .001 | - | .920 | .081 (.063-.098) | 547.315 | < .001 | - | .934 | .029 (.019-.037) | 494.09 | .002 | - |

CFA: Confirmatory factorial analysis (CFA), comparison between the French version and the original study (Peters et al., 2014)

CFI: Comparative Fit Index

RMSEA: Root Mean Square Error of Approximation

IBF: Intercorrelations Between Factors

Table 4.5. Demographics, diagnosis, and CBQ(p) scores for the six profiles

| Variable | Profile 1 | Profile 2 | Profile 3 | Profile 4 | Profile 5 | Profile 6 |
|-------------------------------------|--------------|--------------|--------------|---------------|--------------|--------------|
| Participants, N (% across profiles) | 18 (29%) | 8 (12.9%) | 10 (16.1%) | 15 (24.2%) | 5 (8.1%) | 6 (9.7%) |
| Age, Mean (SD) | 45.61 (9.35) | 30.57 (5.62) | 34.80 (7.64) | 38.40 (12.44) | 33.00 (8.00) | 30.50 (4.72) |
| Gender, N (% within-group) ± | | | | | | |
| Women | 10 (55.6%) | 5 (71.4%) | 5 (50%) | 12 (80%) | 3 (60%) | 1 (16.7%) |
| Adjusted Residual | -.4 | .7 | -.6 | 1.9 | .0 | -2.2 |
| Men | 8 (44.4%) | 2 (28.6%) | 5 (50%) | 3 (20%) | 2 (40%) | 5 (83.3%) |
| Adjusted Residual | .4 | -.7 | .6 | -1.9 | .0 | 2.2 |
| Diagnosis category (% within group) | | | | | | |
| Depression | 13 (72.2%) | 2 (25%) | 3 (30%) | 10 (66.7%) | 2 (40%) | 1 (16.7%) |
| Adjusted Residual | 2.2 | -1.5 | -1.4 | 1.5 | -0.5 | -1.7 |
| Psychosis | 5 (27.8%) | 8 (75%) | 7 (70%) | 5 (33.3%) | 3 (60%) | 5 (83.3%) |
| Adjusted Residual | -2.2* | 1.5 | 1.4 | -1.5 | 0.5 | 1.7 |
| Cognitive Bias Score, Mean (SD) | | | | | | |
| Total Score | 38.33 (1.91) | 54.88 (1.55) | 44.63 (2.57) | 37.75 (2.87) | 47.43 (1.22) | 61.68 (4.97) |
| Intentionalising | 7.89 (1.08) | 8.88 (.64) | 7.60 (1.07) | 6.47 (.74) | 8.00 (1.00) | 12.70 (1.38) |
| Catastrophising | 6.83 (.71) | 12.13 (.83) | 9.20 (1.55) | 8.40 (1.40) | 10.08 (1.06) | 12.17 (2.04) |
| Dichotomous Thinking | 7.39 (.98) | 11.13 (1.13) | 8.60 (1.51) | 7.13 (.74) | 8.28 (.83) | 11.67 (3.14) |
| Jumping to Conclusion | 8.56 (.78) | 11.75 (1.67) | 11.30 (.95) | 8.60 (.83) | 9.40 (1.14) | 13.03 (.64) |
| Emotional Reasoning | 7.67 (.84) | 11.00 (2.33) | 7.90 (1.29) | 7.13 (1.25) | 11.60 (.89) | 12.17 (2.23) |

* $p < .05$

±one participant did not answer this question and was removed from the gender analysis

4.13 Supplementary materials

- 4.S1. One-way ANOVA Post Hoc tests for age, mean difference between profiles
- 4.S2. Fisher's Exact test *p*-values for diagnosis (two-sided)
- 4.S3. One-way ANOVA *post hoc* tests for Total score, mean difference between profiles
- 4.S4. One-way ANOVA *post hoc* test for Intentionalising, mean difference between profiles
- 4.S5. One-way ANOVA *post hoc* test for Catastrophising, mean difference between profiles
- 4.S6. One-way ANOVA *post hoc* test for Dichotomous Thinking, mean difference between profiles
- 4.S7. One-way ANOVA *post hoc* test for Emotional Reasoning, mean difference between profiles
- 4.S8. One-way ANOVA *post hoc* test for Jumping to Conclusion, mean difference between profiles

Figure 4.S1. One-way ANOVA *post hoc* tests for age, mean difference between profiles in years

| Profiles | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|----------|---|----------|---------|--------|---------|----------|
| 1 | | 15.040** | 10.811* | 7.211* | 12.611* | 15.111** |
| 2 | | | -4.229 | -7.829 | -2.429 | 0.071 |
| 3 | | | | -3.600 | 1.800 | 4.300 |
| 4 | | | | | 5.400 | 7.900 |
| 5 | | | | | | 2.500 |
| 6 | | | | | | |

* $p < .05$

** significant after Bonferroni correction, $p < .003$

Figure 4.S2. Fisher's Exact test p -values to compare the profiles on diagnosis (two-sided)

| Profiles | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|----------|---|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1 | | .038* | .050 | 1.000 | .297 | .050 |
| 2 | | | 1.000 | .089 | 1.000 | 1.000 |
| 3 | | | | .111 | 1.000 | 1.000 |
| 4 | | | | | .347 | .063 |
| 5 | | | | | | .545 |
| 6 | | | | | | |

* $p < .05$

** significant after Bonferroni correction, $p < .003$

Figure 4.S3. One-way ANOVA *post hoc* tests for Total score, mean difference in scores between profiles

| Profiles | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|----------|---|----------|---------|---------|---------|----------|
| 1 | | -16.54** | -6.30** | .58 | -9.09** | -23.34** |
| 2 | | | 10.24** | 17.12** | 7.45** | -6.83** |
| 3 | | | | 6.88** | -2.79 | -17.04** |
| 4 | | | | | -9.67** | -23.92** |
| 5 | | | | | | -14.25** |
| 6 | | | | | | |

* $p < .05$

** significant after Bonferroni correction, $p < .003$

Figure 4.S4. One-way ANOVA *post hoc* test for Intentionalising, mean difference in scores between profiles

| Profiles | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|----------|---|-------|-------|--------|--------|---------|
| 1 | | -.99* | .29 | 1.42** | -.11 | -4.81** |
| 2 | | | 1.28* | 2.41** | .88 | -3.83** |
| 3 | | | | 1.13* | -.40 | -5.10** |
| 4 | | | | | -1.53* | -6.23** |
| 5 | | | | | | -4.70** |
| 6 | | | | | | |

* $p < .05$

** significant after Bonferroni correction, $p < .003$

Figure 4.S5. One-way ANOVA *post hoc* test for Catastrophising, mean difference in scores between profiles

| Profiles | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|----------|---|---------|---------|---------|---------|---------|
| 1 | | -5.29** | -2.37** | -1.57** | -3.25** | -5.33** |
| 2 | | | 2.93** | 3.73** | 2.05* | -.04 |
| 3 | | | | .80 | -.88 | -2.97** |
| 4 | | | | | -1.68* | -3.77** |
| 5 | | | | | | -2.09* |
| 6 | | | | | | |

* $p < .05$

** significant after Bonferroni correction, $p < .003$

Figure 4.S6. One-way ANOVA *post hoc* test for Dichotomous Thinking, mean difference in scores between profiles

| Profiles | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|----------|---|---------|--------|--------|--------|---------|
| 1 | | -3.74** | -1.21* | .26 | -.89 | -4.28** |
| 2 | | | 2.53** | 3.99** | 2.85** | -.54 |
| 3 | | | | 1.47* | .32 | -3.07** |
| 4 | | | | | -1.15 | -4.53** |
| 5 | | | | | | -3.39** |
| 6 | | | | | | |

* $p < .05$

** significant after Bonferroni correction, $p < .003$

Figure 4.S7. One-way ANOVA *post hoc* test for Emotional Reasoning, mean difference in scores between profiles

| Profiles | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|----------|---|---------|--------|------|---------|---------|
| 1 | | -3.33** | -.23 | .53 | -3.93** | -4.50** |
| 2 | | | 3.10** | 3.87 | -.60 | -1.17 |
| 3 | | | | .77 | -3.70** | -4.27** |
| 4 | | | | | -4.47* | -5.03* |
| 5 | | | | | | -.57 |
| 6 | | | | | | |

* $p < .05$

** significant after Bonferroni correction, $p < .003$

Figure 4.S8. One-way ANOVA *post hoc* test for Jumping to Conclusion, mean difference in scores between profiles

| Profiles | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|----------|---|--------|--------|--------|--------|---------|
| 1 | | -3.19* | -2.74* | -.04 | -.84 | -4.48* |
| 2 | | | .45 | 3.15** | 2.35** | -1.28* |
| 3 | | | | 2.70** | 1.90** | -1.73** |
| 4 | | | | | -.80 | -4.43** |
| 5 | | | | | | -3.63** |
| 6 | | | | | | |

* $p < .05$

** significant after Bonferroni correction, $p < .003$

Chapitre 5 – Discussion générale

Les deux idées qui ont inspiré cette thèse étaient d'une part, d'explorer les biais cognitifs de manière transdiagnostique, et de l'autre, d'évaluer la qualité des connaissances actuelles sur les biais cognitifs liés à la psychose. Je vais premièrement revenir sur les objectifs des deux études, et résumer brièvement les résultats que nous avons obtenus. Je vais par la suite aborder le manque de consensus sur la nomenclature, la classification et les mesures des biais cognitifs que notre première étude a permis de mettre en lumière. Je vais ensuite discuter de la présence et de la fonction des biais cognitifs parmi les populations cliniques, mais aussi dans la population générale. Cela m'amènera finalement à discuter des apports cliniques et théoriques de cette thèse.

5.1 Synthèse des résultats obtenus

5.1.1 Étude 1

Le premier objectif de cette thèse était d'examiner le niveau de preuve, ainsi que la taille de l'effet de l'association entre les biais de raisonnement et d'interprétation et les caractéristiques psychotiques ainsi que le niveau de preuve et la taille de l'effet des interventions psychotiques sur les biais cognitifs auprès de personnes ayant des caractéristiques psychotiques. Pour atteindre cet objectif, nous avons fait une méta-revue sur les biais cognitifs associés aux caractéristiques psychotiques.

Nous avons sélectionné quinze méta-analyses et déterminé le niveau de preuve de cent-vingt-trois résultats. Nous avons ensuite regroupé les résultats obtenus en 14 catégories de concepts, certaines représentent des catégories plus générales de biais cognitifs, d'autre des biais cognitifs plus spécifiques ; les biais d'interprétation, les biais d'attribution, l'externalisation des événements cognitifs, certains regroupements spécifiques de biais d'attribution, le biais d'autoprotection, le biais de personnalisation, le biais d'attribution d'intentions hostiles, la saillance aberrante, l'inflexibilité cognitive, le biais contre les indices infirmatoires, le biais contre les indices confirmatoires, l'acceptation libérale et le biais de sauter aux conclusions/le biais de la collecte de données. Notre cotation à l'aide

du système « *Grading of Recommendations, Assessment, Development and Evaluations* » (GRADE; Gotlib, 2010) nous a permis de conclure que certaines associations entre des biais cognitifs et des caractéristiques psychotiques étaient soutenues par un niveau de preuve suffisant (modéré à très élevé), comme pour les biais d'interprétation lorsque étudiés regroupés ensemble, et plus spécifiquement, l'externalisation des événements cognitifs, le biais d'autoprotection, l'attribution d'intentions hostiles, la saillance aberrante, l'inflexibilité cognitive, lorsque mesurés avec le « *Maudsley review training program* » (MADS), et le biais de sauter aux conclusions, lorsque mesurées avec des tâches expérimentales de collecte de données. Les autres biais cognitifs que nous avons relevés dans notre recherche ont besoin d'autres études de qualité afin d'être en mesure de conclure sur leur relation avec les caractéristiques psychotiques. Les résultats de la méta-revue nous permettent de suggérer qu'une présence plus importante de biais cognitifs est davantage associée à la présence de symptômes psychotiques actuels qu'avec le diagnostic de l'individu ou la sévérité de ses symptômes. De plus, les individus ayant un biais d'inflexibilité cognitive plus prononcés seraient modérément plus convaincus de leurs idées délirantes, mais ne vivent pas beaucoup plus de détresse. Plusieurs biais cognitifs se retrouveraient également chez des individus en santé, et seraient liés à des expériences similaires à des symptômes psychotiques chez ceux-ci. Au niveau de l'effet des interventions psychologiques ciblant les biais cognitifs, nous avons obtenu un niveau de preuve suffisant soutenant que celles-ci avaient un petit effet significatif sur les biais cognitifs. Nous avons toutefois besoin de plus d'études afin de conclure avec un niveau de preuve évident quelles interventions agissent efficacement sur quels biais cognitifs spécifiques.

5.1.2 Étude 2

Le deuxième objectif était d'explorer les biais cognitifs de manière transdiagnostique chez les individus ayant un trouble psychotique ou un trouble dépressif majeur. Nous avons traduit, validé et vérifié la structure factorielle de la version francophone du « *Cognitive Bias Questionnaire for psychosis* » (Peters et al., 2014) auprès de personnes ayant un trouble psychotique, de personnes ayant un trouble dépressif ainsi qu'auprès d'un groupe contrôle. Nous avons ensuite rassemblé, de manière transdiagnostique, des individus se

ressemblant du point de vue de leurs résultats au Questionnaire de biais Cognitifs pour la psychose, à l'aide de regroupements hiérarchiques.

Nos hypothèses étaient que la version francophone du CBQp serait valide et fidèle, qu'un modèle à un facteur ou à deux facteurs aurait le meilleur ajustement et que le groupe d'individus ayant un trouble psychotique ainsi que le groupe d'individu ayant un trouble dépressif aurait des scores plus élevés à la version francophone du CBQp que le groupe contrôle et que des individus des deux groupes cliniques se retrouveraient dans les mêmes regroupements hiérarchiques, signifiant qu'ils ont obtenu des profils de biais cognitifs similaires au CBQp.

Nous avons traduit le Cognitive Bias Questionnaire for psychosis à l'aide d'un protocole de traduction renversée basée sur les standards internationaux. Lors de la validation de notre version francophone, notre groupe d'individus ayant un trouble psychotique a obtenu des scores similaires au groupe d'individus ayant un trouble psychotique de l'étude originale. Toutefois, notre groupe contrôle montrait des scores de biais cognitifs plus élevés que le groupe contrôle de l'étude originale. Comme mentionné dans le deuxième article, cela pourrait s'expliquer par le fait que notre groupe contrôle était principalement composé d'étudiants universitaires, et que cette population tend à avoir des symptômes dépressifs (NICE, 2019 ; Fédération des associations étudiantes du campus de l'Université de Montréal (FAÉCUM), 2016). Notre groupe d'individus ayant une dépression a eu des scores moins élevés que le groupe d'individus ayant une dépression dans l'étude originale, ce qui pourrait s'expliquer par le fait qu'une partie de nos participants du groupe dépression présentaient une réduction de leurs symptômes dépressifs au moment de l'étude. Nos analyses confirmatoires factorielles ont suggéré des résultats similaires à ceux trouvés dans l'étude originale ; la solution à un facteur (évaluation d'un score globale de biais cognitifs) était la meilleure, mais les solutions à deux facteurs (évaluation de biais liés à deux thèmes à la psychose) et à cinq facteurs (évaluation de cinq biais cognitifs différents) étant plus intéressantes cliniquement. Nos analyses par regroupement hiérarchiques nous ont permis de conclure que les biais cognitifs existent de manière transdiagnostique et que des personnes ayant des diagnostics différents pouvaient avoir des profils de réponses

similaires au Questionnaire de Biais Cognitifs pour la psychose, alors que des personnes ayant des diagnostics similaires pouvaient avoir des profils différents.

Notre version du Questionnaire de Biais Cognitifs pour la psychose pourra être utilisé afin de mesurer les biais cognitifs dans des populations francophones. Depuis la publication de notre article, plusieurs chercheurs nous ont écrit afin d'obtenir le questionnaire et l'ont par la suite utilisé dans leurs études, autant au Québec qu'à l'international francophone. Notre étude a également soulevé la pertinence d'élaborer des profils de biais cognitifs afin d'avoir une meilleure représentation d'ensemble. Non seulement il serait intéressant d'utiliser à nouveau le Questionnaire de Biais Cognitifs pour la psychose afin de confirmer les regroupements que nous avons trouvés, il serait également utile de pouvoir comparer les regroupements sur la base d'autres informations telles que des symptômes spécifiques ou des mesures d'intensité de symptômes. Finalement, il serait intéressant d'utiliser une méthode similaire de regroupement de profils de biais cognitifs dans un projet où une batterie de différentes mesures de biais cognitifs serait choisie et utilisée. Cela permettrait de former des profils de biais cognitifs sur la base d'une plus grande variété de biais et pourrait donner un aperçu encore plus spécifique des différentes présentations de biais de cognitif au sein d'un groupe.

5.2 Nomenclature, classification et mesures des biais cognitifs

La rédaction de cette thèse a permis de mettre en lumière le manque de cohésion dans la nomenclature, la classification et la mesure des biais cognitifs.

5.2.1 Nomenclature et définitions

Certains noms de biais sont utilisés par différents auteurs pour désigner des concepts différents, alors que d'autres concepts sont référés par différents noms de biais cognitifs par différents auteurs.

Par exemple, le terme « *externalizing bias* » est utilisé par Brookwell et al. (2013) pour désigner la mésattribution d'événements cognitifs internes à une source externe, peu importe leur valence (neutre, positive et négative), alors que le même terme est utilisé par d'autres auteurs tels que Savla et al. (2013) et Livet et al. (2020) pour désigner l'attribution des situations négatives à des causes externes et l'attribution des situations positives à des

causes internes, tel un synonyme pour le biais d'autoprotection. Le terme biais d'autoprotection semble toutefois mieux refléter les deux composantes du biais cognitif, puisqu'il ne consiste pas seulement à une tendance à trouver des attributions externes pour les événements négatifs, mais aussi à une tendance à trouver des attributions internes pour les événements positifs. Le terme « *externalizing bias* » a également été utilisé par Murphy et al. (2018) pour désigner un regroupement de différents concepts ; (1) la tendance à attribuer la cause des événements négatifs à d'autres personnes plutôt qu'à soi-même ou qu'à des facteurs situationnels (qu'ils ont nommé le « *external-personal attribution score* »); (2) la tendance à attribuer la cause des événements négatifs à d'autres personnes plutôt qu'à des facteurs situationnels (qu'ils ont nommé le biais de personnalisation); (3) la tendance à s'attribuer à soi-même la cause des événements négatifs plutôt qu'à d'autres personnes ou des facteurs situationnels); (4) la tendance à attribuer la cause des événements négatifs (plutôt que celle des événements positifs) à des causes externes (d'autres personnes ou des facteurs situationnels), qu'ils ont nommées le « *externalizing bias* ». Sous le concept de « *externalizing bias* », Murphy et al. ont donc regroupé différents concepts dont le *externalizing bias* et le biais de personnalisation, mais également le score d'attribution interne pour les événements négatifs, appelé le biais de blâme sur soi par d'autres auteurs, concept opposé au « *externalizing bias* » pourtant recherché par les auteurs. Il est possible que les auteurs aient renversé le score de ce biais afin de l'assimiler dans ses résultats, mais cela n'était pas mentionné dans leur méta-analyse et il n'a pas été possible d'entrer en contact avec les eux pour le confirmer.

D'autres descriptions incohérentes d'un auteur à l'autre montrent la confusion qui existe dans la littérature. Par exemple, Murphy et al. (2018) décrivent le biais de personnalisation comme la tendance à attribuer la cause des événements négatifs à d'autres personnes plutôt qu'à des facteurs situationnels – définition qui semble correspondre à ce qui est majoritairement utilisé dans la littérature (Green et al., 2008), mais Livet et al. (2010) décrivent celui-ci comme la tendance à attribuer la cause des événements négatifs à soi-même et la cause des événements négatifs à d'autres personnes.

Livet et al (2020) ont utilisé le terme « *attention to threat* » pour désigner l'attribution d'intentions hostiles à d'autres personnes, tel que nommé par van der Gaag et al. (2013)

dans le « *Development of the Davos Assessment of Cognitive Biases Scale*. » Toutefois, le terme est également utilisé, dans la littérature scientifique pour définir un biais attentionnel, soit la tendance à allouer davantage son attention à des informations reliées à une menace (Mogg & Bradley, 2016). Ce biais est mesuré avec des tâches de biais d'attention, comme le suivi du temps de réaction face à un stimulus visuel, après la présentation d'une information affective (MacLeod et al., 1986, as reported in Burriss et al., 2019). Ce biais attentionnel envers les informations reliées à une menace est différent d'un biais d'interprétation d'attributions hostiles aux autres personnes, car il ne se produit pas au même stade du traitement de l'information, même si un individu peut présenter les deux biais. Par exemple, les personnes anxieuses accordent de préférence leur attention aux informations liées à la menace dans l'environnement (Bar-Haim et al., 2007) et interprètent davantage les informations ambiguës de manière négative (Mathews & MacLeod, 1994). White et al. (2011) ont suggéré que les perturbations dans les étapes initiales du traitement de l'information (attention) associées à l'anxiété peuvent conduire à une cascade de biais de traitement ultérieur, reflétant le concept de « *Cascading Effects* ». Afin de désigner le biais d'interprétation, Combs et al. (2007) ont plutôt utilisé le terme « *hostility perception* », dans le « *Ambiguous Intentions Hostility Questionnaire* » (AIHQ). Puisque le terme perception peut également avoir une signification différente (associé à la première étape du traitement de l'information avec l'attention, dans le modèle de Beck & Clark (1997), j'ai décidé d'utiliser le terme « *hostility attributions bias* » (attribution d'intentions hostiles) dans le cadre de la méta-revue.

De plus, certains concepts n'étant pas clairement identifiés comme des biais cognitifs dans la littérature scientifique apparaissaient tels quels dans une des méta-analyses (Livet et al., 2020) de notre meta-revue, soit le besoin de clôture (*need for closure*) et le biais d'agression (*agression bias*).

Le besoin de clôture a d'abord été décrit par Kruglanski (1989) comme « le désir d'une réponse définitive sur un sujet, toute réponse comparée à la confusion et à l'ambiguïté » [traduction libre] et plus récemment décrite par l'APA (2019) comme « une motivation à atteindre une finalité absolue dans les décisions, les jugements et les choix, souvent prématurément » [traduction libre]. Il est habituellement considéré comme une motivation

sous-jacente qui peut expliquer le biais de sauter aux conclusions (Evan et al, 2017). Le besoin de clôture est également considéré comme un trait de personnalité par certains auteurs (Evans et al., 2017; McKay et al, 2006). De plus, le besoin de clôture est habituellement mesuré avec le « *Need for closure scale* » (Kruglanski et al., 1993), un questionnaire autorapporté de 42 items self-report qui évalue le désir de conclure, le désir de prévisibilité, la préférence pour l'ordre et la structure, l'inconfort face à l'ambiguïté, le caractère décisif et l'étroitesse d'esprit (Webster & Kruglanski, 1994). Tous ces éléments suggèrent que le besoin de clôture est une motivation plutôt qu'un biais cognitif.

Le biais d'agression, quant à lui, réfère à un score d'intention comportementale d'agressivité. Les scores utilisés pour ce concept sont les notes des évaluateurs concernant la réponse comportementale imaginée à une certaine situation, suscitée par la question « Que feriez-vous dans cette situation ? » dans le AIHQ (Combs et al., 2007). (Le concept principal mesuré par ce questionnaire (*hostility perception*) a été analysé dans la méta-revue et identifié comme le biais attributing hostile intentions.) Pour ces raisons, le besoin de clôture et le biais d'agression n'ont pas été inclus dans la méta-revue des biais cognitifs.

Nous avons également exclu les méta-analyses sur les reconnaissances des expressions émotionnelles. Comme expliqué dans l'introduction de cette thèse, les biais cognitifs sont d'une différente nature que les déficits cognitifs. Les biais cognitifs sont des tendances dans la manière qu'un individu traite l'information, alors que les déficits cognitifs sont des limitations cognitives (Moritz & Woodward, 2007). Toutefois, il peut parfois être difficile de les distinguer complètement dans le cadre de la recherche. La difficulté à reconnaître les émotions dans des expressions faciales est habituellement considérée comme un déficit cognitif social (Addington & Addington, 1998; Edwards et al., 2002; Mandal et al., 1998; Pinkham et al., 2003). Certains auteurs utilisent toutefois des tâches de reconnaissance émotionnelles pour mesurer des biais cognitifs, tels que des biais attentionnels (par exemple, l'attention sélective vers les stimuli menaçants ou le biais attentionnel vers les visages menaçants ; Jang et al., 2016 ; Surcinelli et al., 2006) et des biais d'interprétation (par exemple, un biais d'interprétation négatif pour les expressions faciales ; Gray et al., 2006). De plus, l'attention sélective après une réponse émotionnelle provoquée favorise le traitement cognitif des informations émotionnelles (MacLeod et al., 1986). Certains

auteurs utilisent même parfois le terme « *recognition biases* » (Surcinelli et al., 2006). La reconnaissance des émotions semble impliquer des processus attentionnels, attributionnels et de mémoire, mais n'est pas traditionnellement considérée comme un biais cognitif.

5.2.2 Classification

Tel qu'abordé dans l'introduction de cette thèse, la classification des biais cognitifs ne semble pas être l'objet d'un consensus dans la littérature. Certains auteurs se réfèrent à une catégorisation reflétant le modèle de Beck (biais d'attention, biais d'interprétation et biais de mémoire), mais utilisent une définition plus spécifique des biais d'interprétation (Trotta et al., 2021) (soit, excluant les biais dits de raisonnements (sauter aux conclusions/ le biais de la collecte de données, l'inflexibilité cognitive, le biais contre les indices infirmatoires et le biais contre les indices confirmatoires), reflétant la différenciation des processus cognitifs de Blanchette & Richard (2010), ou encore en ne considérant que le biais d'interprétation négative.

5.2.3 Mesures

Les mêmes biais cognitifs, lorsque mesurés avec différents instruments, peuvent parfois mener à des résultats différents et difficilement comparables. Cet enjeu s'est présenté dans certaines méta-analyses, où les résultats associés à différents instruments de mesure étaient présentés. Par exemple, Muller et al. (2021) ont trouvé une grande taille d'effet entre le biais d'autoprotection lorsque les mesures utilisées étaient autres que le IPSAQ (Kinderman ; 1996), le « Ambiguous-Situations Questionnaire » (ASQ ; Peterson ; 1982) ou des scores donnés par des évaluateurs, mais sans effet ou un très petit effet de taille lorsqu'on regardait seulement les résultats avec le IPSAQ ou seulement les résultats avec les scores donnés par des évaluateurs. Avec le ASQ, les tailles d'effets étaient moyennes à grandes. Des résultats différents selon le type de mesures ont aussi été trouvés pour le biais d'inflexibilité cognitive, lorsqu'il est mesuré avec le MADS (Wessely et al., 1993) ou avec la tâche BADE (Moritz, 2006). Ceci suggère qu'il serait important de créer un consensus concernant certaines mesures utilisées systématiquement pour certains biais cognitifs (quitte à en développer de nouvelles au besoin). Ainsi, il serait possible de mieux comparer les résultats des recherches et de même utiliser les données agrégées pour des analyses de plus grande envergure (« *big data* »).

5.2.4 Chevauchement des concepts reliés à la cognition

Il semblerait également y avoir un chevauchement entre certains biais cognitifs. Green et al. (2008) rapportait que la tendance qu'ont les individus ayant des délires de persécution à blâmer les autres plutôt que les situations pour les situations négatives (le biais de personnalisation) pourrait résulter d'un biais de sauter aux conclusions (et de difficulté avec la théorie de l'esprit) (basé sur Garety & Freeman, 1999).

De plus, dans certaines études, le biais de sauter aux conclusions est évalué par la lecture de scénarios sociaux stimulés, et il peut être difficile de savoir si nous évaluons un biais de sauter aux conclusions en lien avec une thématique sociale, un biais attributionnel (personnalisation ou attribution d'intentions hostiles), ou les deux. Cette situation se présente dans le Questionnaire des biais cognitifs pour la psychose (Peters et al., 2014) dont nous avons validé la version francophone (Samson et al., 2022). Par exemple, une des questions se présente ainsi ; 'Imaginez que le téléphone sonne. Lorsque vous répondez, la personne raccroche. Les personnes doivent choisir ce à quoi elles seraient plus probables de penser parmi trois choix : A) Je me demande s'il y a quelque chose de suspect ; B) Quelqu'un me surveille certainement ; C) Quelqu'un a probablement fait un mauvais numéro. Dans cet exemple, le biais mesuré pourrait être un biais de sauter aux conclusions (tel que suggéré par les auteurs du questionnaire original), mais aussi une mesure du biais d'attribution d'intentions hostiles. Les analyses factorielles peuvent nous informer qu'un item du questionnaire corrèle avec un autre, mais cela ne nous informe pas nécessairement de la nature du biais ; cela pourrait illustrer deux biais différents, mais hautement corrélés. Dans leur revue de la littérature, Moritz et al. (2010) ont trouvé que différents biais cognitifs (par exemple, sauter aux conclusions, les biais d'attributions, le biais contre les indices infirmatoires) montraient un petit chevauchement corrélationnel et se retrouvaient sur différentes dimensions. Ils ont suggéré que les différents biais cognitifs étudiés dans le domaine de la schizophrénie étaient indépendants et qu'il ne semblait pas y avoir un biais surplombant les autres. Il a également été suggéré que les biais cognitifs s'influencent entre différents types de biais (par exemple, les biais d'attention ont un effet sur les biais d'interprétation (Everaert et al., 2013, Hirsh et al., 2006) et les biais de mémoire (Philippot, 2013)), ce qui a été nommé le « *combined cognitive bias hypothesis* » (Hirsh et al., 2006). Pour conclure en lien avec le chevauchement entre certains biais cognitifs, il semble que

les biais cognitifs seraient indépendants, mais corrélés, et que certaines mesures ou questions pourraient évaluer plus qu'un biais à la fois.

De plus, certaines mesures utilisées pour vérifier la présence de biais cognitifs se chevauchent avec les mesures de symptômes psychotiques. Une des méta-analyses incluses dans notre méta-revue a montré un enjeu lié à l'évaluation du biais d'inflexibilité cognitive, soit que certaines études mesurent ce biais avec les items du « Possibility of Being Mistaken » et du « Reaction to Hypothetical Contradiction » du MADS (Wessely et al., 1993). Ces items visent à vérifier si la personne peut considérer qu'elle puisse se tromper en lien avec ses croyances délirantes et si elle peut considérer un élément de preuve allant à l'encontre de sa croyance (So et al., 2012). Puisque la mesure visant à mesurer l'inflexibilité cognitive cible directement la rigidité de l'idée délirante de l'individu (le délire étant par définition une croyance peu flexible), cela revient également à mesurer l'intensité du symptôme. Prenons par exemple une personne dont la croyance délirante est celle d'être poursuivie par une organisation criminelle. Si nous utilisons le MADS pour mesurer le biais cognitif d'inflexibilité cognitive, nous lui demanderions ce qui pourrait aider à diminuer la conviction en sa croyance. Cela reviendrait donc à la confronter concernant sa croyance délirante; il ne faut donc pas s'étonner que la mesure de biais cognitif d'inflexibilité cognitive telle que mesurée dans cette situation soit fortement corrélée avec le symptôme (délire ou paranoïa). Le chevauchement entre la mesure de biais cognitif et de symptôme dans cette situation serait équivalent, par exemple, à mesurer l'inflexibilité cognitive de personnes ayant des symptômes dépressifs en leur demandant à quel point elles sont certaines de ne pas avoir de valeur (un symptôme de la dépression) et de corrélérer ce résultat au symptôme de diminution de l'estime de soi.

Les résultats de notre méta-revue vont dans le sens de cette réflexion; lorsque le biais cognitif d'inflexibilité cognitive était mis en relation avec la certitude envers la croyance délirante (*delusional conviction*), il y avait une grande taille d'effet si l'inflexibilité était mesurée à l'aide des sous-échelles du MADS, mais seulement une petite à moyenne taille d'effet si le même biais était mesuré à l'aide de la tâche BADE (le niveau de preuve pour les comparaisons entre les tâches était toutefois trop faible pour en conclure avec certitude).

De plus, aucune méta-analyse n'a pu mettre en évidence avec un niveau de preuve suffisant que le biais cognitif d'inflexibilité était lié aux symptômes psychotiques, mis à part lorsque celui-ci était mesuré avec les sous-échelles du MADS. Il se pourrait, par exemple, que les personnes ayant des symptômes psychotiques présentent un plus grand biais d'inflexibilité cognitive seulement lorsque nous adressons leurs croyances délirantes. Cela n'est pas si surprenant; lors des interventions de groupes, par exemple, les participants sont généralement très ouverts aux explications alternatives vis-à-vis les croyances délirantes des autres participants, et sont à même de formuler plusieurs alternatives lorsqu'on leur demande d'expliquer ce qui aurait pu causer un bouchon de circulation, par exemple (situation dont la valence émotionnelle est neutre). Tel que suggéré dans le premier article, il se pourrait que l'inflexibilité cognitive soit surtout présente lorsque le contenu est émotionnellement chargé (tel que pour une croyance délirante) pour la personne présentant les symptômes psychotiques. L'enjeu de chevauchement de mesure des biais et des symptômes est d'autant plus problématique si on se met à comparer la taille d'effet obtenu pour l'inflexibilité cognitive (mesurée avec les sous-échelles du MADS) chez un groupe d'individus ayant des symptômes psychotiques, avec le résultat obtenu pour un groupe contrôle pour lequel on aurait utilisé un autre type de mesure (ce qui est souvent le cas puisque les individus du groupe contrôle n'ont à priori pas de croyances délirantes à questionner).

D'autres mesures de biais cognitifs utilisent des questions ou des mesures de comportements n'étant pas directement liées à la mesure du symptôme ou aux difficultés personnelles de la personne, ce qui ne crée pas de problème de chevauchement entre les différents concepts mesurés. Cela est le cas avec la tâche BADE (Huq et al., 1988). Comme expliqué dans l'introduction de cette thèse, cette tâche consiste à montrer des vignettes représentant un scénario aux participants, lesquels doivent évaluer la plausibilité de plusieurs interprétations. On leur donne ensuite de nouveaux indices, et on leur demande à nouveau d'évaluer la plausibilité des différentes hypothèses. Comme les scénarios ne concernent pas la vie personnelle du participant et surtout, puisque le scénario ne confronte pas directement l'une des croyances délirantes du participant, il n'y a pas de chevauchement avec la mesure d'un symptôme.

Il peut finalement y avoir un chevauchement partiel entre la mesure du biais cognitif et la mesure d'instruments de mesure qui contiennent des questions qui touchent en partie les symptômes de la personne. Par exemple, l'une des questions du Questionnaire de Biais cognitifs pour la psychose visant à mesurer le biais cognitif d'intentionnalité se présente ainsi : « *Imaginez que votre nourriture a un goût différent que d'habitude. Il est plus probable que je pense : A: Quelqu'un a dû faire quelque chose à ma nourriture intentionnellement B: Cette nourriture a dû être préparée avec un ingrédient différent aujourd'hui C: Quelqu'un a volontairement versé quelque chose dans ma nourriture.* » Si la personne présente des croyances délirantes en lien avec la peur d'être empoisonnée, cette question spécifique mesurera également le symptôme paranoïde. Toutefois, cela ne représentera pas la totalité de l'évaluation du biais cognitif d'intentionnalisation, puisque d'autres questions ne seront pas liées aux symptômes de cette personne et permettront d'évaluer sa tendance à attribuer des intentions chez les autres lors de situations ambiguës, de manière plus générale. Green et al. (2008) ont également suggéré qu'il y aurait certains chevauchements entre des mesures de cognition sociale (incluant le biais d'attribution) et des mesures de symptômes psychotiques incluant des items liés à la cognition sociale. Il semble également y avoir un chevauchement conceptuel entre le style d'attribution/explicatif et les biais d'attribution. Le style d'attribution et le style explicatif sont utilisés de manière interchangeable dans la littérature (Leary & Hoyle, 2009, p. 279). Le style d'attribution est un modèle stable d'attribution pour les événements positifs et négatifs. Les trois dimensions fondamentales du style attributionnel sont le locus de contrôle (interne ou externe), la stabilité et la spécificité (Abramson et al., 1978). Initialement, l'idée d'un style d'attribution malsain et inadapté (ou pessimiste) consiste à attribuer les événements négatifs à des causes internes, stables et globales, tout en attribuant les événements positifs à des causes externes, instables et spécifiques (Abramson et al., 1978 ; Peterson et al., 1982). Ce concept partage plusieurs éléments avec celui du biais de blâme sur soi. Un style d'attribution sain, adaptatif (ou optimiste) consisterait à attribuer des événements négatifs à des causes externes, instables et spécifiques et des événements positifs à des causes internes, stables et globales. Ce concept partage donc plusieurs éléments avec le biais d'autoprotection.

La problématique de l'absence de consensus concernant la nomenclature, les définitions et les mesures portant sur la cognition sociale et la schizophrénie a été discutée dans une rencontre ("*Social Cognition in Schizophrenia: Basic Definitions, Methods of Assessment, and Research Opportunities*"; Green et al., 2008), soutenue par le NIMH. Les objectifs de cette rencontre étaient d'atteindre un accord en termes de définitions et sur l'importance de la cognition sociale dans la recherche sur la schizophrénie.

Green et al., (2008) ont rapporté « [...] a number of potential obstacles were identified that could impede progress in this area, including the lack of agreement on terms, definitions, and measurement approaches. » ([...] qu'un nombre d'obstacles potentiels pouvant entraver le progrès dans ce domaine ont été identifiés, incluant l'absence de consensus sur les termes, les définitions et les mesures, Green et al., 2008, traduction libre), et « Ambiguous and inconsistent terminology can complicate communication among researchers and make it more difficult to draw inferences across studies » ([...] qu'une terminologie ambiguë et incohérente peut compliquer la communication entre les chercheurs et faire en sorte que cela soit plus difficile de tirer des conclusions à travers les études, Green et al., 2008, traduction libre). Ces remarques s'appliquaient notamment aux biais cognitifs d'attribution, et nous nous retrouvons dans une situation similaire concernant d'autres types de biais cognitifs également ; il semblerait qu'un tel exercice soit nécessaire.

5.2.5 Recommandations pour l'étude des biais cognitifs

Suite à cette méta-revue, je suis d'avis qu'il faudrait d'abord se pencher sur la nomenclature et la définition des biais cognitifs, ainsi que sur les mesures (ou les sous-échelles de mesures) utilisées pour les évaluer. Cela permettrait de mieux comparer les différentes études. Il faudrait inclure tous les biais cognitifs étudiés dans le domaine de la santé mentale et non seulement ceux correspondant à certains modèles théoriques ou ceux qui sont traditionnellement étudiés en lien avec la psychose. Tel que discuté dans l'introduction générale, les biais cognitifs ont été étudiés dans plusieurs domaines autres que la psychologie et la psychiatrie, et ne sont pas, par nature, dysfonctionnels ou pathologiques. Tous les types de biais cognitifs doivent être pris en compte afin de s'entendre sur une

définition générale des biais cognitifs et éventuellement, afin avoir une vision plus complète de l'organisation des biais dans la cognition.

Afin d'identifier les questionnaires qui répondent le mieux aux différents besoins de la recherche, il faut examiner les propriétés psychométriques de chacun. Il faut considérer qu'une même mesure peut refléter une combinaison de biais cognitifs, ou encore d'autres processus cognitifs (ex. déficits cognitifs, motivation). Il faut également un consensus sur les variables modératrices d'intérêts (ex. culture) à considérer. Ces décisions doivent être fondées sur des bases empiriques, et être dynamiques afin de pouvoir s'adapter aux nouvelles données.

Les recommandations découlant de cette thèse pour l'étude des biais cognitifs sont limitées par la nature de la thèse. Les résultats des études de cette thèse ne peuvent permettre d'orienter quels biais cognitifs doivent être étudiés en lien avec la psychose, puisque notre méta-revue ne regardait que les biais cognitifs d'interprétation ou de raisonnement ayant été étudiés dans le cadre de méta-analyses. Les biais cognitifs d'attention ou de mémoire et les biais cognitifs qui n'ont pas été rapportés dans des méta-analyses n'ont donc pas été repérés et documentés. Pour ce qui est des mesures à utiliser, cette thèse ne visait pas à répondre à la question de la meilleure mesure ; une comparaison des mesures basée sur une analyse des qualités psychométriques de celles-ci n'a pas été effectuée dans le cadre de cette thèse et serait nécessaire afin de se prononcer. Les recommandations faites dans le contexte de cette thèse sont également limitées par la nature même de celles-ci ; cela irait à l'encontre de mes recommandations de prendre ces décisions sans un consensus d'expert et serait peu productif puisqu'un consensus est nécessaire afin d'assurer la validité et l'utilisabilité de celles-ci.

Puisque le consensus d'expert doit être dynamique et évoluer selon les nouvelles études, un groupe de recherche sur les biais cognitifs qui formulerait des recommandations via un site internet, rendrait disponible un glossaire des biais cognitifs ainsi qu'une batterie de mesures choisies serait optimale. Cela permettrait également de mettre les données en commun afin de pouvoir les utiliser dans des projets nécessitant des données de masses (« Big data »). Ce type de projet pourrait être intéressant pour mieux comprendre l'organisation de la structure des biais cognitifs au sein de la cognition. Un comité de

recherche sur les biais cognitifs pourrait être mis en place dans un cadre de recherche comme le RDoC (NIMH, 2022) par exemple.

5.3 Implications cliniques et pistes futures

Afin de bien évaluer le besoin des individus présentant des biais cognitifs nuisant à leur qualité de vie et à déterminer l'impact des interventions qui leur sont offertes sur ces biais, il est essentiel de pouvoir bien évaluer la présence des différents biais cognitifs dans certaines populations, mais aussi chez certains individus. La méta-revue a permis de mettre en lumière la présence de certains biais cognitifs en lien avec des caractéristiques psychotiques, mais aussi de souligner l'impact des différentes mesures utilisées pour mesurer les biais cognitifs.

Les deux articles de cette thèse ont montré que les biais cognitifs pouvaient se retrouver chez différentes populations, de manière transdiagnostique, et étaient également présents et liés à un score plus élevé de croyances délirantes ou de symptômes similaires à la psychose dans la population générale. Ces résultats sont concordants avec plusieurs auteurs qui reconnaissent la validité des expériences psychotiques existant sur un continuum ou un spectre (DeRosse & Karlsgodt, 2015; Esterberg & Compton, 2009; Van Os, 2003, Verdoux & Van OS, 2002). La présence de ces biais ainsi que l'absence de l'autocritique nécessaire pour remettre en question les croyances qui en dérivent peuvent avoir des conséquences importantes au niveau sociétal, notamment lors d'événement stressant. La psychoéducation sur les biais cognitifs et l'apprentissage de méthode pour les reconnaître et les remettre en question pourraient être profitables pour l'ensemble de la population, au niveau individuel et sociétal.

Lors de l'introduction, j'ai mentionné que certains biais cognitifs pouvaient découler de l'évolution de l'homme, lorsque des schèmes de réponse biaisés avaient des conséquences moins coûteuses que des modèles de réponse non biaisés (Haselton et al., 2015). Par exemple, il est possible que nous ayons une tendance à sauter aux conclusions lorsque nous sommes effrayés, puisque cela aurait permis à nos ancêtres de se protéger plus rapidement, et ainsi de pouvoir survivre et partager ces biais cognitifs génétiquement. Or, les biais cognitifs peuvent également avoir été adaptés à certains moments de la vie d'une personne,

façonnant ainsi son évolution personnelle. Une personne ayant vécu de l'abus lors de son enfance pourrait développer un biais d'attribution d'intention hostile, puisque cela lui aurait permis d'éviter de subir de la violence plus tôt dans sa vie. Toutefois, ce biais pourrait lui nuire lors de situations différentes, par exemple dans un environnement de travail. Des études suggèrent également que le biais de sauter aux conclusions serait lié au concept de need for closure (Kaufman & Charney, 2000), soit une motivation à trouver une finalité absolue, lorsque confrontée à de l'ambiguïté.

Le biais d'autoprotection, quant à lui, pourrait être lié au besoin de protéger une faible estime de soi, mais cette question est encore sujette à débat dans la littérature scientifique. Dans une revue systématique de la littérature, Kesting & Lincoln (2013) ont conclu que les délires de persécution étaient associés avec une estime de soi instable. Ils ont également rapporté qu'une basse estime de soi était associée avec l'impression de mériter la persécution. D'autres auteurs (Beck and Rector, 2005, Candido et al., 1990, Rhodes and Jakes, 2000) ont, de leur côté, suggéré que les délires de persécution reflétaient un style d'attribution protégeant l'individu d'une basse estime de soi. Ces informations peuvent sembler contradictoires, mais cela pourrait s'expliquer par l'existence de deux types de croyances de persécution. La question a précédemment été abordée sous l'expression « *Poor me versus bad me paranoia* » (Melo et al., 2006). Les individus ayant un « *poor me paranoia* » ne croiraient pas qu'ils méritent d'être persécutés, alors que ceux ayant un « *bad me paranoia* » croiraient le mériter. Dans l'étude de Melo et al., les participants ayant un « *poor me paranoia* » avaient un biais d'autoprotection plus marqué que les participants ayant un « *bad me paranoia* ». Une tendance à blâmer les autres a également été trouvée chez les participants ayant un « *poor me paranoia* » dans l'étude de Fornells & Garety (2009). Cette tendance était également associée à de la colère chez ces participants. Les auteurs ont conclu que la colère était sous-étudiée en relation avec les délires de persécution.

Certains biais persistants bénéficient d'être ciblés dans le cadre d'une psychothérapie individuelle, afin d'aider la personne à mieux cerner la cause et la fonction de ce biais, et de mieux s'en dégager par la suite. Si l'on travaille avec l'hypothèse que le biais d'autoprotection aurait comme fonction de protéger l'estime de soi, cela pourrait expliquer

pourquoi certaines interventions pour l'estime de soi réduisent les délires en général et la paranoïa plus spécifiquement (Borras et al., 2009; Lecomte et al., 1999), alors que la confrontation directe des idées délirantes grandioses qui soutiennent l'estime de soi est peu efficace (Knowles, 2011). D'un côté, l'amélioration globale de l'estime de soi ou de l'humeur pourrait diminuer le besoin de recourir, par exemple, à des biais d'autoprotection pour expliquer les événements, et par l'effet même, diminuer les idées de grandeur et de persécution. D'un autre côté, la confrontation directe des idées délirante pourrait augmenter le besoin de protéger l'estime de soi, et faire en sorte qu'une personne investisse davantage certaines idées découlant de biais cognitifs.

Pour assurer un traitement adéquat des symptômes psychotiques à travers les biais cognitifs, il faut donc s'assurer de bien comprendre leur fonction chaque individu, prendre le temps d'établir une bonne relation thérapeutique et ajuster nos interventions selon les différents besoins. Un biais cognitif n'est pas seulement une erreur de compréhension ; il est parfois également une réponse à un besoin affectif.

5.4 Contributions de la thèse

5.4.1 Limites

La méta-revue n'a pas adressé les biais cognitifs attentionnels et de mémoire. Elle se limite également aux méta-analyses trouvées par notre recherche, ce qui fait en sorte que d'autres biais cognitifs pouvant être liés à la psychose abordés dans des études individuelles n'ont pas fait partie de notre revue. Cette méta-revue ne permet pas d'établir de liens de cause à effets entre les biais cognitifs et les caractéristiques psychotiques ni de faire de conclusion sur les relations qu'entretiennent les différents biais cognitifs entre eux. Puisque peu de méta-analyses ont adressé l'effet des interventions cognitives sur les biais cognitifs, les conclusions que nous avons pu en tirer étaient limitées et peu spécifiques aux différentes interventions (mise à part pour la MCT) et aux différents biais cognitifs.

Concernant la validation de notre version francophone du Questionnaire de Biais Cognitifs pour la psychose, un plus grand nombre de participants dans les groupes cliniques aurait été nécessaire pour confirmer les résultats de l'analyse factorielle. Pour ce qui est des analyses de regroupements, il y avait des différences démographiques significatives entre

les groupes cliniques, et un trop petit nombre de participants pour faire des analyses d'invariance ou des stratifications. Les différences démographiques ont donc pu avoir un impact sur les résultats et nous pouvions seulement pu conclure sur l'effet de l'âge sur les profils. Un plus grand échantillon et davantage d'études seraient nécessaires pour confirmer les regroupements que nous avons trouvés; ces résultats sont seulement préliminaires.

5.4.2 Contributions théoriques et méthodologiques

Cette thèse a permis de souligner le niveau de preuve pour certains liens entre les biais cognitifs et les caractéristiques psychotiques, et de souligner les biais cognitifs qui ont été peu étudiés en lien avec la psychose, ce qui permettra d'orienter des études futures afin d'améliorer les connaissances sur les biais cognitifs. La thèse a également mis en lumière le manque de cohérence concernant la nomenclature et les définitions des différents biais cognitifs, ainsi que la diversité des mesures utilisées pour les évaluer – et les problématiques que cela peut engendrer. La thèse a également permis de formuler des recommandations méthodologiques pour améliorer l'étude des biais cognitifs en lien avec la santé mentale.

Cette thèse a également permis la traduction et la validation d'une version francophone du CBQ(p), un questionnaire qui pourra n'être utilisé en recherche dans les milieux francophones auprès de personne ayant des expériences psychotiques ou dépressives. Depuis la publication de notre deuxième étude, plusieurs chercheurs et cliniciens, au Québec et à l'international, nous ont contactés puisqu'ils souhaitaient utiliser notre version francophone.

Les résultats de notre analyse de regroupement de personnes ayant des biais cognitifs similaires supportent le modèle transdiagnostique des troubles mentaux, puisque nous avons montré que des individus ayant des diagnostics différents (trouble psychotique ou trouble dépressif) pouvaient avoir un profil de biais cognitifs similaire. De plus, notre étude suggère que des individus ayant un même diagnostic puissent avoir des profils de biais cognitifs différents. Bien que les résultats de cette dernière analyse doivent être répliqués avec davantage de participants et qu'il serait intéressant de former des profils de biais cognitifs à l'aide d'une batterie plus grande de mesures de biais cognitifs, l'évaluation de

profils cognitifs pourrait s'inscrire dans un cadre tel que les domaines du RDoC. Comme mentionné dans l'introduction générale de cette thèse, l'un des domaines du RDoC est celui des systèmes cognitifs et comprend, entre autres, l'attention, la perception et la mémoire, mais les biais cognitifs n'y sont pas décrits. Pourtant, ces construits qui sont tous liés aux biais cognitifs.

5.4.3 Contributions cliniques

Au niveau clinique, l'identification des biais cognitifs liés aux caractéristiques psychotiques pour lesquels nous avons de bons niveaux de preuves peut nous permettre d'approfondir notre compréhension des processus rendant efficaces les interventions psychologiques visant à modifier les biais cognitifs, les améliorer et les personnaliser selon la symptomatologie des individus.

Cette thèse a également souligné la présence de biais cognitifs transdiagnostiques. Cela suggère que nous pourrions, par exemple, organiser des groupes de thérapies visant à modifier les biais cognitifs auprès de personnes ayant des diagnostics différents, mais des biais cognitifs similaires. Cela pourrait répondre à un besoin important, puisqu'en milieu hospitalier, certains clients ayant plusieurs diagnostics (ex. psychose et abus d'alcool, psychose et trouble de la personnalité limite) sont actuellement difficiles à orienter vers les services appropriés et sont renvoyés plusieurs fois vers différents services avant d'obtenir des interventions appropriées.

5.5 Conclusion

Cette thèse a permis de documenter le niveau de preuve des biais cognitifs d'interprétation et de raisonnement étudiés en lien avec différentes caractéristiques psychotiques, et ce, de manière transdiagnostique. Les biais d'interprétation (globalement), l'externalisation des événements cognitifs, le biais d'autoprotection, l'attribution d'intentions hostiles, le biais de saillance aberrante, l'inflexibilité cognitive (lorsque mesuré avec MADS ; Wessely et al., 1993) et le biais de sauter aux conclusions (lorsqu'étudié avec des tâches expérimentales de la collecte d'informations) ont été démontré comme relié à des caractéristiques psychotiques. Des biais cognitifs liés à des expériences psychotiques ont également été trouvés dans des populations non cliniques, démontrant l'existence de biais

cognitifs et d'expériences psychotiques sur un continuum. Nous avons également documenté le niveau de preuve soutenant l'effet des interventions psychologiques sur les biais cognitifs. Un petit effet a été démontré, avec un niveau de preuve modéré-élevé. De plus, la classification des biais cognitifs préalables à l'analyse des résultats de la méta-revue a mis en lumière divers enjeux liés à la nomenclature, la classification et les mesures de biais cognitifs, ce qui nous a menés à la recommandation de la création d'un glossaire de biais cognitifs étudiés en lien avec la psychose. Cette thèse a également permis la traduction francophone et la validation d'un outil autorapporté pour mesurer des biais cognitifs chez des personnes faisant l'expérience de symptômes psychotiques, mais dont l'utilisation peut également s'étendre à d'autres populations, telles que les individus ayant des symptômes dépressifs. Finalement, il a été démontré que des personnes ayant des diagnostics différents peuvent avoir des profils de biais cognitifs similaires. Nous avons finalement suggéré la prise en compte des motivations et besoins affectifs liés aux biais cognitifs dans l'objectif d'offrir une approche de traitement optimale.

Références bibliographiques

Abramson, L. Y., Seligman, M. E., & Teasdale, J. D. (1978). Learned helplessness in humans: Critique and reformulation. *Journal of Abnormal Psychology*, 87(1), 49-74. <https://doi.org/10.1037/0021-843X.87.1.49>

Achim, A. M., Sutliff, S., Samson, C., Montreuil, T. C., & Lecomte, T. (2016). Attribution bias and social anxiety in schizophrenia. *Schizophrenia Research: Cognition*, 4, 1-3, <https://doi.org/10.1016/j.scog.2016.01.001>

Addington, J., & Addington, D. (1998). Facial affect recognition and information processing in schizophrenia and bipolar disorder. *Schizophrenia research*, 32(3), 171-181.

Ahearn, E. P. (1997). The use of visual analog scales in mood disorders: A critical review. *Journal of Psychiatric Research*, 31, 569-579. [http://dx.doi.org/10.1016/S0022-3956\(97\)00029-0](http://dx.doi.org/10.1016/S0022-3956(97)00029-0)

Aleman, A., Hijman, R., de Haan, E. H., & Kahn, R. S. (1999). Memory impairment in schizophrenia: a meta-analysis. *American Journal of Psychiatry*, 156(9), 1358-1366.

Alloy, L. B., Abramson, L. Y., Metalsky, G. I., & Hartlage, S. (1988). The hopelessness theory of depression: Attributional aspects. *British Journal of Clinical Psychology*(27 (Pt 1)), 5-21.

American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders DSM-5 (5e éd.)*. Arlington, VA American Psychiatric Publishing. American Psychology Association. 2019. Need for closure. *APA Dictionary of Psychology*. Retrieved July 19, 2022, from <https://dictionary.apa.org/need-for-closure>

American Psychology Association. 2022 Analogue study. *APA Dictionary of Psychology*. Retrieved January 31, 2023, from <https://dictionary.apa.org/analogue-study>

Anthony, W. A., & Liberman, R. P. (1986). The practice of psychiatric rehabilitation: Historical, conceptual, and research base. *Schizophrenia bulletin*, 12(4), 542-559.

Balshem H, Helfand M, Schunemann HJ, et al. GRADE guidelines: 3. Rating the quality of evidence. *J Clin Epidemiol*. 2011;64(4):401-406.

- Bar-Haim, Y. (2010). Attention bias modification (ABM): a novel treatment for anxiety disorders [research review]. *J Child Psychol Psychiatry*, 51, 859-870.
- Bar-Haim, Y., Lamy, D., Pergamin, L., Bakermans-Kranenburg, M. J., & Van Ijzendoorn, M. H. (2007). Threat-related attentional bias in anxious and nonanxious individuals: a meta-analytic study. *Psychological bulletin*, 133(1), 1.
- Barrett, D., & Heale, R. (2020). What are Delphi studies?. *Evidence-based nursing*, 23(3), 68-69.
- Barry, E. S., Naus, M. J., & Rehm, L. P. (2004). Depression and implicit memory: Understanding mood congruent memory bias. *Cognitive Therapy and Research*, 28(3), 387-414.
- Beck, A. T. (1963). Thinking and depression: I. idiosyncratic content and cognitive distortions. *Archives of General Psychiatry*, 9(4), 324-333. <https://doi.org/10.1001/archpsyc.1963.01720160014002>
- Beck, A. T. (1970). The core problem in depression: The cognitive triad. *Depression: Theories and therapies*, 47-55.
- Beck, A. T. (1976). *Cognitive therapy and the emotional disorders*. New York: The New American Library: Inc.
- Beck, A. T. (2008). The evolution of the cognitive model of depression and its neurobiological correlates. *Am J Psychiatry*, 165(8), 969-977. <https://doi.org/10.1176/appi.ajp.2008.08050721>
- Beck, A. T., & Clark, D. A. (1997). An information processing model of anxiety: Automatic and strategic processes. *Behaviour research and therapy*, 35(1), 49-58.
- Beck, A. T., & Greenberg, R. L. (1984). Cognitive therapy in the treatment of depression. In *Foundations of cognitive therapy* (pp. 155-178). Springer, Boston, MA.
- Beck, A. T., & Rector, N. A. (2005). Cognitive approaches to schizophrenia. *Annu Rev Clin Psychol*, 1, 577-606.
- Beevers, C. G. (2005). Cognitive vulnerability to depression: A dual process model. *Clinical Psychology Review*, 25(7), 975-1002. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.cpr.2005.03.003>
- Bentall, R. P. (2003). *Madness explained: Psychosis and human nature*. Penguin UK.

Bentall, R. P., & Kaney, S. (1989). Emotional Stroop performance predicts disorganization in schizophrenia. *Schizophrenia Research*, 77, 141-149.

Bentall, R. P., & Kinderman, P. (1999). Self-regulation, affect and psychosis: The role of social cognition in paranoia and mania. Bentall, R. P., & Fernyhough, C. (2008). Social predictors of psychotic experiences: specificity and psychological mechanisms. *Schizophrenia Bulletin*, 34(6), 1012-1020.

Bighelli, I., Rodolico, A., García-Mieres, H., Pitschel-Walz, G., Hansen, W. P., Schneider-Thoma, J., ... & Leucht, S. (2021). Psychosocial and psychological interventions for relapse prevention in schizophrenia: a systematic review and network meta-analysis. *The Lancet Psychiatry*, 8(11), 969-980. Doi: [https://doi.org/10.1016/S2215-0366\(21\)00243-1](https://doi.org/10.1016/S2215-0366(21)00243-1)

Birchwood, M., Peters, E., Tarrier, N., Dunn, G., Lewis, S., Wykes, T., . . . Michail, M. (2011). A multicentre, randomised controlled trial of cognitive therapy to prevent harmful compliance with command hallucinations. *BMC psychiatry*, 11(1), 155.

Blackwell, S. E., & Holmes, E. A. (2010). Modifying interpretation and imagination in clinical depression: A single case series using cognitive bias modification. *Applied Cognitive Psychology: The Official Journal of the Society for Applied Research in Memory and Cognition*, 24(3), 338-350.

Blanchette, I., & Richards, A. (2010). The influence of affect on higher level cognition: A review of research on interpretation, judgement, decision making and reasoning (pp. 286-334). Psychology Press.

Bleuler, E., & Brill, A. A. (1924). *Textbook of psychiatry*. Macmillan.

Borras, L., Boucherie, M., Mohr, S., Lecomte, T., Perroud, N., & Huguelet, P. (2009). Increasing self-esteem: efficacy of a group intervention for individuals with severe mental disorders. *European psychiatry*, 24(5), 307-316.

Briki, M., Monnin, J., Haffen, E., Sechter, D., Favrod, J., Netillard, C., . . . Tio, G. (2014). Metacognitive training for schizophrenia: A multicentre randomised controlled trial. *Schizophrenia research*, 157(1), 99-106.

Brookwell, M. L., Bentall, R. P., & Varese, F. (2013). Externalizing biases and hallucinations in source-monitoring, self-monitoring and signal detection studies: a meta-analytic review. *Psychological medicine*, 43(12), 2465-2475.

Broyd, A., Balzan, R. P., Woodward, T. S., & Allen, P. (2017). Dopamine, cognitive biases and assessment of certainty: A neurocognitive model of delusions. *Clinical psychology review*, 54, 96-106.

Burris, J. L., Buss, K., LoBue, V., Pérez-Edgar, K., & Field, A. P. (2019). Biased attention to threat and anxiety: On taking a developmental approach. *Journal of Experimental Psychopathology*, 10(3), 2043808719860717.

Butler, A. C., Chapman, J. E., Forman, E. M., & Beck, A. T. (2006). The empirical status of cognitivebehavioral therapy: A review of meta-analyses. *Clin Psychol Rev*, 26(1), 17-31. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.cpr.2005.07.003>

American Psychology Association. 2019. Need for closure. *APA Dictionary of Psychology*. Retrieved July 19, 2022, from <https://dictionary.apa.org/need-for-closure> Candido, C. L., & Romney, D. M. (1990). Attributional style in paranoid vs. depressed patients. *British Journal of Medical Psychology*, 63(4), 355-363.

Center for Behavioral Health Statistics and Quality. (2019). Behavioral health trends in the United States: Results from the 2018-2019 National Survey on Drug Use and Health. Retrieved August 4th, 2022, <https://www.samhsa.gov/data/sites/default/files/reports/rpt29394/NSDUHDetailedTabs2019/NSDUHDetTabsSect8pe2019.htm>

Center for Excellence in Community Mental Health. (2015). Just What Is a Severe and Persistent Mental Illness? Retrieved from <https://www.med.unc.edu/psych/cecmh/patient-client-information/patient-client-information-and-resources/clients-and-families-resources/just-what-is-a-severe-and-persistent-mental-illness>

Charles, S. T., Mather, M., & Carstensen, L. L. (2003). Aging and emotional memory: the forgettable nature of negative images for older adults. *Journal of Experimental Psychology: General*, 132, 310-324.

Chen, J., Short, M., & Kemps, E. (2020). Interpretation bias in social anxiety: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Affective Disorders*, 276, 1119-1130.

Clak, D., & Beck, A. T. (1999). *Scientific foundations of cognitive theory and therapy of depression*: John Wiley & Sons.

Clark, D. A., & Steer, R. A. (1996). Empirical status of the cognitive model of anxiety and depression.

Cognitive Atlas, 2015, Attentional Bias concept definition, consulted May 2022. Retrieved from August 6th 2022, https://www.cognitiveatlas.org/concept/id/trm_510059e54b2cf/

Combs, D. R., Penn, D. L., Wicher, M., & Waldheter, E. (2007). The Ambiguous Intentions Hostility Questionnaire (AIHQ): a new measure for evaluating hostile social-cognitive biases in paranoia. *Cognitive neuropsychiatry*, 12(2), 128-143.

Costello, C. G. (1992). Research on symptoms versus research on syndromes: Arguments in favour of allocating more research time to the study of symptoms. *The British Journal of Psychiatry*, 160(3), 304-308. <https://doi.org/10.1192/bjp.160.3.304>

Cristea, I. A., Kok, R. N., & Cuijpers, P. (2015). Efficacy of cognitive bias modification interventions in anxiety and depression: meta-analysis. *The British Journal of Psychiatry*, 206(1), 7-16. Cognitive Atlas. (2015). attentional bias. Retrieved from http://www.cognitiveatlas.org/concept/attentional_bias

Cross-Disorder Group of the Psychiatric Genomics Consortium. (2013). Identification of risk loci with shared effects on five major psychiatric disorders: a genome-wide analysis. *The Lancet*, 381(9875), 1371-1379.

Cui, G., Wang, Y., Wang, X., Zheng, L., Li, L., Li, P., ... & Meng, X. (2020). Static and dynamic functional connectivity of the prefrontal cortex during resting-state predicts self-serving bias in depression. *Behavioural Brain Research*, 379, 112335.

Cuijpers, P., Berking, M., Andersson, G., Quigley, L., Kleiboer, A., & Dobson, K. S. (2013). A meta-analysis of cognitive-behavioural therapy for adult depression, alone and in comparison with other treatments. *The Canadian Journal of Psychiatry*, 58(7), 376-385.

Dalglish, T., Black, M., Johnston, D., & Bevan, A. (2020). Transdiagnostic approaches to mental health problems: Current status and future directions. *Journal of consulting and clinical psychology*, 88(3), 179.

DeRosse, P., & Karlsgodt, K. H. (2015). Examining the psychosis continuum. *Current behavioral neuroscience reports*, 2(2), 80-89.

De Rossi, G., & Georgiades, A. (2022). Thinking biases and their role in persecutory delusions: A systematic review. *Early Intervention in Psychiatry*.

Disner, S. G., Beevers, C. G., Haigh, E. A., & Beck, A. T. (2011). Neural mechanisms of the cognitive model of depression. *Nature Reviews Neuroscience*, 12(8), 467-477.

Dohr, K. B., Rush, A. J., & Bernstein, I. H. (1989). Cognitive biases and depression. 98, 263-267. <https://doi.org/10.1037/0021-843X.98.3.263>

Eaton, N. R. (2014). Transdiagnostic psychopathology factors and sexual minority mental health: evidence of disparities and associations with minority stressors. *Psychology of sexual orientation and gender diversity*, 1(3), 244-254. <https://doi.org/10.1037/sgd0000048>

Everaert, J., & Koster, E. H. (2020). The interplay among attention, interpretation, and memory biases in depression: Revisiting the combined cognitive bias hypothesis. *Cognitive biases in health and psychiatric disorders*, 193-213.

Eaves, G., & Rush, A. J. (1984). Cognitive patterns in symptomatic and remitted unipolar major depression. *Journal of Abnormal Psychology*, 93(1), 31.

Edwards, J., Jackson, H. J., & Pattison, P. E. (2002). Emotion recognition via facial expression and affective prosody in schizophrenia: a methodological review. *Clinical psychology review*, 22(6), 789-832.

Eichner, C., & Bernal, F. (2016). Acceptance and efficacy of metacognitive training (MCT) on positive symptoms and delusions in patients with schizophrenia: a meta-analysis taking into account important moderators. *Schizophrenia bulletin*, 42(4), 952-962.

Ellis, A. (1962). *Reason and emotion in psychotherapy*. Secaucus.

- Esterberg, M. L., & Compton, M. T. (2009). The psychosis continuum and categorical versus dimensional diagnostic approaches. *Current psychiatry reports*, 11(3), 179-184.
- Evans, N. J., Rae, B., Bushmakin, M., Rubin, M., & Brown, S. D. (2017). Need for closure is associated with urgency in perceptual decision-making. *Memory & cognition*, 45(7), 1193-1205.
- Everaert, J., Koster, E. H., & Derakshan, N. (2012). The combined cognitive bias hypothesis in depression. *Clinical psychology review*, 32(5), 413-424.
- Everaert, J., Podina, I. R., & Koster, E. H. (2017). A comprehensive meta-analysis of interpretation biases in depression. *Clinical psychology review*, 58, 33-48.
- Everaert, J., Tierens, M., Uzieblo, K., & Koster, E. H. (2013). The indirect effect of attention bias on memory via interpretation bias: Evidence for the combined cognitive bias hypothesis in subclinical depression. *Cognition & emotion*, 27(8), 1450-1459.
- Fear, C., Sharp, H., & Healy, D. (1996). Cognitive processes in delusional disorders. *The British Journal of Psychiatry*, 168(1), 61-67.
- Fédération des associations étudiantes du campus de l'Université de Montréal (FAÉCUM). (2016). Enquête sur la santé psychologique étudiante. Retrieved from <http://www.faecum.qc.ca/ressources/documentation/avis-memoires-recherches-et-positions-1/enquete-sur-la-sante-psychologique-etudiante>
- Fodor, L. A., Georgescu, R., Cuijpers, P., Szamoskozi, S., David, D., Furukawa, T. A., & Cristea, I. A. (2020). Efficacy of cognitive bias modification interventions in anxiety and depressive disorders: a systematic review and network meta-analysis. *The Lancet Psychiatry*, 7(6), 506-514.
- Fornells-Ambrojo, M., & Garety, P. A. (2009). Understanding attributional biases, emotions and self-esteem in poor me paranoia: Findings from an early psychosis sample. *British Journal of Clinical Psychology*, 48(2), 141-162.
- Freeman, D. (2007). Suspicious minds: the psychology of persecutory delusions. *Clinical Psychology Review*, 27(4), 425-457.

Freeman, D., Garety, P. A., Fowler, D., Kuipers, E., Bebbington, P. E., & Dunn, G. (2004). Why do people with delusions fail to choose more realistic explanations for their experiences? An empirical investigation. *Journal of consulting and clinical psychology*, 72(4), 671.

Freeman, D., Garety, P. A., Kuipers, E., Fowler, D., & Bebbington, P. E. (2002). A cognitive model of persecutory delusions. *British Journal of Clinical Psychology*, 41(4), 331-347.

French, P., Shryane, N., Bentall, R., Lewis, S., & Morrison, A. (2007). Effects of cognitive therapy on the longitudinal development of psychotic experiences in people at high risk of developing psychosis. *The British Journal of Psychiatry*, 191(51), s82-s87.

Garety, P. A., & Freeman, D. (1999). Cognitive approaches to delusions: a critical review of theories and evidence. *British journal of clinical psychology*, 38(2), 113-154.

Garety, P. A., Freeman, D., Jolley, S., Dunn, G., Bebbington, P. E., Fowler, D. G., . . . Dudley, R. (2005). Reasoning, emotions, and delusional conviction in psychosis. *Journal of Abnormal Psychology*, 114(3), 373.

Garety, P. A., Gittins, M., Jolley, S., Bebbington, P., Dunn, G., Kuipers, E., ... & Freeman, D. (2013). Differences in cognitive and emotional processes between persecutory and grandiose delusions. *Schizophrenia bulletin*, 39(3), 629-639.

Garety, P. A., Kuipers, E., Fowler, D., Freeman, D., & Bebbington, P. E. (2001). A cognitive model of the positive symptoms of psychosis. *Psychological medicine*, 31(2), 189-195.

Gelfand, M. J., & Christakopoulou, S. (1999). Culture and negotiator cognition: Judgment accuracy and negotiation processes in individualistic and collectivistic cultures. *Organizational behavior and human decision processes*, 79(3), 248-269.

Gigerenzer, G., & Gaissmaier, W. (2011). Heuristic decision making. *Annual review of psychology*, 62, 451-482

Goeree, R., Farahati, F., Burke, N., Blackhouse, G., O'Reilly, D., Pyne, J., & Tarride, J. E. (2005). The economic burden of schizophrenia in Canada in 2004. *Current medical research and opinion*, 21(12), 2017-2028.

Gotlib, I. H., & Joormann, J. (2010). Cognition and Depression: Current Status and Future Directions. *Annual review of clinical psychology*, 6, 285-312.
<https://doi.org/10.1146/annurev.clinpsy.121208.131305>

Gould, R. A., Mueser, K. T., Bolton, E., Mays, V., & Goff, D. (2001). Cognitive therapy for psychosis in schizophrenia: an effect size analysis. *Schizophrenia research*, 48(2-3), 335-342.
[https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/S0920-9964\(00\)00145-6](https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/S0920-9964(00)00145-6)

Gratton, C., & Gagnon-St-Pierre, E. (2020). Heuristiques et biais cognitifs. Raccourcis : Guide pratique des biais cognitifs Vol.2. Retrieved January 24, 2023, from www.shortcogs.com

Gray, J., Venn, H., Montagne, B., Murray, L., Burt, M., Frigerio, E., ... & Young, A. H. (2006). Bipolar patients show mood-congruent biases in sensitivity to facial expressions of emotion when exhibiting depressed symptoms, but not when exhibiting manic symptoms. *Cognitive Neuropsychiatry*, 11(6), 505-520.

Green, M. F., Penn, D. L., Bentall, R., Carpenter, W. T., Gaebel, W., Gur, R. C., ... & Heinsen, R. (2008). Social cognition in schizophrenia: an NIMH workshop on definitions, assessment, and research opportunities. *Schizophrenia bulletin*, 34(6), 1211-1220.

Greenberg, J., Pyszczynski, T., Burling, J., & Tibbs, K. (1992). Depression, self-focused attention, and the self-serving attributional bias. *Personality and Individual Differences*, 13(9), 959-965.

Gumley, A., O'GRADY, M., McNay, L., Reilly, J., Power, K., & Norrie, J. (2003). Early intervention for relapse in schizophrenia: results of a 12-month randomized controlled trial of cognitive behavioural therapy. *Psychol Med*, 33(03), 419-431.

Hagen, R., Hjemdal, O., Solem, S., Kennair, L. E. O., Nordahl, H. M., Fisher, P., & Wells, A. (2017). Metacognitive therapy for depression in adults: a waiting list randomized controlled trial with six months follow-up. *Frontiers in psychology*, 8, 31.

Hallion, L. S., & Ruscio, A. M. (2011). A meta-analysis of the effect of cognitive bias modification on anxiety and depression. *Psychological bulletin*, 137(6), 940.

Haselton, M. G., Nettle, D., & Andrews, P. W. (2015). The evolution of cognitive bias. *The handbook of evolutionary psychology*, 724-746.

- Harvey, P.-O., Lee, J., Horan, W. P., Ochsner, K., & Green, M. F. (2011). Do patients with schizophrenia benefit from a self-referential memory bias? *Schizophrenia research*, 127(1), 171-177.
- Heatherton, T. F., & Polivy, J. (1991). Development and validation of a scale for measuring state self-esteem. *Journal of Personality and Social psychology*, 60(6), 895.
- Hirsch, C. R., Clark, D. M., & Mathews, A. (2006). Imagery and interpretations in social phobia: Support for the combined cognitive biases hypothesis. *Behavior therapy*, 37(3), 223-236.
- Hjemdal, O., Solem, S., Hagen, R., Kennair, L. E. O., Nordahl, H. M., & Wells, A. (2019). A randomized controlled trial of metacognitive therapy for depression: analysis of 1-year follow-up. *Frontiers in Psychology*, 1842.
- Hofmann, S. G., Asnaani, A., Vonk, I. J., Sawyer, A. T., & Fang, A. (2012). The efficacy of cognitive behavioral therapy: A review of meta-analyses. *Cognitive therapy and research*, 36(5), 427-440.
- Hollon, S. D., Kendall, P. C., & Lumry, A. (1986). Specificity of depressotypic cognitions in clinical depression. *Journal of Abnormal Psychology*, 95(1), 52.
- Hor, K., & Taylor, M. (2010). Suicide and schizophrenia: a systematic review of rates and risk factors. *Journal of psychopharmacology*, 24(4_suppl), 81-90.
- Huq, S. F., Garety, P. A., & Hemsley, D. R. (1988). Probabilistic judgements in deluded and non-deluded subjects. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology Section A*, 40(4), 801-812.
- Jang, S. K., Kim, S., Kim, C. Y., Lee, H. S., & Choi, K. H. (2016). Attentional processing of emotional faces in schizophrenia: Evidence from eye tracking. *Journal of abnormal psychology*, 125(7), 894.
- Jelinek, L., Moritz, S., & Hauschildt, M. (2017). Patients' perspectives on treatment with metacognitive training for depression (D-MCT): results on acceptability. *Journal of Affective Disorders*, 221, 17-24.
- Johnstone, E., Frith, C., Crow, T., & Owens, D. C. (1988). The Northwick Park" functional" psychosis study: diagnosis and treatment response. *The Lancet*, 332(8603), 119-125.

Kaliuzhna, M., & Van der Henst, J. B. (2018). et situations quotidiennes. *Traité de réhabilitation psychosociale*, 92.

Kaufman, J., & Charney, D. (2000). Comorbidity of mood and anxiety disorders. *Depression and Anxiety*, 12(S1), 69-76, [https://doi.org/10.1002/1520-6394\(2000\)12:1+<69::AID-DA9>3.0.CO;2-K](https://doi.org/10.1002/1520-6394(2000)12:1+<69::AID-DA9>3.0.CO;2-K)

Kesting, M. L., & Lincoln, T. M. (2013). The relevance of self-esteem and self-schemas to persecutory delusions: a systematic review. *Comprehensive Psychiatry*, 54(7), 766-789.

Khazaal, Y., Favrod, J., Libbrecht, J., Finot, S. C., Azoulay, S., Benzakin, L., ... & Pomini, V. (2006). A card game for the treatment of delusional ideas: a naturalistic pilot trial. *BMC psychiatry*, 6(1), 1-5.

Khoury, B., Langer, E. J., & Pagnini, F. (2014). The DSM: mindful science or mindless power? A critical review. *Frontiers in psychology*, 5, 602.

Kinderman P, Bentall RP. A new measure of causal locus: The Internal, Personal and Situational Attributions Questionnaire. *Personality and Individual Differences*. 1996;20(2):261-264.

Knowles, R., McCarthy-Jones, S., & Rowse, G. (2011). Grandiose delusions: A review and theoretical integration of cognitive and affective perspectives. *Clinical Psychology Review*, 31(4), 684-696.

Konings, M., Bak, M., Hanssen, M., Van Os, J., & Krabbendam, L. (2006). Validity and reliability of the CAPE: a self-report instrument for the measurement of psychotic experiences in the general population. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 114(1), 55-61.

Köther, U., Veckenstedt, R., Vitzthum, F., Roesch-Ely, D., Pfueller, U., Scheu, F., & Moritz, S. (2012). “Don't give me that look” — Overconfidence in false mental state perception in schizophrenia. *Psychiatry Research*, 196(1), 1-8. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.psychres.2012.03.004>

Krueger, R. F., & Eaton, N. R. (2015). Transdiagnostic factors of mental disorders. *World Psychiatry*, 14(1), 27-29. <https://doi.org/10.1002/wps.20175>

- Kruglanski, A. W. (1989). *Lay epistemics and human knowledge: Cognitive and motivational bases*. New York, USA.
- Langdon, R., Ward, P. B., & Coltheart, M. (2010). Reasoning anomalies associated with delusions in schizophrenia. *Schizophrenia bulletin*, 36(2), 321-330.
- Leafhead, K. M., Young, A. W., & Szulecka, T. K. (1996). Delusions demand attention. *Cognitive Neuropsychiatry*, 1, 5-16. <http://dx.doi.org/10.1080/135468096396668>
- Leary, M. R., & Hoyle, R. H. (Eds.). (2009). *Handbook of individual differences in social behavior*. Guilford Press.
- Le Berre, A., Eustache, F. & Beaunieux, H. (2009). La métamémoire : théorie et clinique. *Revue de neuropsychologie*, 1, 312-320. <https://doi.org/10.3917/rne.014.0312>
- Lecomte, T., Addington, J., Bowie, C., Lepage, M., Potvin, S., Shah, J., ... & Tibbo, P. (2022). The Canadian Network for Research in Schizophrenia and Psychoses: A Nationally Focused Approach to Psychosis and Schizophrenia Research. *The Canadian Journal of Psychiatry*, 67(3), 172-175.
- Lecomte, T., Cyr, M., Lesage, A. D., Wilde, J., Leclerc, C., & Ricard, N. (1999). Efficacy of a self-esteem module in the empowerment of individuals with schizophrenia. *The Journal of Nervous and Mental Disease*, 187(7), 406-413.
- Lecomte, T., Leclerc, C., & Wykes, T. (2016). *Group CBT for psychosis – A guidebook for clinicians*. Oxford University Press.
- Lecomte, T., Potvin, S., Samson, C., Francoeur, A., Hache-Labelle, C., Gagné, S., ... & Mueser, K. T. (2019). Predicting and preventing symptom onset and relapse in schizophrenia—A metareview of current empirical evidence. *Journal of Abnormal Psychology*, 128(8), 840.
- Lee, J. S., Mathews, A., Shergill, S., & Yiend, J. (2016). Magnitude of negative interpretation bias depends on severity of depression. *Behaviour Research and Therapy*, 83, 26-34.
- Leyman, L., De Raedt, R., Schacht, R. I. K., & Koster, E. H. (2007). Attentional biases for angry faces in unipolar depression. *Psychological medicine*, 37(3), 393-402.

- Liu, Y. C., Tang, C. C., Hung, T. T., Tsai, P. C., & Lin, M. F. (2018). The efficacy of metacognitive training for delusions in patients with schizophrenia: A meta-analysis of randomized controlled trials informs evidence-based practice. *Worldviews on Evidence-Based Nursing*, 15(2), 130-139.
- Livet, A., Navarri, X., Potvin, S., & Conrod, P. (2020). Cognitive biases in individuals with psychotic-like experiences: A systematic review and a meta-analysis. *Schizophrenia Research*, 222, 10-22.
- MacLeod, C., Mathews, A., Tata, P. (1986). Attentional bias in emotional disorders. *Journal of Abnormal Psychology*, 95, 15.
- Mandal, M. K., Pandey, R., & Prasad, A. B. (1998). Facial expressions of emotions and schizophrenia: a review. *Schizophrenia bulletin*, 24(3), 399-412.
- Mather, M., & Carstensen, L. L. (2003). Aging and attentional biases for emotional faces. *Psychological Science*, 14, 409-415.
- Mathews, A., & MacLeod, C. (1994). Cognitive approaches to emotion and emotional disorders. *Annual review of psychology*, 45, 25.
- Mathews, A., & MacLeod, C. (2005). Cognitive vulnerability to emotional disorders. *Annu. Rev. Clin. Psychol.*, 1, 167-195.
- Matt, G. E., Vázquez, C., & Campbell, W. K. (1992). Mood-congruent recall of affectively toned stimuli: A meta-analytic review. *Clinical psychology review*, 12(2), 227-255.
- McDermott, R., & Dozois, D. J. (2015). The causal role of attentional bias in a cognitive component of depression. *Journal of Experimental Psychopathology*, 6(4), 343-355.
- McKay, R., Langdon, R., & Coltheart, M. (2006). Need for closure, jumping to conclusions, and decisiveness in delusion-prone individuals. *The Journal of nervous and mental disease*, 194(6), 422-426.
- Medalia, A., & Choi, J. (2009). Cognitive remediation in schizophrenia. *Neuropsychology review*, 19(3), 353-364.

Melo, S. S., Taylor, J. L., & Bentall, R. P. (2006). Poor me versus bad me paranoia and the instability of persecutory ideation. *Psychology and Psychotherapy: Theory, Research and Practice*, 79(2), 271-287.

Mętel, D., Arciszewska, A., Daren, A., Pionke, R., Cechnicki, A., Frydecka, D., & Gawęda, Ł. (2020). Mediating role of cognitive biases, resilience and depressive symptoms in the relationship between childhood trauma and psychotic-like experiences in young adults. *Early intervention in psychiatry*, 14(1), 87-96.

Miranda, J., & Persons, J. B. (1988). Dysfunctional attitudes are mood-state dependent. *Journal of Abnormal Psychology*, 97(1), 76.

Mogg, K., Bradbury, K. E., & Bradley, B. P. (2006). Interpretation of ambiguous information in clinical depression. *Behaviour research and therapy*, 44(10), 1411-1419.

Mogg, K., Bradley, B. P., De Bono, J. O., & Painter, M. (1997). Time course of attentional bias for threat information in non-clinical anxiety. *Behaviour research and therapy*, 35(4), 297-303.

Moritz, S., & Laudan, A. (2007). Attention bias for paranoia-relevant visual stimuli in schizophrenia. *Cognitive neuropsychiatry*, 12(5), 381-390.

Moritz, S., Mayer-Stassfurth, H., Endlich, L., Andreou, C., Ramdani, N., Petermann, F., & Balzan, R. P. (2015). The benefits of doubt: cognitive bias correction reduces hasty decision-making in schizophrenia. *Cognitive Therapy and Research*, 39(5), 627-635.

Moritz, S., Veckenstedt, R., Hottenrott, B., Woodward, T. S., Randjbar, S., & Lincoln, T. M. (2010). Different sides of the same coin? Intercorrelations of cognitive biases in schizophrenia. *Cognitive Neuropsychiatry*, 15(4), 406-421

Moritz, S., & Woodward, T. S. (2006). A generalized bias against disconfirmatory evidence in schizophrenia. *Psychiatry research*, 142(2-3), 157-165.

Moritz, S., & Woodward, T. S. (2007a). Metacognitive training for schizophrenia patients (MCT): a pilot study on feasibility, treatment adherence, and subjective efficacy. *German Journal of Psychiatry*, 10(3), 69-78.

- Moritz, S., & Woodward, T. S. (2007b). Metacognitive training in schizophrenia: from basic research to knowledge translation and intervention. *Current Opinion in Psychiatry*, 20(6), 619-625.
- Moritz, S., Woznica, A., Andreou, C., & Köther, U. (2012). Response confidence for emotion perception in schizophrenia using a Continuous Facial Sequence Task. *Psychiatry Research*, 200(2–3), 202-207. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.psychres.2012.07.007>
- Morrison, A. P. (2001). The interpretation of intrusions in psychosis: an integrative cognitive approach to hallucinations and delusions. *Behavioural and cognitive psychotherapy*, 29(3), 257-276.
- Muller, H., Betz, L. T., & Bechdolf, A. (2021). A comprehensive meta-analysis of the self-serving bias in schizophrenia spectrum disorders compared to non-clinical subjects. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 120, 542-549.
- Murphy, P., Bentall, R. P., Freeman, D., O'Rourke, S., & Hutton, P. (2018). The paranoia as defence model of persecutory delusions: a systematic review and meta-analysis. *The Lancet Psychiatry*, 5(11), 913-929.
- National Institute for Health and Care Excellence. (2015), Psychosis and schizophrenia in adults. Retrieved February 12, 2022, from <https://www.nice.org.uk/guidance/qs80/chapter/quality-statement-2-cognitive-behavioural-therapy>
- National Institute for Health and Care Excellence. (2019). NICE impact mental health <https://www.nice.org.uk/media/default/about/what-we-do/into-practice/measuring-uptake/niceimpact-mental-health.pdf>
- National Institute of Mental Health, (2022) About RDoC. National Institute of Mental Health. Retrieved January 28, 2023, from <https://www.nimh.nih.gov/research/research-funded-by-nimh/rdoc>
- Nieto, I., Robles, E., & Vazquez, C. (2020). Self-reported cognitive biases in depression: a meta-analysis. *Clinical Psychology Review*, 82, 101934.
- Noble, E. P. (2003). D2 dopamine receptor gene in psychiatric and neurologic disorders and its phenotypes. *American Journal of Medical Genetics Part B: Neuropsychiatric Genetics*, 116(1), 103-125. <https://doi.org/10.1002/ajmg.b.10005>

Norman, R., Lecomte, T., Addington, D., & Anderson, E. (2017). Canadian treatment guidelines on psychosocial treatment of schizophrenia in adults. *The Canadian Journal of Psychiatry*, 62(9), 617-623.

Normann, N., van Emmerik, A. A., & Morina, N. (2014). The efficacy of metacognitive therapy for anxiety and depression: A meta-analytic review. *Depression and anxiety*, 31(5), 402-411.

Owen, M. J., Williams, N. M., & O'Donovan, M. C. (2004). The molecular genetics of schizophrenia: New findings promise new insights. *Molecular Psychiatry*, 9(1), 14-27. <https://doi.org/10.1038/sj.mp.4001444>

Papageorgiou, C., & Wells, A. (2000). Treatment of recurrent major depression with attention training. *Cognitive and Behavioral Practice*, 7(4), 407-413.

Parker, G. F. (2014). DSM-5 and psychotic and mood disorders. *Journal of the American Academy of Psychiatry and the Law Online*, 42(2), 182-190.

Peckham, A. D., McHugh, R. K., & Otto, M. W. (2010). A meta-analysis of the magnitude of biased attention in depression. *Depression and anxiety*, 27(12), 1135-1142.

Perälä, J., Suvisaari, J., Saarni, S. I., Kuoppasalmi, K., Isometsä, E., Pirkola, S., ... & Lönnqvist, J. (2007). Lifetime prevalence of psychotic and bipolar I disorders in a general population. *Archives of general psychiatry*, 64(1), 19-28.

Peters, E. R., Moritz, S., Schwannauer, M., Wiseman, Z., Greenwood, K. E., Scott, J., & Beck, A. T. (2014). Cognitive Biases Questionnaire for Psychosis. Copyright: Peters, ER; Moritz, S.; Schwannauer, M.; Wiseman, Z.; Greenwood, KE; Scott, J.; Beck, AT, et al.

Peters, E., & Garety, P. (2006). Cognitive functioning in delusions: a longitudinal analysis. *Behaviour research and therapy*, 44(4), 481-514.

Peters, E. R., Moritz, S., Schwannauer, M., Wiseman, Z., Greenwood, K. E., Scott, J., . . . Garety, P. A. (2014). Cognitive Biases Questionnaire for Psychosis. *Schizophrenia Bulletin*, 40(2), 300-313. <https://doi.org/10.1093/schbul/sbs199>

Peterson, C., Semmel, A., Von Baeyer, C., Abramson, L. Y., Metalsky, G. I., & Seligman, M. E. (1982). The attributional style questionnaire. *Cognitive therapy and research*, 6(3), 287-299.

Phillips, W. J., Hine, D. W., & Thorsteinsson, E. B. (2010). Implicit cognition and depression: A meta-analysis. *Clinical Psychology Review*, 30(6), 691-709.

Philippot, P. (2013). *Émotion et psychothérapie: Deuxième édition entièrement revue et augmentée*: Primento.

Pinkham, A. E., Penn, D. L., Perkins, D. O., & Lieberman, J. (2003). Implications for the neural basis of social cognition for the study of schizophrenia. *American Journal of Psychiatry*, 160(5), 815-824.

Pionke-Ubych, R., Frydecka, D., Cechnicki, A., Nelson, B., & Gawęda, Ł. (2021). The indirect effect of trauma via cognitive biases and self-disturbances on psychotic-like experiences. *Frontiers in Psychiatry*, 12, 611069

Rector, N. A., Stolar, N., & Grant, P. (2011). *Schizophrenia: Cognitive theory, research, and therapy*. Guilford Press.

Rhodes, J. E., & Jakes, S. (2000). Correspondence between delusions and personal goals: A qualitative analysis. *British Journal of Medical Psychology*, 73(2), 211-225.

Ripke, S., Walters, J. T., O'Donovan, M. C., & Schizophrenia Working Group of the Psychiatric Genomics Consortium. (2020). Mapping genomic loci prioritises genes and implicates synaptic biology in schizophrenia. *MedRxiv*. <https://doi.org/10.1101/2020.09.12.20192922>

Ross, K., Freeman, D., Dunn, G., & Garety, P. (2011). A randomized experimental investigation of reasoning training for people with delusions. *Schizophrenia Bulletin*, 37(2), 324-333.

Ross, R. M., McKay, R., Coltheart, M., & Langdon, R. (2015). Jumping to conclusions about the beads task? A meta-analysis of delusional ideation and data-gathering. *Schizophrenia bulletin*, 41(5), 1183-1191.

Samson, C., Achim, A. M., Sicard, V., Gilker, A., Francoeur, A., Franck, N., ... & Lecomte, T. (2022). Further validation of the Cognitive Biases Questionnaire for psychosis. *BMC psychiatry*, 22(1), 1-14.

Sauvé, G., Lavigne, K. M., Pochiet, G., Brodeur, M. B., & Lepage, M. (2020). Efficacy of psychological interventions targeting cognitive biases in schizophrenia: A systematic review and meta-analysis. *Clinical Psychology Review*, 78, 101854.

Savla, G. N., Vella, L., Armstrong, C. C., Penn, D. L., & Twamley, E. W. (2013). Deficits in domains of social cognition in schizophrenia: a meta-analysis of the empirical evidence. *Schizophrenia bulletin*, 39(5), 979-992.

Savulich, G., Shergill, S. S., & Yiend, J. (2017). Interpretation biases in clinical paranoia. *Clinical Psychological Science*, 5(6), 985-1000.

Sedikides, C., Campbell, W. K., Reeder, G. D., & Elliot, A. J. (1998). The self-serving bias in relational context. *Journal of Personality and Social Psychology*, 74(2), 378.

Silverman, J. S., Silverman, J. A., & Eardley, D. A. (1984). Do maladaptive attitudes cause depression? *Archives of General Psychiatry*, 41(1), 28-30.

Simons, A. D., Garfield, S. L., & Murphy, G. E. (1984). The process of change in cognitive therapy and pharmacotherapy for depression: Changes in mood and cognition. *Archives of General Psychiatry*, 41(1), 45-51.

So, S. H., Freeman, D., Dunn, G., Kapur, S., Kuipers, E., Bebbington, P., ... & Garety, P. A. (2012). Jumping to conclusions, a lack of belief flexibility and delusional conviction in psychosis: a longitudinal investigation of the structure, frequency, and relatedness of reasoning biases. *Journal of abnormal psychology*, 121(1), 129.

So, S. H. W., Siu, N. Y. F., Wong, H. L., Chan, W., & Garety, P. A. (2016). 'Jumping to conclusions' data-gathering bias in psychosis and other psychiatric disorders—Two meta-analyses of comparisons between patients and healthy individuals. *Clinical Psychology Review*, 46, 151-167.

Steel, C. (2008). Cognitive behaviour therapy for psychosis: Current evidence and future directions. *Behavioural and Cognitive Psychotherapy*, 36(06), 705-712.

Steel, C., Wykes, T., Ruddle, A., Smith, G., Shah, D. M., & Holmes, E. A. (2010). Can we harness computerised cognitive bias modification to treat anxiety in schizophrenia? A first step highlighting the role of mental imagery. *Psychiatry Research*, 178(3), 451-455.

Substance Abuse and Mental Health Services Administration. (2022, January 11). 2020 NSDUH Detailed Tables. <https://www.samhsa.gov/data/report/2020-nsduh-detailed-tables>

- Surcinelli, P., Codispoti, M., Montebanocci, O., Rossi, N., & Baldaro, B. (2006). Facial emotion recognition in trait anxiety. *Journal of anxiety disorders*, 20(1), 110-117.
- Takeda, T., Nakataki, M., Ohta, M., Hamatani, S., Matsuura, K., & Ohmori, T. (2018). Effect of cognitive function on jumping to conclusion in patients with schizophrenia. *Schizophrenia research: cognition*, 12, 50-55.
- Teasdale, J. D. (1983). Negative thinking in depression: Cause, effect, or reciprocal relationship?. *Advances in Behaviour Research and Therapy*, 5(1), 3-25.
- Tran, T. B., Hertel, P. T., & Joormann, J. (2011). Cognitive bias modification: Induced interpretive biases affect memory. *Emotion*, 11(1), 145–152. <https://doi.org/10.1037/a0021754>
- Trotta, A., Kang, J., Stahl, D., & Yiend, J. (2021). Interpretation bias in paranoia: A systematic review and meta-analysis. *Clinical Psychological Science*, 9(1), 3-23.
- Turner, R., Hoppitt, L., Hodgekins, J., Wilkinson, J., Mackintosh, B., & Fowler, D. (2011). Cognitive bias modification in the treatment of social anxiety in early psychosis: a single case series. *Behavioural and Cognitive Psychotherapy*, 39(3), 341-347.
- Ueno, S. I. (2003). Genetic polymorphisms of serotonin and dopamine transporters in mental disorders. *Journal of Medical Investigation*, 50(1/2), 25-31.
- van der Gaag, M., Schütz, C., Ten Napel, A., Landa, Y., Delespaul, P., Bak, M., ... & De Hert, M. (2013). Development of the Davos assessment of cognitive biases scale (DACOBS). *Schizophrenia Research*, 144(1-3), 63-71.
- Van Os, J. (2003). Is there a continuum of psychotic experiences in the general population?. *Epidemiology and Psychiatric Sciences*, 12(4), 242-252.
- Van Os, J., Linscott, R. J., Myin-Germeys, I., Delespaul, P., & Krabbendam, L. J. P. M. (2009). A systematic review and meta-analysis of the psychosis continuum: evidence for a psychosis proneness–persistence–impairment model of psychotic disorder. *Psychological medicine*, 39(2), 179-195.
- Verdoux, H., & van Os, J. (2002). Psychotic symptoms in non-clinical populations and the continuum of psychosis. *Schizophrenia research*, 54(1-2), 59-65.

Vittengl, J. R., Clark, L. A., Dunn, T. W., & Jarrett, R. B. (2007). Reducing relapse and recurrence in unipolar depression: A comparative meta-analysis of cognitive-behavioral therapy's effects. *Journal of consulting and clinical psychology, 75*(3), 475-488. <https://doi.org/10.1037/0022-006X.75.3.475>

Vitzthum, F. B., Veckenstedt, R., & Moritz, S. (2014). Individualized metacognitive therapy program for patients with psychosis (MCT+): introduction of a novel approach for psychotic symptoms. *Behavioural and cognitive psychotherapy, 42*(1), 105-110.

Vrijesen, J. N., Becker, E. S., Rinck, M., van Oostrom, I., Speckens, A., Whitmer, A., & Gotlib, I. H. (2014). Can memory bias be modified? The effects of an explicit cued-recall training in two independent samples. *Cognitive Therapy and Research, 38*, 217-225.

Waller, H., Freeman, D., Jolley, S., Dunn, G., & Garety, P. (2011). Targeting reasoning biases in delusions: a pilot study of the Maudsley Review Training Programme for individuals with persistent, high conviction delusions. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry, 42*(3), 414-421.

Waszczuk, M. A., Zimmerman, M., Ruggero, C., Li, K., MacNamara, A., Weinberg, A., ... & Kotov, R. (2017). What do clinicians treat: Diagnoses or symptoms? The incremental validity of a symptom-based, dimensional characterization of emotional disorders in predicting medication prescription patterns. *Comprehensive Psychiatry, 79*, 80-88.

Watson, D., Clark, L. A., & Tellegen, A. (1988). Development and validation of brief measures of positive and negative affect: the PANAS scales. *Journal of personality and social psychology, 54*(6), 1063.

Webster, D. M., & Kruglanski, A. W. (1994). Individual differences in need for cognitive closure. *Journal of personality and social psychology, 67*(6), 1049.

Wessely, S., Buchanan, A., Reed, A., Cutting, J., Everitt, B., Garety, P., & Taylor, P. J. (1993). Acting on delusions. I: Prevalence. *The British Journal of Psychiatry, 163*(1), 69-76.

White, L. K., Suway, J. G., Pine, D. S., Bar-Haim, Y., & Fox, N. A. (2011). Cascading effects: The influence of attention bias to threat on the interpretation of ambiguous information. *Behaviour Research and Therapy, 49*(4), 244-251.

Wichers, M., Geschwind, N., Van Os, J., & Peeters, F. (2010). Scars in depression: is a conceptual shift necessary to solve the puzzle?. *Psychological medicine*, 40(3), 359-365.

Williams, J. M. G., Barnhofer, T., Crane, C., Herman, D., Raes, F., Watkins, E., & Dalgleish, T. (2007). Autobiographical memory specificity and emotional disorder. *Psychological bulletin*, 133(1), 122.

Williams, J. M., Watts, F. N., MacLeod, C., & Mathews, A. (1997). *Cognitive psychology and emotional disorders* (2nd ed.).

Wittorf, A., Giel, K. E., Hautzinger, M., Rapp, A., Schönenberg, M., Wolkenstein, L., . . . Klingberg, S. (2012). Specificity of jumping to conclusions and attributional biases: a comparison between patients with schizophrenia, depression, and anorexia nervosa. *Cognitive neuropsychiatry*, 17(3), 262-286.

Woodward, T. S., Moritz, S., Cuttler, C., & Whitman, J. C. (2006). The contribution of a cognitive bias against Disconfirmatory evidence (BADE) to delusions in schizophrenia. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 28(4), 605–617.

Woodward, T. S., Munz, M., LeClerc, C., & Lecomte, T. (2009). Change in delusions is associated with change in “jumping to conclusions”. *Psychiatry research*, 170(2-3), 124-127.

Wykes, T., Steel, C., Everitt, B., & Tarrier, N. (2008). Cognitive behavior therapy for schizophrenia: effect sizes, clinical models, and methodological rigor. *Schizophrenia Bulletin*, 34(3), 523-537.

Young, J. E., Klosko, J. S., & Weishaar, M. E. (2003). *Schema therapy: A practitioner's guide*: Guilford Press.

Zahn, R., Lythe, K. E., Gethin, J. A., Green, S., Deakin, J. F. W., Young, A. H., & Moll, J. (2015). The role of self-blame and worthlessness in the psychopathology of major depressive disorder. *Journal of affective disorders*, 186, 337-341.

Zimmermann, G., Favrod, J., Trieu, V. H., & Pomini, V. (2005). The effect of cognitive behavioral treatment on the positive symptoms of schizophrenia spectrum disorders: A meta-analysis. *Schizophrenia research*, 77(1), 1-9. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.schres.2005.02.018>

Zubin, J., & Spring, B. (1977). Vulnerability: a new view of schizophrenia. *Journal of abnormal psychology*, 86(2), 103.

Zuckerman, M. (1979). Attribution of success and failure revisited, or: The motivational bias is alive and well in attribution theory. *Journal of personality*, 47(2), 245-287.

**Annexe A Formulaire d'informations et de consentement
pour la « Validation d'une version francophone du
«Cognitive Biases Questionnaire for psychosis (CBQp)» de
Peters et al. (2014) chez un groupe normatif »**

FORMULAIRE D'INFORMATION ET DE CONSENTEMENT

« Validation d'une version francophone du «Cognitive Biases Questionnaire for psychosis (CBQp)» de Peters et al. chez un groupe normatif »

Chercheuse étudiante : Crystal Samson, étudiante au doctorat, Département de psychologie, Université de Montréal
Directrice de recherche : Tania Lecomte, professeur agrégé, Département de psychologie, Université de Montréal
Codirectrice de recherche : Amélie M.Achim, Professeure adjoint sous octroi, Département de psychiatrie et neurosciences, Université Laval

Vous êtes invité à participer à un projet de recherche. Avant d'accepter, veuillez prendre le temps de lire ce document présentant les conditions de participation au projet. N'hésitez pas à poser toutes les questions que vous jugerez utiles à la personne qui vous présente ce document.

A) RENSEIGNEMENTS AUX PARTICIPANTS

1. Objectifs de la recherche

Ce projet vise à valider notre version francophone du «Cognitive Biases Questionnaire for psychosis (CBQp)» de Peters et al. (2014) chez un groupe normatif. Pour ce faire, nous comptons recueillir les résultats au questionnaire d'environ 200 étudiants au baccalauréat en psychologie de l'Université de Montréal.

2. Participation à la recherche

Votre participation consiste à remplir un questionnaire sociodémographique et un questionnaire sur les biais cognitifs en version papier. Le lieu et le moment de l'entrevue seront déterminés avec la chercheuse.

3. Risques et inconvénients

Il n'y a pas de risque connu à participer à ce projet.

4. Avantages et bénéfices

Il n'y a pas d'avantage personnel à participer à ce projet. Vous contribuerez cependant à valider une version francophone d'un questionnaire sur les biais cognitifs.

5. Confidentialité

La participation est anonyme. Les renseignements personnels que vous nous donnerez demeureront confidentiels. Aucune information permettant de vous identifier d'une façon ou d'une autre ne sera publiée. Toute information personnelle sera détruite 7 ans après la fin du projet. Seules les données ne permettant pas de vous identifier seront conservées après cette période.

6. Compensation

Aucune compensation n'est accordée pour cette étude.

7. Droit de retrait

Votre participation à ce projet est entièrement volontaire et vous pouvez à tout moment vous retirer de la recherche sur simple avis verbal et sans devoir justifier votre décision, sans conséquence pour vous. Si vous décidez de vous retirer de la recherche, veuillez communiquer avec la chercheuse au numéro de téléphone indiqué ci-dessous.

À votre demande, tous les renseignements qui vous concernent pourront aussi être détruits. Cependant, après le déclenchement du processus de publication, il sera impossible de détruire les analyses et les résultats portant sur vos données.

B) CONSENTEMENT

Déclaration du participant

- Je comprends que je peux prendre mon temps pour réfléchir avant de donner mon accord ou non à participer à la recherche.
- Je peux poser des questions à l'équipe de recherche et exiger des réponses satisfaisantes.
- Je comprends qu'en participant à ce projet de recherche, je ne renonce à aucun de mes droits ni ne dégage les chercheurs de leurs responsabilités.
- J'ai pris connaissance du présent formulaire d'information et de consentement et j'accepte de participer au projet de recherche.

En répondant au questionnaire, je consens à participer à la recherche

Engagement du chercheur

J'ai expliqué au participant les conditions de participation au projet de recherche. J'ai répondu au meilleur de ma connaissance aux questions posées et je me suis assurée de la compréhension du

participant. Je m'engage, avec l'équipe de recherche, à respecter ce qui a été convenu au présent formulaire d'information et de consentement.

Signature de la chercheuse : _____ Date : _____

Nom : _____ Prénom : _____

Pour toute question relative à l'étude, ou pour vous retirer de la recherche, veuillez communiquer avec Crystal Samson à l'adresse courriel crystal.samson@umontreal.ca.

Pour toute préoccupation sur vos droits ou sur les responsabilités des chercheurs concernant votre participation à ce projet, vous pouvez contacter le Comité d'éthique de la recherche en arts et en sciences par courriel à l'adresse ceras@umontreal.ca ou par téléphone au 514 343-7338 ou encore consulter le site Web <http://recherche.umontreal.ca/participants>.

Toute plainte relative à votre participation à cette recherche peut être adressée à l'ombudsman de l'Université de Montréal en appelant au numéro de téléphone 514 343-2100 ou en communiquant par courriel à l'adresse ombudsman@umontreal.ca (**l'ombudsman accepte les appels à frais virés**).

**Annexe B Questionnaire sociodémographiques pour la «
Validation d'une version francophone du «Cognitive Biases
Questionnaire for psychosis» de Peters et al. (2014) chez un
groupe normatif »**

Questionnaire sociodémographiques

Validation d'une version francophone du «Cognitive Biases Questionnaire for psychosis» de Peters et al. chez un groupe normatif.

1. Sexe : _____
2. Âge : _____
3. Vous êtes présentement inscrit à un programme de :
 - 1er cycle
 - 2ième cycle
 - 3ième cycle
4. Quel est votre département ?
 - Psychologie
 - Autre, spécifiez : _____
5. Langue maternelle : •Français •Anglais •Autre, spécifiez : _____
6. Sur une échelle de 1 à 10, comment évalueriez-vous votre compétence de lecture en français (1 étant très faible et 10 étant excellente) ?
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
7. Pays de naissance : •Canada •Autre, spécifiez : _____
8. Si vous êtes né(e) à l'extérieur du Canada, depuis combien d'années vivez-vous au Canada ? _____

**Annexe C Version francophone du «Cognitive Biases
Questionnaire for psychosis (CBQp)» de Peters et al. (2014)**

QUESTIONNAIRE DE BIAIS COGNITIFS

(Peters et al., 2014)

INSTRUCTIONS

Dans ce questionnaire, vous trouverez des descriptions d'événements de tous les jours. Face à chaque situation, plusieurs types de réactions sont possibles.

Imaginez s'il vous plaît, que ces événements vous soient arrivés. Vous encrclerez ensuite l'option (A, B ou C) qui décrit le mieux ce que vous pourriez penser de chacune de ces situations. Si aucune des options ne correspond précisément à votre manière de réagir, choisissez celle qui est la plus proche. Si plus d'une option s'applique, choisissez celle qui viendrait à votre esprit le plus souvent.

Il n'y a pas de bonnes ou de mauvaises réponses. Répondez à chaque question assez rapidement de manière à choisir l'option la plus proche de ce que serait votre réaction *immédiate*.

1. Imaginez que vous recevez une lettre et vous remarquez qu'elle n'est pas scellée.

Il est plus probable que je pense: (s'il vous plaît, encerclez A, B ou C)

A: Quelqu'un a volontairement déjà ouvert cette lettre

B: Je me demande si elle a été rouverte après avoir été écrite

C: Je n'en pense rien

2. Imaginez que vous marchez dans la rue et vous entendez votre nom, mais lorsque vous regardez autour de vous, vous ne voyez personne.

Il est plus probable que je pense: (s'il vous plaît, encerclez A, B ou C)

A: Il se passe quelque chose d'étrange

B: Il se passe quelque chose de vraiment dangereux

C: Je dois imaginer des choses

3. Imaginez que votre nourriture a un goût différent que d'habitude.

Il est plus probable que je pense: (s'il vous plaît, encerclez A, B ou C)

A: Quelqu'un a dû faire quelque chose à ma nourriture intentionnellement

B: Cette nourriture a dû être préparée avec un ingrédient différent aujourd'hui

C: Quelqu'un a volontairement versé quelque chose dans ma nourriture

4. Imaginez que vous êtes sur le chemin du travail et vous remarquez que tous les feux de circulation passent au rouge lorsque vous vous en approchez.

Il est plus probable que je pense: (s'il vous plaît, encerclez A, B ou C)

A: Cela me prendra plus de temps pour arriver ce matin

B: C'est tout ce dont j'avais besoin, je vais être vraiment en retard maintenant

C: Ma journée sera gâchée

5. Imaginez que vous attendez l'autobus et qu'il passe devant vous sans s'arrêter alors qu'il est à moitié vide.

Il est plus probable que je pense: (s'il vous plaît, encerclez A, B ou C)

A: Les gens sont toujours si méchants

B: Les gens ne sont pas très gentils parfois

C: Le conducteur doit être de mauvaise humeur aujourd'hui

6. Imaginez que vous avez une très grosse douleur à la tête

Il est plus probable que je pense: (s'il vous plaît, encerclez A, B ou C)

A: Il doit y avoir quelque chose qui ne va pas chez moi

B: Il y a plusieurs raisons différentes qui peuvent expliquer que je ressente cette douleur

C: Je dois avoir quelque chose de très sérieux, comme une tumeur au cerveau

7. Imaginez que pendant que vous êtes dans l'autobus, vous remarquez qu'un étranger vous fixe.

Il est plus probable que je pense: (s'il vous plaît, encerclez A, B ou C)

A: La façon dont cette personne me fixe est un peu inquiétante

B: Cette personne doit me vouloir du mal pour me fixer de cette façon

C: Cette personne est vraiment impolie de me fixer de cette façon

8. Imaginez que vous êtes assis à la maison et que vous vous sentez soudainement très bizarre.

Il est plus probable que je pense: (s'il vous plaît, encerclez A, B ou C)

A: Je me demande pourquoi je me sens bizarre, il y a peut-être quelque chose de sinistre qui se passe quelque part

B: Ce sentiment est la preuve que quelque part, il y a quelque chose de mal qui arrive à quelqu'un que je connais.

C: Je dois être très fatigué ou quelque chose comme ça

9. Imaginez que vous avez postulé pour un travail et que vous ne l'avez pas obtenu.

Il est plus probable que je pense: (s'il vous plaît, encerclez A, B ou C)

A: Peut-être que je peux avoir quelques explications sur la raison pour laquelle je n'ai pas eu ce travail

B: Je me demande si je n'ai pas été très bon pendant l'entretien

C: Je ne serai jamais capable d'avoir un travail

10. Imaginez que vous êtes dans un train et vous avez soudainement une forte impression d'avoir déjà été là avant.

Il est plus probable que je pense: (s'il vous plaît, encerclez A, B ou C)

A: C'est une sorte de prémonition que quelque chose de mauvais est arrivé ou va arriver.

B: Je me demande si c'est une sorte de prémonition

C: C'est étrange, mais ça arrive à tout le monde

11. Imaginez que quelqu'un que vous appréciez ou un ami refuse votre invitation pour une sortie.

Il est plus probable que je pense: (s'il vous plaît, encerclez A, B ou C)

A: Je me fais assez souvent rejeter dans cette situation

B: Parfois on gagne, parfois on perd

C: Je me fais toujours rejeter pour tout ce que j'essaie

12. Imaginez qu'un jour vous entrez dans une boutique et que vous entendez des gens rire.

Il est plus probable que je pense: (s'il vous plaît, encerclez A, B ou C)

A: Ils doivent rire de moi

B: Je me demande s'ils rient de moi

C: Leurs rires n'ont probablement rien à voir avec moi

13. Imaginez qu'il y a des voitures de police devant votre maison. Vous réalisez soudainement que cela vous met mal à l'aise.

Il est plus probable que je pense: (s'il vous plaît, encerclez A, B ou C)

A: C'est amusant l'effet que cela a sur les gens de simplement voir la police

B: Je me demande pourquoi je me sens si mal à l'aise, peut-être que les voitures ont quelque chose à voir avec moi ou sont là pour moi ?

C: Je dois avoir fait quelque chose de mal pour me sentir mal à l'aise, ils viennent me chercher

14. Imaginez que vous regardez la télévision et l'écran devient soudainement noir.

Il est plus probable que je pense: (s'il vous plaît, encerclez A, B ou C)

A: Des choses étranges arrivent toujours

B: Ce genre de chose semble arriver souvent

C: Il doit y avoir un problème avec la télévision aujourd'hui.

15. Imaginez que deux personnes en file d'attente au supermarché regardent dans votre direction en même temps et puis commencent immédiatement à parler entre eux.

Il est plus probable que je pense: (s'il vous plaît, encerclez A, B ou C)

A: Ce n'est pas la première fois que cela arrive

B: Ce genre de choses arrive dans les files d'attente

C: Cela arrive toujours, partout où je vais

16. Imaginez que vous attendez une connaissance dans un café et vous sentez soudainement un étrange frisson à l'intérieur de vous.

Il est plus probable que je pense: (s'il vous plaît, encerclez A, B ou C)

A: Ressentir un frisson est un mauvais présage, je crois que je ne devrais pas rencontrer cette personne

B: Je dois être nerveux à l'idée de rencontrer cette personne

C: Je me demande si ce frisson signifie que quelque chose de mauvais pourrait arriver

17. Imaginez que vous pensez voir une ombre bouger sur le mur d'une chambre vide

Il est plus probable que je pense: (s'il vous plaît, encerclez A, B ou C)

A: Je me demande ce que c'était

B: Mes yeux doivent me jouer des tours

C: Il doit y avoir eu quelqu'un ou quelque chose à cet endroit

18. Imaginez que le téléphone sonne. Lorsque vous répondez, la personne raccroche.

Il est plus probable que je pense: (s'il vous plaît, encerclez A, B ou C)

A: Je me demande s'il y a quelque chose de suspect

B: Quelqu'un me surveille certainement

C: Quelqu'un a probablement fait un mauvais numéro

19. Imaginez que vous regardez les nouvelles à la télévision à propos d'un récent désastre et vous vous sentez coupable.

Il est plus probable que je pense: (s'il vous plaît, encerclez A, B ou C)

A: Si je me sens coupable, je dois être responsable d'une certaine manière

B: C'est normal de se sentir coupable lorsqu'un désastre est arrivé à quelqu'un d'autre

C: Je me demande pourquoi je me sens coupable, peut-être suis-je involontairement responsable d'une certaine manière

20. Imaginez que vous écoutez la radio et qu'il y a soudainement de l'interférence (grésillement).

Il est plus probable que je pense: (s'il vous plaît, encerclez A, B ou C)

A: Quelqu'un a volontairement trafiqué ma radio et l'a dérégulée

B: Je me demande si quelqu'un a manipulé ma radio

C: Il y a de l'interférence dans les ondes radio

21. Imaginez que vous êtes assis dans un train et vous pensez entendre deux personnes assises derrière vous parler de vous. Lorsque vous les regardez, elles lisent leurs journaux et ne se parlent pas.

Il est plus probable que je pense: (s'il vous plaît, encerclez A, B ou C)

A : Elles parlaient certainement de moi, elles font juste semblant de lire leurs journaux.

B: Je suis certain de les avoir entendues parler de moi, mais peut-être que j'avais tort

C: Je devrais me renseigner pour savoir si quelqu'un d'autre a déjà eu ce genre d'expérience avant de décider de ce qui est vraiment arrivé

22. Imaginez que vous êtes à la maison; tout est calme lorsque vous entendez des coups soudains et rapides dans le mur.

Il est plus probable que je pense: (s'il vous plaît, encerclez A, B ou C)

A: Les voisins font volontairement cela pour m'énervier

B: Les voisins font peut-être des rénovations

C: Les voisins doivent essayer de me dire quelque chose

23. Imaginez que vous lisez un journal ou un magazine et que vous lisez un article qui a un rapport spécial avec vous.

Il est plus probable que je pense: (s'il vous plaît, encerclez A, B ou C)

A: Cet article semble avoir été écrit par quelqu'un qui avait des gens comme moi en tête.

B: Je me demande si quelqu'un a écrit cet article pour moi

C: Quelqu'un a certainement écrit cet article spécialement pour moi

24. Imaginez que vous remarquez qu'une personne inconnue vous regarde. Vous vous sentez soudainement mal à l'aise.

Il est plus probable que je pense: (s'il vous plaît, encerclez A, B ou C)

A: Se sentir aussi mal à l'aise signifie que cette personne me veut du mal

B: Je me demande si se sentir aussi mal à l'aise peut signifier que cette personne pense de mauvaises choses de moi

C: Être regardé peut rendre les gens mal à l'aise, je ne m'en fais pas

25. Imaginez qu'un soir, vous êtes assis seul à la maison lorsque vous entendez une porte claquer dans une autre chambre.

Il est plus probable que je pense: (s'il vous plaît, encerclez A, B ou C)

A: Quelqu'un ou quelque chose doit être entré dans la maison

B: Je me demande s'il y a quelqu'un ou quelque chose ici

C: C'est probablement un courant d'air

26. Imaginez qu'une de vos connaissances vous téléphone juste au moment où vous pensiez à elle. En répondant au téléphone, vous réalisez soudainement que vous vous sentez inquiet.

Il est plus probable que je pense: (s'il vous plaît, encerclez A, B ou C)

A: C'est étrange que je me sente inquiet, mais je n'y fais pas trop attention

B: Je me demande pourquoi je me sens inquiet, peut-être qu'il y a quelque chose de particulier à propos de cet appel

C: Se sentir inquiet est un signe, ça doit être de mauvaises nouvelles

27. Imaginez que vous marchez dans la rue lorsque soudainement, une offre d'emploi vous saute aux yeux

Il est plus probable que je pense: (s'il vous plaît, encerclez A, B ou C)

A: Je me demande pourquoi mes yeux semblent attirés par cette affiche

B: Peut-être que je la remarque parce que ma carrière n'est pas vraiment un succès

C: C'est un signe que ma vie est vraiment un échec

28. Imaginez que vous êtes dans un autobus; le conducteur n'arrête pas de freiner brusquement et vous perdez l'équilibre presque à chaque fois.

Il est plus probable que je pense: (s'il vous plaît, encerclez A, B ou C)

A: Je me demande s'il fait cela dans le but d'énervé les gens

B: Le conducteur d'autobus ne sait pas conduire

C: Il fait cela pour m'humilier

29. Imaginez que vous apprenez qu'un ami fait une fête et vous n'avez pas été invité

Il est plus probable que je pense: (s'il vous plaît, encerclez A, B ou C)

A: Je me demande s'ils ne m'aiment peut-être pas autant que je le pensais

B: Je devrais peut-être essayer de me renseigner un peu plus sur la situation avant de faire des suppositions

C: C'est évident, il ne m'aime pas

30. Imaginez que vous somnolez sur le canapé devant la télévision et que soudainement, vous vous réveillez en sursaut

Il est plus probable que je pense: (s'il vous plaît, encerclez A, B ou C)

A: J'ai tendance à me réveiller en sursaut lorsque je somnole

B: La télévision doit m'avoir réveillé

C: Je ne peux jamais avoir un peu de sommeil

Merci d'avoir pris le temps de remplir le questionnaire

**Annexe D Grille de cotation pour la version francophone du
«Cognitive Biases Questionnaire for psychosis (CBQp)» de
Peters et al. (2014)**

Cotation

Ce questionnaire consiste à trente énoncés couvrant deux thèmes de vignettes séparés : Quinze reliées aux perceptions anormales et quinze reliées aux événements menaçants. Chaque groupe d'énoncés couvre cinq biais cognitifs : Intentionalisation ; Catastrophisation ; Pensée Dichotomique ; Sauter aux Conclusions ; et le Raisonnement Émotionnel. Il y a trois énoncés par biais pour chaque thème, soit 6 énoncés par biais en total. Les énoncés et les réponses sont listés de manière aléatoire. Chaque énoncé est évalué sur une échelle de 3 points, de 1 à 3 (1 = absence de biais ; 2 = présence de biais avec une certaine réserve ; et 3 = présence de biais). Le score total maximum pour chaque thème est de 45, avec un total global de 90.

Clés : EM = Événement Menaçant ; PA = Perception Anormale ; I = Intentionalisation ; C = Catastrophisation ;

PD = Pensée Dichotomique ; SAC = Sauter aux Conclusions ; RE = Raisonnement Émotionnel

| | | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| 1. EM/I A = 3 B = 2 C = 1 | 2. PA/C A = 2 B = 3 C = 1 | 3. PA/I A = 2 B = 1 C = 3 | 4. EM/C A = 1 B = 2 C = 3 |
| 5. EM/PD A = 3 B = 2 C = 1 | 6. PA/SAC A = 2 B = 1 C = 3 | 7. EM/C A = 2 B = 3 C = 1 | 8. PA/RE A = 2 B = 3 C = 1 |
| 9. EM/SAC A = 1 B = 2 C = 3 | 10. PA/C A = 3 B = 2 C = 1 | 11. EM/PD A = 2 B = 1 C = 3 | 12. EM/C A = 3 B = 2 C = 1 |
| 13. EM/RE A = 1 B = 2 C = 3 | 14. PA/PD A = 3 B = 2 C = 1 | 15. EM/PD A = 2 B = 1 C = 3 | 16. PA/RE A = 3 B = 1 C = 2 |
| 17. PA/SAC A = 2 B = 1 C = 3 | 18. EM/SAC A = 2 B = 3 C = 1 | 19. EM/RE A = 3 B = 1 C = 2 | 20. PA/I A = 3 B = 2 C = 1 |
| 21. PA/SAC A = 3 B = 2 C = 1 | 22. EM/I A = 3 B = 1 C = 2 | 23. PA/I A = 1 B = 2 C = 3 | 24. EM/RE A = 3 B = 2 C = 1 |
| 25. PA/C A = 3 B = 2 C = 1 | 26. PA/RE A = 1 B = 2 C = 3 | 27. PA/PD A = 1 B = 2 C = 3 | 28. EM/I A = 2 B = 1 C = 3 |
| 29. EM/SAC A = 2 B = 1 C = 3 | 30. PA/PD A = 2 B = 1 C = 3 | | |