

NCAACN

Neuropsychologie
clinique et appliquée

Applied and Clinical
Neuropsychology

Volume 1, Automne 2017 - Fall 2017

Rédactrice en chef | Editor in Chief
Carolanne Labonté, Université de Montréal, Canada

Corédactrice en chef | Co-Editor in Chief
Camille Bourdeau, Université de Montréal, Canada

Rédacteurs adjoints seniors | Senior Associate Editors
Élaine de Guise, Ph. D., Université de Montréal, Canada
Roxane de la Sablonnière, Ph. D., Université de Montréal, Canada
Bruno Gauthier, Ph. D., Université de Montréal, Canada
Nathalie Gosselin, Ph. D., Université de Montréal, Canada

Rédacteurs adjoints | Associate Editors
Christine Ghantous, B. Sc. Université de Montréal, Canada
Karine Jauvin, Université de Montréal, Canada
Stéphanie Langheit, Université de Montréal, Canada
Samuel Laperle, B. Sc., Université de Montréal, Canada
Béatrice Marseille, B. Sc., Université de Montréal, Canada
Samuel Méryneau, Université de Montréal, Canada

Éditeurs consultants | Consulting Editors
Hélène Audrit, M. Sc., Université de Montréal, Canada
Arielle Bélisle, B. A., Université de Montréal, Canada
Solène Fourdain, M. Sc., Université de Montréal, Canada
Éva Nadon, B. Sc. Université de Montréal, Canada



Neuropsychologie
clinique et appliquée

Applied and Clinical
Neuropsychology

Volume 1
Automne 2017 / Fall 2017

- 4 **Remerciements / Acknowledgments**
- 5 **Éditorial**
Carolanne Labonté & Camille Bourdeau
- 6 **Editorial**
Carolanne Labonté & Camille Bourdeau
- 7 **Lettre des rédacteurs adjoints séniors**
Élaine de Guise, Ph. D., Roxane de la Sablonnière, Ph. D., Bruno Gauthier, Ph. D., & Nathalie Gosselin, Ph. D.
- 8 **Letter from the Senior Associate Editors**
Élaine de Guise, Ph. D., Roxane de la Sablonnière, Ph. D., Bruno Gauthier, Ph. D., & Nathalie Gosselin, Ph. D.
- 9 **Processus de révision par les pairs / Peer-Review Process**
- 10 **L'apport de l'Association québécoise des neuropsychologues à la pratique clinique : évolution depuis sa création et défis futurs**
William Aubé, Ph. D., Simon Charbonneau, Ph. D., Jean-Pierre Chartrand, Ph. D., Frédérique Escudier, Ph. D., Simon Lemay, Ph. D., Edith Léveillé, B. Sc., & Elisabeth Perreau-Linck, Ph. D.
- 22 **Objectifs et enjeux de l'intervention cognitive en psychologie**
Marjolaine Masson, Ph. D., Nicolas Franck, M. D., Ph. D., & Caroline Cellard, Ph. D.
- 36 **Les survivants d'une tumeur cérébrale et d'un traumatisme cranio-cerebral sont-ils si différents? Une revue systématisée de la littérature**
Justine Arneberg-Joncas, D. Ps. & Marie-Claude Blais, Ph. D.
- 56 **La stimulation magnétique transcrânienne répétitive est-elle efficace pour traiter les troubles anxieux?**
Mélessandre Parent, D. Ps. & Isabelle Blanchette, Ph. D.
- 74 **Le paradigme de clignement attentionnel émotionnel : étude des processus attentionnels et application dans l'étude de la parentalité**
Sophie-Andrée Hébert-Soucy, B. A., Karine Poitras, Ph. D., & Benoît Brisson, Ph. D.
- 87 **Attention et traitement du contexte au sein du trouble de personnalité psychopathique : intérêt des concepts et modèles théoriques**
Sophie Van Malderen, Ph. D., Audrey Vicenzutto, Ph. D., Romain Rinaldi, D. Ps., Laurent Lefebvre, D. Ps., & Thierry Pham, D. Ps.
- 98 **Phénomènes de dépendance à l'environnement et conformisme social : intérêts d'une approche interactionniste en neuropsychologie clinique**
Jeremy Besnard, Ph. D., Morgane Pallone, M. Sc., Ghislaine Aubin, Ph. D., Laëtitia Ferracci, M. Sc., Caroline Racineux, M. Sc.,

Mission

Neuropsychologie clinique et appliquée (NCA) est une revue scientifique internationale qui aspire à publier annuellement en septembre. La mission de NCA est de permettre aux étudiants de tous les cycles universitaires, aux cliniciens et aux chercheurs de promouvoir et diffuser leurs idées originales ou résultats de recherche dans le domaine de la neuropsychologie clinique et appliquée. De plus, la mission de la revue est de favoriser les échanges et d'établir des ponts entre les étudiants, cliniciens et chercheurs du domaine. La mission de cette revue consiste également à offrir l'opportunité aux étudiants de premier cycle de faire l'expérience complète de la démarche scientifique, de l'écriture d'un article scientifique jusqu'à la diffusion d'un article qui aura préalablement été révisé par des pairs.

NCA publie des articles théoriques ou empiriques dans le domaine de la neuropsychologie clinique et appliquée. Tous les étudiants de tous les cycles universitaires, les cliniciens et les chercheurs désirant approfondir un thème sont invités à soumettre un manuscrit. Les articles peuvent prendre diverses formes telles que ; (1) Recension systématique et critique des études empiriques d'un domaine pertinent avec ou sans méta-analyses ; (2) Recension systématique et critique d'un champ théorique pertinent ; (3) Analyse critique d'un concept, d'une pratique ou d'une recommandation de pratique, d'une catégorie diagnostique ; (4) Étude expérimentale ou quasi expérimentale à cas unique ; (5) Étude théorico-empirico-clinique sur un ou plusieurs cas (études de cas classiques) ; (6) Rapport concernant l'accessibilité et les modalités d'application de la neuropsychologie clinique en lien avec les contextes sociaux, les politiques de santé ; (7) Présentation d'un justificatif critique et à jour pour réviser ou proposer un guide de pratique dans un domaine précis d'évaluation, de consultation, ou d'intervention, de formation, de supervision, de transfert des connaissances ; ou (8) Étude empirique dans le domaine de la neuropsychologie clinique et appliquée.

Processus de révision

Dès leur réception, le rédacteur en chef (étudiant de premier cycle) ainsi que les rédacteurs adjoints seniors de la revue effectuent une première sélection des manuscrits en ne conservant que ceux qui correspondent à la mission de NCA. Ensuite, le processus d'évaluation par les pairs débute par l'envoi du manuscrit à deux étudiants de premier cycle, un étudiant des cycles supérieurs ainsi qu'à un clinicien ou chercheur possédant l'expertise dans le domaine et spécialiste de la thématique. Une lettre d'évaluation anonyme sera rédigée par les étudiants résumant l'ensemble des commentaires des évaluateurs est ensuite acheminée à un membre de l'équipe éditoriale responsable du suivi du manuscrit.

Le responsable du manuscrit (rédacteur adjoint) accompagné d'un rédacteur adjoint sénior rédige ensuite une lettre d'édition destinée à l'auteur qui est une synthèse des lettres des évaluateurs. La lettre d'édition doit souligner les critiques les plus importantes et rendre la décision concernant la publication de l'article. L'article peut être accepté, accepté avec révisions majeures ou mineures, rejeté avec invitation à soumettre à nouveau ou rejeté. Cette décision est sans appel. L'auteur apporte alors les modifications suggérées par le comité de rédaction. Le processus de révision et de correction se poursuit ainsi jusqu'à ce que le manuscrit soit jugé satisfaisant pour fin de publication.

Consignes pour la soumission d'un manuscrit

Les auteurs sont invités à soumettre leur manuscrit en français ou en anglais. Dans une lettre au rédacteur en chef, l'auteur qui soumet un manuscrit doit confirmer qu'il n'a aucun conflit d'intérêt ou que son article n'a pas déjà été publié ou soumis pour publication dans une autre revue scientifique.

La première page du manuscrit doit contenir le titre de l'article ainsi qu'un titre abrégé de 45 caractères maximum. La deuxième page doit contenir un résumé de l'article de 150 mots en français et en anglais. De plus, l'auteur doit fournir 5 mots-clés en lien avec les thèmes abordés dans l'article. Le texte doit contenir au maximum 7 500 mots et respecter les règles de l'APA.

Pour s'impliquer au sein de NCA

Les étudiants qui souhaitent soumettre un manuscrit et les étudiants de tous cycles universitaires qui souhaitent s'impliquer dans le processus de révision sont invités à nous contacter au rnca.jacn@gmail.com


Pour de plus amples renseignements, veuillez consulter notre site Internet: www.ncacn.com.

À moins d'indication contraire, les articles publiés dans NCA sont libres de droits d'auteur. Quiconque souhaitant reproduire ou diffuser un article est autorisé et encouragé à le faire afin que des spécialistes, des organisations étudiantes ou d'autres personnes intéressées aux domaines de la neuropsychologie clinique et appliquée puissent en bénéficier. Toute reproduction de NCA en partie ou en totalité est libre de droits d'auteur et ne nécessite aucune permission des éditeurs, à la condition qu'il y ait reconnaissance de NCA comme source et que les noms des auteurs ainsi que les numéros de pages et de volumes soient cités. Nul ne peut s'approprier les droits d'auteur et toute entorse à ces règles doit être signalée à la rédactrice en chef, Carollane Labonté, ou à la Corédactrice en chef, Camille Bourdeau, à l'adresse suivante: rnca.jacn@gmail.com



Mission

Applied and Clinical Neuropsychology (ACN) is an international scientific journal aspiring to publish annually in September. ACN's mission is to allow clinicians, researchers and university students from any academic year in the clinical and applied neuropsychology field to promote and publish their original ideas and research results. Furthermore, the journal aims to encourage exchanges and connect students, clinicians, and researchers of the field. The journal also offers the opportunity for undergraduate students to experiment with the complete scientific process, from the writing of a scientific article to its distribution by going through pairs review.

ACN publishes theoretical and empirical articles in the area of clinical and applied neuropsychology. Students from any academic year, clinicians and researchers who would like to elaborate on a neuropsychological theme are invited to submit their manuscript. The articles may have different forms, such as: (1) Systematic and critical recension of empirical studies of a relevant field, with or without meta-analysis; (2) Systematic and critical recension of a relevant theoretical field; (3) Critical analysis of a concept, a practice or a practical recommendation of a diagnostic category; (4) Experimental or quasi-experimental study of a unique case; (5) Theoretical-empirical-clinical study of one or several cases (classical case study); (6) Report concerning the accessibility and the applications of clinical neuropsychology according to social context, health policy; (7) Introduction of an up-to-date critical supporting document in order to revise or suggest a practical guide in a specific field regarding assessment, consultation, intervention, training, supervision, transfer of knowledge; or (8) Empirical study regarding clinical and applied neuropsychology. 

Review process

Upon reception, the editor-in-chief (an undergraduate student) and the senior associate editors make a first selection of the manuscripts, to preserve those that correspond to ACN's mission. Then, the pair review process begins and the manuscript is sent to two undergraduate students, a graduate student and a clinician or a researcher in the particular field of expertise. An anonymous assessment letter written by the students will summarize the reviewers' comments and will be sent to the member of the editorial team responsible for the manuscript follow-up.

The associate editor responsible for the manuscript and the senior associate editor will then summarize the reviewers' letters. This summary highlights the main critiques and renders the decision concerning the publication of the article. The article may be accepted, accepted upon minor or major corrections, rejected with the encouragement of further submission, or rejected. This decision is without appeal. The author then applies the correction suggested by the editorial committee. The review process and the corrections continue until the manuscript satisfies the publication requirements.

Instruction for manuscript submission

Authors are invited to submit their manuscript, in French or in English. In a letter addressed to the editor-in-chief, the author must confirm that there is no conflict of interest and that his article was not already published or submitted for publication to another scientific journal.

The first page of the manuscript must include the title of the article and an abbreviated version of the title containing a maximum of 45 characters. The second page must include a 150 words summary of the article, in French or in English. Also, the author must include five key-words related to the themes discussed in the article. The text must contain a maximum of 75 000 words and it must observe the APA style.

To Participate

Any student interested in submitting a manuscript, or any undergraduate or graduate student interested in taking part in the review process is invited to contact us at the following address: rnca.jacn@gmail.com.

For more details, please consult our website at the following address: www.ncacn.com.

Unless otherwise indicated, articles published in the JIRIRI are not copyrighted. Anyone wishing to copy or distribute a manuscript is authorized and encouraged to do so for the benefit of other scholars, student organizations, or anyone else interested in the field of applied and clinical neuropsychology. Any intent to republish a part of ACN, not otherwise copyrighted, requires no permission from the editors as long as such a republication clearly acknowledges ACN as its source and clearly indicates the full name of the author(s), pages, and volume number. However, no copyright can be claimed, and prompt notice of such a republication must be sent to the Editor in Chief, Carollanne Labonté, or the Co-Editor in Chief, Camille Bourdeau (email: rnca.jacn@gmail.ca).

Remerciements

Nous tenons tout d'abord à remercier le Département de psychologie de l'Université de Montréal et son Directeur, Monsieur Serge Larochelle ainsi que Monsieur Gyslain Giguère. Nous remercions également Madame Sophie Dubois du service d'impression de l'Université de Montréal ainsi que Mesdames Odile Ducharme et Corinne Fioraso, nos conseillères financières, pour leur patience. De même, nous tenons à souligner la contribution financière du JIRIRI, sans qui ce premier volume n'aurait pu voir le jour. Nous tenons aussi à remercier le *Big Stop St-Liboire* pour leur aide lors de notre campagne de financement du mois septembre.

Nous remercions tous les étudiants qui ont collaboré à *Neuropsychologie clinique et appliquée* (NCA). Cette édition n'aurait pu voir le jour sans la collaboration de tous ces étudiants dévoués qui ont contribué au succès du NCA. Nous aimerions aussi remercier tous les membres du JIRIRI qui nous ont aidé, que ce soit lors de la révision des manuscrits ou lors de la mise en page. Nous tenons aussi à remercier Oliver Girard-Joyal pour la conception de notre logo et de notre page couverture.

Sur une note un peu plus personnelle, nous tenons à remercier Roxane de la Sablonnière pour son appui continu dans ce nouveau projet. Ainsi se concrétise son dicton favori : « Ce sont les idées qui changent le monde ».

Acknowledgments

We would first like to express our gratitude to the Department of Psychology at the Université de Montréal and to its Director, Dr. Serge Larochelle, as well as Mr. Gyslain Giguère. We also thank Ms. Sophie Dubois of the Université de Montréal's printing services and Ms. Odile Ducharme and Ms. Corinne Fioraso, our financial counsellors, for their patience. We would like to acknowledge the financial contribution from the JIRIRI, without whom this first volume would have never seen the day. We would also wish to thank the *Big Stop St-Liboire* for their help with our fundraising campaign in September.

We thank all the students who worked with *Applied and Clinical Neuropsychology* (ACN) this year. This volume could not have been published without the participation of all the devoted students who contributed to its success. We also thank all the members of the JIRIRI who helped us during the reviewing and the editing of the manuscripts. We also wish to thank Olivier Girard-Joyal for the conception of our logo and cover page.

Finally, on a more personal note, a heartfelt thank you goes to Roxane de la Sablonnière for her continuous support in developing this new project. This embodies her favorite saying, "Ideas change the world".

Éditorial

CAROLANNE LABONTÉ & CAMILLE BOURDEAU
Université de Montréal



C'est avec une très grande fierté que nous vous présentons le tout premier volume de *Neuropsychologie Clinique et Appliquée* (NCA). Ce fut toute une aventure que de mettre sur pied une nouvelle revue, ce pourquoi nous sommes ravies de la partager avec vous. NCA est une revue qui se démarque par son caractère innovateur, c'est-à-dire donner l'occasion à des étudiants du premier cycle, des cycles supérieurs ainsi qu'à des chercheurs et des cliniciens œuvrant dans le domaine de la neuropsychologie de publier dans une même revue. Ainsi, nous publions dans le premier volume de NCA un total de 6 articles rédigés par des auteurs issus de milieux variés, offrant ainsi diverses perspectives en ce qui a trait à la neuropsychologie clinique et appliquée.

Pour la révision de ses articles, NCA emploie un processus de révision par les pairs. Tous les étudiants, autant ceux provenant du premier cycle et ceux des cycles supérieurs, sont formés par l'équipe éditoriale. Par la suite, les étudiant du premier cycle, sous la supervision d'un étudiant aux cycles supérieurs, révisent le manuscrit qui leur a été attribué et rédigent des commentaires qu'ils envoient à l'auteur dans le but de développer l'article à son plein potentiel. Par conséquent, un apprentissage s'effectue à plusieurs niveaux : (1) chez l'étudiant du premier cycle, (2) chez l'étudiant des cycles supérieurs et (3) chez l'auteur. Les trois parties apprennent à partager leurs idées de façon

claire, à développer leur esprit critique et à travailler en équipe. Le processus de révision par les pairs leur permet à tous de se familiariser avec le processus de révision et de publication, et ce, du début (soumission) à la fin (publication).

Il nous est aussi d'une haute importance de souligner l'aide inestimable de la professeure Roxane de la Sablonnière, qui nous a grandement soutenues dans l'élaboration de ce projet ambitieux! Son expertise, acquise lors de la mise sur pied de son propre journal, le *Journal sur l'identité, les relations interpersonnelles et les relations intergroupes* (JIRIRI), il y a de cela onze ans, fut grandement utile et appréciée. Sans ses conseils, et sans la précieuse collaboration de l'équipe du JIRIRI, la mise sur pied de NCA n'aurait pas été possible.

Nous tenons aussi à remercier les autres rédacteurs adjoints seniors : Éline de Guise, Bruno Gauthier et Nathalie Gosselin. L'élaboration et la publication de cette revue, et ce en moins d'un an, témoigne d'une grande passion que vous avez su nous partager. Nous voulons vous remercier de nous avoir permis de vivre cette aventure avec vous. Ce fut une expérience enrichissante, formative, parfois frustrante, mais surtout extraordinaire! Merci milles fois d'avoir cru en nous, en notre leadership, et en notre capacité de mettre ce premier volume à terme.

Sur ce, nous vous souhaitons une agréable lecture!

Editorial

CAROLANNE LABONTÉ & CAMILLE BOURDEAU
Université de Montréal



We are very proud to present the very first volume of *Applied and Clinical Neuropsychology* (ACN). It was quite an adventure to establish a new journal, which is why we are delighted to share it with you. ACN is a journal that stands out because of its innovative nature, which is to provide opportunities for undergraduate, graduate, clinical neuropsychologists, and researchers working in the field of neuropsychology to publish in the same journal. For example, in the first volume of ACN, we published a total of 6 papers written by authors from a variety of backgrounds; providing a variety of perspectives in clinical and applied neuropsychology.

The articles published in ACN have been peer reviewed. All students, both undergraduate and graduate, are trained by the editorial team. Subsequently, under the supervision of graduate students, undergraduate students review the manuscript that has been assigned to them and explain their comments in an editor's letter. Then, the undergraduates send their articles to their respective authors in order to solidify their work. As a result, learning takes place through several steps: (1) for the undergraduate student, (2) for the graduate student, and (3) for the undergraduate author. The three parties learn to share their ideas in a clear way, to develop their critical thinking and to work as a team. The peer review process

allows those involved to familiarize themselves with the revision and publication processes, from the beginning (submission) to the end (publication).

It is also of great importance to recognize the valuable help of Professor Roxane de la Sablonnière, who greatly supported us in the development of this ambitious project! Her expertise, acquired during the development of her own journal eleven years ago, the "Journal of Interpersonal Relations, Intergroup Relations and Identity" (JIRIRI), was extremely useful and appreciated. Without her advice, and without the precious collaboration of the JIRIRI team, the founding of ACN would not have been possible.

We would also like to thank the other Senior Associate Editors: Éline de Guise, Bruno Gauthier, and Nathalie Gosselin. It took less than a year to develop and publish NCA. This demonstrates great determination and a sense of passion toward the task that you have shared with us. We want to thank you for allowing us to live this adventure with you. It was an enriching, formative experience, sometimes frustrating, but especially extraordinary! Thank you so much for believing in us, in our leadership, and in our ability to publish this first volume.

On this note, we wish you a pleasant reading!

Lettre des rédacteurs adjoints seniors

**ÉLAINE DE GUISE, PH. D., ROXANE DE LA SABLONNIÈRE, PH. D., BRUNO GAUTHIER, PH. D.,
& NATHALIE GOSSELIN, PH. D.**
Université de Montréal



Depuis déjà quelques décades, le domaine de la neuropsychologie clinique et appliquée s'est tracé une voie incomparable au Québec et ailleurs dans le monde. Son but central est de mieux comprendre les liens qui existent entre le cerveau et le comportement chez l'humain et ce, dans un contexte clinique. Les bâtisseurs et artisans de ce domaine ont grandement contribué à ouvrir et tracer de nouvelles voies. Depuis, plusieurs autres ont contribué et contribuent toujours à poursuivre sans relâche ce travail en élargissant toujours plus loin l'horizon de la neuropsychologie clinique et appliquée. Les neuropsychologues cliniciens, chercheurs et étudiants de tous cycles universitaires qui s'intéressent à la neuropsychologie clinique se doivent d'établir des ponts, d'échanger et de partager leurs savoirs et leurs expertises. Une revue destinée aux cliniciens, chercheurs et étudiants en neuropsychologie clinique et appliquée est une façon extraordinaire de tisser ces liens et d'offrir l'opportunité à tous de partager son savoir et ses expériences mais également de bénéficier de ces connaissances pour améliorer sa pratique pour le bien des patients, des bénéficiaires, des clients ou des usagers. Dans l'intérêt de tous et afin de combler

un vide dans l'édition au Québec, un noyau d'étudiants de tous les cycles et des professeurs du Département de psychologie de l'Université de Montréal ont eu l'idée folle de créer la première revue québécoise de neuropsychologie clinique et appliquée. Il était temps vous nous direz! Cette aventure n'aurait sans doute jamais été possible sans le soutien inconditionnel de l'équipe du Journal sur l'identité, les relations interpersonnelles et les relations intergroupes (JIRIRI) et de son énergique et brillante fondatrice, Dre Roxane de La Sablonnière. Également, sans le travail acharné, rigoureux et méticuleux de nos deux rédactrices en chef, Carolanne Labonté et Camille Bourdeau et de l'équipe du NCA composé d'étudiants du premier cycle et des cycles supérieurs en psychologie de l'Université de Montréal, il est clair que cette revue n'aurait jamais vu le jour. C'est donc avec un immense plaisir que nous vous présentons cette première édition, avec le souhait de poursuivre cette aventure au fil des années et de tisser toujours plus de liens avec de nouveaux partenaires et collaborateurs tant sur le plan national qu'international, mais surtout avec vous, chères lectrices et chers lecteurs passionnés de neuropsychologie clinique et appliquée!

Letter from the Senior Associate Editors

**ÉLAINE DE GUISE, PH. D, ROXANE DE LA SABLONNIÈRE, PH. D., BRUNO GAUTHIER, PH. D.,
& NATHALIE GOSSELIN, PH. D.**
Université de Montréal



For a few decades, the field of clinical and applied neuropsychology has traced an incomparable path in Quebec and elsewhere in the world. Its central goal is to better understand the links between the brain and human behavior in a clinical context. The pioneers and craftsmen throughout this field have greatly contributed to open up and create new paths. Since then, several others have contributed and continue to contribute to their work by continuously expanding the horizon of clinical and applied neuropsychology. Clinical neuropsychologists, researchers, and university students interested in clinical neuropsychology need to build bridges between each other, exchange, and share their knowledge and expertise. A journal aimed at clinical neuropsychologists, researchers and students in clinical and applied neuropsychology is an extraordinary way to forge these links; it also offers the opportunity for all to share their knowledge and experiences. It also allows them to benefit from this knowledge to improve their practice for the wellbeing of patients, beneficiaries, clients or users.

For the benefit of all and to fill a void in Quebec publishing, a core of students from all levels and professors from the Université de Montréal's Psychology Department had the crazy idea of creating the first Quebec journal of clinical and applied neuropsychology. It was time, you will tell us! This adventure would probably never have been possible without the qualified support of the Journal of Interpersonal Relations, Intergroup Relations and Identity (JIRIRI) team and its energetic and brilliant founder, Dr. Roxane de La Sablonnière. Without the hard work, the rigor and the meticulousness of our two editors in chief, Carolanne Labonté and Camille Bourdeau, and the ACN team of undergraduate and graduate students in psychology at Université de Montréal, it is clear this journal would never have been created.

It is with great pleasure that we present this first edition, with our wish to continue this adventure over the years and to create more and more links with new partners and collaborators, both nationally and internationally. Mostly, with you, dear enthusiastic readers of Clinical and Applied Neuropsychology!

Processus de révision par les pairs

NCA s'est basé sur le processus de révision par les pairs mis au point par le JIRIRI, c'est-à-dire, un comité de pairs adapté aux étudiants universitaires de premier cycle. Chaque membre de l'équipe éditoriale possède des tâches précises, qui visent l'apprentissage et le développement de compétences liées au domaine de la publication scientifique. L'équipe éditoriale est guidée par la *rédactrice en chef* et la *corédactrice en chef*, qui assurent le bon déroulement du processus de révision et de publication tout en respectant l'échéancier. Les *rédacteurs adjoints* sont responsables du processus de révision et de publication des manuscrits soumis. Les *éditeurs consultants* supervisent les rédacteurs adjoints dans l'ensemble du processus de révision.

Le processus d'évaluation des manuscrits se déroule en trois étapes. Le rédacteur en chef amorce le processus en effectuant une sélection parmi les manuscrits soumis, puis envoie ces manuscrits aux rédacteurs adjoints. Ceux-ci s'assurent que tous les manuscrits font d'abord l'objet d'une évaluation par cinq évaluateurs, quatre étudiants de premier cycle, et un évaluateur invité, étudiant aux cycles supérieurs. Suite à ces évaluations, un des membres du comité éditorial prend en charge l'intégration de l'ensemble des

commentaires formulés afin de fournir à l'auteur une synthèse des commentaires par le biais d'une *lettre d'édition*. Ensuite, les éditeurs consultants, des étudiants aux cycles supérieurs ou des étudiants ayant complété leurs études de premier cycle, passent en revue les lettres d'édition dans le but de mieux guider les auteurs et de superviser le travail des éditeurs. De plus, Éleine de Guise, Ph. D., Roxane de la Sablonnière, Ph. D., Bruno Gauthier, Ph. D., et Nathalie Gosselin, Ph. D. agissent à titre de rédacteurs adjoints séniors et supervisent tout le processus en collaboration avec le rédacteur en chef. Suite à une nouvelle soumission du manuscrit par l'auteur, de nouveaux tours d'évaluation se déroulent selon le même principe jusqu'au moment où l'article est jugé convenable pour fin de publication. Plus le processus de révision avance, plus les modifications exigées deviennent spécifiques et détaillées. Ainsi, le premier tour vise principalement à s'assurer de la contribution scientifique du manuscrit. Puis, les étapes subséquentes visent l'amélioration d'aspects précis tels que la correction des analyses statistiques. Durant la totalité du processus, l'équipe éditoriale s'engage à offrir de l'aide et du soutien aux auteurs. Grâce à la collaboration de tous ces gens, NCA peut atteindre ses objectifs et sa mission.

Peer-Review Process

ACN based itself on a peer-review process developed by the JIRIRI, which has been adapted for university undergraduate students. Each member of the ACN team is responsible for specific tasks that aim at developing important skills in the field of scientific publication. The editorial board is guided by the *Editor in Chief* and the *Co-Editor in Chief*, who ensure the smooth progress of the review and correction process by encouraging other team members to respect deadlines. The *Associate Editors* are responsible for the review and publication process of the submitted articles. The *Consulting Editors* supervise the Associate Editors throughout the reviewing process.

The review process has three parts. First, the Editor in Chief makes a preliminary selection of the manuscripts, retaining those that comply with the ACN's mission, and sends them to the Associate Editors. The Associate Editors ensure that all articles are reviewed by four undergraduate *reviewers* and one *guest reviewer*, who must be a graduate student. Following the reception of the reviews, the Associate Editor provides a summary of the comments to the manuscript's

author in an *Editor's Letter*. In addition, the *Consulting Editors*, graduate students or students who have finished their undergraduate degree, review the editor's letter to provide guidance to the authors and the editor in charge of the paper. The entire process is supervised by the *Senior Associate Editors*, Éleine de Guise, Ph. D., Roxane de la Sablonnière, Ph. D., Bruno Gauthier, Ph. D., et Nathalie Gosselin, Ph. D. in collaboration with the Editors in Chief. Several rounds of reviews may be undertaken until the manuscript is judged suitable for publication. As the review process moves from the first to the last round of reviews, the comments and modifications required become more specific and detailed. At first, the reviewing process ensures the overall scientific contribution of the paper. Then, subsequent rounds are aimed at improving more precise and detailed aspects, such as statistical analyses. Throughout the entire process, the editorial team is readily available to offer help and support to the authors. Thanks to the collaboration of the entire team as well as the authors, ACN has been able to reach its goals and mission.

Neuropsychologie clinique et appliquée (NCA) est une revue scientifique traitant de divers sujets en lien avec la neuropsychologie clinique ou appliquée. La mission du NCA est de permettre aux étudiants de premier cycle, ainsi qu'aux cliniciens et chercheurs en neuropsychologie, de publier dans une revue scientifique. Le NCA offre aussi une chance unique aux étudiants de premier cycle, en leur permettant de participer au processus de révision par les pairs.

Applied and Clinical Neuropsychology (ACN) is a scientific journal dealing with several topics in regards to applied or clinical neuropsychology. The mission of the ACN is to allow undergraduate students, but also researchers and clinical neuropsychologists to publish in a scientific journal. The ACN also offers a unique opportunity to undergraduate students by letting them take part in the peer-review process.

Rédactrice en chef / Editor in Chief

Carolanne Labonté, Université de Montréal

Corédactrice en chef / Co-Editor in Chief

Camille Bourdeau, Université de Montréal

Rédacteurs adjoints seniors /

Senior Associate Editors

Élaine de Guise, Ph. D., Université de Montréal

Roxane de la Sablonnière, Ph. D., Université de Montréal,

Bruno Gauthier, Ph. D., Université de Montréal

Nathalie Gosselin, Ph. D., Université de Montréal

Rédacteurs adjoints / Associate Editors

Christine Ghantous, B. Sc., Université de Montréal

Karine Jauvin, Université de Montréal

Stéphanie Langheit, Université de Montréal

Samuel Laperle, B. Sc., Université de Montréal

Béatrice Marseille, B. Sc., Université de Montréal

Samuel Méryneau, Université de Montréal

Éditeurs consultants / Consulting Editors

Hélène Audrit, M. Sc., Université de Montréal

Arielle Bélisle, B. A., Université de Montréal

Solène Fourdain, M. Sc., Université de Montréal

Éva Nadon, B. Sc., Université de Montréal

Évaluateurs / Reviewers

Kathleen Bazinet, Université de Montréal

Iulia Cerniavski, Université de Montréal

Emilie de Repentigny, Université de Montréal

Justin Fortin, Université de Montréal

Elisabeth Fortin-Langelier, Université de Montréal

Chloé Gingras, Université Laval

Frédérique Hervieux, Université de Montréal

Clarice Huard, Université de Montréal

Véronique Martel, Université de Montréal

Alexandra Matte-Landry, Université Laval

Audrey Paquette-Masson, Université de Montréal

Pénélope Pelland-Goulet, Université de Montréal

Sophie McMullin, Université de Montréal

Mélissa Romano, Université de Montréal

**Évaluateurs — Étudiants des cycles supérieurs
Reviewers — Graduate Students**

Alexandre Bran, Université Paris Descartes (France)

Kathya Martel, Université Laval

Catherine Ouellet-Courtois, Université de Montréal

Mérodie Roy, Université de Montréal

Imane Sahraoui, Université de Montréal

Marie-Pier Verner, Université de Montréal

Un merci spécial à / A Special Thanks To:

Olivier Girard Joyal, B. A., Université de Montréal
Pour son aide avec le design de la revue

Johémie Boucher, Université de Montréal

Christine Ghantous, Université de Montréal

Anais Lalonde, Université de Montréal

Geneviève Langevin, Université de Montréal

Véronique Martel, Université de Montréal

Janie Mendes, Université de Montréal

Alice Pomme Brodu Geant, Université de Montréal
Pour leur aide lors de la révision des manuscrits

Joée Guillemette Lafontaine, Université de Montréal

Juliette Laurendeau, Université de Montréal

Janie Mendes, Université de Montréal

Camille Turcotte, Université de Montréal,

Pour leur aide avec la mise en page des articles

Johémie Boucher, Université de Montréal

Alexandre Boulay, Université de Montréal

Geneviève Langevin, Université de Montréal

Jeremy Marcotte, Université de Montréal

Audrey Plante, Université de Montréal

Émilie de Repentigny, Université de Montréal

Pour leur aide lors de la vérification des articles

L'apport de l'Association québécoise des neuropsychologues à la pratique clinique : évolution depuis sa création et défis futurs

**WILLIAM AUBÉ¹, PH. D., SIMON CHARBONNEAU², PH. D., JEAN-PIERRE CHARTRAND³, PH. D.,
FRÉDÉRIQUE ESCUDIER^{4,5}, PH. D., SIMON LEMAY⁶, PH. D., EDITH LÉVEILLÉ^{7,8}, B. SC.,
& ELISABETH PERREAU-LINCK⁹, PH. D.**

Institut universitaire en santé mentale de Montréal¹, Centre hospitalier de l'Université de Montréal²,
Centre intégré universitaire de santé et de services sociaux du Nord-de-l'Île-de-Montréal³, Centre de
recherche de l'Institut universitaire de gériatrie de Montréal⁴, Département de psychologie, Université
de Montréal⁵, Centre intégré et de services sociaux de la Montérégie-Est⁶, Centre de recherche de
l'Hôpital du Sacré-Cœur de Montréal⁷, Département de psychologie, Université de Québec à Montréal⁸,
Centre hospitalier universitaire Sainte-Justine⁹

L'objectif du présent article est de dresser un portrait de l'Association québécoise des neuropsychologues (AQNP) et de la pratique de la neuropsychologie au Québec. Fondée en 2012 dans la conjonction de la mise en application du projet de loi 21 (PL21), l'AQNP connaît dès ses débuts un essor fulgurant auprès des neuropsychologues québécois. La mission de l'AQNP, visant à favoriser le développement de la neuropsychologie au Québec, s'est édifiée selon six objectifs principaux, tous motivés par les besoins des neuropsychologues et de la population. C'est autour de ces objectifs que cet article est articulé en exposant, notamment, les réalisations, les activités, les services aux membres ainsi que les projets en cours et à venir de l'AQNP. Les auteurs proposent enfin des réflexions entourant les défis anticipés pour l'AQNP, mais aussi ceux liés au maintien et au développement de la pratique de la neuropsychologie au Québec.

Mots-clés : neuropsychologie clinique, neuropsychologue, développement professionnel, association, Québec

The objective of this article is to draw a portrait of Quebec's Association of Neuropsychologists (AQNP) and the practice of neuropsychology in the province. Founded in 2012 in the context of the implementation of the Bill 21, the AQNP has, since its beginnings, known a rapid growth within Quebec's neuropsychologists. The mission of the AQNP, which aims to promote the development of neuropsychology in the province, was built on six main objectives that are all motivated by the needs of neuropsychologists and the population. It is around these objectives that this article is built, but presents mostly the achievements, the activities, the services to the members as well as the current and future projects of the AQNP. The authors also propose reflections on the challenges that are anticipated within the AQNP and on those related to the maintenance and the development of the practice of neuropsychology in the province.

Keywords: clinical neuropsychology, neuropsychologist, professional development, association, Quebec

La société québécoise est souvent dépeinte comme étant à l'intersection entre l'Amérique du Nord et l'Europe, constituant un hybride unique en son genre. En ce sens, ce que l'on pourrait appeler « l'école québécoise de neuropsychologie clinique » s'inscrit aussi dans cette dualité, la pratique de la vaste majorité des neuropsychologues québécois n'étant ni totalement nord-américaine, ni totalement européenne. De nombreux neuropsychologues québécois ont été formés en partie au Canada anglais ou aux États-Unis,

alors que plusieurs autres ont réalisé une partie de leurs études en Europe. Ce métissage a indéniablement contribué à la richesse de la pratique neuropsychologique québécoise, solidement implantée grâce au dynamisme de la recherche en neurosciences.

Les premiers psychologues québécois à revendiquer l'identité professionnelle de neuropsychologue l'ont fait sans avoir été formés dans des programmes spécialisés de neuropsychologie, lesquels n'ont été fondés que de nombreuses années plus tard. Depuis 2006, un doctorat en psychologie est désormais obligatoire pour obtenir un permis de psychologie au Québec. Puisque la neuropsychologie

Merci d'adresser toute correspondance concernant cet article à Jean-Pierre Chartrand, 2584 rue du Minervo, Saint-Lazare (Québec), J7T 2C1, Canada (courriel : presidence@aqnp.com).

demeure une discipline relativement jeune, la majorité des neuropsychologues pratiquant au Québec détient ainsi un doctorat. Enfin, un événement majeur dans l'histoire de cette discipline a eu lieu en 2012 lorsque l'évaluation des troubles neuropsychologiques est devenue un acte réservé aux médecins et aux psychologues dûment accrédités par l'Ordre des psychologues du Québec (OPQ), suite à l'adoption du projet de loi 21 (PL21). Une conséquence importante de l'arrivée de cet acte réservé est la reconnaissance que l'évaluation des fonctions cognitives est un geste professionnel complexe qui ne peut être réalisé seulement que par un groupe restreint de psychologues et de médecins.

C'est dans la foulée de l'entrée en application du PL21 que l'Association québécoise des neuropsychologues (AQNP) a été fondée en 2012. Avec l'adhésion de 600 membres cliniciens, doctorants et chercheurs en neuropsychologie dès les premiers mois d'existence de l'association, la participation au congrès initial de plus de 80% de nos membres, l'accueil favorable de l'OPQ et la fréquentation importante du site web (aqnp.ca), il s'est avéré clair que l'AQNP venait combler un besoin. La mission de l'AQNP consiste à favoriser le développement de la neuropsychologie au Québec et, pour remplir cette mission, six objectifs principaux ont été identifiés :

1. Développer, soutenir et défendre les intérêts des personnes œuvrant dans le domaine de la neuropsychologie ;
2. Étudier et promouvoir les meilleures pratiques en neuropsychologie ;
3. Favoriser la formation continue des personnes œuvrant dans le domaine de la neuropsychologie par des activités de développement professionnel et d'échanges entre les membres ;
4. Encourager et entretenir des relations avec tout organisme s'intéressant à la neuropsychologie ;
5. Informer le public sur la neuropsychologie, la profession de neuropsychologue ainsi que les troubles neuropsychologiques ;
6. Favoriser l'accès aux services neuropsychologiques pour la population québécoise.

Le présent article vise à présenter les missions principales, les accomplissements et retombées positives de la création d'une association de neuropsychologues au Québec et de prévoir les défis futurs. Ce bilan sera structuré en fonction des six objectifs principaux de l'AQNP qui serviront à en illustrer l'apport à la pratique clinique. Ces six objectifs principaux constituent la structure du présent article.

Pour bien saisir les objectifs de l'AQNP, il est important de bien connaître la pratique des neuropsychologues. L'OPQ est l'organisme qui réglemente la pratique et permet d'accéder à la profession, par le titre de psychologue ou de neuropsychologue. Pour qu'un professionnel soit reconnu comme neuropsychologue, l'OPQ s'assure que plusieurs critères soient rencontrés, notamment que la formation ait été complétée dans un programme universitaire reconnu/accrédité et que la cible d'heures minimales d'internat en neuropsychologie soit atteinte. Selon les données fournies par l'Ordre en avril 2017, à la suite de l'inscription annuelle au tableau des membres, il y a 835 détenteurs d'attestation pour l'évaluation des troubles neuropsychologiques dont 800 déclarent travailler au Québec (OPQ, communication personnelle, 21 avril 2017). Les statistiques présentées subséquemment sont basées sur ces derniers et excluent les membres de l'OPQ détenteurs de l'attestation qui pratiquent à l'extérieur de la province.

Caractéristiques des neuropsychologues québécois

Les données au sujet de l'année d'admission à l'OPQ montrent qu'il existe un bel équilibre dans l'expérience des neuropsychologues actuellement en fonction au Québec : près de 25% des neuropsychologues sont membres de l'OPQ depuis plus de 20 ans, 40% ont entre 10 et 20 ans d'expérience, alors qu'environ 35% sont dans la profession depuis moins de 10 ans (OPQ, communication personnelle, 21 avril 2017). En excluant les données partielles de 2017, c'est une moyenne de près de 31 nouveaux neuropsychologues par an qui accèdent à la profession, et ce, dans la décennie qui a suivi l'année où le doctorat est devenu obligatoire pour exercer la psychologie (OPQ, communication personnelle, 21 avril 2017). D'ailleurs, c'est au cours des deux dernières années que le nombre de nouveaux neuropsychologues a été le plus élevé. Actuellement, 60% des détenteurs d'attestation détiennent un doctorat (titres de Ph. D., D. Ps., D. Psy., Psy. D. et doctorat en psychologie confondus; OPQ, communication personnelle, 21 avril 2017).

Tâches des neuropsychologues

Pour la plupart des cliniciens, le travail consiste en l'évaluation neuropsychologique. Celle-ci vise à réaliser une évaluation exhaustive des fonctions cognitives sur une ou plusieurs rencontres d'une durée totale de deux à six heures et permet notamment d'établir un profil cognitif détaillé des forces et des faiblesses de la personne, de déterminer la cause des troubles cognitifs/comportementaux/affectifs et ainsi d'aider à préciser le diagnostic neuropsychologique.

INTERVENTION COGNITIVE ET PSYCHOLOGIE

Cependant, plusieurs neuropsychologues cliniciens proposent également de l'intervention tant neuropsychologique que psychologique. Actuellement, 44% des détenteurs d'attestation en neuropsychologie déclarent faire de la psychothérapie dans leur pratique (OPQ, communication personnelle, 21 avril 2017), une proportion qui risque toutefois de diminuer au cours des prochaines années en raison de l'obligation de formation continue en psychothérapie maintenant exigée par l'OPQ et des travaux visant à mieux distinguer la psychothérapie des autres types de suivi psychologique. Parmi les autres activités cliniques rapportées par les neuropsychologues, près de 20% déclarent pratiquer des expertises psycholégales (OPQ, communication personnelle, 21 avril 2017). Enfin, le tiers des neuropsychologues disent faire de la supervision clinique et 61% d'entre eux travaillent dans les réseaux publics de la santé et de l'éducation, en excluant la supervision offerte dans les universités (*practicum*) (OPQ, communication personnelle, 21 avril 2017).

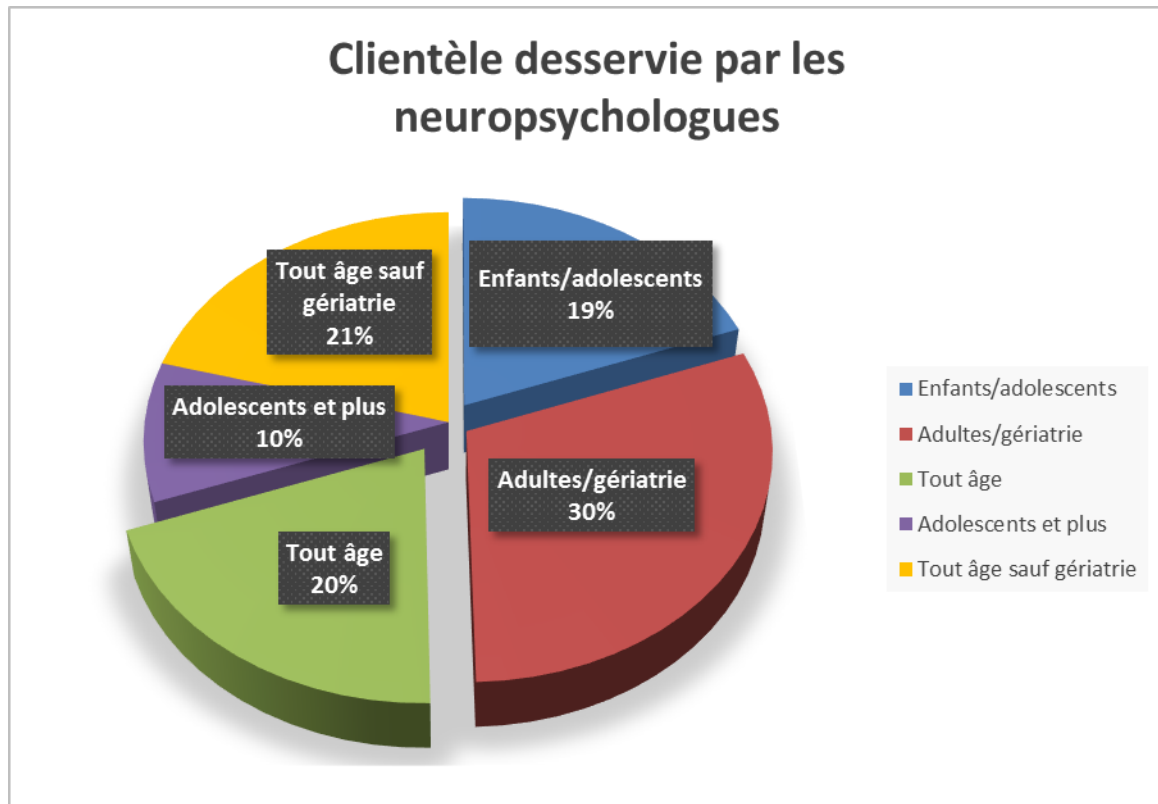
Clientèles principales

Une majorité de neuropsychologues qui déclarent exercer des activités cliniques en neuropsychologie au Québec (776 sur 800) travaille auprès de plusieurs

groupes d'âge (*Figure 1*; OPQ, communication personnelle, 21 avril 2017). D'ailleurs, un neuropsychologue sur cinq rencontre une clientèle constituée de tous les groupes d'âge. On note également qu'il y a plus de neuropsychologues qui déclarent travailler exclusivement auprès d'adultes et de personnes âgées que de neuropsychologues qui se spécialisent auprès d'enfants et d'adolescents (OPQ, communication personnelle, 21 avril 2017).

Lieux de pratique

La majorité des neuropsychologues (59%) travaille dans les réseaux publics de la santé et de l'éducation (*Figure 2*; OPQ, communication personnelle, 21 avril 2017). Ainsi, 438 neuropsychologues indiquent au moment de leur inscription que leur employeur principal est un établissement du réseau public de la santé. Par contre, la présence des neuropsychologues dans le réseau scolaire demeure plutôt marginale puisqu'il y en a seulement 36% qui déclarent un établissement scolaire comme employeur principal. Au total, c'est 61% des neuropsychologues québécois qui ont une pratique privée à temps plein ou à temps partiel si l'on considère l'ensemble des secteurs d'emploi (OPQ, communication personnelle, 21 avril 2017).



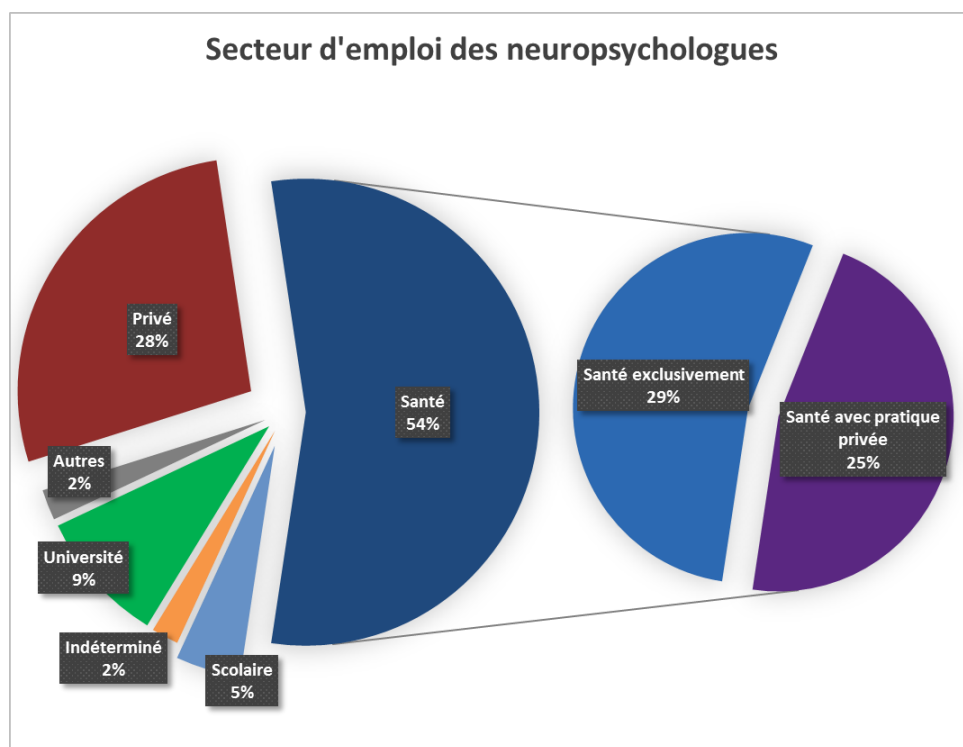


Figure 2. Secteurs d'emploi des neuropsychologues du Québec

Régions géographiques

Le Tableau 1 présente la distribution des neuropsychologues en fonction des diverses régions du Québec (OPQ, communication personnelle, 21 avril 2017). C'est à Montréal que l'on retrouve le plus grand nombre de neuropsychologues, de la région de Québec, de la Rive-Nord de Montréal (Laval, Laurentides, Lanaudière) et de la Rive-Sud

(Montérégie). Les ratios, calculés à partir des données provisoires de 2016 de l'Institut de la statistique (2017), permettent d'établir que les régions pour lesquelles on retrouve le plus grand nombre de neuropsychologues par 10 000 habitants sont Québec, le Saguenay-Lac-Saint-Jean, la Mauricie, Montréal et l'Estrie. La Rive-Nord et la Rive-Sud de Montréal sont équivalentes en terme du nombre de neuropsychologues qui desservent ces régions.

Tableau 1

Distribution régionale des neuropsychologues au Québec

Région	Neuropsychologues	Pourcentage	Ratio
Abitibi-Témiscamingue	9	1,1%	0,6
Bas-Saint-Laurent	10	1,3%	0,5
Centre-du-Québec	14	1,8%	0,6
Chaudière-Appalaches	35	4,4%	0,8
Côte-Nord	2	0,3%	0,2
Estrie	36	4,5%	1,1
Gaspésie/Îles-de-la-Madeleine	5	0,6%	0,5
Lanaudière	40	5,0%	0,8
Laurentides	36	4,5%	0,6
Laval	29	3,6%	0,7
Mauricie	38	4,8%	1,4
Montérégie	100	12,5%	0,7
Montréal	248	31,0%	1,2
Nord-du-Québec	1	0,1%	0,2
Outaouais	25	3,1%	0,6
Québec	131	16,4%	1,8
Saguenay-Lac-Saint-Jean	41	5,1%	1,5

Note. Le ratio représente le nombre de neuropsychologues par 10 000 habitants.

Développer, soutenir et défendre les intérêts des personnes dans le domaine de la neuropsychologie

L'AQNP représente actuellement 510 membres incluant 360 neuropsychologues ainsi que des membres étudiants constitués de doctorants dans un programme de neuropsychologie. Les actions de l'AQNP concernant le soutien et la défense des intérêts des neuropsychologues se concentrent principalement sur trois aspects soit : a) valoriser l'accessibilité et l'augmentation des effectifs en neuropsychologie, b) améliorer la présence médiatique des neuropsychologues, et c) offrir des services directs aux membres.

Valoriser l'accessibilité aux neuropsychologues

La promotion des intérêts des neuropsychologues est intimement liée à la promotion de l'accessibilité à l'expertise des neuropsychologues auprès des établissements et autres instances concernées. S'il est possible de se réjouir de l'accroissement du nombre de neuropsychologues et de constater l'arrivée régulière de jeunes neuropsychologues dans la profession, il demeure néanmoins que le rythme avec lequel les nouveaux diplômés en neuropsychologie arrivent sur le marché du travail surpasse actuellement la création de postes dans le réseau public. Contrairement à l'ensemble de la psychologie, pour laquelle les prévisions envisagent une augmentation marquée des départs à la retraite au cours des prochaines années (MSSS, 2015), les neuropsychologues du réseau public risquent de demeurer en poste encore plusieurs années, considérant que 75% ont moins de 20 ans d'expérience. Dans certaines régions, comme à Montréal, on commence à assister à une augmentation du nombre de jeunes neuropsychologues qui se dirigent directement vers la pratique privée, par obligation, en raison d'une difficulté à se trouver un emploi dans le réseau public. Ultimement, une certaine saturation de la pratique privée pourrait apparaître puisque la population n'a pas toujours les ressources financières pour payer une évaluation dans le contexte où les remboursements par les compagnies d'assurances ne sont que partiels et limités aux personnes qui bénéficient d'une couverture pour les services neuropsychologiques.

Il faut également reconnaître qu'un total de 800 neuropsychologues cliniciens au Québec constitue un effectif largement insuffisant pour répondre aux besoins de la population. D'ailleurs, ce nombre diminue de moitié si on considère uniquement les neuropsychologues dont l'emploi principal est dans le réseau public. Par conséquent, les délais d'attente pour rencontrer un neuropsychologue dans plusieurs établissements publics atteignent facilement six mois et plus souvent un an, voire parfois même deux à trois ans. Or, documenter les listes d'attente n'a

malheureusement pas suffi à convaincre les gestionnaires d'augmenter les effectifs en neuropsychologie dans le réseau public. Les neuropsychologues œuvrant dans le milieu scolaire dépistent ou évaluent les troubles neurodéveloppementaux, accompagnent les élèves en difficulté et conseillent les enseignants dans leurs interventions. Leur présence demeure très restreinte, ce qui fait en sorte que les neuropsychologues pédiatriques en pratique privée assument une forte proportion des évaluations neuropsychologiques, surtout pour des problématiques telles que le TDA/H et les troubles d'apprentissage.

Contrairement aux médecins spécialistes, pour lesquels une consultation est possible sous référence médicale pour l'ensemble d'un établissement ou d'un territoire donné, l'accès aux neuropsychologues est souvent restreint à certains programmes ou clientèles spécifiques au réseau public. Pour cette raison, ainsi qu'au regard de la longueur des listes d'attente, les médecins ont souvent pris l'habitude de composer sans la présence des neuropsychologues dans des dossiers pour lesquels il serait pourtant fort justifié de faire appel à leur expertise. Malgré les balises offertes par le PL21, ils se voient dans l'obligation de solliciter d'autres professionnels dont les effectifs sont plus importants (p. p. ex., ergothérapeutes, infirmières) pour objectiver le fonctionnement cognitif.

L'AQNP poursuivra ses démarches dans le but de mieux démontrer la rentabilité des neuropsychologues et l'utilité de leur contribution au sein d'équipes multidisciplinaires non seulement pour l'évaluation, mais également pour l'intervention visant à réduire l'impact des troubles cognitifs et améliorer la qualité de vie des gens. Enfin, par plusieurs initiatives telle que l'élaboration de documents et d'informations publiées sur son site internet, l'AQNP souhaite mieux outiller ses membres pour qu'ils contribuent à leur tour à mieux faire connaître la profession et à devenir de meilleurs ambassadeurs pour la neuropsychologie.

Représenter les neuropsychologues par une meilleure présence dans les médias

L'AQNP a publié des communiqués de presse dans le but de sensibiliser les médias et la population à des enjeux qui touchent les neuropsychologues cliniciens, notamment le retrait de la prime de rétention aux psychologues et neuropsychologues l'accessibilité aux services neuropsychologiques et le boycott des internats par les doctorants en psychologie. L'AQNP souhaite poursuivre ses efforts en vue d'améliorer la présence des neuropsychologues dans les médias et de devenir une source de référence pour assister les médias qui désirent contacter un expert en neuropsychologie pour commenter les sujets d'actualité.

Offrir des services concrets aux membres

La partie du site internet de l'AQNP réservée aux membres vise à regrouper divers documents pour mieux outiller les cliniciens dans leur pratique, tels que des canevas d'entrevue et de nouveaux tests neuropsychologiques élaborés par les membres et des correcteurs utilisant des normes québécoises. On y retrouve aussi un calendrier de conférences et de formations susceptibles d'intéresser les cliniciens ainsi que des sections qui présentent des offres d'emplois et d'internats. La section des offres d'internats vise à faciliter le pairage entre les doctorants et les neuropsychologues offrant de la supervision grâce à une description de leur contexte de travail, leur offre d'internat et leur disponibilité de supervision. Le site internet propose également une section d'offres d'emploi qui permet aux employeurs d'afficher gratuitement de l'information dans le but de faciliter le recrutement de neuropsychologues. Pour l'AQNP, ces sections constituent un excellent moyen de soutenir à la fois les neuropsychologues et les doctorants en neuropsychologie ainsi que de promouvoir l'accessibilité aux neuropsychologues en favorisant un recrutement plus efficace dans le réseau public et les cliniques privées.

De plus, l'AQNP offre à ses membres l'accès à une couverture d'assurances pour leur pratique clinique, à savoir une assurance pour frais disciplinaires qui couvre les frais encourus pour une défense en cas d'enquête et de poursuite devant le conseil de discipline de l'OPQ.

L'AQNP publiera à l'automne 2017 un guide pour les étudiants au doctorat en neuropsychologie pour mieux les accompagner tout au long de leurs études doctorales et favoriser leur réussite académique et professionnelle. On y trouvera de l'information sur les cours et la recherche, des références de livres et logiciels pour mieux les outiller tout au long de leur parcours, ainsi que des renseignements sur les stages, internats et les différents milieux de pratique des neuropsychologues afin qu'ils puissent prendre des décisions éclairées par rapport à leur formation clinique et leur choix de carrière.

Étudier et promouvoir les meilleures pratiques en neuropsychologie

À la lumière des enjeux récents liés à la pratique de la neuropsychologie au Québec ainsi que des besoins des neuropsychologues cliniciens, l'AQNP œuvre sur divers projets, dont celui de sensibiliser les professionnels aux enjeux liés au dépistage cognitif et le développement de normes québécoises.

Enjeux du dépistage cognitif

Depuis l'entrée en vigueur du PL21 en 2012, on définit clairement la distinction entre l'évaluation des troubles cognitifs et les autres activités non-réservées telles que la détection, le dépistage et l'appréciation qui peuvent être réalisées par l'ensemble des professionnels de la santé. Ces concepts sont bien définis dans le Guide explicatif du projet de loi 21 (Gouvernement du Québec, 2013), contrairement à une certaine ambiguïté qu'on peut retrouver ailleurs en Amérique du Nord (p. ex. : Block et al., 2017). Pourtant, cinq ans après la mise en application du PL21, l'application concrète de ces distinctions présente encore certains défis. Il est donc primordial que les objectifs et les limites inhérents à ces activités non réservées soient bien compris et congruents avec la loi, d'autant plus que l'utilisation d'outils de dépistage paraît de plus en plus réclamée pour obtenir un éclairage rapide sur la cognition. Il est donc pertinent de sensibiliser l'ensemble des professionnels aux enjeux qui y sont reliés. L'objectif souhaité par l'AQNP est celui d'une utilisation plus valide des outils de dépistage par l'ensemble des professionnels concernés. Ainsi, l'AQNP diffusera une présentation PowerPoint aux neuropsychologues, destinée à être présentée dans différents milieux de travail et dans laquelle seront explicités les limites, les pièges et les préjudices possibles associés à l'administration des outils de dépistage. La présentation évoquera aussi des indices cliniques qui suggèrent qu'il peut être recommandé d'investiguer de façon plus poussée et de référer, le cas échéant, à un neuropsychologue. Enfin, l'AQNP est préoccupée par les dérives possibles au regard d'une utilisation massive d'outils de dépistage. Le dépistage contient en lui-même son lot d'enjeux et de préjudices possibles – en cas de faux positifs ou de faux négatifs par exemple – auquel les professionnels doivent être sensibilisés. Le développement rapide de tels outils, de plus en plus exhaustifs et élaborés, est tout aussi préoccupant. En effet, certains outils de dépistage semblent davantage correspondre à des batteries d'évaluations sommaires qui outrepassent le but visé par le dépistage. Conséquemment, de nombreux effets délétères sont identifiés lorsqu'une investigation plus approfondie est requise, incluant les effets d'apprentissage et d'interférence avec des outils au contenu similaire, ainsi que la perte de motivation des patients dont la cognition est examinée à répétition par le biais de tests de dépistage classiques, de batteries d'évaluations sommaires et d'évaluations complètes en neuropsychologie. Voilà plusieurs raisons qui motivent l'AQNP à clarifier les limites du dépistage ; il est plus que jamais crucial de promouvoir et démontrer l'expertise des neuropsychologues.

Développement de normes québécoises

L'Association souhaite d'ailleurs participer à l'amélioration de la validité des évaluations neuropsychologiques par la création de données normatives développées auprès de la population québécoise. Le premier objectif est de travailler avec les neuropsychologues cliniciens pour identifier les tests fréquemment utilisés pour lesquels les normes disponibles ne sont pas satisfaisantes. Ensuite, des collaborations seront effectuées avec différents chercheurs travaillant avec des populations pédiatriques et adultes afin de créer et publier de nouvelles normes québécoises. Il s'agit donc d'un projet qui soulève l'enthousiasme par ses retombées positives à la fois pour la population, la pratique clinique et la recherche, via une augmentation de la validité des résultats obtenus aux tests normalisés, que ce soit dans le contexte de la pratique clinique ou d'un projet de recherche. Par ailleurs, le développement d'une plateforme telle qu'un logiciel qui intégrerait ces normes et permettrait aux neuropsychologues cliniciens de réaliser plus rapidement et efficacement la cotation des épreuves est aussi un projet souhaité au long cours.

Favoriser la formation continue des personnes œuvrant dans le domaine de la neuropsychologie par des activités de développement professionnel et d'échanges entre les membres

Afin de répondre aux besoins des membres et de favoriser une culture de formation continue, l'AQNP a mis en place diverses activités de formation telles que son congrès annuel, des présentations et rencontres sous forme de « 5 à 7 », la mise en place d'un forum de discussion, l'envoi régulier de bulletins aux membres, ainsi que la suggestion d'articles d'intérêts en neuropsychologie aux membres.

Congrès et 5 à 7

L'AQNP organise annuellement un congrès de neuropsychologie dont les conférences sont sélectionnées selon leur potentiel d'application clinique, leur spécialisation et leur originalité. L'objectif est d'offrir un congrès de neuropsychologie axé spécifiquement sur les besoins des cliniciens. Le contenu des conférences vise à développer l'expertise des neuropsychologues sur une diversité de sujets, dont les méthodes d'évaluation et d'intervention, les outils, le diagnostic différentiel ou l'éthique et la déontologie. Le premier congrès a eu lieu à Montréal en septembre 2013 et a réuni 475 participants, une participation importante qui démontre le besoin de formation en neuropsychologie clinique qui existait au Québec. Pour ses prochains congrès, l'Association souhaite faire davantage de place aux conférenciers internationaux afin de diversifier les formateurs et les

approches présentées. L'AQNP offre également à ses membres de la formation continue sous forme de 5 à 7. Les discussions de cas et ateliers sont particulièrement adaptés pour ces audiences réduites qui facilitent les échanges. Les 5 à 7 et congrès annuels ont également pour vocation d'offrir une occasion de réunion et d'échanges entre les neuropsychologues puisque ces derniers se retrouvent souvent isolés dans leur milieu de pratique. Ils permettent également une rencontre entre les étudiants, neuropsychologues et chercheurs.

Forum

Le besoin d'échanger et de « réseauter » entre cliniciens a été une des premières sources de motivation qui a mené à la création de l'AQNP. Que ce soit en raison d'une pratique en cabinet privé ou en raison de la présence d'un seul neuropsychologue dans un établissement du réseau public, plusieurs neuropsychologues ne pouvaient compter sur une proximité de collègues pour obtenir du soutien ou discuter de cas plus complexes. L'AQNP a donc développé un forum de discussion permettant à ses membres d'échanger de façon confidentielle, le contenu du forum étant seulement accessible par les membres qui sont identifiés par leur fiche de profil de membre. Cette dernière caractéristique améliore la crédibilité et la validité de l'information présentée par rapport à un forum où les utilisateurs ne sont pas identifiés.

Le forum est devenu un lieu où les neuropsychologues cliniciens peuvent partager en toute confiance de l'information clinique, discuter de cas ou présenter des outils d'évaluation sans craindre de compromettre la confidentialité ou la validité des tests. En plus d'échanger dans leur domaine d'intérêt, le forum permet notamment aux neuropsychologues de se sensibiliser à la réalité de la pratique dans d'autres secteurs d'expertise et aux cliniciens en pratique privée de connaître les enjeux de ceux qui œuvrent dans le réseau public et inversement. Il permet des discussions sur la pratique clinique par des sections dédiées à l'évaluation des adultes et des enfants, à la neuropsychopathologie ou à la pratique de l'intervention en neuropsychologie. Les membres peuvent également échanger sur des sujets qui concernent la pratique de la neuropsychologie au Québec, plus particulièrement sur les activités réservées (PL21), les dossiers en lien avec l'OPQ ainsi que sur les activités et actions de l'AQNP. D'autres sections abordent la formation théorique et clinique, la supervision ou la recherche.

Le nombre et la qualité des interactions sur le forum en font une précieuse source de formation continue qui s'avère également très accessible grâce à la catégorisation des messages par section et par

mots-clés ainsi que par la possibilité de faire des recherches sur l'ensemble du contenu. L'AQNP souhaite développer davantage l'utilisation du forum pour l'enseignement en neuropsychologie. Certains membres ont déjà publié des messages qui présentent une vignette clinique sur des manifestations neuropsychologiques d'une problématique qui sont illustrées à l'aide d'images ou de vidéos. Ces vignettes peuvent devenir une source d'informations enrichissantes pour les internes en neuropsychologie ou pour les cliniciens moins familiers avec certaines maladies ou problématiques moins communes dans leur pratique. Au niveau de la supervision, il serait même possible d'envisager d'intégrer des objectifs d'internats en lien avec le forum. Certains milieux universitaires exigent par exemple que les internes présentent un cas complexe dans des réunions cliniques. Le forum permet d'ouvrir cette possibilité de discussion de cas aux superviseurs qui ne peuvent compter sur la présence de collègues neuropsychologues dans leur milieu de travail. L'AQNP encourage les cliniciens à développer l'habitude d'utiliser régulièrement le forum dès l'internat, non seulement pour leur propre formation professionnelle, mais également pour créer des échanges riches et porteurs pour la neuropsychologie clinique au Québec.

Bulletin aux membres

L'AQNP publie de façon bimestrielle *Le Neurotransmetteur*, un bulletin envoyé aux membres par courriel. Ces envois permettent notamment d'informer les neuropsychologues sur les activités et les nouveaux services offerts par l'association, les nouvelles dans l'actualité qui touchent la neuropsychologie et les sujets d'intérêt discutés dans le forum.

Articles d'intérêt en neuropsychologie

Enfin, deux cliniciens, l'un qui pratique auprès d'enfants et d'adolescents et l'autre qui exerce auprès d'adultes et de personnes âgées, répertorient, dans une section dédiée du site internet, les articles nouvellement publiés en neuropsychologie. Avec la quantité d'articles scientifiques publiés, il est facile d'être rapidement submergé et il peut être utile que des cliniciens d'expérience fassent un tri et proposent les articles les plus susceptibles d'intéresser les cliniciens en neuropsychologie. De plus, cette section permet de faire la promotion d'articles scientifiques publiés par les membres de l'Association. L'AQNP souhaite poursuivre le développement de cette section afin de proposer des articles jugés incontournables par des experts de certains domaines ou problématiques. Ceci permettrait aux étudiants et neuropsychologues moins familiers avec une problématique d'orienter

plus efficacement leurs lectures vers les articles les plus pertinents dans le domaine avec lequel ils souhaitent se familiariser.

Encourager et entretenir des relations avec tout organisme s'intéressant à la neuropsychologie

L'AQNP prône la collaboration avec les organismes locaux et internationaux qui s'intéressent de près ou de loin à la neuropsychologie comme l'OPQ, les associations médicales et les autres regroupements en neuropsychologie.

OPQ

La création de l'AQNP a permis à l'OPQ d'avoir un interlocuteur légitime qui représente une forte proportion de neuropsychologues qui œuvrent dans l'ensemble des secteurs de pratique en neuropsychologie ainsi que des doctorants en neuropsychologie. Depuis les cinq dernières années, l'Association a été sollicitée à quelques reprises pour bonifier le contenu du site internet de l'OPQ et en particulier le moteur de recherche du service de référence. Régulièrement, l'AQNP envoie des suggestions à l'Ordre pour améliorer des définitions et des documents qui concernent la neuropsychologie. Enfin, la possibilité pour l'Ordre de venir présenter aux congrès annuels de l'AQNP permet de rejoindre une masse critique de neuropsychologues afin de les informer et les sensibiliser aux enjeux touchant la neuropsychologie et l'ensemble de la psychologie.

Associations médicales

Dans la foulée de la création par le ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport (MELS) du *Groupe de travail sur les commotions cérébrales* (GTCC), présidé par le neuropsychologue Dave Ellemberg, l'AQNP a contribué à la rédaction d'un article dans *Psychologie Québec* en septembre 2014 sur le sujet pour souligner l'importance du rôle des neuropsychologues dans la gestion des commotions cérébrales. Préoccupés par l'absence de deux propositions cruciales du GTCC dans le rapport final du ministère en mars 2015, l'Association des neurologues du Québec (ANQ) et l'AQNP sont entrées en contact dans le but de travailler de concert pour sensibiliser le gouvernement et le public à propos de la prévention des commotions cérébrales et de leur gestion. L'AQNP a donc publié un communiqué de presse à ce sujet en décembre 2015, en plus d'être citée par un journaliste spécialisé dans *La Presse* au cours de la même période. Constatant l'absence de réaction du gouvernement à ce sujet, une lettre conjointe de l'ANQ et de l'AQNP a été envoyée au gouvernement.

Autres associations de neuropsychologie

Afin d'augmenter la portée de ses actions et regrouper les moyens humains et financiers au service d'une cause commune, l'AQNP s'investit également dans le développement de liens avec d'autres associations partageant ses objectifs telles que la Société canadienne de psychologie (SCP) et l'Organisation française des psychologues spécialisés en neuropsychologie (OFPN). Plusieurs projets sont en cours ou en élaboration avec ces organismes.

Informé le public sur la neuropsychologie, la profession de neuropsychologue ainsi que les troubles neuropsychologiques

La diffusion d'informations auprès du public a été mise en place dès le début de la création de l'association, parce qu'elle représente un moyen efficace de la discipline et ses apports. À ce jour, la diffusion d'informations via le site internet et la distribution de dépliants a été privilégiée.

Site internet

Le site internet de l'AQNP contient de nombreuses informations relatives à la neuropsychologie. Une première section explique au public ce qu'est la neuropsychologie et ce qu'est un neuropsychologue en décrivant sa formation, le déroulement d'une évaluation neuropsychologique et dans quels milieux et avec quelles populations travaille le neuropsychologue. Il informe également les Québécois sur les façons d'avoir accès à un neuropsychologue dans le réseau public et auprès d'une clinique privée et offre un service de référence en ligne. Une section de documentation réunit des textes explicatifs sur divers troubles neuropsychologiques. Ces textes sont des écrits originaux rédigés par des chercheurs ou cliniciens experts du trouble, dans un langage vulgarisé et accessible au grand public. Chaque texte donne des explications sur le trouble, son diagnostic, le rôle du neuropsychologue et offre également des conseils et ressources pour les personnes aux prises avec cette condition. Tous ces textes semblent très appréciés par la population puisque certains d'entre eux ont reçu près de 50 000 visites. À titre d'exemple, le texte sur le trouble d'opposition/provocation enregistre plus de 400 000 vues. Une bibliothèque virtuelle complète cette section pour offrir à la population une sélection de références de livres classés par trouble. Enfin, le public peut trouver sur la page d'accueil une section de nouvelles où est régulièrement publiée une sélection des dernières recherches en neurosciences. Ces nouvelles sont conjointement publiées sur la page Facebook de l'AQNP.

Dépliants

En complément au contenu diffusé sur le site internet, un dépliant présentant la neuropsychologie clinique a été publié. Cet outil se veut un moyen concret et concis permettant de diffuser l'information sur les services offerts par les neuropsychologues et faire en sorte que la population associe les neuropsychologues à la santé cognitive, comme le slogan « Votre santé cognitive, notre expertise! » l'évoque. Parallèlement à ce dépliant, l'AQNP lancera sous peu un dépliant sur le succès scolaire à l'intention des élèves du primaire. Dans ce dépliant, Neurone, un personnage illustré présente des méthodes de travail et d'organisation, des stratégies de gestion du stress et des conseils sur le sommeil et l'activité physique. Ce dépliant sera distribué dans le milieu scolaire et les organismes associés. Les deux dépliants sont disponibles en format électronique sur le site internet de l'AQNP (www.aqnp.ca/documentation/depliants/).

Favoriser l'accès aux services neuropsychologiques pour la population québécoise

L'accès aux services neuropsychologiques est un enjeu important pour l'AQNP, non seulement parce que cette dernière croit aux impacts positifs de ses services, mais aussi parce qu'un meilleur accès privilégie des conditions de travail plus favorables chez les cliniciens et les internes en neuropsychologie. Plusieurs démarches permettent d'arriver à cette fin, soit : faciliter l'accès aux neuropsychologues œuvrant en pratique privée (référence en ligne), diminuer les montants à déboursier pour avoir accès aux services (remboursement par les assurances) et s'assurer que les futurs cliniciens aient le goût de travailler dans le secteur public (soutien à la Fédération interuniversitaire des doctorant.e.s en psychologie ; FIDEP).

Service de référence en ligne

Suite à sa création, l'AQNP a régulièrement reçu des messages de la population québécoise s'interrogeant sur la procédure pour obtenir une évaluation neuropsychologique dans le réseau public ou demandant de l'aide pour trouver un neuropsychologue au privé spécialisé dans une problématique spécifique. Face à cette situation, l'Association a diffusé sur son site internet une liste des établissements publics employant un neuropsychologue ainsi que des explications sur les règles et la procédure requise pour accéder aux services de ces neuropsychologues travaillant dans le réseau. L'AQNP a également développé un service de référence en ligne permettant au public de trouver facilement un neuropsychologue, et ce selon le groupe d'âge, la problématique, le type d'intervention recherchée et la localisation du client. Ce service de

référence en ligne est manifestement très utile à la population québécoise puisque plus de 1500 recherches sont effectuées chaque mois.

Remboursement par les assurances

Devant les difficultés rencontrées par les patients pour se faire rembourser les évaluations neuropsychologiques par leur assureur, l'AQNP a décidé de travailler conjointement avec la SCP pour améliorer le remboursement des évaluations neuropsychologiques par les compagnies d'assurances privées. L'objectif est de sensibiliser les assureurs du Canada à la spécificité des évaluations neuropsychologiques, notamment leur but, leur utilité, ainsi que les étapes et les heures de travail requises de façon à adapter les modalités de remboursement des assureurs à ces évaluations. Un document conjoint SCP-AQNP a donc été rédigé et envoyé aux assureurs.

Soutien à la FIDEP

L'AQNP et la FIDEP ont été en contact à plusieurs reprises depuis 2012, tout particulièrement pendant la période cruciale de 2015-2016 lors des revendications pour une rémunération de l'internat des doctorants en psychologie. Pendant cette période, de nombreuses actions ont été prises par l'AQNP incluant la publication de deux communiqués de presse, la rédaction d'une lettre d'appui aux revendications de la FIDEP, la publication d'un sondage et la participation à un texte collectif publié dans *Le Devoir* en septembre 2016. Le conseil d'administration (CA) de l'AQNP, fort de l'appui de ses membres révélé lors de ce sondage, tenait à s'impliquer dans ce dossier pour contribuer à augmenter l'adhésion au réseau public des futurs neuropsychologues cliniciens et valoriser la profession, mais aussi pour faire reconnaître la valeur du travail des internes puisque le Québec était le seul endroit en Amérique du Nord qui n'offrait pas de rémunération pour l'internat en psychologie.

Défis et orientations futures de l'AQNP

Tel que mentionné précédemment, l'AQNP est un regroupement qui représente une jeune discipline. Les défis à surmonter sont donc nombreux et l'aboutissement d'un grand nombre d'entre eux sera déterminant pour l'avenir de la neuropsychologie québécoise. Certains défis proviennent de la nature même de l'AQNP, qui est un organisme à but non lucratif (OBNL) ne pouvant compter sur le support d'employés pour mener à terme ses projets. D'autres défis sont liés aux contextes socio-économique et politique dans lesquels œuvrent les membres. L'orientation du gouvernement québécois en termes d'accès aux services psychologiques et neuropsychologiques est un exemple de contexte qui peut influencer les projets de l'AQNP. En ce sens, il

est important de maintenir une efficacité et une flexibilité constantes afin de pouvoir s'adapter aux besoins des membres en temps opportun.

Comme tout OBNL, l'AQNP doit fréquemment relever des défis qui sont propres à sa structure et à ses fonctions. Elle doit par exemple s'assurer d'avoir les ressources financières qui sont à la hauteur de ses projets. Dans de telles situations, la solution à privilégier est de former des partenariats avec des organismes, institutions ou chercheurs qui partagent les mêmes besoins plutôt que de miser sur un financement complet des projets assumé exclusivement par la cotisation des membres. L'AQNP doit aussi rechercher des bénévoles disponibles pour s'engager aux côtés des membres du CA pour mener à terme les différents projets. La saine gestion d'un conseil d'administration requiert de maintenir un équilibre fragile entre la pérennité des informations, des compétences et des pratiques, d'une part, puis la rotation des administrateurs, d'autre part, afin d'éviter une stagnation des idées et de la gouvernance. Ces défis ne sont cependant pas uniques à l'AQNP, mais font plutôt partie des préoccupations de l'ensemble des organismes à but non lucratif du Canada (Hall et al., 2003). Finalement, encourager les étudiants, cliniciens et chercheurs à s'inscrire à l'AQNP est un objectif à maintenir, puisque la représentativité est un élément-clé à la crédibilité des actions de l'AQNP.

En tant qu'organisme qui représente principalement des professionnels de la santé, l'AQNP doit faire face aux enjeux qui affectent inévitablement toutes les professions du domaine de la santé et des services sociaux du Québec, soit l'efficacité et la rentabilité des actes professionnels, le manque d'effectifs ainsi que la privatisation progressive des services de santé. L'AQNP constate, par le biais de ses membres, que des impacts concrets de ces enjeux se font malheureusement sentir dans la pratique quotidienne. À titre d'exemple, le poste d'un psychologue qui œuvrait en neuropsychologie a récemment été aboli au Centre intégré universitaire de santé et de services sociaux (CIUSSS) du Nord-de-l'Île-de-Montréal sous le prétexte que le CIUSSS n'a pas à offrir ce service pour les programmes de santé mentale de première et de deuxième ligne (Jean-Pierre Chartrand, communication personnelle, 16 août 2017). Les gestionnaires impliqués dans cette décision ont pour objectif de préserver le service de façon partielle, soit en allouant un budget limité pour recourir à des évaluations neuropsychologiques en pratique privée (Jean-Pierre Chartrand, communication personnelle, 16 août 2017). L'accès aux services neuropsychologiques sera un enjeu qui devra être surveillé de près par l'AQNP au cours des prochaines

années. Dans un tel contexte, le rôle de l'AQNP sera de s'assurer que des représentations soient faites auprès des syndicats, décideurs et autres groupes concernés afin de transmettre une information juste et d'éviter qu'il y ait des changements néfastes à la fois pour la population et pour les cliniciens. Malgré tout, il y aura certainement des changements de pratiques qui ne pourront être contournés. Les psychologues qui pratiquaient la neuropsychologie au début des années 70 ne se doutaient sûrement pas, une trentaine d'années plus tard, qu'il serait possible d'extraire des images anatomiques du cerveau humain précises au millimètre près. Cet exemple de changement représente bien comment la nature du travail des neuropsychologues a pu être drastiquement modifiée : la localisation des lésions cérébrales a progressivement été mise au second plan pour d'autres activités qui incluent la caractérisation du profil cognitif (Ruff, 2003). À l'avenir, la finalité du travail des neuropsychologues sera probablement encore amenée à évoluer et il en revient à un regroupement professionnel comme l'AQNP de percevoir et accompagner ces changements, d'identifier les besoins de la population et d'alimenter les discussions, que ce soit en lien avec la rentabilité des services offerts (Yates & Taub, 2003), l'utilisation de la technologie dans la pratique clinique (Parsons, 2016) ou la plus grande implication des cliniciens dans toutes les activités professionnelles qui entourent la santé cognitive (Randolph, 2013). Comme il semble y avoir une stagnation dans la création de postes de neuropsychologues dédiés à l'évaluation, la valorisation de la profession vers des activités liées à l'intervention pourrait avoir un effet positif sur la demande et le recrutement des neuropsychologues dans le réseau public de la santé. À terme, il serait souhaitable qu'il y ait, aux yeux du public et des décideurs du Québec, un lien manifeste entre les neuropsychologues et tout ce qui concerne la santé cognitive et les neurosciences, que ce soit au niveau de la prévention, de l'évaluation ou du traitement. Pour arriver à cette fin, une meilleure diffusion de l'information demeure importante et il existe une multitude de méthodes qui peuvent être utilisées à la fois par les membres et par l'AQNP (voir Attix & Potter, 2010).

La facilité avec laquelle il est désormais possible de récolter, de traiter et d'échanger des informations est une réalité qui devrait être un atout au développement de la profession. Bien qu'il existe des particularités qui sont propres à la pratique québécoise de la neuropsychologie, comme le PL21 mentionné plus haut, d'autres problématiques auxquelles sont confrontés les membres de l'AQNP peuvent être partagées par les neuropsychologues de l'Amérique du Nord et de l'Europe et mériteraient d'être traitées en

collaboration avec les autres organismes similaires à l'AQNP.

Finalement, le développement de la pratique ne pourra se faire sans le développement conjoint de la recherche. En ce qui concerne la recherche en neuropsychologie, il devrait y avoir une collaboration plus étroite entre les cliniciens et chercheurs afin que les recherches ayant une visée clinique répondent effectivement aux besoins de la population et des cliniciens. D'une part, pour fournir un maximum d'informations aux cliniciens, les résultats de recherche doivent pouvoir s'appliquer à un patient spécifique (Chelune, 2010). D'autre part, le développement de normes québécoises, tant souhaité par l'AQNP, devrait faire partie de la culture des chercheurs québécois. Les diverses actions jugées nécessaires au maintien et au développement de la discipline au Québec sont illustrées dans l'encadré 1.

Encadré 1

Actions de l'AQNP nécessaires au maintien et au développement de la pratique neuropsychologique

- À des fins d'amélioration de la pratique, questionner de façon continue les pratiques et le rôle des neuropsychologues dans le réseau de la santé du Québec.
- Orienter la pratique en fonction des besoins de la population.
- Créer des partenariats avec des regroupements similaires à l'AQNP au niveau international.
- Encourager les partenariats entre les cliniciens et les chercheurs ; échanger avec les chercheurs sur les données de la recherche qui influencent la pratique des cliniciens.

Conclusion

Depuis ses débuts, l'AQNP a réussi à rassembler plusieurs centaines de personnes qui œuvrent dans le domaine de la neuropsychologie et à réaliser de nombreux projets, dont plusieurs ont des retombées favorables à la fois aux membres de l'AQNP et à la population. Cette vision intégrée se reflète à la fois dans les objectifs et les actions de l'AQNP. En effet, les objectifs de l'AQNP comprennent notamment la promotion des meilleures pratiques, l'organisation et la diffusion d'informations sur la neuropsychologie, la profession de neuropsychologue et les troubles cognitifs, ainsi que la mise en place de mesures favorisant l'accès aux services neuropsychologiques pour la population québécoise. Dans les années à venir, l'AQNP devra faire preuve de créativité et d'avant-gardisme si elle souhaite être en mesure d'assurer la reconnaissance et le développement de la

discipline qu'elle représente. Il est intéressant d'observer que plusieurs besoins qui ont mené à la création de ce regroupement, comme la consolidation de l'identité professionnelle, la centralisation des informations et la création d'une voix unique, sont les mêmes facteurs qui sont susceptibles de mener au développement et à la santé de la discipline. En raison de ce constat, on peut certainement croire que l'AQNP, et les neuropsychologues québécois, sont sur la bonne voie.

Références

- Attix, D. K., & Potter, G. G. (2010). Increasing awareness of clinical neuropsychology in the general public. *The Clinical Neuropsychologist, 24*, 391-400.
- Block, C. K., Johnson-Greene, D., Pliskin, N., & Boake, C. (2017). Discriminating cognitive screening and cognitive testing from neuropsychological assessment: implications for professional practice. *The Clinical Neuropsychologist, 31*, 487-500.
- Chelune, G. J. (2010). Evidence-based research and practice in clinical neuropsychology. *The Clinical Neuropsychologist, 24*, 454-467.
- Gouvernement du Québec. (2013). Le projet de loi 21, des compétences professionnelles partagées en santé mentale et en relations humaines : la personne au premier plan. *Guide explicatif. Québec : Office des professions du Québec.*
- Hall, M., Andrukow, A., Barr, C., Brock, K., de Wit, M., Embuldeniya, D., ... Vaillancourt, Y. (2003). *La capacité de servir: étude qualitative sur les problèmes auxquels sont confrontés les organismes bénévoles et sans but lucratif au Canada.* Centre canadien de philanthropie. Récupéré au http://library.imaginecanada.ca/files/fr/enonb/capacity_to_serve_french.pdf
- Institut de la statistique du Québec (2017). Estimation de la population des régions administratives, 1er juillet des années 1986, 1991, 1996, 2001, 2006 et 2011 à 2016 (découpage géographique au 1er juillet 2016). Récupéré au http://www.stat.gouv.qc.ca/statistiques/population-demographie/structure/ra_total.htm
- Joubert, S. (2010). La neuropsychologie au Québec. *Revue de neuropsychologie, 2*, 93-97.
- La direction générale du personnel réseau et ministériel (DGPRM) du ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS). (2015). *Portrait de la main d'œuvre : Psychologue.* Récupéré au http://www.msss.gouv.qc.ca/ministere/acces_info/documents/demandes_acces/2015-%092016/2015-2016.201-Document.pdf
- Parsons, T. D. (2016). *Clinical Neuropsychology and Technology: What's New and How We Can Use It* (1^e éd.). Switzerland: Springer International Publishing.
- Randolph, J. J. (2013). What Is Positive Neuropsychology? *Positive Neuropsychology* (p. 1-11). New York: Springer International Publishing.
- Ruff, R. M. (2003). A friendly critique of neuropsychology: Facing the challenges of our future. *Archives of Clinical Neuropsychology, 18*, 847-864.
- Yates, B. T., & Taub, J. (2003). Assessing the costs, benefits, cost-effectiveness, and cost-benefit of psychological assessment: we should, we can, and here's how. *Psychological assessment, 15*, 478.

Reçu le 23 mai, 2017

Révision reçue le 28 juillet, 2017

Accepté le 10 septembre, 2017 ■

Objectifs et enjeux de l'intervention cognitive en psychologie

MARJOLAINE MASSON¹, PH. D., NICOLAS FRANCK², M. D., PH. D., & CAROLINE CELLARD¹, PH. D.
Laboratoire de Neuropsychopathologie Cognitive : Évaluation et Traitement (NCET), Université Laval¹
Centre ressource de réhabilitation psychosociale et de remédiation cognitive, Université Lyon, France²

L'intervention cognitive est une pratique émergente de plus en plus utilisée par les professionnels en psychologie. Cependant, la place de l'intervention cognitive en psychologie demeure à l'heure actuelle assez ambiguë. L'Ordre des psychologues du Québec (OPQ) propose une définition de la psychothérapie dans laquelle le terme « cognition » apparaît. Cependant, cette définition ne permet ni de positionner l'intervention cognitive comme étant une psychothérapie, ni de l'insérer dans la liste des interventions non psychothérapeutiques. Le titre de psychothérapeute étant requis pour pratiquer la psychothérapie, ceci amène les psychologues à se questionner au sujet de l'intervention cognitive. Une proposition de définition de l'intervention cognitive et de réponse quant à sa réglementation est examinée dans une perspective neuropsychologique.

Mots-clés : intervention cognitive, psychothérapie, thérapie cognitivo-comportementale, neuropsychologie, remédiation cognitive

Cognitive intervention is an emerging treatment increasingly used by professionals in psychology. However, the status of cognitive intervention in psychology currently remains equivocal. "L'Ordre des psychologues du Québec" (OPQ) suggested a definition of psychotherapy in which the term cognition appears. However, this definition does not consider cognitive intervention as a psychotherapy, neither does it consider it to be a non-psychotherapeutic intervention. The qualification of psychotherapist is now required to practice psychotherapy. As a result, the scientific and clinical communities have questions regarding the practice of cognitive intervention. The current article highlights a definition of cognitive intervention and suggests new answers from a neuropsychological perspective.

Keywords: cognitive intervention, psychotherapy, cognitive behavioral therapy, neuropsychology, Cognitive remediation

La loi québécoise modifiant le Code des professions et d'autres dispositions législatives dans le domaine de la santé mentale et des relations humaines (aussi appelée « projet de loi 21 ») redéfinit les champs d'exercice de plusieurs professions du domaine de la santé mentale et des relations humaines. Parmi les changements importants apportés par la loi, il faut compter l'encadrement de la psychothérapie. En effet, celle-ci définit et réserve la pratique de la psychothérapie, ainsi que le titre de psychothérapeute. Ainsi, seuls les psychologues, les médecins et les détenteurs d'un permis de psychothérapeute sont désormais autorisés à l'exercer. Toutefois, même si la loi a permis d'atténuer l'ambiguïté qui entourait la psychothérapie, certaines confusions demeurent, en raison de la complexité de l'opérationnalisation de la

définition et du fait que la distinction entre la psychothérapie et certaines interventions, comme l'intervention cognitive, n'est pas encore claire.

L'intervention cognitive englobe un ensemble de techniques initialement développées pour améliorer le fonctionnement cognitif des patients atteints de lésions cérébrales (Seron & Van der Linden, 2000). Son champ d'intervention s'est ensuite élargi à toutes les populations ayant des atteintes cognitives, dont des troubles mentaux. Elle permet de réduire l'impact des déficits cognitifs à travers la restauration des fonctions déficitaires ou le développement de nouvelles stratégies destinées à pallier ces déficits (Franck, 2014). La place de l'intervention cognitive au sein de la neuropsychologie ainsi que son appartenance à la psychothérapie ne sont pas clairement définies. Ceci s'explique par plusieurs raisons : 1) il n'y a pas de consensus quant à sa définition ; 2) elle recouvre des pratiques diverses et variées ; et 3) sa pratique n'est pas réglementée.

Les auteurs remercient Jean-Pierre Lindenmayer pour son apport concernant l'offre new-yorkaise. Merci d'adresser toute correspondance concernant cet article à Marjolaine Masson (courriel : marjolaine.masson@gmail.com).

La gestion du permis de psychothérapeute est assurée par l'OPQ, qui délivre ce permis en appliquant le Règlement de l'Office des professions du Québec. Celui-ci stipule que la conservation du titre de psychothérapeute nécessite une mise à jour tous les cinq ans, par le biais d'une formation de 90 heures. Par conséquent, un questionnement a émergé quant à la nécessité de conserver ce titre de psychothérapeute – et donc d'effectuer ces heures de formation – chez les psychologues qui pratiquent exclusivement l'évaluation neuropsychologique et l'intervention cognitive. L'objectif du présent article est de proposer des pistes de réflexion afin de sensibiliser les cliniciens à cette position et aux répercussions que pourrait avoir la reconnaissance de l'intervention cognitive comme une psychothérapie.

Selon l'OPQ (<http://www.ordrepsy.qc.ca/>), la psychothérapie est définie comme suit : « un traitement psychologique pour un trouble mental, pour des perturbations comportementales ou pour tout autre problème entraînant une souffrance ou une détresse psychologique qui a pour but de favoriser chez le client des changements significatifs dans son fonctionnement cognitif, émotionnel ou comportemental, dans son système interpersonnel, dans sa personnalité ou dans son état de santé. Ce traitement va au-delà d'une aide visant à faire face aux

difficultés courantes ou d'un rapport de conseils ou de soutien. ». À l'extérieur du Québec, la définition classique de la psychothérapie est celle citée par Strupp (1978, p.3) : « c'est un processus interpersonnel désigné pour apporter des modifications au niveau des sentiments, de la cognition, des attitudes et comportements qui sont reconnus comme pénibles par la personne qui recherche de l'aide d'un professionnel qualifié ». Quelle que soit la définition de référence, la notion de cognition y est intégrée en tant que cible d'intervention. Cependant, la simple mention du concept de cognition n'est pas suffisante pour pouvoir identifier l'intervention cognitive comme appartenant au champ de la psychothérapie.

En effet, selon l'OPQ, il existe quatre grandes écoles de pensée dans le domaine de la psychothérapie, que l'on appelle communément « orientations théoriques » : l'orientation cognitive-comportementale, l'orientation existentielle-humaniste, l'orientation psychodynamique-analytique et l'orientation systémique-interactionnelle. Elles se distinguent les unes des autres de par leur origine, les techniques qu'elles emploient et les aspects du développement qu'elles privilégient. L'intervention cognitive ne fait pas partie de ses orientations théoriques et, à première vue, elle ne s'apparente à aucune de leur définition ou objectifs (voir Tableau 1).

Tableau 1
Orientations théoriques en psychothérapie selon l'OPQ

Approches	Définition	Objectifs	Exemples
L'orientation cognitive-comportementale	Les difficultés psychologiques sont liées à des pensées ou à des comportements inadéquats	- Analyser ces comportements et pensées, ainsi que le milieu de vie de la personne - Apprendre de nouveaux comportements et remplacer ces pensées ou émotions non désirées par d'autres qui sont davantage adaptées	- La thérapie comportementale - La thérapie émotionnelle
L'orientation existentielle-humaniste	Capacité de l'être humain à diriger son existence et à se réaliser pleinement. L'accent est mis sur le moment présent	- Faciliter l'exploration de soi et la prise de conscience de ses difficultés actuelles - Comprendre et modifier sa façon d'être ou d'agir en fonction de ses difficultés	- L'approche rogorienne. - La thérapie Gestalt - L'autodéveloppement
L'orientation psychodynamique-analytique	Lien établi entre les difficultés actuelles et les expériences, les conflits refoulés et non résolus de l'histoire personnelle	- Prendre conscience de l'influence des conflits inconscients sur son fonctionnement actuel - Comprendre ses conflits et s'en dégager graduellement	
L'orientation systémique-interactionnelle	Les problèmes personnels surgissent et se maintiennent à cause du genre d'interaction entre une personne et son entourage	Modifier les relations entre la personne et son entourage	- La thérapie familiale - La thérapie brève

Parallèlement à la définition des quatre grandes approches en psychothérapie, l'OPQ donne une liste non exhaustive des interventions qui ne sont pas considérées comme de la psychothérapie. L'intervention cognitive ne figure pas dans cette liste, mais elle est étroitement liée à la réadaptation, qui, elle, est considérée comme n'étant pas de la psychothérapie. La réadaptation, telle que définie par l'OPQ, « est utilisée, entre autres, auprès des personnes souffrant de problèmes significatifs de santé mentale afin de leur permettre d'atteindre un degré optimal d'autonomie en vue d'un rétablissement [...], elle peut intégrer par exemple l'entraînement aux habiletés quotidiennes et sociales ».

Pour certains professionnels, le partage d'une cible d'intervention commune – la cognition – avec la thérapie cognitive comportementale implique que l'intervention cognitive pourrait être considérée comme une psychothérapie à part entière. Pour d'autres, l'intervention cognitive se rapprocherait plutôt de la réadaptation, qui est listée parmi les interventions non psychothérapeutiques de l'OPQ.

L'intervention cognitive et la psychothérapie n'étant pas clairement définies, il n'est actuellement pas possible de déterminer la place de l'intervention cognitive, ni de manière générale en psychologie ni de manière spécifique en neuropsychologie. De cette problématique découlent plusieurs questions : Dans les faits, qui pratique l'intervention cognitive à l'heure actuelle ? Quels professionnels sont en mesure de la pratiquer ? Quel impact sur la pratique aurait une reconnaissance de cette intervention en tant que psychothérapie ? Celles-ci peuvent susciter l'intérêt de nombreux professionnels de la santé, tels que les psychologues, les neuropsychologues, les psychothérapeutes, les ergothérapeutes, les orthophonistes et les psychoéducateurs.

Les questionnements relatifs à l'intervention cognitive ont, d'une part, un intérêt théorique, soit l'établissement d'une définition commune, de son champ d'appartenance et de son éventuelle place en psychologie et, d'autre part, un intérêt pratique, en fonction de sa distinction, ou non, de la psychothérapie. L'implication de l'OPQ pourrait donner lieu à des répercussions importantes au niveau de la législation et de la réglementation de l'intervention cognitive. En effet, comme la pratique de la psychothérapie requiert la possession du titre de psychothérapeute, il en serait de même pour l'intervention cognitive si elle y était associée. Actuellement, aucun titre n'est nécessaire pour pratiquer l'intervention cognitive, ce qui peut avoir des conséquences négatives sur la qualité des interventions et sur la santé des patients. Toutefois, le fait que l'intervention cognitive ne soit pas considérée comme une psychothérapie peut aussi avoir comme

conséquence positive de permettre à un plus grand nombre de professionnels de la santé de la pratiquer. Ainsi, il s'agirait d'un avantage pour la société, puisque plus de services seraient offerts aux patients.

Afin d'apporter des éléments de réponse à ces questionnements, le concept d'intervention cognitive sera d'abord détaillé (les différentes approches, les caractéristiques clés) puis, la question de l'appartenance de l'intervention cognitive aux domaines de la psychologie et de la neuropsychologie sera abordée. Ensuite, une nouvelle définition de l'intervention cognitive sera proposée, afin d'orienter les psychologues sur la place de l'intervention cognitive en tant que méthode thérapeutique. Finalement, plusieurs scénarios seront proposés en tant que pistes.

État actuel des connaissances théoriques et pratiques

Qu'est-ce que l'intervention cognitive ?

L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) propose une classification internationale du fonctionnement, du handicap et de la santé (CIF) selon un modèle biopsychosocial (World Health Organization, 2001) : lorsque l'atteinte concerne le fonctionnement du point de vue du corps (organisme), on parle de déficience ; lorsqu'elle concerne le fonctionnement du point de vue de la personne (capacités individuelles), on parle d'incapacité ; et lorsqu'elle concerne le fonctionnement du point de vue de la personne en tant qu'être social, on parle plutôt de handicap. Ces trois types d'atteintes sont en interaction étroite, mais peuvent également s'observer de manière indépendante.

L'intervention cognitive. L'intervention cognitive s'adresse aux personnes ayant une déficience (dysfonctionnement du mécanisme cognitif) et/ou une incapacité (difficulté à accomplir une tâche spécifique) et/ou un handicap (limitation sociale engendrée, répercussions dans la vie quotidienne). L'objectif final de toute intervention est de pallier le déficit et l'incapacité, de manière à obtenir un effet bénéfique sur le handicap : c'est l'autonomie fonctionnelle du patient qui est visée. Pour y parvenir, trois modalités d'intervention cognitive peuvent être proposées, selon la définition de Clare et Woods (2004) : la stimulation cognitive, l'entraînement cognitif et la réhabilitation cognitive.

La stimulation cognitive. La stimulation cognitive est l'engagement dans une série d'activités et de discussions, souvent en groupe, dans le but d'obtenir une amélioration générale du fonctionnement cognitif et social (Clare & Woods, 2004). L'animateur peut provenir de différents milieux professionnels et son intervention peut être mise en

œuvre en suivant un manuel (Clare & Woods, 2004). Ainsi, il n'est pas nécessaire que l'animateur de ce type d'intervention soit un thérapeute (Clare & Woods, 2004).

L'entraînement cognitif. L'entraînement cognitif, également appelé « remédiation cognitive » (Bahar-Fuchs, Clare, & Woods, 2013a) est la réalisation (en groupe ou individuelle) de tâches standardisées conçues pour impliquer des processus cognitifs particuliers, comme la mémoire, l'attention, le langage ou les fonctions exécutives, guidée par un thérapeute (Clare & Woods, 2004). Ces tâches sont généralement proposées selon des niveaux croissants de difficulté. L'entraînement cognitif avec apprentissage de stratégies fait également partie de ce type d'intervention (Gates & Valenzuela, 2010). Celui-ci consiste en la répétition d'exercices ainsi qu'en l'enseignement et la pratique de stratégies, dans le but de minimiser les troubles cognitifs et d'améliorer la performance grâce à des moyens mnémotechniques (p. ex., l'imagerie visuelle, l'apprentissage sans erreur, la méthode des loci). Ainsi, selon la distinction émise par l'OMS : l'objectif de l'entraînement cognitif est de pallier la déficience, puisqu'il cible l'amélioration du processus cognitif ; alors que celui de l'entraînement cognitif avec apprentissage de stratégies est de pallier l'incapacité, puisqu'il cible l'amélioration de tâches spécifiques.

Lorsque le clinicien estime que le fonctionnement déficitaire ne peut être ni restauré ni réorganisé ou que les deux premiers types d'intervention cognitive (c.-à-d., la stimulation et l'entraînement cognitif) n'ont pas fonctionné, l'intervention s'oriente vers la réhabilitation cognitive ou « réhabilitation cognitive compensatoire » (Gates, Sachdev, Singh, & Valenzuela, 2011). La réhabilitation cognitive a pour objectif la réinsertion sociale des personnes ayant une atteinte cognitive (Bahar-Fuchs et al., 2013a). C'est une approche individualisée qui a pour but d'aider la personne atteinte de troubles cognitifs à identifier, avec la collaboration de sa famille et des professionnels de la santé, des objectifs pertinents et à concevoir des stratégies pour pallier ces troubles (Wilson, 2002). Dans une optique de soins plus centrés sur la personne, le thérapeute élabore avec le patient et ses proches des stratégies visant à atteindre ces buts, et ce, en exploitant ses capacités préservées, les facteurs d'optimisation et les moyens de compensation. L'implantation d'un plan personnalisé permettra de répondre aux objectifs : Contrairement à l'approche d'entraînement cognitif, qui met l'accent sur l'amélioration de la performance à des tâches cognitives, ce plan cible des situations en lien avec la vie quotidienne, en contexte réel. Ainsi, la réhabilitation cognitive n'implique pas d'attente implicite en ce qui concerne la généralisation à

d'autres situations non ciblées (Clare & Woods, 2004), puisque l'objectif est d'améliorer le fonctionnement général dans un contexte quotidien (Bahar-Fuchs, Clare, & Woods, 2013b). On parle d'ailleurs d'aménagement ou de modification de l'environnement, grâce à la mise en place de stratégies palliatives ou de supports (Seron & Van der Linden, 2000). Le principe est de compenser le trouble avec des aides externes (prothèses mentales) ou de structurer l'environnement du patient. Cette approche est souvent utilisée pour rééduquer les personnes atteintes de troubles mnésiques (Van der Linden, 1997), et elle recourt alors à la mise en place d'aide-mémoire, comme le carnet mémoire (Van der Linden & Coyette, 1995). Sa maîtrise par les patients exige, le plus souvent, la mise en place d'un programme d'apprentissage (Van der Linden, 1995). En considérant la distinction de l'OMS, l'objectif de la réhabilitation cognitive est de réduire le handicap, puisqu'elle cible la réinsertion sociale et les difficultés de la vie quotidienne. La réhabilitation cognitive et la réadaptation ciblent toutes deux la réinsertion sociale, à la différence qu'il s'agit de prendre en charge les conséquences d'un trouble cognitif dans le premier cas, alors que ce sont celles d'un trouble de santé mentale qui sont ciblées dans le deuxième.

En somme, la stimulation cognitive cible la cognition en général ; l'entraînement cognitif vise un processus cognitif ou une tâche cognitive spécifique ; et la réhabilitation cognitive a pour cible la vie quotidienne. Cette nomenclature (Clare & Woods, 2004) ne précise pas si la pratique de ces trois types d'interventions cognitives est réservée aux psychothérapeutes, aux psychologues ou aux neuropsychologues. La seule information pertinente à ce sujet concerne l'entraînement cognitif, qui, selon cette nomenclature, doit être fait par un thérapeute. Cependant, le type de thérapeute n'étant pas précisé, il pourrait tout aussi bien s'agir d'un psychothérapeute que d'un ergothérapeute. Ainsi, divers corps de métier pourraient pratiquer l'intervention cognitive.

Caractéristiques de l'intervention cognitive

Selon Ducarne de Ribaucourt (1997), les premiers à s'être intéressés à l'intervention cognitive sont les neurologues, lesquels se sont penchés sur la rééducation du langage chez les patients aphasiques. Ils ont mis en valeur la notion de plasticité cérébrale et ont montré que le cerveau peut bénéficier de modifications structurales et fonctionnelles. Progressivement, l'intérêt s'est porté sur les troubles mnésiques, exécutifs et attentionnels. Initialement destinés aux patients cérébrolésés, les programmes de rééducation se sont ensuite diversifiés pour s'étendre à d'autres populations cliniques souhaitant améliorer leur efficacité cognitive : les personnes ayant subi un

d'un trouble neurodéveloppemental. Les méthodologies se sont alors développées pour s'adapter à chacune de ces populations. Beaucoup plus tard, le domaine de la psychiatrie s'est emparé de ces méthodes de soin, mais de manière très systématique (notamment pour les personnes atteintes de schizophrénie). Considérant les enjeux de santé publique liés à la prévalence importante des troubles mentaux sévères et persistants, ils ont favorisé le développement et la validation de méthodes standardisées susceptibles d'être adaptées au profil de chaque patient (Franck, 2012).

Les approches et les stratégies d'intervention cognitive sont variées et les populations qui en bénéficient le sont également. Ainsi, la mise en place d'une intervention cognitive requiert une connaissance préalable approfondie des données scientifiques, afin de pouvoir recourir à la méthodologie la plus adaptée à la population d'intérêt. La mise en place d'une intervention cognitive nécessite aussi du temps, car elle implique beaucoup de mesures annexes au programme d'intervention, telles que des évaluations permettant d'objectiver les bénéfices de l'intervention cognitive. Le programme d'intervention cognitive implique des décisions importantes de la part du thérapeute : le choix de l'approche et de la stratégie ; le type de processus entraîné ; l'outil utilisé ; la durée et l'intensité de l'intervention ; la fréquence des sessions ; et le choix des évaluations pré- et post-test (Masson, 2011). Dans les cas de traumatisme crânio-cérébral et d'accident vasculaire cérébral, il est recommandé que l'intervention cognitive soit individualisée, précoce, intensive et de durée suffisante afin d'augmenter son efficacité (Cicerone et al., 2000).

Divers outils peuvent être utilisés lors de l'intervention cognitive. Les principaux sont les exercices papier-crayon, les exercices informatisés et la réalité virtuelle. Les premiers professionnels qui ont pratiqué l'entraînement cognitif utilisaient des exercices requérant comme simple support une feuille de papier et un crayon. Le développement de l'informatique a permis un gain de précision, entre autres pour l'enregistrement des temps de réponse, et une diminution de la charge du thérapeute. Parmi les pionniers, Sohlberg et Mateer (1987) ont développé un programme clinique d'entraînement de l'attention, nommé Attention Process Training (APT), fondé sur une conception multidimensionnelle de l'attention. D'autres programmes informatisés d'intervention cognitive de type entraînement cognitif ont été conçus par la suite, et certains ont été soutenus par une promotion commerciale plus ou moins importante (p.ex. CogMed®, RéhaCom®, ReCoS®). Enfin, avec le développement des nouvelles technologies, l'intervention cognitive reposant sur la simulation

informatisée ou sur la réalité virtuelle a fait son apparition. Ainsi, des programmes d'entraînement cognitif ont par exemple été conçus sur simulateur pour aider à une reprise de la conduite automobile plus sécuritaire (Akinwuntan et al., 2005; Masson, 2011). D'autres programmes ont été développés pour améliorer les capacités sociales de patients en les confrontant à des environnements numérisés qui correspondent à des situations de la vie courante et dans lesquelles ils doivent interagir avec des avatars (programme RC2S-Remédiation de la Cognition Sociale dans la Schizophrénie, Peyroux & Franck, 2016).

Critique de l'état actuel des connaissances

Le premier enjeu auquel on se retrouve visiblement confronté est la grande variabilité des terminologies utilisées dans les écrits scientifiques pour référer à l'intervention cognitive. Les notions de rééducation, de stimulation, d'entraînement, de remédiation, de thérapie, de traitement, de réadaptation, de réhabilitation et de revalidation sont les plus usitées. Il en découle la critique majeure que les définitions sur lesquelles reposent les écrits de l'OPQ et de toute autre organisation manquent de clarté ou sont inexistantes. Comme il n'y a pas de convention au niveau de la terminologie, un même terme peut renvoyer à des pratiques distinctes. À l'inverse, des termes distincts peuvent désigner la même pratique, ce qui complexifie considérablement la comparaison de l'efficacité entre les programmes d'intervention cognitive pour les chercheurs. À titre d'exemple, Cicerone et al. (2011) emploient le terme « réhabilitation cognitive » dans leur recension des écrits scientifiques comme terme générique qui englobe l'entraînement et la remédiation cognitive, alors que Seron & Van der Linden (2000) emploient le terme « revalidation ». Pour Clare & Woods (2004), la réhabilitation cognitive est une intervention à part entière. L'expression « intervention cognitive », pour laquelle nous avons opté dans cet article, permet de référer à toutes ces pratiques de manière générale.

En plus du grand nombre de terminologies se rapportant à l'intervention cognitive, des définitions très variées y sont associées, selon le champ de recherche considéré. Par exemple, dans le domaine de la schizophrénie, la réunion d'un groupe d'experts a permis d'obtenir une définition commune de la remédiation cognitive (Cognitive Remediation Experts Workshop - CREW, Florence, April 2010). Cependant, cette définition ne concerne que le champ des psychoses. La définition de Clare et Woods (2004), pour laquelle nous avons opté dans le présent article, est la plus utilisée dans les écrits scientifiques.

Cependant, la définition de Clare et Woods (2004) comporte deux limites. Premièrement, elle ne permet

pas d'exclure les stimulations cognitives à visée ludique. En effet, le concept de stimulation cognitive (au sens large du terme) est devenu très populaire et l'industrie s'en est emparée pour développer des produits technologiques de santé cérébrale (brain fitness technology industry), dont l'efficacité est loin d'être démontrée (George & Whitehouse, 2011). Ainsi, des applications sur téléphone portable, des jeux vidéo ou des programmes informatiques ont été conçus pour accroître la santé cérébrale. Ceux-ci représentent une extension de l'intervention cognitive, à faire chez soi, sans thérapeute et à visée ludique. Certes, il faut être vigilant quant à l'utilisation de l'expression « stimulation cognitive », destinée à favoriser la vente des produits en question. Deuxièmement, cette définition n'inclut pas les interventions cognitives à visée préventive. Il apparaît pourtant de plus en plus pertinent de mettre en place des programmes de prévention dont l'objectif est de réduire et/ou de différer les expressions problématiques du vieillissement cognitif en ciblant les principaux facteurs de risque du déclin cognitif (Van der Linden & Juillerat Van der Linden, 2014). Ce type d'intervention s'adresse en particulier aux personnes âgées qui sont soucieuses de prévenir l'apparition d'un trouble cognitif léger – TCL (mild cognitive impairment) – ou des premiers stades de démence de type Alzheimer. Ainsi, un programme de prévention doit cibler en priorité les facteurs de risque d'une démence (Ritchie et al., 2010). Cette intervention de prévention pourrait rejoindre la catégorie de la stimulation cognitive au sens de Clare & Woods.

La diversité des terminologies employées et le manque de régularité des définitions engendrent des difficultés d'analyse de l'efficacité de ces pratiques. Cependant, plusieurs méta-analyses mettent en évidence l'utilité de l'intervention cognitive. Les principales méta-analyses et méta-analyses concernant l'efficacité de l'intervention cognitive ont été effectuées en traumatologie (Bowen, Hazelton, Pollock, & Lincoln, 2013; Cicerone et al., 2000; Cicerone et al., 2005; Cicerone et al., 2011) et en psychiatrie (Grynszpan et al., 2011; Krabbendam & Aleman, 2003; Kurtz, Moberg, Gur, & Gur, 2001; McGurk, Twamley, Sitzer, McHugo, & Mueser, 2007; Szoke et al., 2008; Wykes, Huddy, Cellard, McGurk, & Czobor, 2011b). Toutefois, d'autres travaux se sont intéressés aux démences (Bahar-Fuchs et al., 2013b; Sitzer, Twamley, & Jeste, 2006), à la sclérose en plaques (Brissart et al., 2011; das Nair, Ferguson, Stark, & Lincoln, 2012; O'Brien, Chiaravalloti, Goverover, & Deluca, 2008; Rosti-Otajarvi & Hamalainen, 2011) et même au vieillissement normal (Papp, Walsh, & Snyder, 2009). Enfin, certaines études concernant l'intervention cognitive portent sur les enfants ou les adolescents et s'intéressent

particulièrement au trouble déficitaire de l'attention avec ou sans hyperactivité - TDAH (Cortese et al., 2015; Rapport, Orban, Kofler, & Friedman, 2013). Ces méta-analyses présentent des méthodologies nombreuses et diversifiées, en raison du grand nombre de variables qui entrent en jeu, et prennent des modalités qui diffèrent selon les études (ligne de base, post-test, durée de l'intervention cognitive, nombre de sessions, fréquence, etc.). Il serait nécessaire d'homogénéiser les mesures du retentissement (outcomes) de l'intervention cognitive avec pour directive la généralisation du bénéfice en situation de vie quotidienne (Cicerone et al., 2011).

Le manque de généralisation à l'issue de l'intervention cognitive est l'un des principaux obstacles à surmonter. En effet, plusieurs études concernant notamment l'intervention cognitive de la mémoire de travail indiquent des effets sur la fonction directement ciblée, mais peu d'effets sur les autres fonctions (p. ex., Cortese et al., 2015; Melby-Lervag & Hulme, 2013). Néanmoins, dans le domaine de la psychiatrie, l'impact de l'intervention cognitive sur la vie quotidienne des personnes atteintes de schizophrénie a été démontrée (McGurk et al., 2007; Medalia & Choi, 2009; Wykes, Huddy, Cellard, McGurk, & Czobor, 2011a). Son utilisation est d'ailleurs fortement recommandée dès le premier épisode psychotique (Franck, 2012), bien que son effet soit moins fort durant cette phase de la maladie (Revell, Neill, Harte, Khan, & Drake, 2015). Son effet positif sur la vie quotidienne est également observé chez les patients avec lésions cérébrales et son utilisation est reconnue comme étant pertinente pour améliorer l'attention, la mémoire et les fonctions exécutives (Cicerone et al., 2011). Chez des personnes atteintes de TCL, on observe une amélioration de 44% des mesures mnésiques après l'intervention cognitive (Jean, Bergeron, Thivierge, & Simard, 2010). Enfin, concernant la démence de type Alzheimer et les démences vasculaires, il n'y a pour le moment aucune preuve d'un bénéfice significatif de l'entraînement cognitif lorsque le trouble est dit léger à modéré (Bahar-Fuchs et al., 2013b; Clare, Woods, Moniz-Cook, Orrell, & Spector, 2003). En revanche, dans une méta-analyse qui inclue les troubles sévères, une taille d'effet moyenne a été observée (Sitzer et al., 2006). Concernant un trouble neurodéveloppemental comme le TDAH, les études montrent des effets significatifs de l'intervention cognitive, avec des limitations relatives au transfert de l'apprentissage et au maintien des bénéfices (Toplak, Connors, Shuster, Knezevic, & Parks, 2008). Les résultats de ces méta-analyses ne convergent pas vers des résultats similaires, en raison des diverses populations cliniques étudiées et possiblement du manque de cohésion dans la définition de l'intervention cognitive relatée précédemment.

Position du problème : la place de l'intervention cognitive en psychologie

À notre connaissance, il n'y a pas de données scientifiques traitant de la place de l'intervention cognitive en psychologie ou, autrement dit, de son appartenance à cette discipline. De plus, si le terme « psychothérapie » n'a jamais été employé pour référer à un programme d'intervention cognitive, un grand nombre d'auteurs s'accordent pour parler de « thérapie » (p. ex., Bahar-Fuchs et al., 2013a; Hodé & Willard, 2012; Wykes et al., 2007). L'entraînement cognitif, ou « remédiation cognitive », est une technique qui s'apparente aux méthodes thérapeutiques rééducatives (Franck, 2007). Depuis la mise en place du projet de loi 21, le titre de psychothérapeute et l'exercice de la psychothérapie sont réservés dans le but d'assurer la compétence des personnes qui l'exercent. Actuellement, le thérapeute qui pratique l'intervention cognitive n'a nul besoin d'être psychologue au niveau de la législation.

Pour certains auteurs (Hodé & Willard, 2012), l'intervention cognitive peut s'apparenter à la thérapie cognitivo-comportementale (TCC), qui appartient aux psychothérapies. Selon ces auteurs, puisque les approches d'intervention cognitive adhèrent au modèle scientifique et ont largement intégré des outils de TCC, l'intervention cognitive devrait naturellement faire partie des TCC. En effet, parmi les quatre orientations théoriques de la psychothérapie, la TCC est la seule qui partage des caractéristiques avec l'intervention cognitive : le concept de cognition est présent dans les deux cas. Cependant, cette notion de cognition fait référence à des concepts bien différents selon son orientation (TCC ou intervention cognitive).

La cognition, au sens large du terme, est l'ensemble des processus mentaux relatifs à la connaissance. Cela comprend la discrimination et la sélection de l'information pertinente, l'acquisition d'information, la compréhension et la rétention, ainsi que l'expression et l'application de connaissances appropriées en situation (Cicerone et al., 2000). Hodé et Willard (2012) considèrent à juste titre que dans l'orientation cognitive et comportementale, la cognition évoque surtout le contenu de la pensée, alors que dans le cas de l'intervention cognitive, la cognition évoque avant tout les processus de traitement de l'information. Effectivement, l'intervention en TCC consiste à diminuer les fausses croyances et les pensées négatives ou encore à « décatropher » certaines situations de la vie quotidienne (Roth & Fonagy, 2005). L'intervention cognitive, quant à elle, consiste à améliorer des fonctions bien spécifiques, comme la mémoire de travail, la mémoire épisodique, l'attention sélective et divisée et les fonctions exécutives. Bien que chacune

de ces interventions disent traiter la « cognition », elles se distinguent cependant par leurs cibles : le contenu de la pensée (TCC) versus les processus cognitifs (intervention cognitive). Le sens du terme cognition est donc dépendant du contexte dans lequel il est utilisé. Afin de savoir si l'intervention cognitive est une psychothérapie ou non, il faut se demander à quel type d'intervention l'OPQ réfère dans sa définition lorsqu'il mentionne des changements dans le fonctionnement cognitif. S'il s'agit d'améliorer des fausses croyances ou des distorsions cognitives, alors l'OPQ fait référence à la TCC dans sa définition de la psychothérapie, et l'intervention cognitive n'en ferait donc pas partie. En revanche, si l'OPQ fait référence au fonctionnement cognitif au sens des processus cognitifs, alors l'intervention cognitive ferait partie des psychothérapies. À l'heure actuelle, il est impossible de répondre à cette question en se basant sur la définition de l'OPQ.

Pour d'autres auteurs (Cicerone et al., 2000; High Jr, Sander, Struchen, & Hart, 2005), dans un cas de lésion cérébrale, il est clair que l'intervention cognitive (qu'ils nomment cognitive rehabilitation) et la psychothérapie se distinguent de par leur cible principale : l'atténuation d'un trouble neurocognitif et du handicap pour l'intervention cognitive (Cicerone et al., 2000) ; et l'amélioration de la compréhension des effets du déficit cognitif pour la psychothérapie (High Jr et al., 2005).

Enfin, certains écrits tissent un lien étroit entre la réadaptation (intervention non psychothérapeutique) et l'intervention cognitive. C'est notamment le cas de Paquette (2009), qui assimile la réhabilitation cognitive à la réadaptation en utilisant le terme « réadaptation cognitive » comme traduction littérale du terme anglophone cognitive rehabilitation. Certaines similitudes rapprochent la réadaptation de l'intervention de type réhabilitation cognitive. Toutefois, si ces deux interventions ont une visée fonctionnelle, la réadaptation (telle que définie par l'OPQ) cible l'impact du trouble mental dans la vie quotidienne, alors que la réhabilitation cognitive cible l'impact du trouble cognitif. En somme, l'intervention cognitive est étroitement liée à la réadaptation, mais elle en demeure nettement distincte.

Proposition de définition et de nomenclature

La définition de la psychothérapie proposée par l'OPQ ne permet pas de prendre position quant à la place de l'intervention cognitive en psychologie. Cependant, selon l'Association Québécoise des Neuropsychologues (AQNP ; <https://aqnp.ca/la-neuropsychologie/projet-de-loi-21/>), la remédiation cognitive serait un type d'intervention distinct de la psychothérapie. Ainsi, il semble que la cognition à laquelle fait référence l'OPQ dans sa définition de la

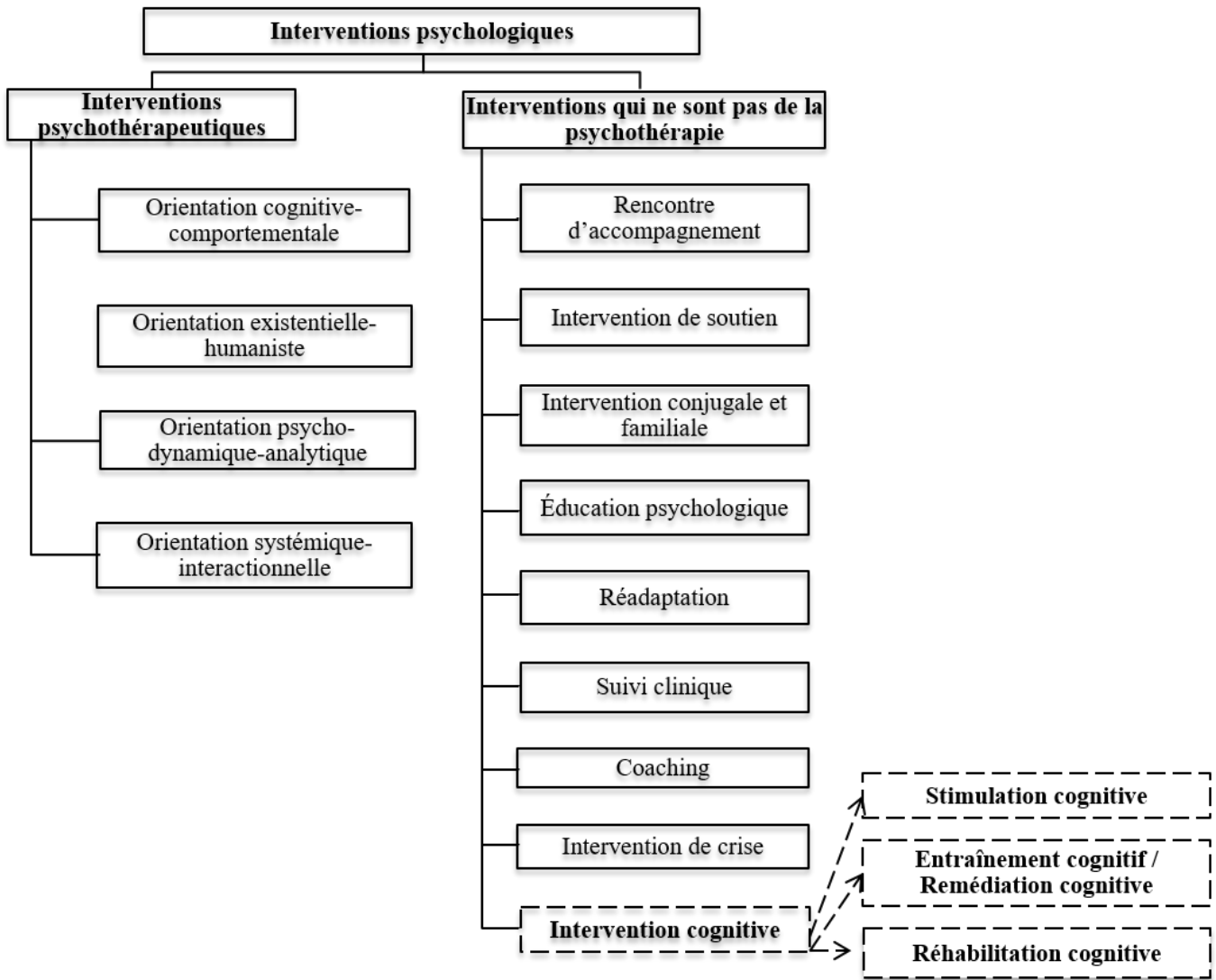


Figure 1. Classification des interventions psychologiques selon l'OPQ et proposition d'ajout de l'intervention cognitive.

psychothérapie désigne le contenu de la pensée et non les processus cognitifs en tant que tels. L'intervention cognitive, actuellement absente des classifications de l'OPQ, pourrait alors prendre place parmi les autres interventions ne faisant pas partie des psychothérapies. Ainsi, nous proposons d'ajouter à la nomenclature existante l'intervention cognitive en tant qu'intervention psychologique non psychothérapeutique (illustré par la Figure 1).

La pratique de l'intervention cognitive étant assez récente, elle ne fait pas l'objet d'une réglementation stricte. Ainsi, tout professionnel de la santé peut théoriquement la pratiquer à l'heure actuelle. Selon un sondage réalisé auprès d'institutions hospitalières américaines (Stringer, 2003), l'intervention cognitive (quel qu'en soit le type) est principalement offerte par les orthophonistes et les ergothérapeutes, les neuropsychologues n'arrivant qu'en troisième position. La majorité des patients à qui ces services ont été offerts avaient subi un traumatisme crânien ou

un accident vasculaire cérébral. À Montréal, un sondage a été effectué auprès de 74 ergothérapeutes travaillant auprès de personnes âgées avec démence de type Alzheimer (Robert, Gélinas, & Mazer, 2010). Les résultats montrent que 52,3% des ergothérapeutes offrent des services d'intervention cognitive avec cette population clinique, dont 82,4% en réhabilitation cognitive, 61,8% en stimulation cognitive et 50% en entraînement cognitif. Les résultats de ces deux sondages suggèrent qu'il serait nécessaire de déployer la pratique de l'intervention cognitive par les neuropsychologues et soulignent la nécessité d'une meilleure communication entre chercheurs et cliniciens.

Bien que l'intervention cognitive puisse être pratiquée par divers corps de métier, elle semble partager des caractéristiques spécifiques avec la psychologie. En effet, les sept compétences de base jugées essentielles à la pratique de la psychologie par l'organisme d'agrément des programmes de

psychologie au Québec (l'OPQ) sont les relations interpersonnelles, l'évaluation, l'intervention, la recherche, l'éthique et déontologie, la consultation et la supervision. Au vu de ce qui a été mentionné précédemment, l'intervention cognitive nécessite chacune des sept compétences nécessaires à la pratique de la psychologie. Puisque l'intervention cognitive implique la relation d'aide psychologique, la première étape qui semble essentielle à la régularisation de sa pratique serait de l'inclure parmi les interventions psychologiques non psychothérapeutiques (cf. Figure 1). Cette situation est comparable à celle de la pratique de la neuropsychologie qui, il y a peu de temps, n'était pas réglementée au Québec. Toutefois, en vertu du projet de loi 21, il est obligatoire, depuis le 20 septembre 2012, de détenir une attestation de formation délivrée par l'OPQ pour effectuer l'évaluation des troubles neuropsychologiques. Cependant, à l'heure actuelle, cette attestation concerne uniquement la dimension évaluative. Autrement dit, un professionnel n'ayant pas l'attestation reconnue pour évaluer les troubles neuropsychologiques peut quand même mettre en place un programme d'intervention cognitive pour y remédier.

En se basant sur la nomenclature de Clare & Woods (2004), nous proposons une nouvelle définition de l'intervention cognitive afin de clarifier son appartenance au domaine de la psychologie. L'intervention cognitive peut être définie comme un traitement (neuro)psychologique à visée thérapeutique qui inclut trois types de prestations : la stimulation cognitive, l'entraînement cognitif et la réhabilitation cognitive. Elle consiste à stimuler les processus cognitifs afin 1) d'améliorer leur fonctionnement, 2) de prévenir leur dysfonctionnement, ou encore 3) de compenser les déficits cognitifs et, ainsi, de réduire leur impact sur la vie quotidienne. Par souci de précision, nous proposons également de définir chaque variable importante composant cette définition :

- Traitement (neuro)psychologique : intervention psychologique, mais non psychothérapeutique, qui pourrait être offerte sous la supervision des psychologues spécialistes de la cognition, soit les neuropsychologues.
- Visée thérapeutique : activité qui nécessite la présence d'un thérapeute pour pouvoir être pratiquée ; activité qui exclut les interventions à visée ludique de type brain fitness.
- Processus cognitifs : regroupent différentes facultés, dont l'attention, la mémoire, les fonctions exécutives, le langage et la cognition sociale.
- Améliorer le fonctionnement cognitif : grâce aux procédés de restauration, de réorganisation et/ou d'apprentissage de stratégies.

- Prévenir un dysfonctionnement cognitif : intervention mise en place avant que l'altération du processus cognitif se fasse ressentir ; intervention de prévention.

- Déficit cognitif : détérioration de courte ou longue durée d'un ou plusieurs processus cognitifs due ou associée à différents facteurs pouvant être, par exemple, un trouble neurologique, un trouble en santé mentale, le vieillissement ou encore une maladie physique.

L'apport de cette nouvelle définition par rapport à la littérature actuelle s'explique en plusieurs points : 1) nous avons spécifié la nature de la pratique de l'intervention cognitive (traitement psychologique) ; 2) nous avons précisé la visée de ce type d'activité (thérapeutique versus ludique) ; 3) nous avons nommé les types d'interventions qu'elle regroupe et nous avons inclus les aspects préventifs qu'elle peut revêtir ; 4) nous avons mentionné son objectif final (la généralisation au quotidien).

Cette nouvelle définition permet également de répondre aux critiques de la littérature, en proposant une restriction des termes employés stricto sensu à intervention, stimulation, entraînement et réhabilitation ; en proposant une homogénéisation des mesures d'efficacité de l'intervention avec pour directive la généralisation du bénéfice en situation de vie quotidienne ; en identifiant l'intervention comme n'étant pas une TCC et ne faisant pas partie des interventions psychothérapeutiques ; en lui proposant une place en (neuro)psychologie aux côtés des interventions qui ne sont pas psychothérapeutiques. Par conséquent, cette nouvelle définition répond à la question de départ concernant les objectifs, les modalités et les limites de l'intervention cognitive.

Discussion / orientations futures

L'objectif principal du présent article était d'engager une réflexion en psychologie quant au flou qui demeure autour de la pratique de l'intervention cognitive dans le cadre de la loi 21. Afin d'élaborer cette réflexion, différents modèles de conceptualisation de l'intervention cognitive provenant de plusieurs pays seront introduits. Ces modèles seront ensuite discutés comme des exemples dont le Québec pourrait s'inspirer, puis différents scénarios seront exposés.

Depuis la fin des années 2000, l'intervention cognitive fait l'objet d'un développement systématique en France pour tenir compte du besoin de santé publique dans ce domaine et pour que tous les patients qui en ont besoin puissent en bénéficier, sur l'ensemble du territoire national. Une nouvelle organisation a ainsi pu voir le jour, d'abord grâce à la

création conjointe du Diplôme Universitaire (DU) Remédiation cognitive et de l'association francophone de remédiation cognitive (AFRC) en 2009, puis de centres référents en réhabilitation psychosociale et en remédiation cognitive à partir de 2013 et, finalement, d'un centre ressource en 2015. Les thérapeutes formés par le DU sont des psychologues spécialisés en neuropsychologie, des psychologues cliniciens, des psychiatres, des infirmiers et des ergothérapeutes. La pratique de l'intervention cognitive repose donc sur la transmission de compétences et de savoir-faire spécifiques à des professionnels appartenant à plusieurs disciplines. Le diplôme, qui leur permet de devenir des thérapeutes en remédiation cognitive, comprend une centaine d'heures d'enseignement théorique (fondement et principes de la remédiation cognitive, conduite des séances, articulation avec le reste de la prise en charge, spécificité de la prise en charge de certaines populations) et pratique (stage de 20 heures auprès d'un thérapeute confirmé). Les professionnels formés, qui interviennent sous la supervision de psychologues spécialisés en neuropsychologie s'ils ne le sont pas eux-mêmes, constituent le socle du réseau de remédiation cognitive porté par l'AFRC. Ce réseau, basé sur l'engagement spontané de professionnels et d'établissements dans la formation continue, comprend actuellement plus d'une quarantaine de structures – (www.remediation-cognitive.org) réparties de manière inhomogène sur le territoire. Ce premier niveau de structuration de l'offre d'intervention cognitive ne permettait pas un accès égalitaire aux soins. Afin de surmonter cet obstacle, une structuration par territoires de santé a commencé à être mise en place dès 2013. Des cahiers des charges, conçus en partenariat avec les agences régionales de santé, définissent les missions des centres référents en réhabilitation et en remédiation cognitive et des centres de réhabilitation de proximité (Franck, 2017). Les cinq centres référents qui existent à ce jour (Bordeaux, Grenoble, Limoges, Lyon et Saint-Etienne, d'autres devant être créés progressivement) organisent la réhabilitation et la remédiation cognitive sur le territoire dont ils sont responsables, en lien avec les centres de proximité qu'ils forment et accompagnent. L'action des centres référents est coordonnée par le Centre ressource de réhabilitation psychosociale et de remédiation cognitive, qui met en œuvre des actions de communication, de formation, de sensibilisation et de cueillette de données (cohorte systématique de réhabilitation). En France, il n'y a pas d'ordre professionnel des psychologues. Ainsi, l'intervention cognitive peut en théorie être pratiquée par tout type de professionnel, sans obligation d'obtention du DU de remédiation cognitive. Celle-ci est toutefois vivement encouragée.

La France est le seul pays à s'être engagé dans un déploiement d'une telle ampleur. Dans ce dispositif,

l'intervention cognitive – qui repose sur le recours à plusieurs programmes de remédiation cognitive dans le cadre d'une approche individualisée découlant du retentissement fonctionnel des troubles cognitifs et des objectifs personnels – est conçue comme un moyen de renforcer les ressources personnelles, au même titre que l'entraînement des compétences sociales, la thérapie cognitive-comportementale et la psychoéducation. D'autres offres systématiques d'intervention cognitive ont été développées. Citons en particulier le CR2PR (Cognitive Remediation to Promote Recovery) de l'Office of Mental Health (OMH) de l'état de New-York (Medalia & Erlich, 2017), qui a permis l'implantation de trois programmes d'intervention cognitive dans 16 structures ambulatoires rattachées à 13 centres psychiatriques. Contrairement à l'organisation française, qui intègre l'intervention cognitive dans un dispositif plus global, le CR2PR est spécifiquement dévolu à l'évaluation et à la prise en charge cognitive. La situation actuelle au Québec correspond au statu quo en termes d'intervention cognitive. Autrement dit, il n'y a pas de réglementation, pas de définition officielle, pas de formation, ni d'acte réservé. La nouvelle définition et la nouvelle nomenclature proposées dans le présent article pourraient mener à la réalisation de plusieurs scénarios afin de favoriser l'essor de l'intervention cognitive au Québec. Chacun des scénarios envisagés aurait des répercussions différentes sur la pratique de l'intervention cognitive, en fonction du degré d'implication d'un ordre professionnel.

Le premier scénario n'implique pas d'ordre professionnel et pourrait être calqué directement sur le modèle de la France, en créant un diplôme universitaire en intervention cognitive. L'accès à l'inscription pour ce diplôme ne serait pas réservé exclusivement à un type de professionnel. Cependant, compte tenu du fait que certaines formations universitaires sont orientées vers l'apprentissage de la cognition et incluent des cours en intervention cognitive, on peut supposer que ces formations permettraient une meilleure préparation au diplôme universitaire en intervention cognitive. Ce serait, par exemple, le cas pour la formation en neuropsychologie ou en orthophonie. Le diplôme pourrait être créé dans une université spécifique, après collaboration entre professeurs issus de plusieurs champs disciplinaires ayant recours à cette pratique. Il s'agirait d'un consortium d'experts en intervention cognitive. Le contenu des cours ciblerait la cognition, mais également la pathologie, car lorsqu'on tente d'améliorer un processus cognitif déficitaire, il faut également connaître les symptômes et les répercussions de la pathologie du patient qui consulte. Ce diplôme permettrait d'assurer une certaine rigueur professionnelle, sans avoir besoin pour autant de

réguler sa pratique par l'intermédiaire d'un ordre professionnel. Ainsi, il n'y aurait pas de poursuite judiciaire, dans le cas où un professionnel pratiquerait l'intervention cognitive sans avoir obtenu le diplôme, mais la pratique serait forcément de meilleure qualité chez un professionnel l'ayant obtenu. Une telle proposition pourrait avoir une contribution sociale en permettant d'offrir plus de services aux patients, étant donné que l'intervention cognitive pourrait être offerte par tout professionnel ayant obtenu le diplôme en intervention cognitive et pas seulement par les psychologues. Ce scénario pourrait donc également avoir un impact sur la recherche, en permettant de comparer les services et l'efficacité de l'intervention cognitive en fonction de la formation académique (p. ex., psychologie, orthophonie, ergothérapie) des différents thérapeutes qui l'offrent.

Le deuxième scénario propose d'ajouter au premier une composante de supervision par un psychologue spécialisé en neuropsychologie. Ainsi, il serait recommandé que l'intervention cognitive soit donnée par un thérapeute ayant suivi le diplôme universitaire et que la mise en place de l'intervention se fasse sous la supervision d'un psychologue spécialisé en neuropsychologie. Tel que discuté précédemment dans la partie sur l'état des connaissances, un programme d'intervention cognitive comprend un niveau de base et un post-test, qui sont mesurés à l'aide d'évaluations neuropsychologiques essentielles à la mise en perspective de l'amélioration de l'état du patient. Selon l'OPQ, « l'évaluation des troubles neuropsychologiques consiste à porter un jugement clinique sur la nature des affections cliniquement significatives se caractérisant par des changements neurocomportementaux, de nature cognitive, émotionnelle et comportementale, reliés au dysfonctionnement des fonctions mentales supérieures à la suite d'atteintes du système nerveux central, et à en communiquer les résultats ». Autrement dit, ces évaluations ne peuvent être réalisées que par des psychologues détenteurs de l'attestation d'évaluation des troubles neuropsychologiques (délivrée par l'OPQ). Le neuropsychologue tiendrait donc une place essentielle à la pratique de l'intervention cognitive, puisque c'est le seul qui puisse se charger de l'évaluation des troubles neuropsychologiques avant et après l'intervention cognitive. Conséquemment, il semble logique que celui-ci soit le professionnel qualifié pour orienter la prise en charge et superviser l'intervention cognitive. Le psychologue spécialisé en neuropsychologie se doit d'être l'instigateur de ce mouvement, en proposant ses services de supervision facilitant l'implantation d'un programme d'intervention cognitive dans les institutions hospitalières. Cela permettrait d'offrir une intervention cognitive de qualité (grâce au diplôme) faite par des professionnels qualifiés (grâce à la

supervision du neuropsychologue). Cette nouvelle conceptualisation pourrait permettre de mieux cibler le rôle des professionnels cliniques, en mettant l'accent sur la position centrale du neuropsychologue dans la pratique de l'intervention cognitive, qui, jusqu'à présent, se classait derrière les orthophonistes et ergothérapeutes (selon les sondages cités précédemment) en termes de services offerts. Par conséquent, il serait nécessaire d'avoir l'attestation d'évaluation des troubles neuropsychologiques pour pouvoir superviser la mise en place d'un programme d'intervention cognitive. En ce sens, l'implication de l'OPQ dans ce scénario y serait modérée.

Le dernier scénario pourrait être mis en place dans le cas de la création du diplôme universitaire en intervention cognitive et de l'implication importante d'un ordre professionnel du Québec (p. ex., l'OPQ ou l'Ordre des ergothérapeutes du Québec). S'il y a un réel intérêt pour ce diplôme, alors certains ordres professionnels pourraient proposer de régulariser cette pratique, tout comme cela a été fait avec le titre de psychothérapeute. Il semble difficile de réglementer la pratique de l'intervention cognitive par la création d'une nouvelle attestation en neuropsychologie ou d'un permis spécifique. Ainsi, la pratique de l'intervention cognitive pourrait être réservée aux personnes ayant suivi avec succès la formation théorique et pratique qui mènerait à l'obtention du diplôme en intervention cognitive. Ladite formation pourrait être régulée par un ordre professionnel du Québec afin d'en faire un acte réservé et de protéger la clientèle. Des travaux inter-ordres pourraient être menés afin d'arriver à une compréhension commune concernant l'identification du moment où une intervention devient de la psychothérapie. En effet, les répercussions d'une mauvaise intervention cognitive pourraient être désastreuses pour un individu souffrant de troubles cognitifs et pour son entourage. Sturm et collaborateurs (1997) sont les premiers à avoir montré l'importance d'avoir des connaissances en psychologie cognitive lors de la pratique d'un entraînement cognitif. Dans cette étude, les auteurs montrent que l'entraînement des aspects sélectifs de l'attention chez un patient ayant subi un accident vasculaire cérébral peut mener à une dégradation de l'efficacité attentionnelle s'il a des troubles au niveau de l'intensité de l'attention. Le fait d'insérer la pratique de l'intervention cognitive parmi les actes réservés de la psychologie et/ou de la neuropsychologie a également des implications sociales. En effet, dans le cas d'une régularisation de la pratique de l'intervention cognitive, les professionnels ayant obtenu un diplôme en intervention cognitive délivré par une université obtiendraient le titre de « thérapeutes en intervention cognitive » et cet acte leur serait réservé. En plus de favoriser de meilleures pratiques, un autre avantage

serait de faciliter l'accès à ce type d'intervention. En effet, les thérapeutes en intervention cognitive pourraient être notifiés dans le répertoire des membres de l'OPQ, au même titre que les psychologues spécialisés en neuropsychologie. Il deviendrait alors facile pour un client de faire une recherche afin de vérifier le degré d'expertise du professionnel dans cette pratique. Enfin, il pourrait même être envisagé que certains professionnels de la santé ayant suivi une formation académique spécialisée en cognition (p. ex., neuropsychologie, orthophonie) obtiennent un passe-droit qui leur permettrait d'être détenteur du titre de thérapeute en intervention cognitive sans avoir obtenu le diplôme en intervention cognitive.

Cependant, il pourrait y avoir quelques obstacles à l'élaboration d'une telle formation dans un contexte québécois, comme une certaine lourdeur administrative ou encore la mise en place d'une évaluation des formations offertes sur les interventions cognitives. Il est donc souhaitable que les différents professionnels de la santé travaillent en collaboration.

Conclusion

Actuellement, l'intervention cognitive est pratiquée par différents professionnels de la santé, sans aucune réglementation. Nous proposons de positionner l'intervention cognitive comme un traitement psychologique non psychothérapeutique, qui aurait tout intérêt à être offert par des thérapeutes formés en intervention cognitive et supervisés par des psychologues spécialisés en neuropsychologie. Ceci pourrait avoir des implications théoriques, cliniques, pratiques et sociales, comme le fait d'homogénéiser les pratiques, de favoriser la rigueur professionnelle et d'offrir ce service à un nombre plus important d'individus qui en ont besoin. De nouvelles recherches et réflexions sur l'intervention cognitive seraient bénéfiques, afin d'avoir une meilleure connaissance de l'efficacité de cette pratique en fonction de la population clinique ou du thérapeute qui l'offre et afin d'approfondir les conditions optimales de son instauration dans le milieu clinique.

Références

- Akinwuntan, A. E., De Weerd, W., Feys, H., Pauwels, J., Baten, G., Arno, P., & Kiekens, C. (2005). Effect of simulator training on driving after stroke: A randomized controlled trial. *Neurology*, *65*, 843-850.
- Bahar-Fuchs, A., Clare, L., & Woods, B. (2013a). Cognitive training and cognitive rehabilitation for mild to moderate Alzheimer's disease and vascular dementia. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, *6*, CD003260.
- Bahar-Fuchs, A., Clare, L., & Woods, B. (2013b). Cognitive training and cognitive rehabilitation for persons with mild to moderate dementia of the Alzheimer's or vascular type: a review. *Alzheimer's Research & Therapy*, *5*, 35.
- Bowen, A., Hazelton, C., Pollock, A., & Lincoln, N. B. (2013). Cognitive rehabilitation for spatial neglect following stroke. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, *7*, CD003586.
- Brissart, H., Daniel, F., Morele, E., Leroy, M., Debouverie, M., & Defer, G. L. (2011). Cognitive rehabilitation in multiple sclerosis: a review of the literature. *Revue Neurologique (Paris)*, *167*, 280-290.
- Cicerone, K. D., Dahlberg, C., Kalmar, K., Langenbahn, D. M., Malec, J. F., Bergquist, T. F., ... Morse, P. A. (2000). Evidence-based cognitive rehabilitation: Recommendations for clinical practice. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, *81*, 1596-1615.
- Cicerone, K. D., Dahlberg, C., Malec, J. F., Langenbahn, D. M., Felicetti, T., Kneipp, S., ... Catanese, J. (2005). Evidence-Based Cognitive Rehabilitation: Updated Review of the Literature From 1998 Through 2002. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, *86*, 1681-1692.
- Cicerone, K. D., Langenbahn, D. M., Braden, C., Malec, J. F., Kalmar, K., Fraas, ... Ashman, T. (2011). Evidence-based cognitive rehabilitation: updated review of the literature from 2003 through 2008. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, *92*, 519-530.
- Clare, L., Woods, R., Moniz-Cook, E., Orrell, M., & Spector, A. (2003). *Cognitive rehabilitation and cognitive training interventions targeting memory functioning in early stage Alzheimer's disease and vascular dementia* (Cochrane Review). The Cochrane Library.
- Clare, L., & Woods, R. T. (2004). Cognitive training and cognitive rehabilitation for people with early-stage Alzheimer's disease: A review. *Neuropsychological Rehabilitation*, *14*, 385-401.
- Cortese, S., Ferrin, M., Brandeis, D., Buitelaar, J., Daley, D., Dittmann, R. W., ... Sonuga-Barke, E. J. (2015). Cognitive training for attention-deficit/hyperactivity disorder: meta-analysis of clinical and neuropsychological outcomes from randomized controlled trials. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, *54*, 164-174.
- Das Nair, R., Ferguson, H., Stark, D. L., & Lincoln, N. B. (2012). Memory Rehabilitation for people with multiple sclerosis. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, *3*, CD008754.

- Ducarne de Ribaucourt, B. (1997). *La naissance et le développement de la rééducation neuropsychologique*. In F. Eustache, J. Lambert & F. Viader (Eds.), *Rééducations neuropsychologiques* (p. 9-38). Paris: De Boeck Université.
- Franck, N. (2007). Remédiation cognitive chez les patients souffrant de schizophrénie. Paper presented at the *Annales Médico-psychologiques, revue psychiatrique*.
- Franck, N. (2012). Introduction. In N. Franck (Ed.), *Remédiation cognitive*. Issy-les-Moulineaux: Elsevier Masson.
- Franck, N. (2014). Remédiation cognitive dans la schizophrénie. *EMC-Psychiatrie*, 36, 8.
- Franck, N. (2017). Introduction. In N. Franck (Ed.), *Remédiation cognitive*, deuxième édition (pp. 1-13). Issy-les-Moulineaux: Elsevier Masson.
- Gates, N., & Valenzuela, M. (2010). Cognitive exercise and its role in cognitive function in older adults. *Current psychiatry reports*, 12, 20-27.
- Gates, N. J., Sachdev, P. S., Singh, M. A. F., & Valenzuela, M. (2011). Cognitive and memory training in adults at risk of dementia: a systematic review. *BMC geriatrics*, 11, 1.
- George, D. R., & Whitehouse, P. J. (2011). Marketplace of memory: what the brain fitness technology industry says about us and how we can do better. *The Gerontologist*, 42.
- Grynszpan, O., Perbal, S., Pelissolo, A., Fossati, P., Jouvent, R., Dubal, S., & Perez-Diaz, F. (2011). Efficacy and specificity of computer-assisted cognitive remediation in schizophrenia: a meta-analytical study. *Psychological Medicine*, 41, 163-173.
- High Jr, W. M., Sander, A. M., Struchen, M. A., & Hart, K. A. (2005). *Rehabilitation for traumatic brain injury*. New-York, NY : Oxford University Press.
- Hodé, Y., & Willard, M. (2012). Les thérapies de remédiation cognitive font-elles partie des thérapies cognitivo-comportementales? *Journal de Thérapie Comportementale et Cognitive*, 22, 92-96.
- Jean, L., Bergeron, M. E., Thivierge, S., & Simard, M. (2010). Cognitive intervention programs for individuals with mild cognitive impairment: systematic review of the literature. *The American Journal of Geriatric Psychiatry*, 18, 281-296.
- Krabbendam, L., & Aleman, A. (2003). Cognitive rehabilitation in schizophrenia: a quantitative analysis of controlled studies. *Psychopharmacology*, 169, 376-382.
- Kurtz, M. M., Moberg, P. J., Gur, R. C., & Gur, R. E. (2001). Approaches to cognitive remediation of neuropsychological deficits in schizophrenia: a review and meta-analysis. *Neuropsychology Review*, 11, 197-210.
- Masson, M. (2011). *Rééducation des processus attentionnels : Approche sur simulateur de conduite - Application au traumatisme crânien et au vieillissement normal*. Paris: Editions Universitaires Européennes.
- McGurk, S. R., Twamley, E. W., Sitzer, D. I., McHugo, G. J., & Mueser, K. T. (2007). A meta-analysis of cognitive remediation in schizophrenia. *American Journal of Psychiatry*, 164, 1791-1802.
- Medalia, A., & Choi, J. (2009). Cognitive remediation in schizophrenia. *Neuropsychology Review*, 19, 353-364.
- Medalia, A., & Erlich, M. (2017). Why Cognitive Health Matters. American Public Health Association. Retrieved from: <http://ajph.aphapublications.org/doi/abs/10.2105/AJPH.2016.303544>
- Melby-Lervag, M., & Hulme, C. (2013). Is working memory training effective? A meta-analytic review. *Developmental Psychology*, 49, 270-291.
- O'Brien, A. R., Chiaravalloti, N., Goverover, Y., & Deluca, J. (2008). Evidenced-based cognitive rehabilitation for persons with multiple sclerosis: a review of the literature. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 89, 761-769.
- Papp, K. V., Walsh, S. J., & Snyder, P. J. (2009). Immediate and delayed effects of cognitive interventions in healthy elderly: a review of current literature and future directions. *Alzheimer's & Dementia*, 5, 50-60.
- Paquette, C. (2009). *Guide des meilleures pratiques en réadaptation cognitive*. Québec, Canada: Presses de l'Université du Québec
- Peyroux, E., & Franck, N. (2016). Improving social cognition in people with schizophrenia with RC2S: two single-case studies. *Frontiers in psychiatry*, 7.
- Rapport, M. D., Orban, S. A., Kofler, M. J., & Friedman, L. M. (2013). Do programs designed to train working memory, other executive functions, and attention benefit children with ADHD? A meta-analytic review of cognitive, academic, and behavioral outcomes. *Clinical Psychology Review*, 33, 1237-1252.
- Revell, E. R., Neill, J. C., Harte, M., Khan, Z., & Drake, R. J. (2015). A systematic review and meta-analysis of cognitive remediation in early schizophrenia. *Schizophrenia research*, 168, 213-222.

- Ritchie, K., Carriere, I., Ritchie, C., Berr, C., Artero, S., & Ancelin, M.-L. (2010). Designing prevention programmes to reduce incidence of dementia: prospective cohort study of modifiable risk factors. *British Medical Journal*, *341*, c3885.
- Robert, A., Gélinas, I., & Mazer, B. (2010). Occupational therapists use of cognitive interventions for clients with Alzheimer's disease. *Occupational therapy international*, *17*, 10-19.
- Rosti-Otajarvi, E. M., & Hamalainen, P. I. (2011). Neuropsychological rehabilitation for multiple sclerosis. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, CD009131.
- Roth, A., & Fonagy, P. (2005). *What works for whom?: A critical review of psychotherapy research* (2nd ed.). New York: Guilford Press.
- Seron, X., & Van der Linden, M. (2000). Objectifs et stratégies de la revalidation neuropsychologique. In X. Seron & M. Van der Linden (Eds.), *Traité de Neuropsychologie Clinique 2*, pp. 9-16. Marseille : Solal.
- Sitzer, D. I., Twamley, E. W., & Jeste, D. V. (2006). Cognitive training in Alzheimer's disease: a meta-analysis of the literature. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, *114*, 75-90.
- Sohlberg, M. M., & Mateer, C. A. (1987). Effectiveness of an Attention-Training Program. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, *9*, 117-130.
- Stringer, A. Y. (2003). Cognitive rehabilitation practice patterns: A survey of American Hospital Association. *The Clinical Neuropsychologist*, *17*, 34-44.
- Strupp, H. H. (1978). Psychotherapy research and practice: An overview. In A. E. Bergin & S. L. Garfield (Eds.), *Handbook of psychotherapy and behavior change* (2nd ed., pp. 3-22). New York: Wiley.
- Sturm, W., Willmes, K., & Orgass, B. (1997). Do specific attention deficits need specific training? *Neuropsychological Rehabilitation*, *7*, 81-103.
- Szoke, A., Trandafir, A., Dupont, M. E., Meary, A., Schurhoff, F., & Leboyer, M. (2008). Longitudinal studies of cognition in schizophrenia: meta-analysis. *The British Journal of Psychiatry*, *192*, 248-257.
- Toplak, M. E., Connors, L., Shuster, J., Knezevic, B., & Parks, S. (2008). Review of cognitive, cognitive-behavioral, and neural-based interventions for Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD). *Clinical Psychology Review*, *28*, 801-823.
- Van der Linden, M. (1995). Prise en charge des déficits mnésiques chez les patients Alzheimer. In F. Eustache & A. Agniel (Eds.), *Neuropsychologie des Démences : évaluations et prises en charge* (pp. 267-282). Marseille: Solal.
- Van der Linden, M. (1997). La rééducation des troubles de la mémoire. In F. Eustache, J. Lambert & F. Viader (Eds.), *Rééducations neuropsychologiques : historique, développements actuels et évaluation*. Bruxelles: De Boeck.
- Van der Linden, M., & Coyette, F. (1995). Acquisition of word-processing knowledge in an amnesic patient: Implications for theory and rehabilitation. In R. Campbell, M. Conway & S. Gathercole (Eds.), *Broken memories: Neuropsychological case studies*. Oxford: Blackwell.
- Van der Linden, M., & Juillerat Van der Linden, A.-C. (2014). *Penser autrement le vieillissement*. Bruxelles: Éditions Mardaga.
- Wilson, B. A. (2002). Towards a comprehensive model of cognitive rehabilitation. *Neuropsychological Rehabilitation*, *12*, 97-110.
- World Health Organization. (2001). *Classification internationale du fonctionnement, du handicap et de la santé* (CIF). Geneve: World Health Organization.
- Wykes, T., Huddy, V., Cellard, C., McGurk, S. R., & Czobor, P. (2011a). A meta-analysis of cognitive remediation for schizophrenia: methodology and effect sizes. *American Journal of Psychiatry*, *168*, 472-485.
- Wykes, T., Huddy, V., Cellard, C., McGurk, S. R., & Czobor, P. (2011b). A meta-analysis of cognitive remediation for schizophrenia: methodology and effect sizes. *The American Journal of Psychiatry*, *168*, 472-485.
- Wykes, T., Reeder, C., Landau, S., Everitt, B., Knapp, M., Patel, A., & Romeo, R. (2007). Cognitive remediation therapy in schizophrenia: randomised controlled trial. *The British Journal of Psychiatry*, *190*, 421-427.

Reçu le 28 octobre, 2017
 Révision reçue le 7 juin, 2017
 Accepté le 7 août, 2017 ■

Les survivants d'une tumeur cérébrale et d'un traumatisme crânio-cérébral sont-ils si différents? Une revue systématisée de la littérature

JUSTINE ARNEBERG-JONCAS, D. PS. & MARIE-CLAUDE BLAIS, PH. D.
Université du Québec à Trois-Rivières

Le traumatisme crânio-cérébral (TCC) et les tumeurs cérébrales (TC) sont deux atteintes cérébrales acquises (ACA) pouvant entraîner d'importantes répercussions à long terme. Peu d'études ont décrit le vécu à l'âge adulte des personnes ayant subi un TCC ou une TC pédiatrique et, à ce jour, aucune d'elles n'a comparé ces deux populations. Cette revue de la littérature décrit et compare les répercussions sur les plans cognitif, psychosocial et socioprofessionnel de ces deux types d'ACA. Une recension des écrits a permis de sélectionner 13 et 17 études réalisées auprès d'adultes (18-35 ans) ayant subi, respectivement, un TCC et une TC pendant l'enfance. Ces deux populations cliniques présentent un risque élevé de vivre encore à l'âge adulte des difficultés cognitives et psychosociales susceptibles de nuire au fonctionnement quotidien et socioprofessionnel. Une connaissance plus approfondie des caractéristiques similaires et distinctes aux deux populations pourrait permettre d'améliorer les interventions et les ressources qui leur sont offertes.

Mots-clés : traumatisme crânio-cérébral, tumeur cérébrale, difficultés cognitives, fonctionnement psychosocial, fonctionnement socioprofessionnel

Traumatic brain injuries (TBI) and brain tumors (BT) are two acquired brain injuries resulting in important long-term consequences. Few studies have attempted to describe their experiences of adults who have suffered, in their childhood, from a TBI or BT and, to this day, none have compared these two clinical populations in adulthood. This literature review describes and compares the repercussions on the cognitive, psychosocial and socioprofessional levels. A review of the literature has identified 13 studies realized with adults (18-35 years old) who suffered from a pediatric TBI and 17 with adults who suffered from a pediatric BT. These two groups are significantly more likely to still live at adult age with cognitive and psychosocial impairments subject to influence daily and socioprofessional functioning. A refined knowledge of the similarities and differences between these clinical populations could help specify the orientation of interventions and support resources offered.

Keywords: traumatic brain injury, brain tumor, cognitive impairment, psychosocial outcome, socioprofessional outcome

Les atteintes cérébrales acquises (ACA) constituent la première cause de mortalité et d'invalidité chez les Canadiens âgés de moins de 40 ans, en particulier chez les enfants (Northern Brain Injury Association, 2014). Les ACA sont des lésions cérébrales qui surviennent après la naissance en raison de facteurs externes (p. ex., coup à la tête) ou internes (p. ex., infection, cancer, atteinte vasculaire). Elles ne sont pas des maladies congénitales, héréditaires ou de nature dégénérative (Ontario Brain Injury Association, 2014). Les traumatismes crânio-cérébraux (TCC) et les

tumeurs cérébrales (TC) sont les deux types d'ACA les plus fréquents chez les individus de 18 ans et moins (Chen et al., 2012; de Kloet et al., 2013; Société canadienne du cancer, 2015). Le TCC résulte d'un dommage cérébral qui peut être causé soit par une lésion ouverte (p. ex., lorsqu'un objet ou une force fracture le crâne et endommage le tissu cérébral, soit par une lésion fermée (p. ex., lorsqu'il y a un coup à la tête soumettant le cerveau à une variété de forces mécaniques) (Kolb & Whishaw, 2003). Les TC se déclinent pour leur part en deux principales catégories : (1) les tumeurs primaires du système nerveux central (SNC) qui peuvent être bénignes (non cancéreuses) ou malignes (cancéreuses), et (2) les tumeurs métastatiques au cerveau. Les tumeurs du SNC émergent d'une prolifération anormale de cellules du système nerveux, alors que les tumeurs

Merci d'adresser toute correspondance concernant cet article à Marie-Claude Blais, Ph. D., Département de psychologie, Pavillon Michel-Sarrazin, local 2018, Université du Québec à Trois-Rivières, C.P. 500, Trois-Rivières (Québec) G9A 5H7 (courriel : marie-claude.blais1@uqtr.ca).

métastatiques au cerveau sont la conséquence d'une néoplasie qui provient d'un autre organe dans le corps et qui s'est propagée au cerveau à un stade avancé de la maladie (Blumenfeld, 2002). Ces ACA risquent d'entraver la maturation normale du cerveau et de nuire au développement des habiletés cognitives et sociales en émergence. Les TC peuvent entraîner de nombreuses séquelles sur les plans neurologique, endocrinien, social, sexuel, moteur, psychologique et cognitif (Anderson et al., 2001). Plus précisément, c'est la lésion cérébrale occasionnée par la tumeur et/ou les modalités utilisées pour la traiter qui risquent d'entraîner des répercussions à court et à long terme chez le jeune, notamment sur ses capacités d'apprentissage et sa qualité de vie globale. Les traitements des TC sont généralement regroupés sous trois grandes modalités : la chirurgie, la radiothérapie et la chimiothérapie. Parmi les facteurs qui peuvent influencer les effets à long terme des traitements, il y a le type et l'intensité du traitement, le type de tumeur et sa localisation dans l'encéphale ainsi que l'âge de l'enfant au moment du diagnostic et du traitement (Société canadienne du cancer, 2015). Dans le cas des TCC, outre certains traitements déployés pour en limiter certaines conséquences (p. ex., drainage des hématomes, médication destinée à diminuer l'œdème cérébral), on parlera davantage de rééducation fonctionnelle plutôt que de « traitement ». La rééducation a pour objectif de réduire l'impact des atteintes et des séquelles sur les plans physiques et neurologiques (Anderson, Brown, Newitt & Hoile, 2011; Horneman & Emanuelson, 2009).

La littérature s'est intéressée particulièrement aux conséquences cognitives et psychosociales du TC et du TCC. Le présent article a pour objectif de comparer les conséquences découlant de chacune de ces ACA. Au plan cognitif, on observe fréquemment chez ces deux populations une diminution des performances intellectuelles et de la vitesse de traitement de l'information ainsi que des difficultés touchant les fonctions attentionnelles, mnésiques, visuoperceptuelles, visuconstructives, langagières et exécutives (Butler & Haser, 2006; Mulhern, Merchant, Gajjar, Reddick, & Kun, 2004; Reeves et al., 2006; Yeates et al., 2002). La sévérité des atteintes cognitives est influencée par divers facteurs comme l'âge au moment de la lésion, le niveau de fonctionnement prémorbide ainsi que la sévérité et la localisation de l'atteinte cérébrale (Aaro Jonsson, Catroppa, Godfrey, Smedler, & Anderson, 2013). Les deux populations cliniques sont susceptibles de vivre aussi des problèmes psychosociaux, comme des symptômes psychologiques, des difficultés d'adaptation sociale et interpersonnelles (Muscara, Catroppa, & Anderson, 2008; Poggi et al., 2005b).

Plus la lésion cérébrale est sévère, plus les atteintes risquent de perdurer à long terme et d'affecter le fonctionnement à l'âge adulte (Muscara, Catroppa, Eren, & Anderson, 2009). À ce titre, des répercussions sur le fonctionnement psychosocial et cognitif jusqu'à dix ans suite à l'ACA ont été rapportées (Jonsson et al., 2013; Aarsen, Arts, Van Veelen-Vincent, Lequin, & Catsman-Berrevoets, 2014). À long terme, ce sont les difficultés psychosociales et cognitives, moins apparentes que les atteintes physiques, qui sont susceptibles de nuire le plus au fonctionnement quotidien et à l'adaptation aux demandes environnementales (Rasquin et al., 2011). Ces demandes qui s'accroissent avec l'âge, en raison de l'augmentation des responsabilités, exigent une adaptation d'autant plus importante pour un jeune adulte dont le cerveau et le développement normal ont été fragilisés par une ACA (Chevignard, Soo, Galvin, Catroppa, & Eren, 2012; Verger et al., 2000). Plusieurs enjeux sont susceptibles de survenir lors de la transition à la vie adulte : le jeune adulte arrive à la fin du parcours scolaire et doit s'adapter aux réalités du marché du travail et à la participation citoyenne (p. ex., responsabilités civiles, impôts). Il est également appelé à quitter le foyer familial, s'engager dans une relation amoureuse et définir son identité (Valentine, 2003).

En dépit d'une étiologie différente — (un impact externe pour le TCC contrairement à une anomalie interne pour la TC) — qui sous-tend une pathophysiologie distincte, ces deux types de lésions affectent le fonctionnement normal du cerveau et engendrent des répercussions sur le fonctionnement quotidien. Dans les deux cas, l'atteinte au cerveau peut varier en intensité, se présenter de manière diffuse ou localisée et être traitée par des interventions médicales plus ou moins invasives (DeMatteo et al., 2014). On peut donc supposer que ces deux populations ayant subi une ACA à l'enfance vivent des réalités similaires en raison des similitudes des lésions cérébrales sur le plan anatomique.

Bien que les répercussions à court et à long termes d'une ACA soient largement documentées (De Ruiter, Van Mourik, Schouten-Van Meeteren, Grootenhuis, & Oosterlaan, 2013; Lloyd, Wilson, Tenovuo, & Saarijärvi, 2015), une seule étude (Poggi et al., 2005a) a comparé les survivants d'une TC et d'un TCC en ne se limitant qu'aux répercussions psychologiques. Poggi, Liscio, Adduci, Galbiati, Massimino, Sommovigo et Castelli ont observé des difficultés d'adaptation sociale et psychologique chez ces deux populations, avec une prépondérance de déficits chez les survivants d'une TC. À notre connaissance, aucune étude n'a permis de comparer de façon systématique le fonctionnement à l'âge adulte d'enfants ayant subi un TCC ou une TC dans l'ensemble des sphères

cognitives et psychosociales. La présente revue de la littérature vise donc à décrire et à comparer les profils de répercussions d'une ACA à l'enfance chez les survivants adultes d'un TCC ou d'une TC sur les plans cognitif, psychosocial et socioprofessionnel. Ces variables d'intérêt ont été sélectionnées en vue de dresser un tableau relativement exhaustif du fonctionnement quotidien. Dans la littérature, ces variables sont présentées comme ayant une grande influence sur le besoin de soutien à offrir à ces populations cliniques (Cattelani, Lombardi, Brianti, & Mazzucchi, 1998; Gillett, 2004). L'analyse de ce profil d'atteintes résiduelles permettra d'identifier les caractéristiques communes et distinctes aux deux populations en terme de répercussions sur le fonctionnement d'une ACA au début de l'âge adulte. Cette connaissance affinée des particularités de chaque population est pertinente afin de préciser les orientations à donner aux interventions et aux ressources de soutien destinées à ces populations. Cela est d'autant plus critique pour les survivants d'une TC dont les caractéristiques se situent à l'intersection d'une prise en charge oncologique et neurologique. Ces jeunes qui ont dû composer avec les répercussions d'une atteinte cérébrale au cours de leur développement doivent désormais passer de l'enfance à la vie adulte et faire face aux défis de cette période de transition. En raison des répercussions à long terme de la lésion cérébrale sur leur fonctionnement quotidien, ils risquent donc d'avoir besoin de ressources et d'interventions adaptées à leur problématique. Or, au Québec comme dans les autres provinces canadiennes, on constate que lorsqu'ils atteignent la majorité, les survivants d'une TC ont accès à un moins grand éventail de services comparativement aux survivants d'un TCC (Centraide United Way Canada, 2015; Gouvernement du Québec, 2015). Une comparaison entre ces deux formes d'ACA, absente de la littérature actuelle, permettrait de déterminer dans quelle mesure les besoins de prise en charge clinique sont similaires pour les deux groupes.

Méthodologie

Bases de données, mots-clés et critères d'inclusion

Les articles empiriques traitant des effets à l'âge adulte d'un TCC ou d'une TC à l'enfance ont été identifiés à l'aide des bases de données Medline et PsycInfo en utilisant différents mots-clés ou associations : « *Traumatic Brain Injury* », « *Brain Neoplasms* », « *Child* », « *Childhood* », « *Pediatrics* », « *Memory* », « *Neuropsychological* », « *Psychological* », « *Emotions* », « *Intellectual ability* », « *Cognition disorders* », « *Psychosocial* », « *Cognitive ability* », « *Life situation* », « *Neurocognition* », « *Survivors* », « *Cognition* »,

« *Psycho* », « *Social* », « *Quality of life* », « *Course of life* » et « *Disease course* ». Les études sélectionnées devaient correspondre aux critères suivants : (1) être publiées en français ou en anglais au cours des 25 dernières années (1990 à mars 2015), (2) être réalisées auprès de jeunes adultes âgés de 18 à 35 ans ayant eu une ACA (TCC léger, modéré ou sévère ou TC) avant l'âge de 18 ans, sans autre antécédent neurologique, et (3) impliquer au moins l'une des trois variables dépendantes d'intérêt (ou une sous-composante de celles-ci) — soit les répercussions cognitives (tous les domaines cognitifs évalués en neuropsychologie), psychosociales (p. ex., fonctionnement social, détresse émotionnelle, symptômes psychologiques, qualité de vie) et socioprofessionnelles (p. ex., emploi, salaire annuel, statut matrimonial, scolarité, autonomie, conduite automobile).

Sélection des articles

Une première revue de la littérature à l'aide des mots-clés et leur association a permis de trouver 290 articles, thèses et chapitres de livres. La lecture des résumés a mené à la présélection de 43 publications potentielles en fonction des critères de sélection susmentionnés. Suite à l'analyse approfondie de la méthodologie de ces publications, toujours basée sur nos critères de sélection, 17 publications ont été retenues. Enfin, la consultation des références de ces publications a permis d'identifier 13 nouvelles publications correspondant aux critères de sélection. Cette démarche (voir Figure 1) a donc généré un total de 30 références (voir Tableaux 1 et 2) à analyser en détail par la première auteure afin d'en résumer les résultats et dégager les principaux constats pour chaque population, par domaine d'analyse.

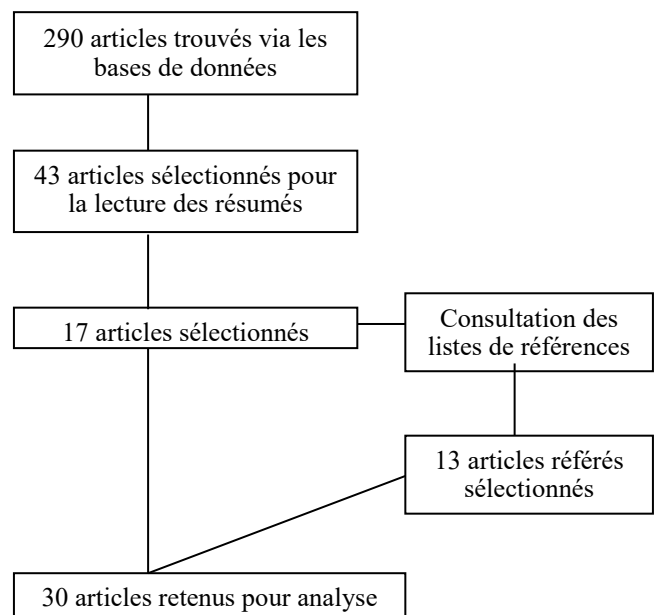


Figure 1. Diagramme de la recherche documentaire

Tableau 1
Études chez les survivants d'un TCC

Études	Caractéristiques de l'échantillon	Type de TCC	Domaines d'étude et instruments de mesure	Principaux résultats
Klonoff et al. (1993)	<i>N</i> : 159 (105H, 54F) Âge à la lésion : 2.7-15.9 ans (<i>M</i> = 7,96) Âge à l'évaluation : 25-40 ans (<i>M</i> = 31,4) GC : non	TCC L/ M/S	Cognitif, psychosocial et socioprofessionnel : entrevue structurée	31 % des survivants TCC ont des séquelles sur les plans cognitif et émotionnel. <i>Cognitif</i> : difficultés d'apprentissage, problèmes d'attention/concentration, mémoire rapporté par les survivants TCC. <i>Psychosocial</i> : symptômes dépressifs et anxieux. <i>Socioprofessionnel</i> : Différence significative entre les participants rapportant des séquelles (<i>n</i> = 50) et ceux n'en rapportant pas (<i>n</i> = 109) relativement au décrochage scolaire, à l'emploi, aux problèmes psychologiques et aux relations tendues avec les membres de la famille.
Cattelani et al. (1998)	<i>N</i> : 20 (13H, 7F) Âge à la lésion : 8-14 ans (<i>M</i> = 12,2) Âge à l'évaluation : 18-29 ans (<i>M</i> = 22,25) GC : non	TCCS	Intellectuel : WAIS Comportements perturbateurs : entrevue structurée Invalidité : Glasgow Outcome Scale et Barthel Scale Niveau de handicap : Social Adjustment Scale et Community Integration	<i>Cognitif</i> : fonctionnement intellectuel à la limite inférieure de la norme chez les TCCS. <i>Psychosocial</i> : difficultés d'adaptation sociale et faible qualité de vie associée à des troubles psychosociaux et comportementaux sévères (désinhibition, impulsivité, faible contrôle émotionnel, agressivité). <i>Socioprofessionnel</i> : célibat et seulement 10 % de l'échantillon ont des relations interpersonnelles stables. Difficulté à vivre de manière indépendante (problèmes comportementaux et émotionnels).
Nybo et Koskiniemi (1999)	<i>N</i> : 33 (19H, 14F) Âge à la lésion : 2,4-7,6 ans (<i>M</i> = 5,2) Âge à l'évaluation : 21 ans et + GC : non	TCC L/ M/S	Cognitif : tests neuropsychologiques Social et socioprofessionnel : entrevue structurée	<i>Cognitif</i> : performances supérieures des fonctions exécutives, de la vitesse de traitement et de la mémoire verbale et sentiment d'une identité forte sont associés à une plus grande probabilité de travailler à temps plein chez les survivants d'un TCC. <i>Socioprofessionnel</i> : 9 participants ont un emploi à temps plein, 17 sont inaptes à l'emploi, 8 des 21 participants ayant bénéficié d'une scolarisation régulière travaillent de manière indépendante et 9 d'entre eux n'occupent pas d'emploi. 37 % vivent de façon indépendante à la maison et 15 % ont besoin d'aide pour les activités de la vie quotidienne (AVQ).

Note. GC = groupe contrôle ; TCCL = TCC léger ; TCCM = TCC modéré ; TCCS = TCC sévère.

TUMEUR CÉRÉBRALE ET TCC : SI DIFFÉRENTS?

Tableau 1
Études chez les survivants d'un TCC (suite)

Études	Caractéristiques de l'échantillon	Type de TCC	Domaines d'étude et instruments de mesure	Principaux résultats
Marschark et al. (2000)	N : 79 (44H, 35F) Âge à la lésion : 18 ans et moins (M = 6) Âge à l'évaluation : 17-28 ans (M = 19) GC : oui (1. historique d'anesthésie générale 2. sans histoire médicale)	TCCL	Cognitif : tests neuropsychologiques Orientation scolaire : Approaches to Studying Inventory Psychologique : SCL-90-R	<i>Cognitif</i> : pas de différence au plan cognitif et orientation scolaire entre TCCL et GC. <i>Psychosocial</i> : détresse émotionnelle plus élevée chez TCCL que chez GC.
Jonsson et al. (2004)	N : 8 (3H, 5F) Âge à la lésion : 7-17 ans (M = 14) Âge à l'évaluation : 1-7 ans + tard : 15-25 ans (M = 22) 2- 14 ans + tard : 21-31 ans (M = 28) GC : non	TCCS	Cognitif : tests neuropsychologiques Situation de vie : dossier médical et entrevue structurée	Un plus jeune âge lors de la lésion est associé à un plus grand nombre de déficits. <i>Cognitif</i> : déclin du QI verbal entre les temps de mesure. Performances faibles de l'attention et de la mémoire de travail, l'apprentissage verbal étant la fonction la plus déficitaire par rapport à la norme. <i>Socioprofessionnel</i> : 3 participants ayant eu une scolarisation normale sont retirés précocement du marché du travail.
Muscara et al. (2008)	N : 36 (23H, 13F) Âge à la lésion : 8-12 ans (M = 10,47) Âge à l'évaluation : 16-22 ans GC : non	TCC L/ M/S	Intellectuel: WAIS Fonctions exécutives : tests neuropsychologiques et BRIEF Social : ABAS-II Résolution de problèmes : SPSI-R	<i>Cognitif</i> : une dysfonction exécutive contribue aux difficultés sociales par l'entremise de difficultés de résolution de problèmes. <i>Psychosocial</i> : capacité limitée d'autoévaluation des habiletés sociales.
Jonsson et al. (2009)	Groupe 1 N : 23 (11H, 12 F) Âge à la lésion : 1-17 ans (M = 9,9) Âge à l'évaluation : 12-32 ans (M = 23) Groupe 2 N : 18 (13H, 5F) Âge à la lésion : 2-15 ans (M = 11) Âge à l'évaluation : 9-22 ans (M = 17) GC : oui (40 de même sexe et âge)	TCCS traité par neurochirurgie	Cognitif : tests neuropsychologiques	Groupe 1 : <i>Cognitif</i> : moyennes inférieures au GC pour les habiletés verbales et visuospatiales, les fonctions exécutives, la vitesse de traitement de l'information et la mémoire (verbale et visuelle).

Note. GC = groupe contrôle ; TCCL = TCC léger ; TCCM = TCC modéré ; TCCS = TCC sévère.

Tableau 1
Études chez les survivants d'un TCC (suite)

Études	Caractéristiques de l'échantillon	Type de TCC	Domaines d'étude et instruments de mesure	Principaux résultats
Horneman et Emanuelson (2009)	<i>N</i> : 53 (30H, 23F) Âge à la lésion : 0,27- 17,15 ans (<i>M</i> = 9,96) Âge à l'évaluation : 10 ans + tard (<i>M</i> = 19,96) GC : oui (40 de même sexe et âge)	TCC M/S	Cognitif : tests neuropsychologiques	<i>Cognitif</i> : performance inférieure des TCC par rapport au GC pour le fonctionnement intellectuel (particulièrement faible aux sous-tests verbaux), la mémoire et l'apprentissage verbal et l'organisation visuospatiale. TCCS performant moins bien que TCCM et GC, particulièrement en organisation visuospatiale.
Muscara et al. (2009)	<i>N</i> : 36 (23H, 13F) Âge à la lésion : 8-12 ans (<i>M</i> = 10,47) Âge à l'évaluation : 16-22 ans (<i>M</i> = 19) GC : non	TCC L/ M/S	Cognitif : WAIS-III, BRIEF. Fonctionnement général et adaptation : The VABS et Daniel's Scale of Occupational Prestige. Fonctionnement familial : The Family Functioning Questionnaire. Résolution de problèmes : SPSI-R. Psychosocial : ABAS -II, Sydney Psychosocial Reintegration Scale et Social Skills Rating System	<i>Cognitif</i> : pas d'atteinte significative du QI. <i>Socioprofessionnel</i> : TCC M/S présentent plus de déficits que TCCL sur les mesures de fonctionnement et de réintégration pour le travail, les loisirs, la communication et les relations interpersonnelles, familiales et amoureuses. Les TCC M/S sont associés à des difficultés de réintégration sociale et familiale ainsi que de communication, une plus forte dépendance au quotidien et une plus faible participation à la vie active et à l'emploi que les TCCL.
Anderson et al. (2011)	<i>N</i> : 50 (31H, 19F) Âge à la lésion : 0-16 ans Âge à l'évaluation : 19-30 ans (<i>M</i> = 24,2) GC : non	TCC L/ M/S	Intellectuel : WAIS-III Personnalité : NEO-5 Psychosocial et qualité de vie : Sydney Psychosocial Reintegration Scale Éducation et emploi : questionnaire	<i>Cognitif</i> : Aucune différence sur le plan intellectuel et de la personnalité. <i>Socioprofessionnel</i> : TCCS ont un taux de diplomation moins élevé, ont recours à plus de moyens compensatoires scolaires, moins de chances d'occuper un emploi et d'avoir un emploi exigeant une qualification professionnelle que TCC L/M et la population générale. TCCS ont une qualité de vie inférieure au TCCM et TCCL principalement à l'échelle emploi/loisirs.

Note. GC = groupe contrôle ; TCCL = TCC léger ; TCCM = TCC modéré ; TCCS = TCC sévère.

TUMEUR CÉRÉBRALE ET TCC : SI DIFFÉRENTS?

Tableau 1
Études chez les survivants d'un TCC (suite)

Études	Caractéristiques de l'échantillon	Type de TCC	Domaines d'étude et instruments de mesure	Principaux résultats
Renström et al. (2012)	N : 45 (27H, 18F) Âge à la lésion : 0-18 ans Âge à l'évaluation : 14-24 ans (M = 19,8, dont 26 de plus de 20 ans) GC : oui (229 de même sexe et âge)	TCC L/ M/S	Situation de vie : SF-36 et questionnaire maison	Cognitif : 53 rapportent des symptômes de nature cognitive avec prédominance de difficultés mnésiques. Psychosocial : fatigue, difficultés de fonctionnement, problèmes de santé mentale et fonctionnement social limité plus fréquents chez TCCS que le GC. Socioprofessionnel : aucun des participants du groupe 20-24 ans n'a complété plus que la deuxième année du secondaire. 19 % ont un emploi, 23 % sont sans emploi, 31 % sont aux études et 11 % ont une rente d'invalidité. 51 % indiquent des difficultés à trouver un emploi, des répercussions sur les résultats scolaires et des difficultés dans les AVQ/AVD. 47 % difficulté à accomplir leurs loisirs. 40 % envisagent le futur négativement (difficultés à trouver un emploi en raison des limitations physiques ou cognitives).
McLellan et McKinlay (2013)	TCC M/S N : 15 (6H, 9F) TCC L N : 18 (9M, 9F) Âge à la lésion : 0-17 ans Âge à l'évaluation : 18-30 ans TCC M/S (M = 23,47) TCC L (M = 22,56) GC : oui (lésion orthopédique)	TCC L/ M/S	Cognition sociale : Emotion sensitivity task, Facial expression recognition task, Faux pas test et Interpersonal Reactivity Index (IRI)	<i>Psychosocial</i> : en comparaison au GC et au TCCL, les survivants TCC M/S ont plus de difficulté à reconnaître les expressions faciales. Plus précisément, ils sont moins sensibles à la différence entre une émotion vraie et une émotion jouée (joie et tristesse).
Rosema et al. (2014)	N : 33(15H, 18F) Âge à la lésion : 1-7 ans (M = 4,7) Âge à l'évaluation : 16 ans + tard (M = 21,36) GC : non	TCC L/ M/S	Social : ABAS-II Psychologique : ASEBA, ASR et ABCL	<i>Psychosocial</i> : aucun déficit significatif. Difficultés psychologiques et sociales (anxiété/dépression, retrait, pensées et comportements contre l'ordre établi) ressenties de manière plus importante chez les survivants TCC que ce qui est rapporté par un proche.

Note. GC = groupe contrôle ; TCCL = TCC léger ; TCCM = TCC modéré ; TCCS = TCC sévère.

Tableau 2
Études chez les survivants d'un TC

Études	Caractéristiques de l'échantillon	Type de TC	Domaines d'étude et instruments de mesure	Principaux résultats
Mostow et al. (1991)	N : 342 Âge à la lésion : 20 ans et - (M = 11,3) Âge à l'évaluation : 21 ans et + (M = 32) GC : oui (fratrie)	Tumeurs du SNC	Qualité de vie, socioprofessionnel et intellectuel : entrevues structurées	Cognitif : risque accru de déficience intellectuelle par rapport au GC. Socioprofessionnel : probabilité 11 fois plus élevée d'être sans emploi et 6 fois plus élevée que la condition médicale ait nui à l'emploi par rapport au GC. 30 fois plus de chances de ne pas savoir conduire de voiture, 8 fois plus de risques d'avoir une perception négative de leur qualité de vie et 4 fois plus de risques d'être célibataire par rapport au GC.
Hetherington et al. (2000)	N : 40 (23H, 17F) Âge à la lésion : 1,2-15,9 ans (M = 7,8) Âge à l'évaluation : 10,8-36 ans (M = 22) GC : oui (fratrie ou membre de la famille)	ATC et MDB cérébelleux	Perception du temps : Turbo Pascal Intellectuel : WAIS-R Mémoire : WMS-R	Cognitif : QI verbal, QI performance et mémoire moins élevés chez les survivants TC par rapport au GC. Les MDB présentent davantage de déficits que les ATC. Déficit dans la perception du temps de courte durée chez les deux groupes TC.
Langeveld et al. (2003)	N : 500 (53%H, 47%F) Âge à la lésion : 0-19 ans (M = 8) Âge à l'évaluation : 16-49 ans (M = 24) GC : oui (1092 participants appariés selon l'âge et le sexe)	Tous les types de cancer; cancer du SNC (n=45)	Socioprofessionnel : Questionnaire autorapporté	Socioprofessionnel : pourcentage plus faible de survivants d'un cancer pédiatrique (inclus TC) sont mariés que le GC. Ils ont également plus de chances de vivre chez leurs parents, d'avoir eu recours à des services d'éducation spécialisée et d'être sans emploi. Les survivants TC ont 4 fois plus de risques d'être célibataires que les survivants d'autres types de cancer.
Zebrack et al. (2004)	N : 1101 (594H, 507F) Âge à la lésion : 21 ans et moins Âge à l'évaluation : 18-44 ans (M = 26,5) GC : oui (fratrie)	Cancer du SNC	Psychosocial : questionnaire maison Informations démographiques, médicales et sur la santé : questionnaire maison	<i>Psychosocial</i> : plus de détresse psychologique globale et de symptômes dépressifs que le GC. Une proportion plus grande par rapport au GC rapporte vivre avec une condition médicale majeure et décrit sa santé comme « suffisante » ou « pauvre ». <i>Socioprofessionnel</i> : moins de diplômes collégiaux, prévalence inférieure de mariage/d'unions maritales/civiles et d'emplois et prévalence supérieure d'avoir un revenu annuel inférieur à 20 000 \$ (US) par rapport au GC.

Note. GC = groupe contrôle ; TCCL = TCC léger ; MDB = médulloblastome ; ACT = astrocytome

TUMEUR CÉRÉBRALE ET TCC : SI DIFFÉRENTS?

Tableau 2

Études chez les survivants d'un TC (suite)

Études	Caractéristiques de l'échantillon	Type de TC	Domaines d'étude et instruments de mesure	Principaux résultats
Maddrey et al. (2005)	N : 16 (6H, 10F) Âge à la lésion : 1-15 ans (M = 7,3) Âge à l'évaluation : 13,6-27,9 ans (M = 21,9) GC : non	MDB	Cognitif : tests neuropsychologiques Qualité de vie et fonctionnement émotionnel : QLI, NIS et SCL-90-R	<i>Cognitif</i> : déficitaire chez plus de 50 % des MDB par rapport aux normes, par ordre d'importance : attention, fonctions exécutives, mémoire non verbale, habiletés visuospatiales, fonctions motrices, langage et mémoire verbale. Le QI verbal se situe dans les limites de la normale, QI performance au niveau du retard mental. <i>Psychosocial</i> : aucun déficit aux mesures de la qualité de vie. <i>Socioprofessionnel</i> : prévalence moins élevée à l'égard de l'employabilité, la conduite automobile, le parcours scolaire normal et l'historique de relation amoureuse que la moyenne.
Rønning et al. (2005)	ATC N : 12 (5H, 7F) Âge à la lésion : 3,0-14,9 ans (M = 8,6) Âge à l'évaluation : 18,6- 29,7 ans (M = 23,5) MDB N : 11(4H, 7F) Âge à la lésion : 1,8-12,1 ans (M = 6,1) Âge à l'évaluation : 16,8-33,1 ans (M = 23,1) GC : non	ATC et MDB cérébelleux	Cognitif : tests neuropsychologiques	<i>Cognitif</i> : les deux groupes performant sous la moyenne à toutes les mesures neuropsychologiques (intelligence, fonction motrice, attention, vitesse psychomotrice, mémoire verbale et visuelle). Cliniquement déficitaires pour MDB: fonction motrice, mémoire verbale, fonctions exécutives et attention. ATC a seulement les fonctions motrices de déficitaires, bien que 3 des 12 participants présentent des déficits cognitifs cliniquement significatifs.
Maurice-Stam et al. (2007)	N : 353 (175H, 178F) Âge à la lésion : 0-17 ans (M = 7,3) Âge à l'évaluation : 17,7-31,1 ans (M = 24,3) GC : non	Tous les types de cancer; cancer du SNC (n=25)	Psychosocial : Course of life questionnaire Qualité de vie : RAND-36	<i>Psychosocial</i> : un meilleur développement social est corrélé à une meilleure qualité de vie. Les survivants TC ont accompli moins d'étapes du développement psychosocial pour les domaines psychosexuel et social que les survivants du cancer en général. Comparativement aux survivants d'autres types de cancers, les survivants TC présentent un risque plus élevé d'avoir un retard dans l'accomplissement des étapes du développement normal. <i>Socioprofessionnel</i> : un développement psychosexuel retardé est corrélé à une chance moins élevée d'être marié.

Note. GC = groupe contrôle ; TCCL = TCC léger ; MDB = médulloblastome ; ACT = astrocytome

Tableau 2
Études chez les survivants d'un TC (suite)

Études	Caractéristiques de l'échantillon	Type de TC	Domaines d'étude et instruments de mesure	Principaux résultats
Ellenberg et al. (2009)	N : 802 (419H, 383F) Âge à la lésion : 0-20 ans Âge à l'évaluation : 17,4-51,8 ans (M = 31,5) GC : oui (autres types de cancer et fratrie)	Cancer du SNC	Efficience à la tâche, régulation émotionnelle, organisation et mémoire : The Childhood Cancer Survivor Study Neurocognitive Questionnaire. Données socioéconomiques : questionnaire	<i>Cognitif</i> : déficits significatifs à l'échelle d'efficience à la tâche (vitesse de traitement de l'information et mémoire de travail) et de mémoire et QI plus faible pour le groupe TC par rapport au GC. <i>Socioprofessionnel</i> : besoins d'accompagnement scolaire, niveau d'éducation inférieur, revenu familial moins élevé, moins tendance à occuper un emploi et à être marié pour le groupe TC par rapport au GC.
Frange et al. (2009)	N : 45 (26H, 19F) Âge à la lésion : 1.4-17 ans (M = 8,8) Âge à l'évaluation : 15,2-39,3 ans (M = 25,2) GC : non	MDB	Vision, audition, langage, démarche, dextérité, émotions, cognition, douleur : Health Utilities Index Situation de vie : questionnaire	<i>Cognitif</i> : 50 % des MDB montrent un déficit à l'échelle cognition. <i>Psychosocial</i> : 94% rapportent une qualité de vie plus faible que la norme 29 % rapportent des difficultés sociales. <i>Socioprofessionnel</i> : seulement 27 % vivent de façon indépendante et ont un permis de conduire; 6% sont mariés ou en relation amoureuse. Des 36 survivants de plus de 20 ans, 17 sont employés (seulement 11 possèdent un emploi compétitif), 8 sont aux études et 10 sont sans emploi
Boman et al. (2010)	N : 1716 (55%H, 45%F) Âge à la lésion : 16 ans et - Âge à l'évaluation : 26-39 ans (M = 32,1) GC : oui (population générale de Suède et autres types de cancer)	Tous les types de cancer, dont 537 survivants d'un cancer du SNC	Scolarité : Swedish Educational Register Emploi et salaire : Total Enumeration Income Survey	<i>Socioprofessionnel</i> : Les survivants TC ont majoritairement une éducation de base (moins de 9 ans); ils ont par ailleurs moins de chances d'occuper un emploi et leur salaire net est moins élevé que la population générale.
Moberget et al. (2015)	N : 20 (12H, 8F) Âge à la lésion : 0-14 ans (M = 7,1) Âge à l'évaluation : 16-30 ans (M = 20) GC : oui (28 de même sexe et âge)	Tumeur cérébelleuse de bas grade	<i>Cognitif</i> : tests neuropsychologiques	<i>Cognitif</i> : performances cognitives moins élevées aux tests de mémoire de travail verbale, de vitesse de traitement de l'information et pour l'apprentissage et la mémoire (verbale et visuelle) chez les survivants TC par rapport au GC.

Note. GC = groupe contrôle ; TCCL = TCC léger ; MDB = médulloblastome ; ACT = astrocytome

TUMEUR CÉRÉBRALE ET TCC : SI DIFFÉRENTS?

Tableau 2
Études chez les survivants d'un TC (suite)

Études	Caractéristiques de l'échantillon	Type de TC	Domaines d'étude et instruments de mesure	Principaux résultats
Edelstein et al. (2011)	N : 20 (14H, 6F) Âge à la lésion : 0-15 ans Âge à l'évaluation : 18-47 ans (M = 21,9) GC : non	MDB	Cognitif : tests neuropsychologiques Situation de vie : questionnaire	<i>Cognitif</i> : fonctions exécutives, vitesse motrice, vitesse de traitement de l'information, mémoire de travail, accomplissements scolaires et mémoire déficitaires par rapport à la norme. Stabilité du QI 20 ans après le diagnostic, mais diminution graduelle et continue de la mémoire de travail (signe de vieillissement cognitif prématuré) chez les survivants TC. <i>Socioprofessionnel</i> : 85 % vivent chez leurs parents, 90 % ont reçu des services d'aide à l'éducation, 45 % sont sans emploi et dépendants de leur famille. Ils vivent moins en couple et ont un plus faible niveau d'éducation que la norme.
Hocking et al. (2011)	N : 3 (1 : F, 2 : F, 3 : H) Âge à la lésion : 1 : 9 ans, 2 : 3 ans, 3 : 5 ans Âge à l'évaluation : 1 : 24 ans, 2 : 19 ans, 3 : 26 ans GC : non	ATC et MDB	Fonctionnement familial : FAD GFS, BCOS, POQOLS et entrevues qualitatives Cognitif : tests neuropsychologiques Fonctions exécutives : BRIEF	<i>Cognitif</i> : 2 des 3 participants ont des déficits de mémoire de travail, de vitesse de traitement de l'information, de mémoire verbale (courte et longue) et des fonctions exécutives (flexibilité mentale, alternance, planification et résolution de problèmes). L'autre participant a des difficultés de planification et de résolution de problèmes (plus âgé lors du diagnostic et a reçu un nombre moindre de traitements). <i>Psychosocial</i> : un bon fonctionnement familial favorise l'autonomie et une meilleure qualité de vie chez ces survivants?
McClellan et al. (2013)	N : 272 (126H, 144F) Âge à la lésion : 0-18 ans (M = 10,24) Âge à l'évaluation : 18-38 ans (M = 24,23) GC : non	Tous les types de cancer, dont 51 TC	Scolarité : Swedish Educational Register Emploi et salaire : Total Enumeration Income Survey	En comparaison avec les autres types de cancer, des difficultés plus élevées sur le plan cognitif (61 %), des effets cognitifs à long terme (75 %), de la fatigue (47 %) et des difficultés financières (41 %) sont rapportées chez les survivants de TC. Les auteurs observent une corrélation positive entre les déficits cognitifs et les difficultés scolaires.
Nolan et al. (2013)	N : 78 (42H, 36F) Âge à la lésion : 0-21 ans Âge à l'évaluation : 18,4-58,3 ans (M = 24) GC : oui (78 de même sexe et âge)	TC (tous)	Sommeil : Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI) Santé mentale : Brief Symptom Inventory Données sociodémographiques : questionnaire	<i>Socioprofessionnel</i> : niveau d'éducation plus faible, moins de chances d'être marié, plus de risques d'être sans emploi (exclusion des étudiants) et latence d'endormissement supérieure (>30 min) chez les survivants TC par rapport au GC. Pas de différence pour la qualité du sommeil

Note. GC = groupe contrôle ; TCCL = TCC léger ; MDB = médulloblastome ; ACT = astrocytome

Tableau 2
Études chez les survivants d'un TC (suite)

Études	Caractéristiques de l'échantillon	Type de TC	Domaines d'étude et instruments de mesure	Principaux résultats
Crom et al. (2014)	N : 78 (42H, 36F) Âge à la lésion : 0-20 ans Âge à l'évaluation : 18,4-58,3 ans (M = 22) GC : oui (même sexe et âge)	TC (tous)	Situation de vie : SF-36 Santé émotionnelle : Brief Symptom Inventory. Intellectuel : Kaufman Brief Intelligence Test Satisfaction de vie : Satisfaction with Life Scale Données socioéconomiques : questionnaire	<i>Cognitif</i> : un pourcentage plus élevé de survivants TC présente des difficultés cognitives, une moins bonne santé physique et moins bonne perception de celle-ci par rapport au GC. <i>Psychosocial</i> : pas de différence aux échelles mesurant la santé émotionnelle et la satisfaction de vie. <i>Socioprofessionnel</i> : moins de chances de vivre de façon autonome, plus de risques d'être sans emploi et d'être célibataire chez les survivants TC par rapport au GC
Jayakar et al. (2015)	N : 35 (16H, 19F) Âge à la lésion : 1-17 ans (M = 8,17) Âge à l'évaluation : 17-36 ans (M = 24,1) GC : oui (de même sexe et âge)	TC (tous)	Mémoire verbale : CVLT-II	<i>Cognitif</i> : empan attentionnel auditif et un nombre d'éléments appris en mémoire après la répétition du matériel plus faibles chez les survivants TC par rapport au GC. Aucun déficit clinique pour les différents processus mnésiques verbaux.

Note. GC = groupe contrôle ; TCCL = TCC léger ; MDB = médulloblastome ; ACT = astrocytome

Résultats de la recherche d'articles

Treize des 30 études incluses dans cette revue systématique de la littérature ont été réalisées auprès de survivants de TCC de degrés de sévérité variables (léger, modéré, sévère), traités ou non par neurochirurgie (voir Tableau 1). Les 17 autres études de l'échantillon ont été réalisées auprès de survivants d'une TC (voir Tableau 2). Tous les types de cancer du système nerveux central (SNC) ou de TC sont représentés : tumeurs de bas grade (p. ex., astrocytomes) et de hauts grade (p. ex., médulloblastomes) dans différentes aires cérébrales, traitées par neurochirurgie, chimiothérapie, radiothérapie ou par une combinaison de ces traitements. Les études dont l'échantillon est composé de participants atteints de différents types de cancer et dont les résultats rapportaient des conclusions spécifiques aux survivants d'un cancer du SNC ont été retenues.

L'échantillon final est composé d'études longitudinales ($n = 6$), rétrospectives ($n = 23$) et d'une étude de cas, réalisées en milieu hospitalier, de réadaptation ou universitaire. Quinze des 30 études impliquent un groupe contrôle composé de la fratrie

ou d'individus de la population générale appariés selon l'âge et le sexe. Certains articles comparent les survivants d'un TCC ou d'une TC avec différentes autres données : des individus ayant été atteints d'un autre type de lésion (p. ex., lésion orthopédique ou autre type de cancer), des données nationales, ou encore des normes établies pour les instruments de mesure utilisés. Ces instruments sont des tests neuropsychologiques standardisés, des questionnaires autorapportés, des questionnaires maison (p. ex., questionnaires sur la situation de vie et le statut socioéconomique) et des entretiens structurés.

Résultats

Répercussions chez les survivants d'un TCC

Sur le plan cognitif. Sept des 13 études réalisées auprès de survivants adultes d'un TCC subi pendant l'enfance ont mesuré le fonctionnement cognitif. Parmi ces sept études, cinq comportent une évaluation du quotient intellectuel (QI) : tant une diminution du QI (Cattelani et al., 1998; Horneman & Emanuelson, 2009; Jonsson, Horneman, & Emanuelson, 2004) que l'absence de déficit intellectuel (Anderson et al., 2011; Muscara et al., 2009) sont rapportées chez les survivants d'un TCC. Parmi les études s'étant

intéressées aux autres domaines cognitifs, on observe chez ces individus des difficultés mnésiques, principalement de la mémoire verbale (Horneman & Emanuelson, 2009; Jonsson et al., 2009; Klonoff et al., 1993; Renström et al., 2012), des capacités d'apprentissage (Horneman & Emanuelson, 2009; Jonsson et al., 2004), de l'attention/concentration (Jonsson et al., 2004; Klonoff et al., 1993), de l'organisation visuospatiale (Horneman & Emanuelson, 2009), de la mémoire de travail (Jonsson et al., 2004), des habiletés verbales et visuospatiales, des fonctions exécutives et de la vitesse de traitement de l'information (Jonsson et al., 2009). Par ailleurs, une plus grande difficulté à reconnaître les expressions faciales, particulièrement pour les émotions de joie et de tristesse a été rapporté chez les survivants d'un TCC (McLellan & McKinlay, 2013). Seuls Marschark, Richtsmeier, Richardson, Crovitz, et Henry (2000) n'ont constaté aucune différence significative dans la performance cognitive à différents tests d'étudiants collégiaux survivants d'un TCC léger et ceux ayant un historique d'anesthésie générale ou ceux n'ayant pas d'antécédents de TCC ou d'anesthésie.

Sur le plan psychosocial. Huit des 13 études réalisées auprès de survivants adultes d'un TCC à l'enfance se sont intéressées aux répercussions psychosociales, dont quatre plus spécifiquement à la détresse émotionnelle et deux à la qualité de vie. Chez cette population, on observe une prévalence significativement plus élevée de fatigue, de difficultés de fonctionnement quotidien, de problèmes de santé mentale (Renström, Söderman, Domellöf, & Emanuelson, 2012) et une diminution du fonctionnement social (Muscara et al., 2008; Renström et al., 2012).

Détresse émotionnelle. La détresse émotionnelle est l'une des dimensions psychosociales souvent évaluées, notamment par la présence de symptômes psychologiques. Les survivants d'un TCC rapportent des symptômes anxio-dépressifs (Klonoff et al., 1993; Rosema et al., 2014), des comportements de retrait, des pensées négatives, ainsi que des comportements d'opposition (Rosema et al., 2014) et un niveau significativement plus élevé de détresse émotionnelle (Marschark et al., 2000).

Qualité de vie. Chez les participants ayant subi un TCC sévère pendant l'enfance, Cattelani et al. (1998) constatent une qualité de vie inférieure à la norme découlant de troubles psychosociaux et comportementaux sévères associés à une atteinte du lobe frontal (p. ex., désinhibition, impulsivité, faible contrôle émotionnel, agressivité). Anderson et al. (2011) rapportent une différence significative entre les survivants d'un TCC sévère et les survivants d'un

TCC de sévérité moindre (léger ou modéré) à l'égard de la qualité de vie, principalement à l'échelle emploi/loisirs. Ceux-ci rapportent donc une plus grande diminution de leur qualité de vie à l'égard des aspects occupationnels.

Sur le plan socioprofessionnel. Cinq des 13 études réalisées auprès d'adultes ayant subi un TCC pendant l'enfance ont considéré les répercussions socioprofessionnelles comme variable principale ou secondaire. Les données suggèrent que ces adultes ont un risque accru d'éprouver des difficultés au regard de l'emploi (Anderson et al., 2011; Nybo & Koskiniemi, 1999; Muscara et al., 2009; Renström et al., 2012), de la conduite automobile, des loisirs (Muscara et al., 2009; Renström et al., 2012), du statut matrimonial (Cattelani et al., 1998; Muscara et al., 2009), de l'éducation (Anderson et al., 2011; Renström et al., 2012), du revenu annuel et de l'autonomie dans les activités quotidiennes (Muscara et al., 2009; Nybo & Koskiniemi, 1999).

Répercussions chez les survivants d'une TC

Sur le plan cognitif. Parmi les 17 études réalisées auprès de survivants d'une TC, 12 ont analysé les répercussions sur le plan cognitif, dont cinq ayant mesuré le QI. Les résultats suggèrent que les survivants d'un cancer du SNC sont plus susceptibles d'avoir un QI inférieur à la norme (Crom et al., 2014; Ellenberg et al., 2009; Hetherington et al., 2000; Mostow et al., 1991). Maddrey et al. (2005) rapportent un QI verbal se situant dans les limites de la moyenne, contrastant avec un QI non verbal se situant au niveau du retard mental.

Tout comme les survivants d'un TCC, ceux ayant subi une TC à l'enfance présentent des atteintes dans la plupart des domaines cognitifs, que ce soit une diminution du rendement cognitif global (McClellan et al., 2013), des difficultés de mémoire, de vitesse de traitement de l'information et de la mémoire de travail (Ellenberg et al., 2009; Jayakar et al., 2015; Moberget et al., 2015). Trois études ayant limité leur échantillon aux survivants d'un astrocytome et d'un médulloblastome (Hetherington et al., 2000; Hocking et al., 2011; Rønning et al., 2005) observent des performances cognitives sous les normes chez ces deux groupes, avec des difficultés significativement plus importantes pour les survivants d'un médulloblastome par rapport aux survivants d'un astrocytome. Trois autres études dont l'échantillon est composé exclusivement de survivants d'un médulloblastome rapportent des déficits cognitifs significatifs (Frange et al., 2009), particulièrement à l'égard de l'attention, des habiletés visuospatiales, du langage, des fonctions exécutives, de la mémoire, des fonctions motrices (Maddrey et al., 2005), de la vitesse de traitement de l'information et de la mémoire

de travail (Edelstein et al., 2011). Les domaines cognitifs non verbaux sont ceux où on observe le plus de déficits chez cette population (Maddrey et al., 2005).

Sur le plan psychosocial. Dans les études réalisées auprès de survivants d'une TC ($n = 17$), seulement six se sont intéressées aux répercussions psychosociales, dont deux plus spécifiquement à la détresse émotionnelle et trois à la qualité de vie. Ces survivants vivaient des difficultés sociales (Frange et al., 2009) et franchiraient significativement moins d'étapes dans leur développement psychosocial (aux plans psychosexuel et social) (Maurice-Stam et al., 2007).

Détresse émotionnelle. Les survivants d'une TC de l'étude de Zebrack et al. (2004) présentaient des niveaux significativement plus élevés de détresse psychologique et de symptômes dépressifs que leur fratrie. Toutefois, Crom et al. (2014) ne constatent pas de différence significative aux échelles mesurant la santé émotionnelle et la satisfaction de vie chez cette population clinique en comparaison à un groupe contrôle de même sexe et âge.

Qualité de vie. Les survivants d'une TC de l'étude de Mostow et al. (1991) ont huit fois plus de risques d'avoir une perception négative de leur qualité de vie comparativement à leur fratrie. La grande majorité (94 %) des survivants d'un médulloblastome rapporte une qualité de vie diminuée dans l'étude de Frange et al. (2009), alors qu'aucun déficit significatif aux mesures de la qualité de vie n'est constaté dans l'étude de Maddrey et al. (2005).

Sur le plan socioprofessionnel. Onze des 17 études ayant comme participants des survivants d'une TC ont considéré les répercussions socioprofessionnelles comme variable principale ou secondaire. Ces survivants sont plus susceptibles de ne pas être habiles à la conduite automobile (Frange et al., 2009; Maddrey et al., 2005; Mostow et al., 1991), d'avoir atteint un plus faible niveau d'éducation (Edelstein et al., 2011; Ellenberg et al., 2009; Maddrey et al., 2005; Zebrack et al., 2004), d'être sans emploi (Crom et al., 2014; Edelstein et al., 2011; Frange et al., 2009; Langeveld et al., 2003; Maddrey et al., 2005; Mostow et al., 1991; Nolan et al., 2013). Ils sont également plus susceptibles d'être célibataires (Crom et al., 2014; Ellenberg et al., 2009; Langeveld et al., 2003; Mostow et al., 1991) ou d'avoir un historique amoureux limité (Edelstein et al., 2011; Frange et al., 2009; Maddrey et al., 2005a); d'avoir un revenu annuel inférieur à la moyenne de la population (Boman, Lindblad, & Hjern, 2010; Ellenberg et al., 2009; Zebrack et al., 2004) ou de vivre des difficultés financières (McClellan et al., 2013) et de ne pas vivre de manière autonome (Crom et al., 2014; Edelstein et al., 2011; Frange et al., 2009).

Discussion

L'objectif de cette revue de la littérature était de dégager un profil comparatif chez les survivants adultes d'un TCC ou d'une TC pédiatrique quant aux répercussions sur les plans cognitif, psychosocial et socioprofessionnel. La revue systématique des 30 études répertoriées montre que, dans l'ensemble, les survivants adultes d'un TCC et d'une TC pédiatrique présentent des atteintes significatives en regard des trois variables dépendantes étudiées. Concrètement, cela se traduit par un risque accru de vivre à l'âge adulte avec des difficultés cognitives et psychosociales et que celles-ci aient un effet non négligeable sur le fonctionnement quotidien et socioprofessionnel.

Ce qui est commun aux deux populations

Sur le plan cognitif, tant les survivants d'un TCC que d'une TC (toutes sévérités confondues) sont à risque de présenter un QI inférieur à la moyenne et des difficultés dans au moins l'un des principaux domaines cognitifs, soit l'attention, la vitesse de traitement de l'information, la mémoire de travail, les fonctions exécutives, les capacités mnésiques, le langage et les habiletés visuospatiales.

Dans le domaine psychosocial, une détresse émotionnelle est rapportée tant chez les survivants d'un TCC que d'une TC, même chez ceux présentant des atteintes moins sévères. Des symptômes psychologiques d'anxiété et de dépression sont documentés chez les deux populations, bien que certaines études ne rapportent pas de différence significative en comparaison avec les participants contrôles. On constate aussi des difficultés de socialisation et d'adaptation sociale chez les deux groupes à l'étude.

Sur le plan socioprofessionnel, les deux groupes à l'étude tendent à rapporter des situations de vie différentes de la population générale. Leur autonomie risque d'être compromise et ils sont plus souvent célibataires, ce qui peut être lié au fait que plusieurs études rapportent des difficultés à établir et à maintenir des relations sociales et amoureuses chez les survivants. Ils sont peu nombreux à faire des études postsecondaires, sont plus à risque d'être sans travail ou d'occuper un emploi n'exigeant pas de qualification professionnelle. Parallèlement, ils risquent d'avoir un plus faible revenu ou d'être soutenus financièrement par un proche. En raison de limitations physiques et cognitives, ils sont plus nombreux à ne pas être habilités à la conduite automobile.

Autant chez les survivants d'un TCC que d'une TC pédiatrique, la présence de répercussions sur les plans

TUMEUR CÉRÉBRALE ET TCC : SI DIFFÉRENTS?

cognitif, psychosocial et socioprofessionnel à l'âge adulte est influencée par plusieurs facteurs de risque, le plus important étant le degré de sévérité de l'ACA. Les conséquences les plus importantes sont constatées chez les survivants de TCC sévères et chez les survivants d'une TC de haut grade (p. ex., un médulloblastome). En plus de la sévérité de l'atteinte cérébrale, les traitements oncologiques (chirurgie, chimiothérapie, radiothérapie) pour les TC de haut grade ou malignes sont aussi plus nombreux, invasifs et potentiellement nocifs pour le cerveau par rapport au traitement offert pour les TC de bas grade ou bénignes. En effet, des troubles cognitifs peuvent être associés au cancer et ses traitements, même en l'absence de lésion cérébrale (Hodgson, Hutchinson, Wilson, & Nettelbeck, 2013). Les survivants d'un TCC sévère sont également plus à risque que les TCC léger ou modéré d'avoir subi une intervention chirurgicale potentiellement dommageable pour le tissu cérébral.

Les autres facteurs de risque qui influencent la nature et la sévérité des répercussions sont : l'âge au moment de la lésion (c.-à-d., plus la personne est jeune, plus les atteintes seront importantes), le type de traitement reçu (invasif ou non), le niveau de fonctionnement prémorbide et les variables environnementales lors du développement, tel que le fonctionnement familial. Le genre apparaît avoir également une influence sur les répercussions psychosociales, les femmes rapportant davantage de difficultés sur le plan psychologique et social. À l'égard de l'environnement familial et du fonctionnement cognitif et psychologique prémorbide de l'enfant, Cattelani et al. (1998) expliquent que si l'enfant présentait des problèmes de comportement avant de vivre un TCC, ces problèmes risquent d'être exacerbés par la lésion cérébrale. De plus, selon Hocking et al. (2011), malgré un même niveau d'atteinte aux tests cognitifs, les enfants ayant grandi dans un environnement familial sain et offrant du soutien présentent moins de répercussions quant à l'autonomie et la qualité de vie une fois adulte.

En plus de l'interaction entre l'ACA et les facteurs de risque, l'analyse des résultats a mis en lumière une interaction possible entre les trois variables à l'étude (voir figure 2). Tout d'abord, les difficultés sociales semblent associées en partie à la présence de déficits cognitifs. À cet effet, Muscara et al. (2008) font l'hypothèse que les difficultés de fonctionnement social seraient reliées aux dysfonctions exécutives par l'entremise de difficultés de résolution de problèmes. L'étude de Cattelani et al. (1998) met en évidence que les difficultés cognitives et psychosociales semblent à leur tour influencer le statut socioprofessionnel. Klonoff et al. (1993) constatent une relation entre les difficultés cognitives et émotionnelles et le fait d'avoir

une moins bonne situation de vie relative à l'emploi et l'éducation. Puis, Nybo et Koskiniemi (1999) rapportent que de meilleures performances cognitives sont associées à une plus grande probabilité de travailler à temps plein. Il est donc possible que les difficultés cognitives constituent un médiateur entre l'atteinte cérébrale et l'occupation une fois adulte. Une relation est également observée entre les déficits cognitifs et les difficultés scolaires (McClellan et al., 2013), ce qui influence le taux de diplomation et les chances d'occuper un emploi nécessitant des qualifications professionnelles. Une association entre les variables à l'étude s'observe aussi par des difficultés psychosociales qui peuvent entraîner un taux plus élevé de célibat à l'âge adulte chez les survivants d'une TC (Langeveld et al., 2003).

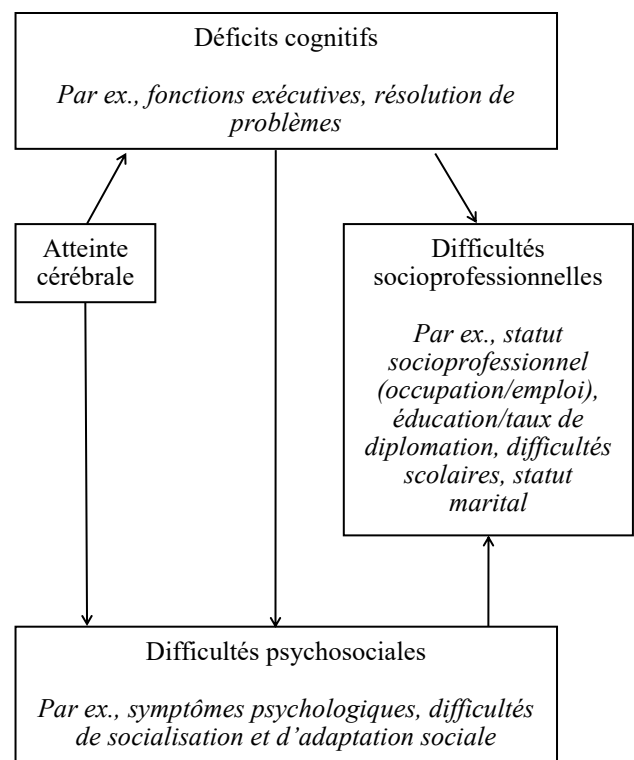


Figure 2. Interactions possibles entre les variables à l'étude

Ce qui distingue les deux populations

Sur le plan cognitif, malgré l'hétérogénéité des résultats au sein d'une même population clinique, une certaine tendance distinctive se dessine entre les deux populations quant à la nature des domaines cognitifs affectés. Chez les survivants d'un TCC, les déficits touchent davantage les domaines cognitifs verbaux, de même que la mémoire, alors que ce sont les domaines cognitifs non verbaux qui apparaissent les plus affectés chez les survivants d'une TC. Cette observation doit être néanmoins considérée avec prudence puisqu'elle n'est pas constante à travers les études répertoriées dans notre revue systématique.

Sur le plan psychosocial, les difficultés de socialisation et d'adaptation sociale constatées chez les deux groupes à l'étude seraient davantage en lien avec des symptômes psychologiques de nature externalisée (p. ex., impulsivité, trouble de comportement, désinhibition) chez les survivants d'un TCC alors qu'elles seraient de nature internalisée (p. ex., retrait, dépression, anxiété) chez les survivants d'une TC. Il s'agit là d'une caractéristique distinctive susceptible d'influencer la prise en charge clinique de ces deux populations, tel que le soulignaient déjà Poggi Liscio, Adduci, Galbiati, Massimino, Sommovigo et Castelli (2005a).

Pour la variable socioprofessionnelle, les données n'ont pas mis en évidence de caractéristiques distinctives majeures entre les deux populations.

Implications cliniques

Non seulement les résultats de cette revue de la littérature supportent l'idée que ces deux populations vivent encore des difficultés liées à leur ACA à l'âge adulte, mais supposent également que le parcours développemental de la personne qui a subi une ACA à l'enfance influence la manifestation clinique des difficultés à l'âge adulte. Cela vient appuyer la nécessité d'offrir un soutien continu à ces deux populations pendant leur développement afin de minimiser les atteintes et déficits potentiels à l'âge adulte. Ce ne serait donc pas la nature elle-même de la lésion cérébrale (TCC ou TC), mais bien le processus de développement en interaction avec des répercussions cognitives, psychosociales et socioprofessionnelles qui influencerait la réalité qui est vécue par ces jeunes adultes. Ainsi, les répercussions observées à l'âge adulte chez ces survivants supposent une altération de la trajectoire du développement normal due à l'ACA (Edelstein et al., 2011). En ce sens, Jonsson et al. (2004) suggèrent que les difficultés observées à l'âge adulte proviendraient d'un retard dans le développement de certaines capacités cognitives combiné à une augmentation des exigences au quotidien, plutôt qu'une détérioration des fonctions cognitives avec le temps. La même hypothèse est formulée par Mulhern et al. (2004) à l'effet que la présentation d'un QI inférieur à la norme, parfois observée chez les enfants survivants d'une TC, est vraisemblablement la conséquence de difficultés à apprendre à un rythme approprié pour l'âge plutôt qu'à une diminution de l'intelligence.

Les jeunes adultes ayant dû composer avec les répercussions d'une ACA lors de leur développement sont confrontés aux défis de la transition à la vie adulte. En raison des répercussions à long terme de l'AC, ils sont plus susceptibles d'avoir des besoins spéciaux qui commandent des ressources et des

interventions adaptées. Ces besoins sont d'autant plus saillants durant cette période de transition à la vie active qui implique des défis particuliers (Gillett, 2004). Or, il est important de souligner que cette transition à la vie adulte survient conjointement à la transition d'un milieu de soins pédiatriques vers les services médicaux et psychosociaux pour adultes, tout comme la transition des soins spécialisés vers un suivi en médecine générale. Ces périodes de transition constituent des moments charnières où nous devrions assurer le maximum de continuité dans la trajectoire de soins et de services, ce qui constitue un réel défi dans le système de soins offert actuellement aux survivants d'une TC (Nathan, Hayes-Lattin, Sisler, & Hudson, 2011).

Les résultats de notre revue de littérature suggèrent que la réalité des survivants d'une TC serait vraisemblablement plus près de celle des survivants d'un TCC que celle d'un autre type de cancer. En d'autres mots, du fait que les personnes souffrant d'une TC reçoivent des traitements oncologiques qui touchent de près l'encéphale et qui, par conséquent, risquent de générer des répercussions, notamment au plan cognitive. Elles se distinguent des survivants d'autres types de cancer, pour qui les traitements n'ont pas les mêmes conséquences. Cela les situe donc à l'intersection des prises en charge oncologique et neurologique. Actuellement, l'éventail de services serait moins étendu pour les jeunes adultes ayant vécu une TC comparativement à la clientèle TCC au Québec (Centraide United Way Canada, 2015; Gouvernement du Québec, 2015). Notamment, l'accès à des cliniques spécialisées en suivi de longue durée pour cette clientèle demeure limité (Nathan et al., 2011).

En raison des similitudes entre les profils des jeunes adultes ayant subi un TCC et ceux ayant vécu une TC et les défis auxquels les survivants font face à l'âge adulte, il pourrait être envisageable de s'inspirer de programmes d'intervention existants destinés aux survivants d'un TCC pour aider les survivants d'une TC qui, rappelons-le, étaient peu nombreux il y a seulement quelques décennies (Kolb & Whishaw, 2003). Étant donné le nombre important de personnes touchées par un TCC, celles-ci ont généralement accès à des services et à un corridor de soins intégrés leur permettant de développer des moyens de compensation pour pallier certaines difficultés cognitives et d'obtenir du soutien psychosocial afin de faciliter leur quotidien et de soutenir leur passage à la vie adulte. Par exemple, plusieurs associations destinées aux personnes ayant subi un TCC offrent des services de socialisation, d'intégration à l'emploi, de maintien et d'amélioration de la condition de vie. Ce type d'association n'existe toutefois pas pour les survivants d'une TC (Gouvernement du Québec,

2015). Une avenue intéressante serait de considérer l'intégration des survivants d'une TC aux associations régionales TCC et d'évaluer les bénéfices d'une telle mesure lors d'études éventuelles. L'intégration de services spécialisés (intégration à l'emploi, socialisation, etc.) pour les besoins spécifiques des survivants ayant des atteintes cérébrales parmi les services déjà offerts pour les survivants du cancer serait une autre avenue intéressante.

Limites des études répertoriées

L'échantillon des 30 études sélectionnées pour cette revue est caractérisé par un haut niveau d'hétérogénéité à l'égard des caractéristiques des participants (sévérité, localisation de l'atteinte cérébrale et type de traitement reçu), de la présence ou non de groupes contrôles et de la diversité de ceux-ci (fratrie, population générale, groupe spécifique), des variables investiguées et des instruments de mesure utilisés. De plus, l'âge au moment de l'atteinte cérébrale (de la petite enfance à l'adolescence), l'âge au moment de l'évaluation (18 à 35 ans) et le temps écoulé depuis l'atteinte (quelques années à plus de 10 ans) variaient grandement entre les études. La plupart des articles sélectionnés présentaient au moins l'une des limites méthodologiques suivantes : échantillons restreints, biais d'échantillonnage (devis expérimental rétrospectif) et instruments de mesure non standardisés. L'utilisation de méthodologies diverses d'une étude à l'autre génère des résultats hétérogènes à l'intérieur d'une même population, limitant ainsi notre capacité à décrire sans équivoque l'amplitude et la nature précise des répercussions sur les plans cognitif, psychosocial et socioprofessionnel chez les jeunes adultes survivants d'un TCC ou d'une TC pédiatrique.

Limites de notre revue de littérature et implications pour les recherches futures

L'une des limites de cette revue de littérature consiste en la définition large de « l'enfance » en y incluant des études réalisées auprès de jeunes âgés de 0 à 18 ans. Bien que cette définition soit utilisée par la majorité des auteurs, elle fait fi d'une période importante de transition entre l'enfance et l'âge adulte, soit l'adolescence. Le développement cognitif et affectif est plus avancé chez les adolescents que chez les enfants en bas âge (Tourrette & Guidetti, 1998). Ainsi, une ACA n'affectera pas le développement de ces fonctions avec la même intensité si elle survient à la petite enfance ou à l'adolescence. Cela peut donc influencer la nature des répercussions observées à l'âge adulte.

Par ailleurs, la nature même de la lésion cérébrale, en plus du développement unique de la personne en interaction avec son environnement, résulte en des

profils hétérogènes chez les survivants d'un TCC comme d'une TC. En effet, l'étiologie et la physiopathologie distincte d'un TCC et d'une TC provoquent nécessairement certaines différences dans les manifestations cliniques. Le TCC implique un traumatisme, bien souvent frontal, qui est susceptible d'entraîner, entre autres, des hématomes cérébraux, des hygromes sous-duraux ou un dommage axonal diffus. En contrepartie, la TC est une atteinte des cellules cérébrales qui survient plutôt à bas bruit et qui entraîne, entre autres, des effets de compression du tissu cérébral et de l'œdème péri-tumoral (Blumenfeld, 2002). Afin de réduire la variance occasionnée par cette disparité étiologique entre les deux groupes à l'étude, il aurait été intéressant de circonscrire la population de survivants d'une TC uniquement aux personnes ayant une tumeur frontale, se rapprochant ainsi d'une physiopathologie plus similaire à un TCC. Or, ces études sont si peu nombreuses à l'heure actuelle qu'il n'était pas envisageable de procéder ainsi pour la présente revue de littérature.

Une autre limite concerne le nombre inégal d'articles pour chaque population à l'étude, soit 13 pour les survivants d'un TCC et 17 pour les survivants d'une TC, ainsi que le nombre inégal d'articles pour chaque variable sélectionnée pour l'analyse. À ceci s'ajoute le fait qu'il n'y ait pas de consensus quant à la définition et à la façon de mesurer certaines variables par les différents auteurs. L'absence de groupe contrôle dans plusieurs études constitue une autre limite à considérer. Par ailleurs, en présence d'un groupe contrôle, il est possible que certaines différences observées entre les groupes d'un point de vue statistique ne représentent pas pour autant une atteinte fonctionnelle ou jugée significative en clinique. Ainsi, certaines difficultés peuvent paraître plus importantes lors de la lecture des conclusions d'un article qu'elles ne le sont en réalité pour le survivant, référant ainsi à la validité écologique des résultats. Enfin, sur le plan méthodologique, cette revue de littérature est limitée du fait qu'un seul évaluateur a analysé l'ensemble des études de l'échantillon.

Lors d'études futures, il serait pertinent de comparer les deux populations à l'aide d'une étude empirique utilisant un même instrument d'évaluation des symptômes afin de constater si l'on parviendrait à des résultats similaires. Il serait également pertinent de mieux comprendre les besoins des jeunes survivants d'une ACA pour évaluer si ceux-ci sont comblés par l'offre de services actuelle. Une prochaine étape pourrait donc être de consulter les survivants et leurs proches afin de bien identifier leurs besoins et les lacunes présentes durant cette période de transition dans le but d'ajuster la prise en charge clinique en conséquence.

Références

- Aaro Jonsson, C., Smedler, A.-C., Ljungmark, M. L., & Emanuelson, I. (2009). Long-term cognitive outcome after neurosurgically treated childhood traumatic brain injury. *Brain Injury, 23*, 1008-1016.
- Aaro Jonsson, C., Catroppa, C., Godfrey, C., Smedler, A.-C., & Anderson, V. (2013). Individual profiles of predictors and their relations to 10 years outcome after childhood traumatic brain injury. *Brain Injury, 27*, 831-838.
- Aarsen, F. K., Arts, W. F. M., Van Veelen-Vincent, M. L. C., Lequin, M. H., & Catsman-Berrevoets, C. E. (2014). Long-term outcome in children with low grade tectal tumours and obstructive hydrocephalus. *European Journal of Paediatric Neurology, 18*, 469-474.
- Anderson, D. M., Rennie, K. M., Ziegler, R. S., Neglia, J. P., Robison, L. R., & Gurney, J. G. (2001). Medical and neurocognitive late effects among survivors of childhood central nervous system tumors. *Cancer, 92*, 2709-2719.
- Anderson, V., Brown, S., Newitt, H., & Hoile, H. (2011). Long-term outcome from childhood traumatic brain injury: Intellectual ability, personality, and quality of life. *Neuropsychology, 25*, 176-184.
- Anderson, V., Godfrey, C., Rosenfeld, J. V., & Catroppa, C. (2012). Predictors of cognitive function and recovery 10 years after traumatic brain injury in young children. *Pediatrics, 129*, e254-e261.
- Association des Traumatisés Crânio-Cérébraux Mauricie/Centre-du-Québec. (2012). Services offerts. Récupéré le 20 juillet 2015, au <http://www.assotcc.com/fr/services.html>
- Blumenfeld, H. (2002). *Neuroanatomy through clinical cases*. Sunderland, Mass: Sinauer.
- Boman, K. K., Lindblad, F., & Hjern, A. (2010). Long-term outcomes of childhood cancer survivors in Sweden: A population-based study of education, employment, and income. *Cancer, 116*, 1385-1391.
- Butler, R. W., & Haser, J. K. (2006). Neurocognitive effects of treatment for childhood cancer. *Mental Retardation and Developmental Disabilities Research Reviews, 12*, 184-191.
- Cattalani, R., Lombardi, F., Brianti, R., & Mazzucchi, A. (1998). Traumatic brain injury in childhood: Intellectual, behavioural and social outcome into adulthood. *Brain Injury, 12*, 283-296.
- Centraide United Way Canada. (2015). 211 Canada. Récupéré le 14 juin 2015 au <http://211.ca/fr>
- Chen, A., Bushmeneva, K., Zagorski, B., Colantonio, A., Parsons, D., & Wodchis, W. P. (2012). Direct cost associated with acquired brain injury in Ontario. *BMC Neurology, 12*, 76-76.
- Chevignard, M. P., Soo, C., Galvin, J., Catroppa, C., & Eren, S. (2012). Ecological assessment of cognitive functions in children with acquired brain injury: A systematic review. *Brain Injury, 26*, 1033-1057.
- Crom, D. B., Li, Z., Brinkman, T. M., Hudson, M. M., Armstrong, G. T., Neglia, J., & Ness, K. K. (2014). Life satisfaction in adult survivors of childhood brain tumors. *Journal of Pediatric Oncology Nursing, 31*, 317-326.
- de Kloet, A. J., Hilberink, S. R., Roebroek, M. E., Catsman-Berrevoets, C. E., Peeters, E., Lambregts, S. A. M., . . . Vliet Vlieland, T. P. M. (2013). Youth with acquired brain injury in The Netherlands: A multi-centre study. , 843-849.
- DeMatteo, C. A., Hanna, S. E., Yousefi-Nooraie, R., Lin, C.-Y. A., Mahoney, W. J., Law, M. C., & McCauley, D. (2014). Quality-of-life after brain injury in childhood: Time, not severity, is the significant factor. *Brain Injury, 28*, 114-121.
- De Ruiter, M. A., Van Mourik, R., Schouten-Van Meeteren, A. Y. N., Grootenhuis, M. A., & Oosterlaan, J. (2013). Neurocognitive consequences of a paediatric brain tumour and its treatment: A meta-analysis. *Developmental Medicine & Child Neurology, 55*, 408-417.
- Edelstein, K., Spiegler, B. J., Fung, S., Panzarella, T., Mabbott, D. J., Jewitt, N., . . . Hodgson, D. C. (2011). Early aging in adult survivors of childhood medulloblastoma: Long-term neurocognitive, functional, and physical outcomes. *Neuro-Oncology, 13*, 536-545.
- Ellenberg, L., Liu, Q., Gioia, G., Yasui, Y., Packer, R. J., Mertens, A., . . . Zeltzer, L. K. (2009). Neurocognitive status in long-term survivors of childhood CNS malignancies: A report from the Childhood Cancer Survivor Study. *Neuropsychology, 23*, 705-717.
- Ewing-Cobbs, L., & Fletcher, J. M. (1987). Neuropsychological assessment of head injury in children. *Journal of Learning Disabilities, 20*, 526-535. doi: 10.1177/002221948702000904
- Frange, P., Alapetite, C., Gaboriaud, G., Bours, D., Zucker, J. M., Zerah, M., . . . Doz, F. (2009). From childhood to adulthood: Long-term outcome of medulloblastoma patients. The Institut Curie experience (1980-2000). *Journal of Neuro-Oncology, 95*, 271-279.
- Gillett, J. (2004). The Pediatric Acquired Brain Injury Community Outreach Program (PABICOP) - an innovative comprehensive model of care for children and youth with an acquired brain injury. *Neurorehabilitation, 19*, 207-218.
- Gouvernement du Québec. (2015). Répertoire de la vie communautaire du Québec. Récupéré le 15 avril 2015 à <http://www.rvcq.ca>

- Hetherington, R., Dennis, M., & Spiegler, B. (2000). Perception and estimation of time in long-term survivors of childhood posterior fossa tumors. *Journal of the International Neuropsychological Society: Journal of the International Neuropsychological Society*, 6, 682-692.
- Hocking, M. C., Hobbie, W. L., Deatrick, J. A., Lucas, M. S., Szabo, M. M., Volpe, E. M., & Barakat, L. P. (2011). Neurocognitive and family functioning and quality of life among young adult survivors of childhood brain tumors. *The Clinical Neuropsychologist*, 25, 942-962.
- Hodgson, K. D., Hutchinson, A. D., Wilson, C. J., & Nettelbeck, T. (2013). A meta-analysis of the effects of chemotherapy on cognition in patients with cancer. *Cancer Treatment Reviews*, 39, 297-304.
- Horneman, G., & Emanuelson, I. (2009). Cognitive outcome in children and young adults who sustained severe and moderate traumatic brain injury 10 years earlier. *Brain Injury*, 23, 907-914.
- Jayakar, R., King, T. Z., Morris, R., & Na, S. (2015). Hippocampal volume and auditory attention on a verbal memory task with adult survivors of pediatric brain tumor. *Neuropsychology*, 29, 303-319.
- Jonsson, C. A., Horneman, G., & Emanuelson, I. (2004). Neuropsychological progress during 14 years after severe traumatic brain injury in childhood and adolescence. *Brain Injury*, 18, 921-934.
- Klonoff, H., Clark, C., & Klonoff, P. S. (1993). Long-term outcome of head injuries: A 23 year follow up study of children with head injuries. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 56, 410-415.
- Kolb, B., & Whishaw, I. Q. (2003). *Fundamentals of human neuropsychology* (5^e éd.). New York, NY: Worth Publishers.
- Langeveld, N. E., Ubbink, M. C., Last, B. F., Grootenhuys, M. A., Voûte, P. A., & De Haan, R. J. (2003). Educational achievement, employment and living situation in long-term young adult survivors of childhood cancer in the Netherlands. *Psycho-Oncology*, 12, 213-225.
- Lloyd, J., Wilson, M. L., Tenovuo, O., & Saarijärvi, S. (2015). Outcomes from mild and moderate traumatic brain injuries among children and adolescents: A systematic review of studies from 2008-2013. *Brain Injury*, 1-11.
- Macartney, G., Harrison, M. B., VanDenKerkhof, E., Stacey, D., & McCarthy, P. (2014). Quality of life and symptoms in pediatric brain tumor survivors: A systematic review. *Journal of Pediatric Oncology Nursing*, 31, 65-77.
- Maddrey, A. M., Bergeron, J. A., Lombardo, E. R., McDonald, N. K., Mulne, A. F., Barenberg, P. D., & Bowers, D. C. (2005). Neuropsychological performance and quality of life of 10 year survivors of childhood medulloblastoma. *Journal of Neuro-Oncology*, 72, 245-253.
- Marschark, M., Richtsmeier, L. M., Richardson, J. T. E., Crovitz, H. F., & Henry, J. (2000). Intellectual and emotional functioning in college students following mild traumatic brain injury in childhood and adolescence. *The Journal of Head Trauma Rehabilitation*, 15, 1227-1245.
- Maurice-Stam, H., Grootenhuys, M. A., Caron, H. N., & Last, B. F. (2007). Course of life of survivors of childhood cancer is related to quality of life in young adulthood. *Journal of Psychosocial Oncology*, 25, 43-58.
- McClellan, W., Klemp, J. R., Krebill, H., Ryan, R., Nelson, E.-L., Panicker, J., . . . Stegenga, K. (2013). Understanding the functional late effects and informational needs of adult survivors of childhood cancer. *Oncology Nursing Forum*, 40, 254-262.
- McLellan, T., & McKinlay, A. (2013). Sensitivity to emotion, empathy and theory of mind: Adult performance following childhood TBI. *Brain Injury*, 27, 1032-1037.
- Moberget, T., Andersson, S., Lundar, T., Due-Tønnessen, B. J., Heldal, A., Endestad, T., & Westlye, L. T. (2015). Long-term supratentorial brain structure and cognitive function following cerebellar tumour resections in childhood. *Neuropsychologia*, 69, 218-231.
- Mostow, E. N., Byrne, J., Connelly, R. R., & Mulvihill, J. J. (1991). Quality of life in long-term survivors of CNS tumors of childhood and adolescence. *Journal of Clinical Oncology: Official Journal of the American Society of Clinical Oncology*, 9, 592-599.
- Mulhern, R. K., Merchant, T. E., Gajjar, A., Reddick, W. E., & Kun, L. E. (2004). Late neurocognitive sequelae in survivors of brain tumours in childhood. *Lancet Oncology*, 5, 399-408.
- Muscara, F., Catroppa, C., & Anderson, V. (2008). Social problem-solving skills as a mediator between executive function and long-term social outcome following paediatric traumatic brain injury. *Journal of Neuropsychology*, 2, 445-461.
- Muscara, F., Catroppa, C., Eren, S., & Anderson, V. (2009). The impact of injury severity on long-term social outcome following paediatric traumatic brain injury. *Neuropsychological Rehabilitation*, 19, 541-561.
- Nathan, P. C., Hayes-Lattin, B., Sisler, J. J., & Hudson, M. M. (2011). Critical issues in transition and survivorship for adolescents and young adults with cancers. *Cancer*, 117, 2335-2341.

- Nolan, V. G., Gapstur, R., Gross, C. R., DeSain, L. A., Neglia, J. P., Gajjar, A., . . . Ness, K. K. (2013). Sleep disturbances in adult survivors of childhood brain tumors. *Quality of Life Research, 22*, 781-789.
- Northern Brain Injury Association. (2014). Brain Injury Statistics. Repéré le 3 mars 2015 à <http://nbia.ca/brain-injury-statistics/>
- Nybo, T., & Koskiniemi, M. (1999). Cognitive indicators of vocational outcome after severe traumatic brain injury (TBI) in childhood. *Brain Injury, 13*, 759-766.
- Ontario Brain Injury Association. (2014). What is ABI? Récupéré le 11 novembre 2014 au <http://obia.ca/what-is-abi/>
- Poggi, G., Liscio, M., Adduci, A., Galbiati, S., Massimino, M., Sommovigo, M., . . . Castelli, E. (2005a). Psychological and adjustment problems due to acquired brain lesions in childhood: A comparison between post-traumatic patients and brain tumour survivors. *Brain Injury, 19*, 777-785.
- Poggi, G., Liscio, M., Galbiati, S., Adduci, A., Massimino, M., Gandola, L., . . . Castelli, E. (2005b). Brain tumors in children and adolescents: Cognitive and Psychological disorders at different ages. *Psycho-Oncology, 14*, 386-395.
- Polinder, S., Haagsma, J. A., van Klaveren, D., Steyerberg, E. W., & van Beeck, E. F. (2015). Health-related quality of life after TBI: A systematic review of study design, instruments, measurement properties, and outcome. *Population Health Metrics, 13*, 4-4.
- Rasquin, S., van Heugten, C., Winkens, I., Ritzen, W., Hendriksen, J., & Vles, H. (2011). Development and validity of the Brain Injury Alert (BI Alert) screening tool for cognitive, emotional and social problems after paediatric acquired brain injury. *Brain Injury, 25*, 777-786.
- Reeves, C. B., Palmer, S. L., Reddick, W. E., Merchant, T. E., Buchanan, G. M., Gajjar, A., & Mulhern, R. K. (2006). Attention and memory functioning among pediatric patients with medulloblastoma. *Journal of Pediatric Psychology, 31*, 272-280.
- Renström, B., Söderman, K., Domellöf, E., & Emanuelson, I. (2012). Self-reported health and influence on life situation 5–8 years after paediatric traumatic brain injury. *Brain Injury, 26*, 1405-1414.
- Rønning, C., Sundet, K., Due-Tønnessen, B., Lundar, T., & Helseth, E. (2005). Persistent cognitive dysfunction secondary to cerebellar injury in patients treated for posterior fossa tumors in childhood. *Pediatric Neurosurgery, 41*, 15-21.
- Rosema, S., Muscara, F., Anderson, V., Godfrey, C., Eren, S., & Catroppa, C. (2014). Agreement on and predictors of long-term psychosocial development 16 years post-childhood traumatic brain injury. *Journal of Neurotrauma, 31*, 899-905.
- Société canadienne du cancer. (2015). Statistiques de survie au cancer du cerveau et de la moelle épinière. Récupéré le 21 juillet 2015 au <http://www.cancer.ca/fr-ca/cancer-information/cancer-type/brain-spinal/prognosis-and-survival/survival-statistics/?region=qc>
- Tourrette, C., & Guidetti, M. (1998). Introduction à la psychologie du développement: du bébé à l'adolescent (2^e éd.). Paris, France : A. Colin.
- Valentine, G. (2003). Boundary crossings: Transitions from childhood to adulthood. *Children's Geographies, 1*, 37-52.
- Verger, K., Junqué, C., Jurado, M. A., Tresserras, P., Bartumeus, F., Nogués, P., & Poch, J. M. (2000). Age effects on long-term neuropsychological outcome in paediatric traumatic brain injury. *Brain Injury, 14*, 495-503.
- Yeates, K. O., Taylor, H. G., Wade, S. L., Drotar, D., Stancin, T., & Minich, N. (2002). A prospective study of short- and long-term neuropsychological outcomes after traumatic brain injury in children. *Neuropsychology, 16*, 514-523.
- Zebrack, B. J., Gurney, J. G., Oeffinger, K., Whitton, J., Packer, R. J., Mertens, A., . . . Zeltzer, L. K. (2004). Psychological outcomes in long-term survivors of childhood brain cancer: a report from the childhood cancer survivor study. *Journal of Clinical Oncology, 22*, 999-1006.

Reçu le 29 octobre, 2017

Révision reçue le 9 mai, 2017

Accepté le 26 juillet, 2017 ■

La stimulation magnétique transcrânienne répétitive est-elle efficace pour traiter les troubles anxieux?

MÉLISSANDRE PARENT, D. PS., & ISABELLE BLANCHETTE, PH. D.
Université du Québec à Trois-Rivières

Un tiers des personnes souffrant d'un trouble anxieux ne répond pas aux traitements conventionnels. La stimulation magnétique transcrânienne répétitive (SMTr) pourrait être un traitement complémentaire ou alternatif pour tenter de soigner ces personnes. Dans cet article, nous décrivons l'état des connaissances actuelles dans ce domaine de recherche émergent concernant l'efficacité du traitement de la SMTr pour traiter certains troubles anxieux (selon le DSM-IV-TR). Le trouble de stress post-traumatique, le trouble obsessionnel-compulsif et le trouble panique sont les troubles anxieux les plus étudiés en lien avec la SMTr. De façon générale, les résultats montrent que la SMTr pourrait être efficace, mais à certaines conditions. Nous identifions les conditions d'efficacité, incluant les paramètres critiques utilisés dans le traitement par la SMTr. Nous identifions aussi les limites des études réalisées à ce jour et les pistes de recherche prometteuses pour la suite.

Mots-clés : stimulation magnétique transcrânienne répétitive, trouble anxieux, trouble de stress post-traumatique, trouble obsessionnel-compulsif, trouble panique

One third of the people suffering from anxiety disorder does not respond to conventional treatments. Repetitive transcranial magnetic stimulation (rTMS) could be a complementary or alternative method to treat these people. In this article, we describe the current state of knowledge in this emerging research area regarding the efficacy of rTMS treatment for certain anxiety disorders (DSM-IV-TR). Post-traumatic stress disorder, obsessive-compulsive disorder and panic disorder are the most widely studied anxiety disorders in relation to rTMS. Overall, results show that rTMS may be effective but under certain conditions. We identify efficacy conditions, including the critical parameters of rTMS used in the treatment. We also identify the limitations of the studies carried out to date and some promising research avenues for the future.

Keywords: repetitive transcranial magnetic stimulation, anxiety disorder, post-traumatic stress disorder, obsessive-compulsive disorder, panic disorder

Parmi les différents troubles psychiatriques, les troubles anxieux sont la problématique de santé mentale la plus fréquente (Machado et al., 2012). La prévalence à vie aux États-Unis est évaluée à 28,8 % (Kessler et al., 2005). Au Québec, elle est évaluée à 11 % (Fleury & Grenier, 2012). Selon la quatrième édition avec texte révisé du Manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux¹ (DSM-IV-TR; American Psychiatric Association, 2003), les troubles anxieux regroupent le trouble panique (TP), le trouble obsessionnel-compulsif (TOC), le trouble d'anxiété généralisée (TAG), le trouble de stress post-traumatique (TSPT) et le trouble d'anxiété sociale

(TAS). Les troubles anxieux sont généralement soignés à l'aide d'un traitement pharmacologique et/ou psychothérapeutique (Fineberg et al., 2015; Freire, Cosci, & Nardi, 2011; Frommberger, Angenendt, & Berger, 2014; Hoskins et al., 2015; Öst, Havnen, Hansen, & Kvale, 2015). Toutefois, environ un tiers des personnes atteintes de ces troubles sont considérées comme non-répondantes à ces traitements conventionnels (Taylor, Abramowitz, & McKay, 2012). Ainsi, des traitements complémentaires ou alternatifs doivent être envisagés (Jaafari et al., 2012; Karsen, Watts, & Holtzheimer, 2014; Machado et al., 2012; Zwanzger, Fallgatter, Zavorotnyy, & Padberg, 2009). Parmi ces alternatives, il y a la stimulation magnétique transcrânienne répétitive (SMTr).

Pour déterminer la pertinence d'un nouveau traitement, il est essentiel de bien évaluer les données

Merci d'adresser toute correspondance concernant cet article à Méliandre Parent et à Isabelle Blanchette, Département de psychologie, Université du Québec à Trois-Rivières, 3351, boul. des Forges, C.P. 500, Trois-Rivières, Québec, G9A 5H7, Canada.

¹Bien que le DSM-V soit actuellement en vigueur, nous faisons référence ici au DSM-IV-TR étant donné qu'il est le document de référence utilisé par les chercheurs dans les études recensées dans cet article (American Psychiatric Association, 1996, 2003, 2013a, 2013b, 2015). Ainsi, le TSPT et le TOC sont inclus parmi les troubles anxieux.

de recherche examinant son efficacité. Cet article vise à recenser les études ayant évalué l'efficacité du traitement par SMTr pour les troubles anxieux afin de vérifier son effet et d'en identifier les paramètres optimaux. Nous décrivons d'abord de façon générale la SMTr ainsi que les paramètres importants qui peuvent varier dans l'utilisation de cette technique. Nous rapportons ensuite la méthodologie utilisée pour recenser les études existantes et présentons une synthèse de leurs résultats. Sur la base de ces résultats, nous tentons de répondre à la question de l'efficacité potentielle de la SMTr pour le traitement de certains troubles anxieux et nous identifions les limites des connaissances actuelles concernant cette technique.

La technique de la SMTr

La stimulation magnétique transcrânienne répétitive est une technique de neuromodulation non invasive et indolore, qui interfère avec l'activité neuronale (Galinowski, Pretalli, & Haffen, 2010; Lefaucheur et al., 2014; Lefaucheur et al., 2011; Machado et al., 2012; Moirand, Brunelin, & Poulet, 2015; Nauczyciel & Drapier, 2012; Rossi, Hallett, Rossini, & Pascual-Leone, 2009; Szekely et al., 2010). Le respect des règles de sécurité contribue à limiter les risques reliés à cette technique. L'effet secondaire le plus fréquent – qui consiste en des maux de tête passagers – est relativement mineur (Galinowski et al., 2010; Rossi et al., 2009). La SMTr peut être utilisée comme un outil thérapeutique dans le traitement de troubles psychiatriques, tels que la dépression et la schizophrénie, et dans celui de troubles neurologiques, tels que l'épilepsie et les maladies neurodégénératives (Galinowski et al., 2010; Lefaucheur et al., 2011; Rossi et al., 2009).

La SMTr est administrée au moyen d'un appareil délivrant une série d'impulsions à une intensité et à un intervalle de temps donnés. Les impulsions sont délivrées à l'aide d'un stimulateur – une bobine positionnée sur la tête du participant – qui génère un champ magnétique (Galinowski et al., 2010; Lefaucheur et al., 2014; Lefaucheur et al., 2011; Machado et al., 2012; Moirand et al., 2015; Rossi et al., 2009; Szekely et al., 2010). Ce champ magnétique pénètre le cuir chevelu et le crâne pour induire un courant électrique au niveau du cortex, permettant de dépolariser les assemblées neuronales locales, venant ainsi moduler l'activité cérébrale. Plusieurs paramètres doivent être considérés lors d'un traitement de SMTr afin qu'il soit efficace et sécuritaire. Ces paramètres sont l'intensité de la stimulation (calculée par rapport au seuil moteur individuel), la fréquence de stimulation, le type de bobine utilisé pour générer le champ magnétique, la région corticale ciblée et le nombre de séances, ainsi que leur durée.

Le seuil moteur. Le seuil moteur est défini en début de traitement avec les patients (Galinowski et al., 2010; Szekely et al., 2010). Il consiste en la plus faible intensité de stimulation appliquée au cortex moteur requise pour induire un potentiel évoqué moteur – une contraction musculaire involontaire à la suite de la stimulation externe du cerveau – d'une amplitude égale ou supérieure à 50 μ V pour 50 % des stimulations, soit pour cinq essais sur dix. Le seuil moteur au repos est celui le plus fréquemment utilisé. Le muscle habituellement ciblé est le court abducteur du pouce. L'intensité de la stimulation délivrée lors du traitement est exprimée en pourcentage de l'intensité correspondant au seuil moteur du patient. Ce pourcentage varie la plupart du temps entre 80 % et 130 %.

La fréquence de la stimulation. La fréquence de la stimulation exprime le nombre de stimulations délivrées par seconde (Galinowski et al., 2010; Lefaucheur et al., 2014; Lefaucheur et al., 2011; Rossi et al., 2009; Szekely et al., 2010). Une stimulation à basse fréquence (≤ 1 Hz) est associée à une inhibition de la région stimulée, donc à une diminution de l'excitabilité corticale. Une stimulation à haute fréquence (≥ 5 Hz) est associée à une augmentation de l'excitabilité corticale.

Le type de bobine. Chaque type de bobine présente ses caractéristiques, notamment en ce qui concerne l'entendue spatiale (focalisation) et la capacité de pénétration du champ magnétique dans une région ciblée. Les bobines les plus fréquemment utilisées sont de type circulaire (champ d'action large englobant plusieurs régions cérébrales), de type figure-8 (meilleur compromis entre la focalisation [3 cm] et la profondeur [2 ou 3 cm] par rapport à la cible) et de type H (stimulation davantage en profondeur des structures cérébrales, mais perte en focalisation; Deng, Lisanby, & Peterchev, 2013; Galinowski et al., 2010; Lefaucheur et al., 2014; Lefaucheur et al., 2011; Rossi et al., 2009).

La région neuronale cible. La cible neuronale est déterminée en fonction de la pathologie à traiter (Galinowski et al., 2010; Lefaucheur et al., 2014; Lefaucheur et al., 2011; Szekely et al., 2010). Par exemple, le cortex préfrontal (CPF) – dorsolatéral ou médian – est une région souvent ciblée pour le traitement du TSPT, du TOC et du TP. Le cortex orbitofrontal (COF) et l'aire motrice supplémentaire (AMS) sont également des régions cibles pour le TOC. En raison des limites des bobines actuelles (stimulation à 2 ou 3 cm de profondeur tout au plus), certaines régions sous-corticales, comme l'amygdale et l'hippocampe, sont difficilement atteignables (Szekely et al., 2010). Pour contourner ce problème, certains chercheurs proposent de moduler l'activité

de ces structures de manière indirecte, en ciblant des régions corticales qui leur sont reliées (Kang, Kim, Namkoong, Lee, & Kim, 2009; Gomes, Brasil-Neto, Allam, & de Souza, 2012; Sachdev, Loo, Mitchell, McFarquhar, & Malhi, 2007; Sarkhel, Sinha, & Praharaj, 2010). Ainsi, la stimulation de certaines régions plus en surface, comme le cortex préfrontal dorsolatéral (CPFDL) et l'AMS, aurait aussi un effet indirect sur certaines structures sous-corticales.

Les paramètres des séances. Les paramètres des séances de stimulation varient selon les protocoles de recherche (Galinowski et al., 2010; Szekeley et al., 2010). Ils comprennent, notamment, la durée de chaque séance et le nombre de séances totales. Dans le cas des troubles anxieux, la durée des séances de stimulation varie généralement entre 10 et 30 minutes et le traitement peut inclure de 10 à 20 séances.

Objectif de la revue de la littérature

L'objectif de cet article est de recenser les études examinant l'efficacité de la SMTr, comme traitement alternatif, chez les personnes réfractaires aux traitements conventionnels pour les troubles anxieux. Par notre revue de la littérature, nous souhaitons contribuer à l'avancement de la recherche en regroupant et en posant un regard critique sur les données et les résultats obtenus à ce jour avec ce traitement. Ce résumé de l'état actuel des connaissances dans le domaine nous permettra (1) de vérifier l'efficacité de la SMTr comme traitement des troubles anxieux et (2) d'identifier les paramètres de la SMTr efficaces pour ce traitement. Nous discuterons ensuite de l'efficacité de la SMTr et souleverons certaines limites présentes dans les études. Nous proposerons finalement de nouvelles pistes de recherche.

Méthodologie

Description de la méthode de la recension des articles/écrits

Question de recherche. Dans le but de répondre à notre objectif, nous avons réalisé une recension de la littérature en lien avec la population clinique d'intérêt. Cette recherche avait pour but d'identifier les études ayant utilisé la SMTr comme traitement pour soigner les différents troubles anxieux.

Mots clés. Pour ce faire, nous avons recouru à la base de données *PsyInfo* (*Ebsco*). Nous avons utilisé le mot clé *repetitive transcranial magnetic stimulation* en le joignant à l'un des six mots clés relatifs aux troubles anxieux : *anxiety disorders*, *post-traumatic stress disorder*, *obsessive-compulsive disorder*, *panic disorder*, *generalized anxiety disorder*, *social phobia disorder*.

Critères d'inclusion. Les études devaient répondre à deux critères pour être incluses dans cette recension de la littérature. Elles devaient porter (1) sur la SMTr comme modalité de traitement du trouble et (2) sur une population de patients présentant l'un des cinq troubles anxieux identifiés précédemment.

Critères d'exclusion. Trois critères d'exclusion ont été établis. (1) Les études de cas et les études ouvertes ont été exclues. (2) Les études présentant un manque de contrôle dans leur plan expérimental ont été exclues. Un plan expérimental contrôlé implique une randomisation des participants, en double insu, avec traitement contrôle placebo. Notons que certaines études ont tout de même été conservées malgré leur léger manque de contrôle en raison des autres paramètres présents qui assuraient une certaine rigueur, notamment le traitement contrôle placebo. (3) Les articles non accessibles à partir de la base de données en ligne n'ont pas été retenus.

Résultats de la recherche d'articles. Une première revue de la littérature à l'aide des associations de mots-clés a permis de trouver 32 études portant sur le traitement des troubles anxieux par la SMTr. La Figure 1 présente les références des études trouvées en fonction des différents troubles anxieux. Les articles inclus dans cette revue de la littérature ont été mis en caractère gras. Parmi l'ensemble des études identifiées portant sur le traitement d'un trouble anxieux par la SMTr, huit d'entre elles portaient sur le TSPT, quinze portaient sur le TOC, huit portaient sur le TP, une portait sur le TAG, alors qu'aucune étude ne portait sur le TAS. Par ailleurs, quatre revues de la littérature réalisées antérieurement ont été trouvées (Jaafari et al., 2012; Karsen et al., 2014; Pallanti & Bernardi, 2009; Zwanzger et al., 2009). Elles n'incluent toutefois pas les mêmes études que la nôtre en raison de critères de sélection différents (p. ex., ajout des récentes publications; exclusion des études de cas et de celles ouvertes, ainsi que les articles présentant une méthodologie moins rigoureuse). Néanmoins, ces revues de la littérature ont permis de confirmer qu'aucun article important sur le traitement par la SMTr du TSPT, du TOC, et du TP n'avait été omis.

Sélection des articles. Nous avons exclu 17 articles sur 32. La Figure 2 illustre les étapes de la sélection des études selon les critères d'inclusion et d'exclusion. Treize articles ont été exclus en raison du devis expérimental, deux en raison d'un faible contrôle, un en raison de son inaccessibilité et un autre parce qu'il ne remplissait pas un des critères d'inclusion (il s'agissait de sujets en santé à qui les chercheurs induisaient une attaque de panique à l'aide de la cholécystokinine-tétrapeptide; Zwanzger et al., 2007). De ces 17 exclusions totales, trois portaient sur

<p><u>Trouble de stress post-traumatique (TSPT)</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. McCann et al., 1998 2. Grisaru, Amir, Cohen, & Kaplan, 1998 3. Rosenberg et al., 2002 4. Cohen et al., 2004 5. Osuch et al., 2009 6. Boggio et al., 2010 7. Watts, Landon, Groft, & Young-Xu, 2012 8. Isserles et al., 2013 <p><u>Trouble panique (TP)</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. García-Toro et al., 2002 2. Zwanzger et al., 2002 3. Guaiana, Mortimer, & Robertson, 2005 4. Sakkas, Psarros, Papadimitriou, Theleritis, & Soldatos, 2006 5. Zwanzger et al., 2007 6. Mantovani, Lisanby, et al., 2007 7. Prasko et al., 2007 8. Mantovani, Aly, Dagan, Allart, & Lisanby, 2013 <p><u>Trouble d'anxiété généralisée (TAG)</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bystritsky et al., 2008 	<p><u>Trouble obsessionnel-compulsif (TOC)</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Greenberg et al., 1997 2. Alonso et al., 2001 3. Sachdev et al., 2001 4. Mantovani et al., 2006 5. Prasko et al., 2006 6. Sachdev, Loo, Mitchell, McFarquhar, & Malhi, 2007 7. Mantovani, Leckman, et al., 2007 8. Kang, Kim, Namkoong, Lee, & Kim, 2009 9. Ruffini et al., 2009 10. Mantovani, Simpson, Fallon, Rossi, & Lisanby, 2010 11. Mantovani, Westin, Hirsch, & Lisanby, 2010 12. Sarkhel, Sinha, & Praharaj, 2010 13. Oliveira Gomes, Brasil-Neto, Allam, & de Souza, 2012 14. Modirrousta et al., 2015 15. Haghghi et al., 2015 <p><u>Trouble d'anxiété sociale (TAS)</u></p> <p>- Aucune étude</p>
--	--

Figure 1. Présentation de la liste des études recensées ayant examiné l'effet de la stimulation magnétique transcrânienne répétitive comme traitement pour soigner les troubles anxieux.

Note. Les articles conservés dans cette revue de la littérature sont identifiés en caractère gras.

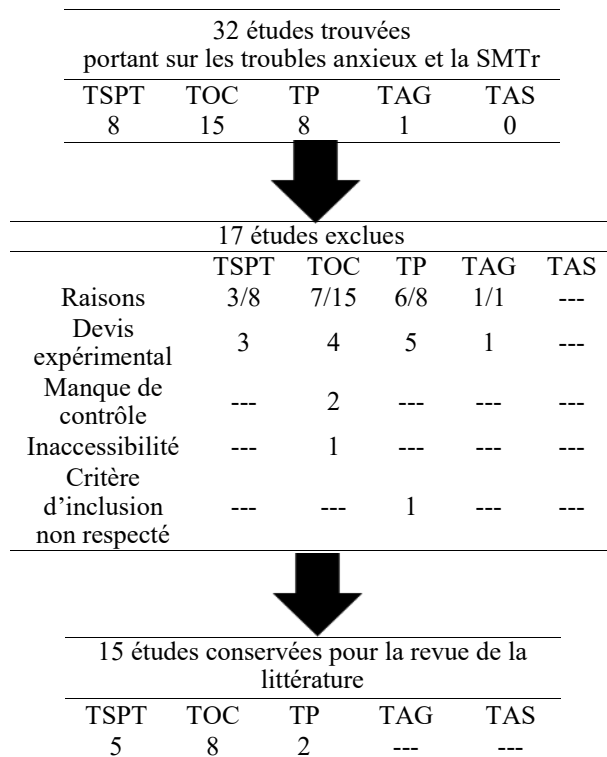


Figure 2. Illustration des étapes de la sélection des articles portant sur la stimulation magnétique transcrânienne répétitive (SMTr) et les troubles anxieux.

le TSPT, sept sur le TOC et six sur le TP. La seule étude portant sur le TAG et la SMTr a dû être exclue puisqu'il s'agissait d'une étude ouverte (Bystritsky et al., 2008).

Ces résultats mettent en lumière une limite importante de l'état actuel des connaissances. Ils montrent qu'actuellement peu ou pas d'études se sont intéressées à évaluer l'efficacité de la SMTr comme pour le TAG et le TAS. Ces troubles anxieux sont parmi ceux dont la prévalence est la plus élevée (Kessler et al., 2005).

Outils pour évaluer les symptômes et critère de réponse au traitement.

Pour évaluer les symptômes des troubles anxieux, les chercheurs des études sélectionnées ont eu recours à différents instruments. Nous décrivons brièvement les principaux outils utilisés.

TSPT. Les chercheurs ont administré le Clinician-Administered PTSD Scale (CAPS) et/ou le PTSD Checklist (PCL) pour évaluer les symptômes du TSPT. Le CAPS consiste en une entrevue structurée qui permet de mesurer la sévérité des symptômes de ce trouble en évaluant la fréquence et l'intensité de chacun des trois groupes de symptômes, soit la reviviscence, l'évitement et l'activation neurovégétative (Blake et al., 1995). Le PCL est,

quant à lui, un questionnaire auto-rapporté de 17 items mesurant les symptômes du TSPT (Weathers, Litz, Herman, Huska, & Keane, October 1993). Parmi les cinq études portant sur le TSPT et la SMTr, une seule définit un critère de réponse au traitement (Isserles et al., 2013) : soit une diminution de 50 % du score au CAPS en fin de traitement par rapport au niveau de base (*baseline*).

TOC. Les chercheurs ont eu recours au Yale-Brown Obsessive Compulsive Scale (YBOCS) pour évaluer les symptômes du TOC (Goodman, Price, Rasmussen, et al., 1989). Le YBOCS est une échelle de 10 items permettant de mesurer la sévérité des deux groupes de symptômes du TOC, soit l'obsession et la compulsion. Elle est complétée par l'évaluateur-clinicien. Pour qu'un participant soit considéré répondant au traitement, son score au YBOCS en fin de traitement doit diminuer d'au moins 25 % à 40 %, selon l'étude, par rapport au niveau de base. Notons qu'une seule étude (Sarkhel et al., 2010) sur les huit n'a pas défini de critère de réponse.

TP. Les chercheurs ont utilisé le Panic Disorder Severity Scale (PDSS) pour évaluer les symptômes du TP (Shear et al., 1997; Shear et al., 2000). Le PDSS est une échelle composée de sept items, complétée par l'évaluateur-clinicien. Pour qu'un participant soit considéré répondant au traitement, son score au PDSS en fin de traitement doit diminuer d'au moins 40 % ou 50 %, selon l'étude, par rapport au niveau de base.

Calcul de la taille d'effet (*d* de Cohen)

Nous avons mesuré la taille d'effet en calculant le *d* de Cohen (Cohen, 1988). Ce calcul a été réalisé à partir de la différence des scores obtenus par les groupes à la fin du traitement (groupe expérimental – groupe contrôle). Il était possible de faire ce calcul lorsque les scores aux questionnaires du CAPS, du PCL, du YBOCS et du PDSS étaient disponibles et

équivalents entre les groupes au niveau de base. Une valeur négative indique un score plus faible pour le groupe expérimental que pour le groupe contrôle, à la fin du traitement. Pour l'interprétation de la taille d'effet, nous suivons le barème suivant : une valeur autour de 0,2 correspond à un effet de petite taille; une valeur autour de 0,5 correspond à un effet modéré et une valeur autour de 0,8 correspond à un effet fort (Dancey & Reidy, 2007).

Résultats

Études utilisant la SMTr pour traiter le TSPT

Cinq articles portant sur le TSPT et la SMTr ont été inclus dans cette revue de la littérature (Boggio et al., 2010; Cohen et al., 2004; Isserles et al., 2013; Osuch et al., 2009; Watts, Landon, Groft, & Young-Xu, 2012). Dans ces études, le nombre de participants variait entre neuf et 30 personnes. Deux expérimentations incluaient des participants réfractaires aux traitements conventionnels (Isserles et al., 2013; Osuch et al., 2009), dont l'une incluant également des participants présentant une comorbidité avec un trouble de dépression majeure (Osuch et al., 2009). Le Tableau 1 présente un résumé de la méthodologie des études utilisant la SMTr pour traiter le TSPT et l'efficacité du traitement, incluant la taille d'effet lorsqu'il était possible de la calculer (*d* de Cohen).

La region corticale cible de ces cinq études était le CPF. Trois expérimentations ont utilisé une bobine de type figure-8 (Boggio et al., 2010; Osuch et al., 2009; Watts et al., 2012), une étude a utilisé une bobine de type circulaire (Cohen et al., 2004) et une autre a utilisé une bobine de type H (Deep TMS; Isserles et al., 2013). L'intensité de la stimulation variait entre 80 % et 120 % du seuil moteur. Le nombre de séances variait entre 10 et 20 rencontres sur deux à quatre semaines.

Tableau 1

Méthodologie des études utilisant la SMTr pour traiter le TSPT et efficacité du traitement

Auteurs	Cohen et al., 2004	Osuch et al., 2009	Boggio et al., 2010	Watts et al., 2012	Isserles et al., 2013
Nombre de participants	N = 24 SMTr-1 Hz (n = 8) SMTr -10 Hz (n = 10) Sham (n = 6)	N = 9 SMTr-sham (n = 4) SMTr-actif (n = 5)	N = 30 SMTr-droit (n = 10) SMTr-gauche (n = 10) Sham (n = 10)	N = 20 SMTr (n = 10) Sham (n = 10)	N = 26 Trauma-SMTr (n = 9) Positif-SMTr (n = 8) Trauma-sham (n = 9)
Médicaments	Oui (N = 20)	Oui (N = 9)	Oui	Oui	Oui
Pathologie	TSPT	TSPT (Réfractaires traitements > 2 ans) TDM	TSPT	TSPT (CAPS > 50)	TSPT (Réfractaires aux traitements standards)

Tableau 1

Méthodologie des études utilisant la SMTr pour traiter le TSPT et efficacité du traitement (suite)

Auteurs	Cohen et al., 2004	Osuch et al., 2009	Boggio et al., 2010	Watts et al., 2012	Isserles et al., 2013
Protocole	Double insu Randomisé <i>Sham</i> - contrôle <i>Follow-up</i> 14 jours après la fin du traitement	Double insu Répartition alternée consécutives <i>Sham</i> -contrôle croisé Possibilité d'exposition systématique	Double insu Randomisation stratifiée (selon le type de médicaments) <i>Sham</i> -contrôle <i>Follow-up</i> 94 ^e jour après le début du traitement	Double insu Randomisé <i>Sham</i> -contrôle <i>Follow-up</i> 1 et 2 mois après la fin du traitement	Double insu Randomisé <i>Sham</i> -contrôle croisé <i>Follow-up</i> 2 semaines et 2 mois après la fin du traitement Avec exposition à des scénarios : traumatique-neutre ou positif- neutre
Bobine	Circulaire	Figure-8	Figure-8	Figure-8	H (Deep TMS)
Seuil Moteur	80% 1 Hz	100%	80%	90%	120%
Fréquence	20 trains stim 5 sTS : 55 sIT ou 10 Hz 20 trains stim 2 sTS : 58 sIT	1 Hz Continue	20 Hz 40 trains stim 2 sTS : 28 sIT	1 Hz 20 trains stim 20 sTS : 40 sIT	20 Hz 42 trains stim 2 sTS : 20 sIT
Zone de stimulation	CPFDL droit	CPFDL droit	CPFDL droit ou gauche	CPFDL droit	CPF médian bilatéral
Bobine placebo (Sham)	Similaire à la bobine du groupe 10 Hz placée à un angle de 90°	Placée à un angle de 45°	Similaire à la bobine active, mais pas de stimulation magnétique libérée	Similaire à la bobine active (son et apparence), mais pas de stimulation magnétique libérée	Similaire à la bo- bine active (son et sensation) avec pro- duction d'un champ électromagnétique négligeable
Durée	20 minutes 10 jours ouvrables	30 minutes 3-5 séances/ semaine 20 séances/phase 2 semaines entre les 2 phases	20 minutes 10 séances consécutives (jours ouvrables)	20 minutes 10 séances consécutives (jours ouvrables)	15 minutes et 4 secondes 12 séances 4 semaines
Nombre stimulations Jour Total	1 Hz / 10 Hz 100 / 400 1000 / 4000	1800 36000	1600 16000	400 4000	1680 20160
Cibles à l'étude	1 Hz ou 10 Hz	CPFDL droit 1 Hz	CPFDL droit ou gauche 20 Hz	CPFDL droit 1 Hz	CPF médian bilatéral Bobine H Oui
Efficacité du traitement	Oui CPFDL droit à 10 Hz	Non	Oui CPFDL droit et gauche à 20 Hz	Oui CPFDL droit à 1 Hz	P ₁ : Trauma-SMTr sous-échelle intrusion du CAPS P _{ouverte} : amélioration Sx dans le temps

Tableau 1

Méthodologie des études utilisant la SMTr pour traiter le TSPT et efficacité du traitement (suite)

Auteurs	Cohen et al., 2004	Osuch et al., 2009	Boggio et al., 2010	Watts et al., 2012	Isserles et al., 2013
Critère de réponse au traitement?	---	---	---	---	↓ d'au moins 50 % du score CAPS _{Total} Groupe expérimental 44 % Groupes contrôles 6 % CAPS _{Total} Trauma-SMTr Positif-SMTr $d = -1,51$
d de Cohen	---	CAPS _{Intrusion} $d = 0,45$ CAPS _{Évitement} $d = 0,00$ CAPS _{Activation} $d = -0,42$	---	PCL $d = -0,78$	Trauma-SMTr Trauma-sham $d = -0,61$ Positif-SMTr Trauma-sham $d =)$

Note. SMTr = Stimulation magnétique transcrânienne répétitive. Sham = Bobine placebo. Follow-up = Suivi après la fin du traitement. TSPT = Trouble de stress post-traumatique. TDM = Trouble dépressif majeur. CPFDL = Cortex préfrontal dorsolatéral. Hz = Hertz. Stim = Stimulations. sTS = Secondes de trains de stimulations. sIT = Secondes d'inter-trains de stimulations. CAPS = *Clinician-Administered PTSD Scale*. PCL = *PTSD Checklist*. P = Phase. Sx = Symptômes. d = d de Cohen. ↓ = Diminution.

Les résultats de ces études indiquent que quatre d'entre elles ont obtenu une amélioration significative pour certains ou l'ensemble des symptômes du TSPT à la suite du traitement avec la SMTr. Toutefois, il convient de noter qu'aucune de ces études ne présente exactement les mêmes paramètres de stimulation. Cohen et collaborateurs (2004) ont obtenu une amélioration des symptômes du TSPT en ciblant le CPFDL droit à une fréquence de 10 Hz (comparativement à 1 Hz ou au placebo). Boggio et collaborateurs (2010) ont obtenu une amélioration des symptômes en ciblant le CPFDL droit ou gauche à une fréquence de 20 Hz (comparativement au placebo). Watts et collaborateurs (2012) ont obtenu une amélioration des symptômes en ciblant le CPFDL droit à une fréquence de 1 Hz (comparativement au placebo; cette fréquence devrait être associée à de l'inhibition). Isserles et collaborateurs (2013) ont obtenu une amélioration des symptômes du TSPT pour le groupe expérimental (condition : stimulus traumatique-SMTr) en ciblant le CPF médian bilatéral à une fréquence de 20 Hz (comparativement aux deux autres conditions, soit au stimulus positif-SMTr et au stimulus traumatique-placebo). Cette étude est la seule ayant présenté un critère de réponse; celui-ci a été atteint par 44 % des participants du groupe expérimental et par 6 % des participants des groupes contrôles. Dans ces quatre études ayant obtenu une amélioration des symptômes de TSPT, les effets du traitement perduraient sur une période pouvant varier de 14 jours à trois mois.

Ainsi, seule l'étude d'Osuch et collaborateurs (2009) n'a pas révélé d'amélioration significative des symptômes du TSPT. Leur protocole de recherche ciblait le CPFDL droit à une fréquence de 1 Hz. L'étude incluait un groupe expérimental qui recevait le traitement de la SMTr et un groupe contrôle qui recevait un traitement placebo.

Études utilisant la SMTr pour traiter le TOC

Huit articles portant sur le TOC et la SMTr ont été inclus dans cette revue de la littérature (Alonso et al., 2001; Haghghi et al., 2015; Kang et al., 2009; Mantovani, Simpson, Fallon, Rossi, & Lisanby, 2010; Gomes et al., 2012; Ruffini et al., 2009; Sachdev et al., 2007; Sarkhel et al., 2010). Dans ces études, le nombre de participants variait entre 18 et 42 personnes. Ces participants étaient tous réfractaires aux traitements conventionnels à l'exception de ceux dans l'étude d'Alonso et collaborateurs (2001), ainsi que de celle de Sarkhel et collaborateurs (2010) dont la sévérité du trouble était au minimum de niveau modéré. De plus, trois études incluaient des participants ayant une comorbidité dépressive, soit un trouble dépressif majeur (Kang et al., 2009; Gomes et al., 2012) ou d'ordre léger-moderé (Sarkhel et al., 2010). Le Tableau 2 présente un résumé de la méthodologie des études utilisant la SMTr pour traiter le TOC et l'efficacité du traitement, incluant la taille d'effet lorsqu'il était possible de la calculer (d de Cohen).

Tableau 2
 Méthodologie des études utilisant la SMTr pour traiter le TOC et efficacité du traitement

Auteurs	Alonso et al., 2001	Sachdev et al., 2007	Kang et al., 2009	Ruffini et al., 2009
Nombre de participants	<i>N</i> = 18 SMTr (<i>n</i> = 10) <i>Sham</i> (<i>n</i> = 8)	<i>N</i> = 18 SMTr (<i>n</i> = 10) <i>Sham</i> (<i>n</i> = 8)	<i>N</i> = 20 SMTr (<i>n</i> = 10) <i>Sham</i> (<i>n</i> = 10)	<i>N</i> = 23 SMTr (<i>n</i> = 16) <i>Sham</i> (<i>n</i> = 7)
Médicament	Oui (<i>N</i> = 13)	Oui (<i>N</i> = 13)	Oui (<i>N</i> = 20)	Oui (<i>N</i> = 23)
Pathologie	TOC	TOC (Réfractaire)	TOC (Réfractaire) TDM (<i>N</i> = 7)	TOC (Réfractaire) Pas TDM
Protocole	Double insu Randomisé <i>Sham</i> -contrôle <i>Follow-up</i> 1 mois après la fin du traitement	Double insu Randomisé <i>Sham</i> -contrôle Suivi par une phase ouverte ^b	Double insu Randomisé <i>Sham</i> -contrôle <i>Follow-up</i> 2 semaines après la fin du traitement	Simple insu Randomisé <i>Sham</i> -contrôle <i>Follow-up</i> à toutes les 2 semaines durant 3 mois après la fin du traitement
Bobine	Circulaire	Figure-8	Figure-8	Figure-8
Seuil moteur	110%	110%	1– 110% 2– 100\$	80%
Auteurs	Mantovani et al., 2010	Sarkhel et al., 2010	Gomes et al., 2012	Haghighi et al., 2015
Nombre de participants	<i>N</i> = 18 SMTr-SMTr (<i>n</i> = 9) <i>Sham</i> -SMTr (<i>n</i> = 9)	<i>N</i> = 42 SMTr (<i>n</i> = 21) <i>Sham</i> (<i>n</i> = 21)	<i>N</i> = 22 SMTr (<i>n</i> = 12) <i>Sham</i> (<i>n</i> = 10)	<i>N</i> = 21 SMTr- <i>sham</i> (<i>n</i> = 10) <i>Sham</i> -SMTr (<i>n</i> = 11)
Médicament	Oui (<i>N</i> = 12)	Oui (<i>N</i> = 42)	Oui (<i>N</i> = 13)	Oui (<i>N</i> = 21)
Pathologie	TOC (Réfractaire)	TOC modéré (YBOCS > 16) TDM léger-modéré (HAM-D < 18)	TOC (Réfractaire) TDM (<i>N</i> = 17)	TOC (Réfractaire)
Protocole	Double insu Randomisé <i>Sham</i> -contrôle Suivi par une phase ouverte de 4 semaines <i>Follow-up</i> de 3 mois	Simple insu Randomisé <i>Sham</i> -Contrôle	Double insu Randomisé <i>Sham</i> -contrôle <i>Follow-up</i> 14 semaines après la fin du traitement	Simple insu Randomisé <i>Sham</i> -contrôle croisé
Bobine	Figure-8	Figure-8	Figure-8 focal	Double air film (Figure-80)
Seuil moteur	100%	110%	100\$	100%

SMTR POUR TRAITER LES TROUBLES ANXIEUX

Tableau 2
 Méthodologie des études utilisant la SMTr pour traiter le TOC et efficacité du traitement (suite)

Auteurs	Alonso et al., 2001	Sachdev et al., 2007	Kang et al., 2009	Ruffini et al., 2009
Fréquence	1 Hz Continue	10 Hz 30 trains stim 5 sTS :25 sIT	1 Hz Continue	1 Hz Continue
Zone de stimulation	CPFDL droit	CPFDL gauche	1-CPFDL droit 2- AMS bilatérale	COF gauche ⁷
Bobine placebo (Sham)	Circulaire avec angle de 90° Seuil moteur à 20 %	Figure-8 inactive et bobine active déchargeant à 1 mètre de distance	Figure-8 avec un angle de 45°	Figure-8 placée perpendiculairement
Durée	20 minutes 18 séances 6 semaines	15 minutes 10 séances 2 semaines	10 min/côté 10 séances 2 semaines	10 minutes 15 séances 3 semaines FU : 3 mois
Nombre stimulations		1500		
Jour	1200	15000	1200/côté	600
Total	21600	(30000)	12000/côté	9000
Cibles à l'étude	CPFDL droit 1 Hz	CPFDL gauche 10 Hz	CPFDL droit et AMS bilatérale 1 Hz	COF gauche 1 Hz
Efficacité du traitement	Non	Non	Non	Oui
Auteurs	Mantovani et al., 2010	Sarkhel et al., 2010	Gomes et al., 2012	Haghighi et al., 2015
Fréquence	1 Hz Continue	10 Hz 20 trains stim 4 sTS : 26 sIT	1 Hz Continue	20 Hz 25 trains stim 1,5 sTS : 58,5 sIT
Zone de stimulation	AMS bilatérale	CPFDL droit	AMS bilatérale	CPFDL bilatéral (droit puis gauche) Son et sensation somatique similaires à bobine active, avec un angle de 45°-90°
Bobine placebo (Sham)	Figure-8 avec plaque de mu-métal ⁸	Figure-8 avec un angle de 45°	Figure-8 avec plaque de métal	25 min/côté
Durée	20 minutes 20 séances 4 semaines (par phase)	10 minutes 10 séances	20 minutes 10 séances 2 semaines	10 séances 2 semaines (par)
Nombre stimulations				
Jour	1200	800	1200	750/côté
Total	24000 (48000)	8000	12000	7500/côté
Cibles à l'étude	AMS bilatérale 1 Hz	CPFDL droit 10 Hz	AMS bilatérale 1 Hz	CPFDL bilatéral 20 Hz Bobine Double air film (Figure-8)
Efficacité du traitement	Oui Pour le groupe SMTr -SMTr en incluant la P _{ouverte}	Non	Oui	Oui Lors du traitement actif

Tableau 2

Méthodologie des études utilisant la SMTr pour traiter le TOC et efficacité du traitement (suite)

Auteurs	Alonso et al., 2001	Sachdev et al., 2007	Kang et al., 2009	Ruffini et al., 2009
Critère de réponse	↓ d'au moins 40 % du score YBOCS SMTr 20 % <i>Sham</i> 12,5 %	↓ d'au moins 40 % du score YBOCS SMTr 30 % <i>Sham</i> 25 %	↓ d'au moins 25 % du score YBOCS SMTr 20 % <i>Sham</i> 20 %	SMTr ↓ d'au moins 25 % du score YBOCS 50 % ↓ d'au moins 35 % du score YBOCS 25 % <i>Sham</i> 20 % ↓ 26 % du score YBOCS 14 %
<i>d</i> de Cohen	---	---	<i>d</i> = -0,05	<i>d</i> = -0,4
Auteurs	Mantovani et al., 2010	Sarkhel et al., 2010	Gomes et al., 2012	Haghighi et al., 2015
Critère de réponse	↓ d'au moins 25 % du score YBOCS SMTr-SMTr 67 % <i>Sham</i> -SMTr 22 %	---	↓ d'au moins 25 % du score YBOCS SMTr 42 % <i>Sham</i> 12 %	↓ d'au moins 35 % du score YBOCS SMTr- <i>sham</i> P ₁ = 60 % P ₂ = 0 % <i>Sham</i> -SMTr P ₁ = 0 % P ₂ = 55 %
<i>d</i> de Cohen	<i>d</i> = -0,5	---	<i>d</i> = -1,7	<i>d</i> = -1,4

Note. SMTr = Stimulation magnétique transcrânienne répétitive. *Sham* = Bobine placebo. *Follow-up (FU)* = Suivi après la fin du traitement. TOC = Trouble obsessionnel-compulsif. TDM = Trouble dépressif majeur. CPFDL = Cortex préfrontal dorsolatéral. COF = Cortex orbitofrontal. AMS = Aire motrice supplémentaire. Hz = Hertz. Stim = Stimulations. sTS = Secondes de trains de stimulations. sIT = Secondes d'inter-trains de stimulations. Min = minutes. P = Phase. *d* = *d* de Cohen. ↓ = Diminution.

Les régions corticales cibles de ces études étaient le CPFDL, le COF et l'AMS. Sept expérimentations sur huit ont utilisé une bobine de type figure-8 et une étude a utilisé une bobine de type circulaire (Alonso et al., 2001). L'intensité variait entre 80 % et 110 % du seuil moteur. Le nombre de séances dans les études variait entre 10 et 20 rencontres sur deux à six semaines. Les résultats sont présentés selon les trois régions ciblées.

Études ciblant le CPFDL. Cinq études ont ciblé le CPFDL (Alonso et al., 2001; Haghighi et al., 2015; Kang et al., 2009; Sachdev et al., 2007; Sarkhel et al., 2010). Une seule, l'étude croisée d'Haghighi et collaborateurs (2015), a démontré une amélioration des symptômes du TOC. Leur protocole de SMTr ciblait le CPFDL bilatéral à une fréquence de 20 Hz. Dans la première phase, le critère de réponse au traitement a été atteint par 60 % des participants du

groupe SMTr-placebo² et par aucun participant du groupe placebo-SMTr. Dans la deuxième phase, ce critère a été atteint par aucun participant du groupe SMTr-placebo et par 55 % des participants du groupe placebo-SMTr.

Les quatre études ne démontrant pas d'amélioration des symptômes du TOC présentaient différents paramètres. Deux ciblaient le CPFDL droit et deux le gauche, à des fréquences de 1, 10, ou 20 Hz (Alonso et al., 2001; Kang et al., 2009; Sachdev et al., 2007; Sarkhel et al., 2010). Notons que Kang et collaborateurs (2009) ciblaient également l'AMS, en plus du CPFDL droit, à une fréquence de 1 Hz. Dans ces études, l'atteinte du critère de réponse au traitement variait entre 20 % et 30 % chez les participants des groupes expérimentaux et entre 10 % et 25 % chez les participants des groupes contrôles.

²Bien que le DSM-V soit actuellement en vigueur, nous faisons référence ici au DSM-IV-TR étant donné qu'il est le document de référence utilisé par les chercheurs dans les études recensées dans cet article (American Psychiatric Association, 1996, 2003, 2013a, 2013b, 2015). Ainsi, le TSPT et le TOC sont inclus parmi les troubles anxieux.

Étude ciblant le COF. Ruffini et collaborateurs (2009) ont mené la seule étude qui examine l'effet du traitement de la SMTr sur le COF³. Ils ont obtenu une amélioration significative des symptômes du TOC en ciblant le COF gauche à une fréquence de 1 Hz. Cette amélioration s'est maintenue jusqu'à la 10e semaine suivant la fin du traitement. Le critère de réponse a été atteint par 50 % des participants du groupe expérimental et par 14 % des participants du groupe contrôle.

Études ciblant l'AMS. Trois études ont examiné l'effet du traitement de la SMTr sur l'AMS bilatérale à une fréquence de 1 Hz (Kang et al., 2009; Mantovani, Simpson, et al., 2010; Gomes et al., 2012). Deux études ont présenté une amélioration significative des symptômes du TOC en recourant à ces paramètres (Mantovani, Simpson, et al., 2010; Gomes et al., 2012). Cette amélioration des symptômes perdurait entre 14 semaines et trois mois après la fin du traitement. Dans la phase un de l'étude de Mantovani et collaborateurs (2010), le critère de réponse a été atteint par 67 % des participants du groupe SMTr-SMTr⁴ et par 22 % des participants du groupe placebo-SMTr. Quant à l'étude de Gomes et collaborateurs (2012) qui a aussi rapporté un effet significatif de la SMTr sur l'AMS, 42 % des participants ayant reçu le traitement de la SMTr ont atteint le critère de réponse comparativement à 12 % des participants ayant reçu le traitement placebo.

Ainsi, seule l'étude de Kang et collaborateurs (2009) n'a pas obtenu d'amélioration significative des symptômes du TOC avec la SMTr sur l'AMS. Le traitement de la SMTr n'a donc pas été supérieur au traitement placebo. Rappelons que ces chercheurs ciblaient également le CPFDL droit, en plus de l'AMS, à une fréquence de 1 Hz.

Études utilisant la SMTr pour traiter le TP

Deux articles portant sur le TP et la SMTr ont été inclus dans cette revue de la littérature (Mantovani, Aly, Dagan, Allart, & Lisanby, 2013; Prasko et al., 2007). Dans ces études, les tailles d'échantillon étaient de 15 et 25 participants. Les participants étaient tous réfractaires aux traitements conventionnels. Parmi ceux de l'étude de Prasko et collaborateurs (2007), certains présentaient un TP avec agoraphobie. Quant aux participants de l'étude de Mantovani et collaborateurs (2013), ils présentaient une comorbidité

avec le trouble dépressif majeur. Le Tableau 3 présente un résumé de la méthodologie des études utilisant la SMTr pour traiter le TP et l'efficacité du traitement, incluant la taille d'effet (*d* de Cohen). Les deux études ont stimulé le CPFDL droit avec une bobine de type figure-8 à une fréquence de 1 Hz et à une intensité allant à 110 % du seuil moteur. Il y avait 10 rencontres sur deux semaines pour une étude (Prasko et al., 2007) et 20 rencontres sur quatre semaines pour l'autre (Mantovani et al., 2013).

Seule l'étude de Mantovani et collaborateurs (2013) a permis de démontrer que le traitement par la SMTr améliorait symptômes du TP par un protocole. Les effets ont perduré jusqu'à trois mois pour certains participants. Pour la phase un, le critère de réponse a été atteint par 50 % des participants du groupe SMTr-SMTr⁵ et par 8 % des participants du groupe placebo-SMTr. Pour les participants ayant poursuivi l'étude à la phase ouverte, le critère de réponse a été atteint par 100 % des participants du groupe SMTr-SMTr comparativement à 38 % des participants du groupe placebo-SMTr. Quant à l'étude de Prasko et collaborateurs (2007), le traitement de SMTr ne s'est pas avéré supérieur au traitement placebo. Dans cette étude, aucun participant du groupe expérimental n'a atteint le critère de réponse comparativement à 25 % des participants du groupe contrôle.

Discussion

Afin de répondre aux objectifs de cette étude, qui consistaient à examiner l'efficacité de la SMTr et à identifier les paramètres optimaux de ce traitement pour soigner le TSPT, le TOC et le TP, nous discuterons maintenant des résultats présentés et des limites de ces études. Ceci nous permettra de dégager certaines pistes pour orienter les recherches futures et peut-être ouvrir la voie aux premières études portant sur le traitement du TAG et du TAS par la SMTr.

Efficacité de la SMTr pour traiter le TSPT

Dans les études portant sur le TSPT, les résultats des interventions avec la SMTr suggèrent que cette technique pourrait être efficace pour traiter le TSPT. Trois études montrent que le traitement est efficace pour l'ensemble des symptômes (Boggio et al., 2010; Cohen et al., 2004; Watts et al., 2012) et une étude montre que la SMTr est potentiellement efficace, particulièrement pour les symptômes d'intrusion

³Dans la phase un, le groupe expérimental (SMTr-SMTr) recevait le traitement avec la SMTr et le groupe contrôle (placebo-SMTr) recevait le traitement placebo. Une phase ouverte suivait où les participants des deux groupes étaient invités à poursuivre l'expérimentation en recevant le traitement avec la SMTr.

⁴Dans la phase un, le groupe expérimental (SMTr-SMTr) recevait le traitement avec la SMTr et le groupe contrôle (placebo-SMTr) recevait le traitement placebo. Une phase ouverte suivait où les participants des deux groupes étaient invités à poursuivre l'expérimentation en recevant le traitement avec la SMT

⁵Le groupe expérimental (SMTr-SMTr) recevait dans la phase un le traitement de la SMTr et poursuivait ce traitement durant la phase ouverte. Le groupe contrôle (placebo-SMTr), quant à lui, recevait dans la phase un le traitement placebo et recevait durant la phase ouverte le traitement avec la SMTr.

Tableau 3
Méthodologie des études utilisant la SMTr pour traiter le TP et efficacité du traitement

Auteurs	Prasko et al., 2007	Mantovani et al., 2013
Nombre de participants	<i>N</i> = 15 SMTr (<i>n</i> = 7) <i>Sham</i> (<i>n</i> = 8)	<i>N</i> = 25 SMTr-SMTr (<i>n</i> = 12) <i>Sham</i> -SMTr (<i>n</i> = 13)
Médicaments	Oui (<i>N</i> = 15)	Oui (<i>N</i> = 20)
Pathologie	TP TP et agoraphobie (Réfractaires)	TP TDM
Protocole	Double insu Randomisé <i>Sham</i> -contrôle	Double insu Randomisé <i>Sham</i> -contrôle Suivi par phase ouverte de 4 semaines <i>Follow-up</i> à 1, 3 et 6 mois après la fin du traitement
Bobine	Figure-8	Figure-8
Seuil moteur	110 %	110 %
Fréquence	1 Hz Continue	1 Hz Continue
Zone de stimulation	CPFDL droit	CPFDL droit
Bobine placebo (<i>Sham</i>)	Figure-8 avec un angle de 90°	Son et apparence similaires à la bobine active, avec plaque de mu-méta
Durée	30 minutes 10 séances 2 semaines	30 minutes 20 séances 4 semaines (par phase)
Nombre stimulations		1800
Jour	1800	36000/phase
Total	18000	(72000)
Cibles à l'étude	CPFDL droit 1 Hz	CPFDL droit 1 Hz
Efficacité du traitement	Non	Oui
		↓ d'au moins 40 % du score PDSS
Critère de réponse	SMTr 0 % <i>Sham</i> 25 %	SMTr-SMTr P ₁ = 50 % P ₂ = 67 % <i>Sham</i> -SMTr P ₁ = 8 % P ₂ = 38 %
<i>d</i> de Cohen	<i>d</i> = 0,7	<i>d</i> = -1,2

Note. SMTr = Stimulation magnétique transcrânienne répétitive. *Sham* = Bobine placebo. *Follow-up* = Suivi après la fin du traitement. TSPT = Trouble de stress post-traumatique. TDM = Trouble dépressif majeur. CPFDL = Cortex préfrontal dorsolatéral. Hz = Hertz. Stim = Stimulations. sTS = Secondes de trains de stimulations. sIT = Secondes d'inter-trains de stimulations. CAPS = *Clinician-Administered PTSD Scale*. PCL = *PTSD Checklist*. P = Phase. Sx = Symptômes. *d* = *d* de Cohen. ↓ = Diminution.

(Isserles et al., 2013). Une seule étude montre que le traitement ne semble pas efficace (Osuch et al., 2009). Quant au maintien des effets, ceux-ci semblent perdurer après la fin du traitement sur une période pouvant atteindre trois mois selon les études ayant trouvé un effet.

Certaines limites et questionnements sont à souligner dans ces études. D'une part, les chercheurs n'ont ciblé que la région du CPF (Karsen et al., 2014). Peut-être en raison des limites inhérentes à la technologie actuelle, ils n'ont pas tenté de cibler les régions sous-corticales telles que l'amygdale, qui est impliquée dans les symptômes cognitifs et émotionnels associés au TSPT (Cohen et al., 2004; Karsen et al., 2014; Szekely et al., 2010). D'autre part, il y a un manque de précision concernant les conditions d'efficacité des paramètres dans le traitement avec la SMTr. Par exemple, pour l'ensemble des études, une stimulation à haute fréquence (10 Hz ou 20 Hz) appliquée sur le CPF paraît efficace pour le traitement du TSPT (Boggio et al., 2010; Cohen et al., 2004). Toutefois, une des études recourant à la stimulation à basse fréquence (1 Hz) a également rapporté une amélioration des symptômes de TSPT (Watts et al., 2012). Malgré le fait que plus d'études soient nécessaires afin de mieux déterminer les paramètres optimaux, le traitement par SMTr semble prometteur pour soigner le TSPT.

Efficacité de la SMTr pour traiter le TOC

Les résultats concernant l'efficacité de la SMTr pour traiter le TOC sont hétérogènes. Parmi les cinq études ayant ciblé le CPFDL (Alonso et al., 2001; Haghighi et al., 2015; Kang et al., 2009; Sachdev et al., 2007; Sarkhel et al., 2010), dont une visait également l'AMS bilatérale (Kang et al., 2009), une seule étude rapporte une efficacité de la SMTr dans le traitement du TOC (Haghighi et al., 2015). Cette étude, rappelons-le, stimulait alternativement le CPFDL droit et gauche à une fréquence de 20 Hz. En se basant sur ces résultats, il est possible de penser que la stimulation unilatérale du CPFDL n'est peut-être pas suffisante pour que ce traitement soit efficace. Les prochaines études pourraient examiner l'impact de la stimulation bilatérale du CPFDL à une haute fréquence dans le traitement du TOC étant donné qu'une amélioration significative des symptômes a été constatée avec ces paramètres.

La seule étude recensée ayant ciblé le COF a rapporté des résultats appuyant l'efficacité de la SMTr pour le traitement du TOC (Ruffini et al., 2009). Toutefois, le choix de cette région cérébrale ainsi que la possibilité de stimuler directement cette zone restent aujourd'hui matière à débat pour deux raisons. D'une part, certains chercheurs remettent en question la possibilité d'atteindre le COF, situé au niveau basal du

lobe frontal, par une stimulation directe étant donné sa localisation plus profonde (Kang et al., 2009; Gomes et al., 2012; Sachdev et al., 2007; Sarkhel et al., 2010). En effet, à l'heure actuelle, la technologie de la SMTr ne permettrait pas d'atteindre des régions cibles plus profondes que deux ou trois centimètres (Szekely et al., 2010). D'autre part, la délimitation anatomique de la région du COF n'est pas clairement définie (Chiavaras, LeGoualher, Evans, & Petrides, 2001; Henssen et al., 2016; Uylings et al., 2010). Les aires 11 et 47 de Brodmann constitueraient les deux principales régions formant le COF (Uylings et al., 2010). Le positionnement de l'électrode Fp1 correspondrait, quant à lui, à l'aire 10 de Brodmann, soit au pôle frontal (Chiavaras et al., 2001; Šimić & Hof, 2015). L'application de la stimulation sur le COF étant ainsi discutable, il faut considérer avec prudence les résultats de l'étude de Ruffini et collaborateurs (2009). D'autres études ciblant cette région semblent alors nécessaires pour valider l'efficacité de la SMTr dans le traitement du TOC.

Sur les trois études ayant ciblé l'AMS bilatérale, incluant celle ayant également stimulé le CPFDL, deux semblent avoir identifié un effet bénéfique de la SMTr (Mantovani, Simpson, et al., 2010; Oliveira Gomes et al., 2012). Ainsi, l'AMS pourrait être une région prometteuse. D'autres études semblent toutefois nécessaires pour le confirmer et pour optimiser les paramètres de SMTr, notamment en ce qui concerne le nombre de séances. En effet, dans l'étude de Mantovani et collaborateurs (2010), le traitement avec la SMTr de 40 séances semble avoir été plus efficace que celui de 20 séances. Cette hypothèse devra être vérifiée avec un plus grand nombre de participants et avec le maintien d'un groupe contrôle à travers toutes les phases de l'expérimentation. Dans cette étude, il n'y avait plus de groupe contrôle au moment de la phase ouverte et seulement quatre participants du groupe expérimental ont poursuivi le traitement pour quatre semaines supplémentaires.

Ainsi, les études examinant l'efficacité de la SMTr pour traiter le TOC en sont encore à leurs débuts. D'autres études sont nécessaires pour établir l'efficacité de ce traitement et pour en définir les paramètres optimaux, tels que la zone ciblée et le nombre de séances.

Efficacité de la SMTr pour traiter le TP

Il est difficile de tirer des conclusions concernant l'efficacité de la SMTr pour soigner le TP à partir d'uniquement deux études démontrant des résultats contradictoires. La principale différence entre ces études semble être le nombre de séances. L'étude de Mantovani et collaborateurs (2013) présentait un protocole qui comprenait 20 séances, soit le double de

séances de celui employé par Prasko et collaborateurs (2007), et ceci ne tient pas compte des 20 séances supplémentaires offertes aux participants à la phase ouverte. Ainsi, il est possible que l'un des paramètres requis pour un traitement efficace avec la SMTr pour le TP soit un nombre de séances plus élevé. D'autres études sont nécessaires pour valider cette hypothèse, ainsi que pour tester d'autres paramètres.

L'ampleur de l'effet du traitement

De manière générale, les études ayant démontré un effet positif du traitement présentent une taille d'effet variant de niveau modéré à fort. De plus, ces études démontrent aussi un pourcentage plus élevé de gens qui atteignent le critère de réponse au traitement dans le groupe recevant le traitement par la SMTr, ce qui suggère qu'il ne s'agit pas (entièrement) d'un effet placebo. Ces deux éléments offrent un certain appui à l'hypothèse selon laquelle la SMTr serait une alternative potentiellement intéressante aux traitements conventionnels pour soigner les troubles anxieux.

Discussion générale

Nous avons présenté diverses études examinant l'utilisation de la SMTr auprès de populations ayant un TSPT, un TOC ou un TP. À la suite de l'analyse des résultats, nous pouvons affirmer que ce traitement novateur semble prometteur, mais à certaines conditions. Pour le TSPT, le traitement par la SMTr pourrait être efficace en ciblant le CPF, et particulièrement le côté droit. Pour le TOC, il pourrait être efficace en ciblant l'AMS et, sous toute réserve, le COF et le CPFDL bilatéral. Enfin, pour le TP, le traitement par la SMTr pourrait être efficace en ciblant le CPFDL droit avec un grand nombre de séances (p. ex., 40 séances).

Malgré ces avancées, la recherche dans le domaine du traitement des troubles anxieux par la SMTr demeure embryonnaire et doit se poursuivre. D'une part, notre revue de la littérature met en lumière le peu ou l'absence de recherches sur le traitement du TAG et du TAS par la SMTr. Rappelons-le, ces troubles anxieux sont parmi ceux dont la prévalence est la plus élevée (Kessler et al., 2005). Ceci justifie la pertinence d'inviter les chercheurs à également étudier l'efficacité de ce traitement alternatif pour soigner ces troubles. D'autre part, notre étude montre la nécessité de préciser le choix des paramètres et de déterminer leur optimisation. Les études jusqu'à maintenant se sont concentrées surtout sur la fréquence de la stimulation et les régions cérébrales ciblées. Les études futures devront regarder de manière plus systématique l'impact d'autres paramètres, incluant la durée d'une séance de stimulation, le nombre de séances par semaine et le nombre total de séances.

Enfin, il est important de noter qu'un nombre appréciable d'études ne montrent pas d'effet significatif de cette technique sur l'amélioration des symptômes anxieux.

La présente étude soulève également certaines questions concernant les caractéristiques des participants anxieux. Les études recensées portaient principalement sur des patients présentant des troubles anxieux assez sévères et réfractaires aux traitements conventionnels. Nous pouvons nous demander si les résultats auraient été les mêmes avec des participants présentant une symptomatologie anxieuse moins sévère. Par ailleurs, il convient de noter que la plupart des participants anxieux continuaient de recevoir un traitement pharmacologique durant l'expérimentation. Nous pouvons nous interroger sur l'effet synergique des deux traitements - pharmacologique et SMTr - conjointement administrés, ceci rendant plus difficile de départager l'effet propre du traitement de la SMTr.

Notons qu'actuellement, la recherche est confrontée à une limite de la technologie de la SMTr qui ne peut atteindre que deux ou trois centimètres de profondeur (Szekely et al., 2010). Le perfectionnement des bobines utilisées amènera certainement de nouvelles avancées. En effet, idéalement, il serait pertinent que ces bobines puissent être plus performantes, tant sur le plan de la focalisation que de la profondeur, pour permettre au champ magnétique généré d'atteindre les régions sous-corticales clés impliquées dans les troubles anxieux, telles que l'amygdale ou celles du circuit orbito-striato-pallido-thalamique.

Certains éléments semblent particulièrement importants à considérer pour assurer la rigueur des études futures. D'une part, les chercheurs devraient toujours inclure un traitement contrôle placebo, nécessaire pour valider l'efficacité du traitement par la SMTr. D'autre part, les chercheurs devraient inclure dans leur protocole expérimental un suivi de manière systématique après la fin du traitement (*follow-up*) pour mesurer les effets à long terme du traitement de la SMTr. Par ailleurs, notons qu'à ce jour, les études portant sur le traitement de la SMTr et les troubles anxieux n'ont pas encore examiné la question de l'ajout de séances supplémentaires comme traitement d'appoint en vue de prolonger la durée des effets thérapeutiques. Des études devront être réalisées afin de déterminer après combien de temps ces séances d'appoint seraient nécessaires, ainsi que leur efficacité.

Un autre élément important à considérer pour les études futures concerne l'apport des nouvelles technologies en lien avec la neuroimagerie (Aouizerate, 2015; Bystritsky et al., 2008). L'utilisation d'un système de neuronavigation jumelée

à l'imagerie par résonance magnétique pourrait améliorer la précision de la stimulation appliquée sur la région ciblée. En effet, les études présentées dans cet article ne tenaient pas compte des différences anatomiques interindividuelles. La stimulation était appliquée sur la région cérébrale cible en se basant sur un cerveau moyen. Ainsi, l'utilisation d'un système de neuronavigation permettrait de situer plus précisément la région cible chez chaque participant.

Conclusion

Au plan clinique, l'utilisation de la SMTr est reconnue par Santé Canada depuis 2002 (Centre hospitalier de l'Université de Montréal, 2016; Centre universitaire de santé McGill, 2016b). Le Centre hospitalier de Montréal et le Centre universitaire de santé McGill utilisent actuellement la SMTr comme traitement, notamment dans les cas de dépression majeure. La poursuite de la recherche dans le domaine pourrait éventuellement appuyer la pertinence d'avoir recours à cette technique pour traiter également les troubles anxieux. Cette technologie présente certains avantages non négligeables, tels que le fait d'être non invasive, de ne pas nécessiter d'anesthésie et de présenter peu d'effets secondaires (Centre universitaire de santé McGill, 2016a). Ainsi, suivant notre recension des études scientifiques, nous considérons que le traitement par la SMTr est une option potentiellement efficace pour soigner le TSPT, le TOC ou le TP, mais sous certaines conditions.

Références

- Alonso, P., Pujol, J., Cardoner, N., Benlloch, L., Deus, J., Menchon, J. M., . . . Vallejo, J. (2001). Right prefrontal repetitive transcranial magnetic stimulation in obsessive-compulsive disorder: A double-blind, placebo-controlled study. *The American Journal of Psychiatry*, *158*, 1143-1145.
- American Psychiatric Association. (1996). *DSM-IV: manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux* (4e éd.; traduit par J. D. Guelfi.). Paris, France : Masson.
- American Psychiatric Association. (2003). *DSM-IV-TR : manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux*. (4e éd.; traduit par J. D. Guelfi et M.-A. Crocq.). Paris, France : Masson.
- American Psychiatric Association. (2013a). Obsessive Compulsive and Related Disorders. Repéré à <http://www.dsm5.org/Documents/Obsessive%20Compulsive%20Disorders%20Fact%20Sheet.pdf>
- American Psychiatric Association. (2013b). Posttraumatic Stress Disorder. Repéré à <http://www.dsm5.org/Documents/PTSD%20Fact%20Sheet.pdf>
- American Psychiatric Association. (2015). *DSM-5 : manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux* (5e éd.; traduit par J. D. Guelfi et M.-A. Croc.). Issy-les-Moulineaux, France : Elsevier Masson.
- Aouizerate, B. (2015). L'imagerie au service de la stimulation cérébrale profonde. Neuroimaging as a useful tool for the determination of novel anatomical targets for deep brain stimulation. *Annales Médico-psychologiques*, *173*, 259-262.
- Blake, D. D., Weathers, F. W., Nagy, L. M., Kaloupek, D. G., Gusman, F. D., Charney, D. S. et Keane, T. M. (1995). The development of a clinician-administered PTSD scale. *Journal of traumatic stress*, *8*, 75-90.
- Boggio, P. S., Rocha, M., Oliveira, M. O., Fecteau, S., Cohen, R. B., Campanhã, C., . . . Zaghi, S. (2010). Noninvasive brain stimulation with high-frequency and low-intensity repetitive transcranial magnetic stimulation treatment for posttraumatic stress disorder. *The Journal of clinical psychiatry*, *71*, 992-999. doi:10.4088/JCP.08m04638blu
- Bystritsky, A., Kaplan, J. T., Feusner, J. D., Kerwin, L. E., Wadkar, M., Burock, M., . . . Lacoboni, M. (2008). A preliminary study of fMRI-guided rTMS in the treatment of generalized anxiety disorder. *Journal of Clinical Psychiatry*, *69*, 1092-1098. doi:10.4088/JCP.v69n0708
- Centre hospitalier de l'université de Montréal. (2016). Stimulation magnétique transcrânienne répétitive (SMTr/rTMS). Récupéré au <http://www.chumontreal.qc.ca/patients-et-soins/la-clinique-de-neuromodulation-psychiatrique-du-chum/les-techniques-de/stimulation>
- Centre universitaire de santé McGill. (2016a). Combien de temps durent les bénéfices? Repéré à <https://cusm.ca/neuromodulation/page/combien-temps-durent-les-b%C3%A9n%C3%A9fices>
- Centre universitaire de santé McGill. (2016b). L'Unité de neuromodulation du CUSM : SMTr. Repéré à <https://cusm.ca/neuromodulation/page/%C3%A0-propos-lunit%C3%A9-neuromodulation-au-cusm-smtr>
- Chiavaras, M. M., LeGoualher, G., Evans, A. et Petrides, M. (2001). Three-Dimensional Probabilistic Atlas of the Human Orbitofrontal Sulci in Standardized Stereotaxic Space. *NeuroImage*, *13*, 479-496.
- Cohen, H., Kaplan, Z., Kotler, M., Kouperman, I., Moisa, R. et Grisaru, N. (2004). Repetitive transcranial magnetic stimulation of the right dorsolateral prefrontal cortex in posttraumatic stress disorder: a double-blind, placebo-controlled study. *American Journal of Psychiatry*, *161*, 515-524.

- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2e ed.). Hillsdale, NJ : Lawrence Erlbaum Associates.
- Dancey, C. et Reidy, J. (2007). *Statistiques sans maths pour psychologues*. Bruxelles, Belgique: De Boeck.
- Deng, Z.-D., Lisanby, S. H. et Peterchev, A. V. (2013). Electric field depth—focality tradeoff in transcranial magnetic stimulation: Simulation comparison of 50 coil designs. *Brain Stimulation*, 6, 1-13.
- Fineberg, N. A., Reghunandan, S., Simpson, H. B., Phillips, K. A., Richter, M. A., Matthews, K., . . . Sookman, D. (2015). Obsessive-compulsive disorder (OCD): Practical strategies for pharmacological and somatic treatment in adults. *Psychiatry Research*, 227, 114-125.
- Fleury, M.-J. et Grenier, G. (2012). *État de situation sur la santé mentale au Québec et réponse du système de santé et des services sociaux*. Québec, QC: Gouvernement du Québec.
- Freire, R. C., Cosci, F. et Nardi, A. E. (2011). Update on pharmacological treatment of panic disorder. *Minerva Psichiatrica*, 52, 145-155.
- Frommberger, U., Angenendt, J. et Berger, M. (2014). Post-traumatic stress disorder: A diagnostic and therapeutic challenge. *Deutsches Ärzteblatt International*, 111, 59-65.
- Galinowski, A., Pretalli, J. B. et Haffen, E. (2010). Stimulation magnétique transcrânienne répétée (rTMS) en psychiatrie: Principes, utilisation pratique, effets secondaires et sécurité d'emploi. = Repetitive transcranial magnetic stimulation (rTMS) in psychiatry: Principles, practical use, secondary effects and safe usage. *Annales Médico-psychologiques*, 168, 382-386.
- García-Toro, M., Salva Coll, J., Crespí Font, M., Andrés Tauler, J., Aguirre Orue, I. et Bosch Calero, C. (2002). Panic disorder and transcranial magnetic stimulation. *Actas espanolas de psiquiatria*, 30, 221-224.
- Goodman, W. K., Price, L. H., Rasmussen, S. A. et al. (1989). The yale-brown obsessive compulsive scale: I. development, use, and reliability. *Archives of General Psychiatry*, 46, 1006-1011.
- Greenberg, B. D., George, M. S., Martin, J. D., Benjamin, J., Schlaepfer, T. E., Altemus, M., . . . Murphy, D. L. (1997). Effect of prefrontal repetitive transcranial magnetic stimulation in obsessive-compulsive disorder: a preliminary study. *American Journal of Psychiatry*, 154, 867-869.
- Grisaru, N., Amir, M., Cohen, H. et Kaplan, Z. (1998). Effect of transcranial magnetic stimulation in posttraumatic stress disorder: A preliminary study. *Biological psychiatry*, 44, 52-55.
- Guaiana, G., Mortimer, A. M. et Robertson, C. (2005). Efficacy of transcranial magnetic stimulation in panic disorder: a case report. *The Australian and New Zealand journal of psychiatry*, 39(11-12), 1047.
- Haghighi, M., Shayganfar, M., Jahangard, L., Ahmadpanah, M., Bajoghli, H., Pirdehghan, A., . . . Brand, S. (2015). Repetitive Transcranial Magnetic Stimulation (rTMS) improves symptoms and reduces clinical illness in patients suffering from OCD: Results from a single-blind, randomized clinical trial with sham cross-over condition. *Journal of Psychiatric Research*, 68, 238-244.
- Henssen, A., Zilles, K., Palomero-Gallagher, N., Schleicher, A., Mohlberg, H., Gerboga, F., . . . Amunts, K. (2016). Cytoarchitecture and probability maps of the human medial orbitofrontal cortex. *Cortex: A Journal Devoted to the Study of the Nervous System and Behavior*, 75, 87-112.
- Hoskins, M., Pearce, J., Bethell, A., Dankova, L., Barbui, C., Tol, W. A., . . . Bisson, J. I. (2015). Pharmacotherapy for post-traumatic stress disorder: Systematic review and meta-analysis. *The British Journal of Psychiatry*, 206, 93-100.
- Isserles, M., Shalev, A. Y., Roth, Y., Peri, T., Kutz, I., Zlotnick, E. et Zangen, A. (2013). Effectiveness of Deep Transcranial Magnetic Stimulation Combined with a Brief Exposure Procedure in Post-Traumatic Stress Disorder – A Pilot Study. *Brain Stimulation*, 6, 377-383.
- Jaafari, N., Rachid, F., Rotge, J.-Y., Polosan, M., El-Hage, W., Belin, D., . . . Pelissolo, A. (2012). Safety and efficacy of repetitive transcranial magnetic stimulation in the treatment of obsessive-compulsive disorder: A review. *The World Journal of Biological Psychiatry*, 13, 164-177.
- Kang, J. I., Kim, C.-H., Namkoong, K., Lee, C.-i. et Kim, S. J. (2009). A randomized controlled study of sequentially applied repetitive transcranial magnetic stimulation in obsessive-compulsive disorder. *Journal of Clinical Psychiatry*, 70, 1645-1651.
- Karsen, E. F., Watts, B. V. et Holtzheimer, P. E. (2014). Review of the Effectiveness of Transcranial Magnetic Stimulation for Post-traumatic Stress Disorder. *Brain Stimulation*, 7, 151-157.
- Kessler, R. C., Berglund, P., Demler, O., Jin, R., Merikangas, K. R. et Walters, E. E. (2005). Lifetime Prevalence and Age-of-Onset Distributions of DSM-IV Disorders in the National Comorbidity Survey Replication. *Archives of General Psychiatry*, 62(6), 593-602.

- Lefaucheur, J.-P., André-Obadia, N., Antal, A., Ayache, S. S., Baeken, C., Benninger, D. H., . . . Garcia-Larrea, L. (2014). Evidence-based guidelines on the therapeutic use of repetitive transcranial magnetic stimulation (rTMS). *Clinical Neurophysiology*, *125*, 2150-2206.
- Lefaucheur, J.-P., André-Obadia, N., Poulet, E., Devanne, H., Haffen, E., Londero, A., . . . Saba, G. (2011). Recommandations françaises sur l'utilisation de la stimulation magnétique transcrânienne répétitive (rTMS): règles de sécurité et indications thérapeutiques. *Neurophysiologie Clinique/Clinical Neurophysiology*, *41*, 221-295.
- Machado, S., Paes, F., Velasques, B., Teixeira, S., Piedade, R., Ribeiro, P., . . . Arias-Carrión, O. (2012). Is rTMS an effective therapeutic strategy that can be used to treat anxiety disorders? *Neuropharmacology*, *62*, 125-134. d
- Mantovani, A., Aly, M., Dagan, Y., Allart, A. et Lisanby, S. H. (2013). Randomized sham controlled trial of repetitive transcranial magnetic stimulation to the dorsolateral prefrontal cortex for the treatment of panic disorder with comorbid major depression. *Journal of affective disorders*, *144*, 153-159.
- Mantovani, A., Leckman, J. F., Grantz, H., King, R. A., Sporn, A. L. et Lisanby, S. H. (2007). Repetitive transcranial magnetic stimulation of the supplementary motor area in the treatment of Tourette syndrome: report of two cases. *Clinical Neurophysiology*, *118*, 2314-2315.
- Mantovani, A., Lisanby, S. H., Pieraccini, F., Olivelli, M., Castrogiovanni, P. et Rossi, S. (2006). Repetitive transcranial magnetic stimulation (rTMS) in the treatment of obsessive-compulsive disorder (OCD) and Tourette's syndrome (TS). *International Journal of Neuropsychopharmacology*, *9*, 95-100.
- Mantovani, A., Lisanby, S. H., Pieraccini, F., Olivelli, M., Castrogiovanni, P. et Rossi, S. (2007). Repetitive Transcranial Magnetic Stimulation (rTMS) in the treatment of Panic Disorder (PD) with comorbid major depression. *Journal of affective disorders*, *102*, 277-280.
- Mantovani, A., Simpson, H. B., Fallon, B. A., Rossi, S. et Lisanby, S. H. (2010). Randomized sham-controlled trial of repetitive transcranial magnetic stimulation in treatment-resistant obsessive-compulsive disorder. *International Journal of Neuropsychopharmacology*, *13*(2), 217-227.
- Mantovani, A., Westin, G., Hirsch, J. et Lisanby, S. H. (2010). Functional Magnetic Resonance Imaging Guided Transcranial Magnetic Stimulation in Obsessive-Compulsive Disorder. *Biological psychiatry*, *67*, e39-e40.
- McCann, U. D., Kimbrell, T. A., Morgan, C. M., Anderson, T., Geraci, M., Benson, B. E., . . . Post, R. M. (1998). Repetitive transcranial magnetic stimulation for posttraumatic stress disorder. *Archives of General Psychiatry*, *55*, 276-279.
- Modirrousta, M., Shams, E., Katz, C., Mansouri, B., Moussavi, Z., Sareen, J. et Enns, M. (2015). The efficacy of deep repetitive transcranial magnetic stimulation over the medial prefrontal cortex in obsessive compulsive disorder: Results from an open-label study. *Depression and anxiety*, *32*, 445-450.
- Moirand, R., Brunelin, J. et Poulet, E. (2015). Apport de l'imagerie dans le traitement des pathologies psychiatriques par stimulation magnétique transcrânienne répétée (rTMS). *Annales Médico-psychologiques, revue psychiatrique*, *173*, 263-266.
- Nauczyciel, C. et Drapier, D. (2012). Stimulation magnétique transcrânienne répétée dans le traitement du trouble obsessionnel compulsif résistant. = Repetitive transcranial magnetic stimulation in the treatment of obsessive-compulsive disorder. *Revue Neurologique*, *168*, 655-661.
- Oliveira Gomes, P. V., Brasil-Neto, J. P., Allam, N. et de Souza, E. R. (2012). A randomized, double-blind trial of repetitive transcranial magnetic stimulation in obsessive-compulsive disorder with three-month follow-up. *The Journal of neuropsychiatry and clinical neurosciences*, *24*, 437-443.
- Öst, L.-G., Havnen, A., Hansen, B. et Kvale, G. (2015). Cognitive behavioral treatments of obsessive-compulsive disorder. A systematic review and meta-analysis of studies published 1993–2014. *Clinical Psychology Review*, *40*, 156-169.
- Osuch, E. A., Benson, B. E., Luckenbaugh, D. A., Geraci, M., Post, R. M. et McCann, U. (2009). Repetitive TMS combined with exposure therapy for PTSD: A preliminary study. *Journal of anxiety disorders*, *23*, 54-59.
- Pallanti, S. et Bernardi, S. (2009). Neurobiology of repeated transcranial magnetic stimulation in the treatment of anxiety: A critical review. *International Clinical Psychopharmacology*, *24*, 163-173.
- Prasko, J., Pasková, B., Záleský, R., Novák, T., Kopeček, M., Bares, M. et Horáček, J. (2006). The effect of repetitive transcranial magnetic stimulation (rTMS) on symptoms in obsessive compulsive disorder. A randomized, double blind, sham controlled study. *Neuro endocrinology letters*, *27*, 327-332.

- Prasko, J., Zalesky, R., Bares, M., Horacek, J., Kopecek, M., Novak, T. et Paskova, B. (2007). The effect of repetitive transcranial magnetic stimulation (rTMS) add on serotonin reuptake inhibitors in patients with panic disorder: a randomized, double blind sham controlled study. *Neuroendocrinology Letters*, 28, 33-38.
- Rosenberg, P. B., Mehndiratta, R. B., Mehndiratta, Y. P., Wamer, A., Rosse, R. B. et Balish, M. (2002). Repetitive Transcranial Magnetic Stimulation Treatment of Comorbid Posttraumatic Stress Disorder and Major Depression. *The Journal of neuropsychiatry and clinical neurosciences*, 14, 270-276.
- Rossi, S., Hallett, M., Rossini, P. M. et Pascual-Leone, A. (2009). Safety, ethical considerations, and application guidelines for the use of transcranial magnetic stimulation in clinical practice and research. *Clinical Neurophysiology*, 120, 2008-2039.
- Ruffini, C., Locatelli, M., Lucca, A., Benedetti, F., Insacco, C. et Smeraldi, E. (2009). Augmentation effect of repetitive transcranial magnetic stimulation over the orbitofrontal cortex in drug-resistant obsessive-compulsive disorder patients: a controlled investigation. *Prim Care Companion J Clin Psychiatry*, 11.
- Sachdev, P. S., Loo, C. K., Mitchell, P. B., McFarquhar, T. F. et Malhi, G. S. (2007). Repetitive transcranial magnetic stimulation for the treatment of obsessive compulsive disorder: A double-blind controlled investigation. *Psychological Medicine*, 37, 1645-1649.
- Sachdev, P. S., McBride, R., Loo, C. K., Mitchell, P. B., Malhi, G. S. et Croker, V. M. (2001). Right versus left prefrontal transcranial magnetic stimulation for obsessive-compulsive disorder: A preliminary investigation. *Journal of Clinical Psychiatry*, 62, 981-984.
- Sakkas, P., Psarros, C., Papadimitriou, G. N., Theleritis, C. G. et Soldatos, C. R. (2006). Repetitive transcranial magnetic stimulation (rTMS) in a patient suffering from comorbid depression and panic disorder following a myocardial infarction. *Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry*, 30, 960-962.
- Sarkhel, S., Sinha, V. K. et Praharaj, S. K. (2010). Adjunctive high-frequency right prefrontal repetitive transcranial magnetic stimulation (rTMS) was not effective in obsessive-compulsive disorder but improved secondary depression. *Journal of anxiety disorders*, 24, 535-539.
- Shear, M. K., Brown, T. A., Barlow, D. H., Money, R., Sholomskas, D. E., Woods, S. W., . . . Papp, L. A. (1997). Multicenter collaborative panic disorder severity scale. *American Journal of Psychiatry*, 154, 1571-1575.
- Shear, M. K., Greeno, C., Kang, J., Ludewig, D., Frank, E., Swartz, H. A. et Hanekamp, M. (2000). Diagnosis of Nonpsychotic Patients in Community Clinics. *American Journal of Psychiatry*, 157, 581-587.
- Šimić, G. et Hof, P. R. (2015). In search of the definitive Brodmann's map of cortical areas in human. *The Journal of Comparative Neurology*, 523, 5-14.
- Szekely, D., Polosan, M., Grimaldi, I., Buis, C., Lhommée, E. et Bougerol, T. (2010). Applications thérapeutiques actuelles de la stimulation magnétique transcrânienne répétée en psychiatrie. *La Revue de médecine interne*, 31, 508-514.
- Taylor, S., Abramowitz, J. S. et McKay, D. (2012). Non-adherence and non-response in the treatment of anxiety disorders. *Journal of anxiety disorders*, 26, 583-589.
- Uylings, H. B. M., Sanz-Arigitá, E. J., de Vos, K., Pool, C. W., Evers, P. et Rajkowska, G. (2010). 3-D cytoarchitectonic parcellation of human orbitofrontal cortex: Correlation with postmortem MRI. *Psychiatry Research: Neuroimaging*, 183, 1-20.
- Watts, B. V., Landon, B., Groft, A. et Young-Xu, Y. (2012). A sham controlled study of repetitive transcranial magnetic stimulation for posttraumatic stress disorder. *Brain Stimulation*, 5, 38-43.
- Weathers, F. W., Litz, B. T., Herman, D. S., Huska, J. A. et Keane, T. M. (October 1993). *The PTSD Checklist (PCL): Reliability, validity, and diagnostic utility*. Paper presented at the Annual Convention of the International Society for Traumatic Stress Studies, San Antonio, TX.
- Zwanzger, P., Eser, D., Völkel, N., Baghai, T. C., Möller, H.-J., Rupprecht, R. et Padberg, F. (2007). Effects of repetitive transcranial magnetic stimulation (rTMS) on panic attacks induced by cholecystokinin-tetrapeptide (CCK-4). *International Journal of Neuropsychopharmacology*, 10, 285-289.
- Zwanzger, P., Fallgatter, A. J., Zavorotnyy, M. et Padberg, F. (2009). Anxiolytic effects of transcranial magnetic stimulation—An alternative treatment option in anxiety disorders? *Journal of Neural Transmission*, 116, 767-775.
- Zwanzger, P., Minov, C., Ella, R., Schüle, C., Baghai, T., Möller, H.-J., . . . Padberg, F. (2002). Transcranial magnetic stimulation for panic. *The American Journal of Psychiatry*, 159, 315-316.

Reçu le 28 octobre, 2017

Révision reçue le 19 mars, 2017

Accepté le 13 août, 2017 ■

Le paradigme de clignement attentionnel émotionnel : étude des processus attentionnels et applications dans l'étude de la parentalité

SOPHIE-ANDRÉE HÉBERT-SOUCY, B. A., KARINE POITRAS, PH. D., & BENOÎT BRISSON, PH. D.
Université du Québec à Trois-Rivières

Les comportements parentaux jouent un rôle critique dans le développement des enfants. Or, peu d'études se sont intéressées aux processus attentionnels des parents, et ce, malgré des données pointant vers leur rôle dans la modulation des comportements parentaux. Le paradigme de clignement attentionnel est régulièrement utilisé afin d'examiner les mécanismes et limites de l'attention temporelle. Dans le cadre de cet article théorique, nous décrivons ce paradigme et les modèles théoriques qui le sous-tendent, puis nous présenterons diverses études afin de mettre en évidence les connaissances actuelles en lien avec le phénomène de clignement attentionnel. Un intérêt particulier sera porté au paradigme de clignement attentionnel induit par un stimulus émotionnel, afin d'examiner sa pertinence dans l'étude des processus attentionnels inhérents à la parentalité. En conclusion, la recension des écrits réalisée indique que l'utilisation de ce paradigme est prometteuse dans l'étude des processus attentionnels impliqués dans la parentalité.

Mots-clés : attention, processus attentionnels, clignement attentionnel émotionnel, parentalité

Parental behaviors are critical to children's development. Little research has focused on attentional processes of parents despite data indicating their influence on parent-child interactions. The attentional blink paradigm is frequently used to examine the mechanisms and limits of temporal attention. In this theoretical article, we describe this paradigm and the theoretical models that underlie it and we present the results of different studies to highlight current knowledge related to the attentional blink phenomenon. The attentional blink paradigm induced by emotional stimuli will be considered more specifically in order to explore its relevance in the study of attentional processes inherent in parenthood. This literature review suggests that the use of this paradigm is promising in the study of attentional processes involved in parenting.

Keywords: attention, attentional processes, emotional attentional blink, parenting

Dès la naissance, la trajectoire développementale du nouveau-né est influencée par ses interactions avec ses parents et par les comportements parentaux de ces derniers (McLeod, Wood, & Weisz, 2007; Rothbaum & Weisz, 1994). La sensibilité parentale réfère à un ensemble de comportements parentaux qui visent à décoder, interpréter et répondre de façon cohérente et prévisible aux signaux de l'enfant (Ainsworth, 1969). Reconnue pour son rôle majeur dans le développement cognitif, social et langagier de l'enfant, la sensibilité parentale a fait l'objet de nombreux travaux de recherche (Belsky & Fearon, 2002; Landry et al., 2001; NICHD Early Child Care Research Network, 2016).

La sensibilité parentale a notamment été examinée lors d'interactions parent-enfant, à partir de mesures observationnelles qui intègrent, entre autres, des critères référant à l'attention sollicitée chez le parent (Pederson et al., 1990; Tarabulsky et al., 2009). Ces diverses mesures observationnelles impliquent que

l'évaluateur examine différents comportements parentaux tels que la capacité à discriminer les signaux de détresse et de non-détresse de l'enfant, la vigilance aux besoins de l'enfant, la capacité à partager son attention et à répondre à l'enfant en dépit des requêtes concurrentes, etc. (Tarabulsky et al., 2009). Plus concrètement, lors de l'interaction parent-enfant, l'observateur est notamment invité à examiner si le parent arrive à être attentif aux besoins et aux intérêts de son enfant et à s'y adapter malgré ses autres occupations. Il convient donc de penser que les comportements parentaux puissent être soutenus par un ensemble de processus attentionnels. Or, à notre connaissance, les processus attentionnels sous-jacents à ces comportements n'ont jamais été étudiés auparavant.

Certaines variables chez les parents, telles que la santé mentale (Leinonen, Solantaus, & Punamäki, 2003; Lovejoy, Graczyk, O'Hare, & Neuman, 2000), les expériences traumatiques (Banyard, Williams, & Siegel, 2003 ; Cohen, Hien, & Batchelder, 2008), l'abus de substance (Hien & Honeyman, 2000) et les

Merci d'adresser toute correspondance concernant cet article à Sophie-André Hébert-Soucy (courriel : sahsoucy@gmail.com).

traumatismes crâniens (Uysal, Hibbard, Robillard, Pappadopulos, & Jaffe, 1998) auraient un impact sur la qualité des comportements parentaux. Au même titre, des études récentes suggèrent que des déficits attentionnels chez les parents puissent également influencer leurs comportements parentaux (Chronis-Tuscano et al., 2008; Johnston, Mash, Miller, & Ninowski, 2012). Une meilleure compréhension des mécanismes attentionnels sous-jacents à la parentalité permettrait d'identifier plus précisément leur rôle dans le déploiement des comportements parentaux problématiques.

Sur le plan de l'attention, la littérature indique que l'être humain présente une capacité limitée à traiter simultanément plusieurs informations (Neisser, 2014; Schneider & Shiffrin, 1977; Pashler 1994). Toutefois, il peut pallier cette limite puisqu'il a l'avantage de détecter rapidement et de façon préférentielle les stimuli saillants, notamment ceux qui sont pertinents ou recherchés et ceux qui portent une connotation émotionnelle (Bundesen, 1990; Compton et al., 2003; Desimone & Duncan, 1995; Duncan, 1980; McHugo, Olatunji, & Zald, 2013; Pashler & Sutherland, 1998). Afin d'examiner les processus attentionnels sous-jacents à un comportement, il est pertinent d'emprunter les méthodes développées dans le domaine de la psychologie cognitive.

Plusieurs stratégies expérimentales sont employées afin d'examiner les processus attentionnels. En recherche, un intérêt particulier a été accordé aux mécanismes et aux limites de l'attention. L'une des méthodes les plus fréquemment utilisées pour examiner les limites de l'attention est le paradigme de clignement attentionnel. Dans le cadre de cet article, nous nous intéresserons plus spécifiquement au paradigme de clignement attentionnel induit par un stimulus émotionnellement chargé, afin d'évaluer sa pertinence dans l'étude des processus attentionnels inhérents à la parentalité. Nous aborderons également les caractéristiques individuelles et contextuelles qui influencent les processus attentionnels mesurés par ce paradigme.

Paradigme de clignement attentionnel

L'attention réfère généralement au mécanisme qui permet le traitement sélectif des stimuli pertinents (Posner & Rothbart, 2007). Le déploiement de l'attention peut dépendre des caractéristiques du stimulus (processus ascendant, bottom-up) ou des objectifs de la tâche (processus descendant, top-down). Ainsi, un épisode attentionnel peut être enclenché volontairement ou involontairement lorsqu'un stimulus présente des caractéristiques qui le rendent saillant par rapport aux autres stimuli (Egeth & Yantis, 1997). Les données actuelles indiquent que les capacités attentionnelles permettent de traiter de

manières perceptuelle et conceptuelle une quantité impressionnante de stimuli. Cependant, lorsqu'un stimulus est traité plus exhaustivement, soit au-delà du stade perceptuel pour être amené à la conscience et être traité en mémoire de travail, le traitement de l'information se fait de façon séquentielle, c'est-à-dire un stimulus à la fois (Pashler, 1994; Welford, 1952). Au cours de la fenêtre attentionnelle, soit la période de temps où l'attention est déployée pour amener une information à la conscience, des stimuli présentés temporellement très près l'un de l'autre entreraient en compétition pour atteindre les niveaux de traitement supérieurs. Ainsi, ce serait le stimulus le plus pertinent qui atteindrait normalement la conscience (Chun & Potter, 1995). Enfin, la période réfractaire suivant la fenêtre attentionnelle correspond au laps de temps au cours duquel les ressources attentionnelles sont indisponibles pour consolider un autre stimulus et l'amener à la conscience. La durée de la période réfractaire varierait en fonction du stimulus à l'origine de la capture attentionnelle (Pashler, Johnston, & Ruthruff, 2001), étant donné que tous les stimuli ne suscitent pas la même réaction chez un individu et que certains, notamment ceux qui sont jugés comme étant menaçants, seraient plus saillants sur le plan attentionnel (Anderson, 2005).

Le clignement attentionnel (CA) réfère donc au phénomène qui se produit lorsque des cibles présentées temporellement très près l'une de l'autre entrent en compétition pour l'obtention des ressources attentionnelles dites centrales. Une fenêtre attentionnelle est enclenchée pour permettre le traitement d'une première cible. Au cours de la période réfractaire qui s'ensuit, les ressources attentionnelles sont temporairement indisponibles pour le traitement exhaustif d'autres stimuli. La détection de la deuxième cible est alors altérée. Ce phénomène résulte de notre capacité limitée à traiter consciemment plusieurs stimuli distribués à l'intérieur d'un intervalle de temps donné (Sergent & Dehaene, 2004; Vogel, Luck, & Shapiro, 1998). Il paraît pertinent de s'intéresser au CA en contexte de parentalité afin de mieux comprendre le fonctionnement des processus attentionnels sous-jacents aux comportements parentaux.

Le CA est généralement mesuré grâce à des tâches impliquant la détection de cibles lors d'une présentation visuelle sérielle rapide (PVSR ; Chun & Potter, 1995; Dux & Marois, 2009; Raymond, Shapiro & Arnell, 1992). Au cours d'une PVSR, des images défilent l'une après l'autre sur un écran d'ordinateur, au point de fixation, pendant une fraction de seconde chacune. À la fin de la PVSR, le participant doit rapporter les items cibles prédéterminés en ignorant les distracteurs, et ce, sans exigence quant à la vitesse de réponse (Chun & Potter, 1995). Ainsi,

l'identification d'une première cible (C1) nuit temporairement à la détection d'une deuxième cible (C2) lorsqu'elle est présentée à l'intérieur d'un certain délai (c.-à-d., moins de 500 ms après C1) (Chun & Potter, 1995). Autrement dit, un CA se produit lorsqu'un individu exposé à un flux d'images se retrouve dans une situation où deux cibles apparaissent de façon très rapprochée dans le temps, lui permettant de détecter avec succès la première cible, mais pas la deuxième. Plusieurs modèles ont été proposés pour expliquer ce phénomène (Dux & Marois, 2003).

Modèle théorique du clignement attentionnel

Dans leur recension des écrits portant sur le paradigme de clignement attentionnel, Dux et Marois (2009) rapportent les différents modèles théoriques proposés pour expliquer le phénomène de CA. Or, les modèles présentés, bien qu'ils permettent une meilleure compréhension des mécanismes impliqués dans le CA, ne permettent pas d'expliquer ce phénomène à eux seuls. Les auteurs suggèrent donc une origine multifactorielle au CA, proposition que nous accueillons. Selon eux, le CA s'explique par l'implication de multiples facteurs, tels l'attention sélective, l'encodage d'information en mémoire de travail, l'enregistrement épisodique, la sélection de la réponse, le renforcement de l'attention et l'inhibition des distracteurs. Dans leur sommaire théorique, ils font état des mécanismes et processus inhérents au CA. Ces derniers seront présentés dans les paragraphes suivants.

D'abord, lors d'une tâche de PVSR, l'ensemble des stimuli serait traité sur les plans perceptuel et conceptuel (Chun & Potter, 1995; Luck, Vogel, & Shapiro, 1996; Maki, Frigen, & Paulson, 1997; Shapiro, Driver, Ward, & Sorensen, 1997; cités par Dux et Marois, 2009). Par les mécanismes de l'attention sélective, les distracteurs seraient inhibés (Dux, Coltheart, & Harris, 2006) alors que les stimuli saillants ou très similaires à la cible seraient conservés (Anderson & Phelps, 2001; Chun & Potter, 1995; Dux & Coltheart, 2005; Maki & Mebane, 2006; Smith, Most, Newsome, & Zald, 2006; cités par Dux et Marois, 2009). Au moment où une cible est détectée, un épisode attentionnel serait déclenché (Bowman & Wyble, 2007; Chun & Potter, 1995). Cet épisode aurait pour effet de renforcer non seulement la représentation de la cible (C1), mais aussi celle du stimulus suivant (C1+1) lorsqu'il est présenté à l'intérieur d'un délai de 100 ms. Les deux stimuli seraient alors traités au cours d'une même fenêtre attentionnelle. Si C1+1 correspond à une cible (C2), il sera traité avec succès simultanément à C1. Si toutefois C1+1 correspond à un distracteur, il compétitionnera avec la cible pour atteindre les stades de traitement supérieurs : l'encodage en mémoire de

travail, l'enregistrement en mémoire épisodique et/ou la sélection immédiate d'une réponse (Potter, Staub, & O'Connor, 2002; Potter et al., 2005). Au terme de cette compétition, la cible l'emporte généralement et le distracteur se retrouve ainsi inhibé. Par ailleurs, comme ces processus sont exigeants sur le plan de l'attention, si une deuxième cible (C2) apparaît dans un délai de 200 à 500 ms suivant la première cible, elle ne pourra recevoir le même niveau d'attention et ne pourra donc pas accéder à la mémoire de travail (Bowman & Wyble, 2007; Broadbent & Broadbent, 1987; Raymond, Shapiro, & Arnell, 1992; cités par Dux et Marois, 2009). Un CA sera alors observé. La représentation de cette deuxième cible, qui ne peut accéder au stade suivant, se retrouve plus fragile et particulièrement susceptible de se désintégrer avant de pouvoir accéder à la conscience (Chun & Potter, 1995; Giesbrecht & Di Lollo, 1998). Ainsi, ce n'est que lorsque C2 est présenté de 200 à 500 ms après C1 qu'un CA peut être observé.

En bref, le CA est un phénomène robuste, mais complexe (Brisson, 2015), au cours duquel des stimuli entrent en compétition pour l'obtention des ressources attentionnelles, faisant en sorte que le traitement d'une première cible altère la détection d'une deuxième cible présentée temporellement très près de la première. Par ailleurs, le phénomène du CA est aussi observé lorsqu'un stimulus capte involontairement l'attention d'un individu en raison de sa charge émotionnelle (Wang, Kennedy, & Most, 2012).

Paradigme de clignement attentionnel émotionnel

Dans la littérature, il est rapporté que les cognitions et les émotions sont étroitement interreliées (Pessoa, 2008 ; Phelps, Ling, & Carrasco 2006). Les études portant sur le sujet ont notamment permis d'observer un lien entre l'attention et les émotions, ces dernières permettant de favoriser la vigilance aux stimuli émotionnellement saillants (Compton et al., 2003). En effet, les individus auraient tendance à orienter leur attention vers certains stimuli, à les percevoir et à les interpréter en fonction de la signification qu'ils ont pour eux. Les aspects émotionnels d'un stimulus seraient ainsi traités, au moins partiellement, de façon automatique (Zajonc, 1984). Les connaissances sur le plan neuroanatomique supportent cette hypothèse (Amaral, Behnia, & Kelly, 2003; Morris et al., 1998; Whalen et al., 1998).

Des études ont aussi permis d'observer que les stimuli émotionnellement saillants pouvaient induire un CA, même s'ils ne sont pas des cibles. Ce phénomène est appelé clignement attentionnel émotionnel (CAE) (Wang, Kennedy, & Most, 2012). Le CAE implique la présentation de stimuli émotionnels durant une PVSR dans le cadre d'une tâche de détection de cible (McHugo, Olatunji, &

Zald, 2013). Ces stimuli sont généralement présentés comme étant des distracteurs auxquels il ne faut pas porter attention. Cependant, compte tenu de leur charge émotionnelle, ils captent momentanément l'attention du participant. Ainsi, lorsqu'un distracteur émotionnel est présenté entre 200 et 500 ms avant une cible, il est possible que cette cible ne soit pas détectée, donnant lieu à un CAE. Il semblerait donc qu'au moment où un individu traite un stimulus émotionnel, il n'ait pas les ressources nécessaires pour détecter une cible pendant la période réfractaire. Cette période serait d'une durée équivalente à celle observée dans un CA classique (Raymond, Shapiro, & Arnell, 1992).

Une étude menée par Ciesielski et ses collaborateurs (2010) a permis de documenter la durée des CAE induits par des stimuli émotionnels de différentes natures. L'étude a été réalisée auprès d'un échantillon de 50 étudiants universitaires. Les participants ont pris part à une tâche de détection de cibles au cours d'une PSVR incluant différents distracteurs : certains étant neutres ; d'autres suscitant la peur, le dégoût ou le désir. Ceux-ci étaient présentés soit 2, 4, 6 ou 8 items avant une cible (chaque item étant présenté 100 ms et suivi immédiatement par l'item subséquent). Les résultats montrent notamment des effets relatifs au contenu émotionnel ($F(3, 147) = 78.16, p < .001, \eta^2p = .615$) et au temps de présentation ($F(3, 147) = 276.80, p < .001, \eta^2p = .850$). Plus précisément, l'effet du contenu émotionnel s'est manifesté par une moins bonne détection des cibles en réponse aux distracteurs érotiques qu'en réponse aux distracteurs épeurants et dégoûtants ($p < .001$). Quant à l'effet de la durée du délai entre la présentation de la cible et celle du stimulus, les distracteurs émotionnels présentés 200 ms ($ps < .001$), 400 ms ($ps < .01$), et 600 ms ($ps < .001$) avant une cible ont davantage engendré un CAE comparativement aux distracteurs neutres présentés à ces mêmes moments. À l'opposé, lorsque les stimuli émotionnels ont été présentés 800 ms avant une cible, ils n'ont pas créé de CAE, mais ont plutôt amélioré le traitement de cette cible (érotiques : $p < .05$; épeurants : $p < .001$; dégoûtants : $p < .001$). Ces résultats sont intéressants puisqu'ils suggèrent que des distracteurs émotionnels peuvent avoir un effet positif ou négatif sur l'attention, tout dépendant du moment auquel ils sont présentés. Toutefois, les caractéristiques individuelles et contextuelles pouvant influencer le CAE, comme la personnalité ou l'état de la personne au moment de la tâche, n'ont pas été considérées dans cette étude.

Une variante du paradigme traditionnel consiste à présenter un stimulus émotionnel comme deuxième cible (C2). Dans ce type de tâche, le CA est atténué puisque le stimulus émotionnel peut être détecté même

s'il est présenté au cours de la période réfractaire (Keil & Ihssen, 2004; Anderson, 2005; Milders et al., 2006). Ainsi, le fait qu'un stimulus soit chargé en émotion permettrait de percer cette période au cours de laquelle il est habituellement difficile pour un individu de détecter d'autres cibles, vu l'indisponibilité de ses ressources attentionnelles.

En résumé, le paradigme de clignement attentionnel émotionnel permet d'expliquer la capacité d'un stimulus chargé émotionnellement à capter rapidement l'attention d'un individu. En ce sens, il apparaît probable que l'attention d'un individu exposé quotidiennement à une grande quantité de stimuli soit captée de façon plus efficace à la vue de son enfant, qui constituerait, dans ce cas, un stimulus chargé émotionnellement. Ainsi, le CAE est un phénomène pertinent dans l'étude des processus attentionnels. Il a été étudié dans de multiples contextes et avec différents stimuli, lesquels seront décrits dans la section suivante.

Tâches et stimuli utilisés pour mesurer le clignement attentionnel émotionnel

Des tâches de PSVR ont été utilisées à de nombreuses reprises et de différentes façons pour mesurer le CAE. Deux critères indépendants sont à considérer lors du choix des stimuli utilisés : la valence des stimuli et le niveau d'excitation qui leur est associé (Larsen & Diener 1992; Watson, Wiese, Vaidya, & Tellegen, 1999). La valence réfère au sens positif ou négatif du stimulus, tandis que le niveau d'excitation réfère plutôt à son intensité émotionnelle. Phelps et ses collaborateurs (2006) rapportent que la majorité des études portant sur le CAE a utilisé comme stimulus émotionnel des stimuli négatifs, effrayants ou menaçants. Or, certaines études ont aussi utilisé des stimuli érotiques, pour lesquels un CAE marqué a été observé. (Ciesielski et al., 2010 ; Most, Smith, Cooter, Levy, & Zald. 2007). De plus, des chercheurs ont démontré un CAE à l'aide d'autres types de stimuli de valence positive, comme des photographies de visages d'enfants (Brosch, Sander, & Scherer, 2010). Bien que des études antérieures aient indiqué que les stimuli négatifs permettaient une observation plus fiable du phénomène de CAE (McKenna & Sharma, 1995), ce serait plutôt le niveau d'excitation associé au stimulus qui déterminerait la durée du CAE (Anderson, 2005). Antérieurement, la valence et le niveau d'excitation des stimuli n'étaient pas clairement différenciés, faisant en sorte que des stimuli avec des niveaux d'excitation complètement différents étaient comparés entre eux. Les stimuli négatifs, plus souvent perçus comme étant menaçants, risquaient donc davantage de présenter un niveau d'excitation élevé en comparaison avec des stimuli associés, par exemple, au bonheur ou au bien-être. À partir de ces résultats, il était donc difficile de statuer

adéquatement sur le rôle spécifique de la valence des stimuli. De plus, Compton et ses collaborateurs (2003) évoquent que, d'un point de vue adaptatif, il est naturel que l'attention de l'être humain soit plus fortement capturée par un stimulus crucial à sa survie. Le choix des stimuli apparaît donc particulièrement important dans l'élaboration d'une tâche de détection de cibles parmi des distracteurs.

Comme le CA classique, le CAE a été particulièrement étudié avec des stimuli écrits, tels que des mots. Par exemple, des stimuli écrits ont été utilisés dans différentes variantes de la tâche émotionnelle de Stroop, au cours de laquelle les participants devaient détecter des mots d'une couleur spécifique en faisant abstraction de leur signification (Algom, Chajut, & Lev, 2004; Arnell, Killman, & Fijavz, 2007; Keil & Ihssen, 2004; Mathews & MacLeod, 1985). Dans ce type de tâche, les PVSR sont constituées de mots de couleur (cible), de mots neutres et de mots à connotation émotionnelle (distracteurs) et les participants ont généralement la consigne de rapporter les mots de couleur, pendant et/ou après la PVSR. Il apparaît alors que les distracteurs peuvent empêcher la détection d'une cible subséquente et être perçus pendant la période réfractaire. Des schémas de visage exprimant différentes émotions ont aussi été employés avec ce paradigme et ont permis d'observer un CAE (Maratos, Mogg, & Bradley, 2008; Öhman, Lundqvist, & Esteves, 2001). Les stimuli émotionnels graphiques paraissent donc efficaces pour donner lieu à des CAE, mais des stimuli plus complexes pourraient l'être tout autant.

Le paradigme de clignement attentionnel émotionnel a aussi été employé avec des stimuli émotionnels représentés par des photographies. Notamment, des images d'animaux menaçants (Kennedy, Rawding, Most, & Hoffman, 2014; Öhman, Flykt, & Esteves, 2001; Trippe, Hewig, Heydel, Hecht, & Miltner, 2007) et de nourriture ont été présentées comme distracteurs (Piech, Pastorino, & Zald, 2010). L'étude de Piech et collaborateurs (2010), menée auprès de 30 étudiants universitaires, a permis de montrer que les stimuli qui répondent à des besoins présents chez le participant sont davantage saillants et captent son attention. En effet, les personnes qui avaient faim au moment de la tâche ont montré un CAE plus marqué en réponse aux distracteurs présentant de la nourriture qu'en réponse aux autres types de distracteurs ($t(22) = 2.3, p = .016$). Des photos de visages montrant différentes expressions faciales ont aussi été utilisées dans plusieurs études s'intéressant aux processus attentionnels impliqués dans le traitement des visages (de Jong, Koster, van Wees, & Martens, 2009; Stein, Zwickel, Ritter, Kitzmantel, & Schneider, 2009;

Vermeulen, Godefroid, & Mermillod, 2009). De l'ensemble de ces études ressortent des résultats qui soulignent le traitement particulier des stimuli menaçants, puisqu'ils sont rapidement détectés et qu'ils induisent généralement un CAE notable.

Certains auteurs ont entrepris d'étudier le CAE à partir de stimuli conditionnés (Smith et al., 2006). Dans cette étude, 16 participants ont été invités à accomplir deux tâches au cours desquelles ils étaient exposés à des images appartenant à trois catégories. Dans la première tâche, ils ont complété une phase de conditionnement dans laquelle des photographies d'une catégorie spécifique étaient associées à un bruit aversif. Dans la seconde tâche, ils ont dû détecter des cibles via une PVSR qui incluait ces mêmes stimuli. Les résultats de cette étude suggèrent que les stimuli neutres devenus aversifs par conditionnement peuvent capter l'attention de l'individu ($t(15) = 3.81, p < .002$) comme le font les stimuli naturellement aversifs.

Finalement, le paradigme de clignement attentionnel émotionnel est central dans l'étude des limites temporelles de l'attention : l'être humain est constamment exposé à une panoplie de stimuli, au travers desquels se retrouvent, à différentes occasions, des stimuli ayant une signification particulière pour lui. Toutefois, le CAE observé ne dépendrait pas uniquement de la valence et du niveau d'excitation associés au stimulus. En effet, des études recourant aux paradigmes de clignement attentionnel et de clignement attentionnel émotionnel indiquent que des caractéristiques propres à chaque individu et/ou relatives au contexte pourraient aussi jouer un rôle. (Harris & Pashler, 2004; MacLean & Arnell, 2010; MacLean, Arnell & Busseri, 2010; Pessoa, Kastner, & Ungerleider, 2002; Olivers & Nieuwenhuis, 2005, 2006; Rokke, Arnell, Koch, & Andrews, 2002). En ce sens, les variables individuelles sur le plan attentionnel pourraient influencer les comportements parentaux. La question demeure néanmoins quant à la nature de ces éléments qui pourraient moduler le CA et le CAE. La littérature sur le sujet mérite d'être abordée, particulièrement en ce qui a trait aux variables contextuelles ou individuelles qui influencent les processus attentionnels.

Variabilité du clignement attentionnel

Facteurs individuels. D'abord, il semble que certains aspects de la personnalité puissent moduler le CA et le CAE. En effet, des auteurs ont démontré que certains traits de personnalité pouvaient prédire la durée d'un CA ou d'un CAE. D'abord, à l'aide du paradigme de clignement attentionnel, une étude menée par MacLean et Arnell (2010) auprès d'un échantillon de 29 étudiants universitaires a permis d'observer une corrélation négative entre l'extraversion et la durée du CA ($r = -0.48, p < .05$), ainsi qu'une corrélation

positive entre l'ouverture et la détection de C2 ($r = 0.40, p < .05$). Plus concrètement, ceci indique que des CA plus courts pourraient être observés chez les personnes présentant un plus haut niveau d'extraversion et d'ouverture, augmentant ainsi la probabilité qu'elles repèrent C2. Pour expliquer ces résultats, les auteurs ont émis l'hypothèse selon laquelle la personnalité modulerait le CA à partir de la disposition d'un individu vers un contrôle cognitif plus ou moins strict. Autrement dit, contrairement aux personnes névrotiques, les personnes ouvertes ou extraverties seraient portées à faire preuve d'un contrôle cognitif moins rigoureux, leur attention étant ainsi plus diffuse. Ces personnes montreraient alors des CA plus courts. Également, MacLean, Arnell et Busseri (2010) ont observé chez 68 étudiants universitaires que leur disposition à ressentir davantage d'émotions positives ou négatives serait associée à l'ampleur de leurs CA, expliquant 19% de leur variance ($r = 0.44, p < .01$). Les personnes ayant une affectivité de trait positive présenteraient de plus petits CA ($b = -0.26, p = 0.03, sr = -0.25$) alors que celles présentant une affectivité de trait négative en présenteraient de plus grands ($b = 0.28, p = 0.2; sr = 0.27$). De plus, Rokke et ses collaborateurs (2002) ont observé chez 36 étudiants universitaires que les individus qui rapportaient un nombre élevé de symptômes dépressifs à un questionnaire destiné à l'évaluation de ces symptômes montraient de plus longs CA, comparativement à ceux qui rapportaient un nombre négligeable de ces symptômes. Plus précisément, les personnes présentant peu ou pas de symptômes dépressifs identifiaient moins bien C2 lorsqu'il était présenté 200 ou 300 ms après C1, alors que les personnes présentant un nombre élevé de symptômes dépressifs identifiaient moins bien C2 lorsqu'il était présenté de 200 à 400 ms après C1, indiquant ainsi un CA perdurant 100 ms de plus chez ces derniers ($t = 3.39, 3.62$ et 4.85 , avec un t critique de 3.29). Par ailleurs, certaines personnes, appelées « nonblinkers », ne présenteraient tout simplement pas de CA, apparaissant naturellement plus efficaces pour extraire l'information relative à la cible et pour ignorer les informations non pertinentes (Martens, Munneke, Smid, & Johnson, 2006; Martens & Valchev, 2009). Les auteurs de ces études menées à l'aide du paradigme de clignement attentionnel n'ont pas abordé la signification de ces résultats quant au phénomène de CAE. Il y a toutefois fort à parier que les variables individuelles et contextuelles identifiées comme influençant le CA influencent de la même façon le CAE. En ce sens, à l'aide du paradigme de clignement attentionnel émotionnel, Most et ses collaborateurs (2005) ont observé, chez un échantillon de 23 étudiants universitaires, que les individus fortement portés à éviter le danger sont plus facilement distraits par les distracteurs émotionnels, en comparaison avec les individus qui ne présentent pas

ce trait ($r = 0.58, p = .005$). Donc, le phénomène de CAE a lui aussi été montré comme vulnérable à l'influence de variables individuelles.

Pour conclure, plusieurs caractéristiques individuelles des participants semblent pouvoir influencer les CA et les CAE observés. Il convient donc de supposer que des facteurs individuels associés à la parentalité puissent également influencer les processus attentionnels. Il importe aussi de considérer les facteurs relatifs au contexte puisque certaines conditions pourraient, elles aussi, influencer ces phénomènes.

Facteurs contextuels. Lorsque la quantité d'information à traiter est particulièrement importante, un individu peut être surchargé au point où le traitement préférentiel des stimuli dits saillants devient difficile. Le phénomène de CA est alors moins susceptible de se produire (Harris & Pashler, 2004; Pessoa, Kastner, & Ungerleider, 2002). Par exemple, Lapointe-Goupil et ses collaborateurs (2011) ont observé, auprès d'un échantillon de 59 étudiants universitaires, que les participants en condition de double tâche étaient meilleurs que ceux en condition de tâche simple pour détecter C2 lorsqu'il était présenté durant la période réfractaire ($t(28) = 5.71, p < .001$). Olivers et Nieuwenhuis (2005) ont obtenu des résultats similaires auprès de 66 participants, qu'ils ont réparti en trois groupes différents : un groupe qui se concentrait uniquement sur la tâche (contrôle), un groupe qui pensait à autre chose pendant la tâche (association libre) et un groupe qui écoutait de la musique pendant la tâche (écoute de musique). Ceux qui faisaient partie des deux groupes invités à réaliser deux tâches à la fois ont significativement mieux réussi que ceux faisant partie du groupe contrôle (association libre : $F(1, 32) = 4.60, p < .05, h^2_p = .126$; écoute de musique : $F(1, 31) = 17.01, p < .001, h^2_p = .354$). Plus encore, ces mêmes auteurs (2006) ont observé chez un échantillon de 24 personnes une amélioration significative de leur performance quant à la détection de C2 après qu'elles aient reçu la consigne de moins se concentrer sur les cibles et d'être plus passives face à la tâche ($F(1, 11) = 9.43, MSE = 0.009, p < .02$). Ainsi, lorsque les participants accordent moins d'attention à la tâche de détection de cible, c'est-à-dire lorsqu'ils réalisent simultanément une deuxième tâche ou lorsqu'ils sont plus passifs face à la tâche principale, leurs performances s'améliorent puisqu'ils détectent davantage les cibles présentées temporellement très près d'une autre cible.

Olivers et Nieuwenhuis (2006) ont mené une autre étude auprès d'un échantillon de 42 étudiants universitaires et ont observé des CA de plus courte durée chez les participants chez qui des affects positifs avaient été induits lors de la passation,

comparativement aux participants soumis à la condition négative ($F(1, 26) = 5.75$, $MSE = 0.038$, $p < .05$). Les auteurs suggèrent qu'une personne dans un état d'esprit positif devient plus flexible sur le plan cognitif. En ce sens, elle est moins intensément concentrée sur la tâche et donc plus sensible aux différentes cibles. Plus concrètement, cette diffusion de l'attention réduirait l'excès d'attention donné à C1 ainsi que la force avec laquelle les distracteurs compétitionnent avec les cibles. Le CA serait alors plus court, augmentant les probabilités que C2 soit correctement rapporté. De leur côté, Jefferies et ses collaborateurs (2008) ont aussi observé un lien entre l'état affectif de la personne au moment de l'expérimentation et la durée des CA, dans une étude qu'ils ont menée auprès de 100 étudiants universitaires. Ils ont divisé leur échantillon en cinq groupes (tristes, calmes, anxieux, contents et neutres) et ont observé le rôle significatif du niveau d'excitation de l'individu quant au CA observé ($F(1, 91) = 5.92$, $p < .02$, $MSE = 144.58$), lequel est également modulé par une interaction significative entre le niveau d'excitation et l'affect ($F(1, 91) = 4.05$, $p < .05$, $MSE = 144.58$). En se basant sur la différence entre la précision pour repérer C1 et C2 lorsque C2 est présenté 200 à 400 ms après C1, ils ont constaté que les participants tristes, soit ceux qui présentaient un faible niveau d'excitation et des affects négatifs, étaient ceux qui repéraient le plus efficacement C2 et, donc, ceux pour qui le CA était le moins marqué (leur niveau de précision diminuant seulement de 19% lorsqu'il s'agissait de repérer C2). Les participants anxieux, soit ceux qui présentaient un niveau élevé d'excitation et des affects négatifs, étaient ceux qui détectaient le moins bien C2 et, donc, ceux pour qui le CA était le plus important (baisse de précision de 31%). Quant aux participants calmes ou heureux, soit ceux qui présentaient des affects positifs et un niveau d'excitation faible ou élevé, leur capacité à détecter C2 était intermédiaire à celle des personnes tristes et anxieuses (baisse de précision respective de 23% et 24%). Il semble donc que des facteurs contextuels, comme la quantité d'information à traiter, l'investissement dans la tâche par le participant et son humeur, modulent aussi le CA et peuvent, de la même façon, influencer le CAE.

Plusieurs variables entrent donc en jeu dans la modulation du CA et du CAE, et il est fort probable que beaucoup d'éléments confondants soient toujours à identifier. Rappelons que les CA et les CAE ont été amplement étudiés afin de développer les connaissances relatives aux mécanismes attentionnels. Le paradigme de clignement attentionnel émotionnel permet de documenter efficacement les limites de l'attention temporelle. Il permet aussi une meilleure compréhension de l'activation sélective des processus attentionnels face à certains types de stimuli, en tenant

compte de variables personnelles et contextuelles. Les résultats des études portant sur le sujet soutiennent l'hypothèse selon laquelle les mécanismes attentionnels s'articulent de manière à optimiser leur efficacité. Cette habileté s'avère cruciale pour l'être humain, comme elle favorise son fonctionnement. Chez les parents, ces mêmes mécanismes attentionnels pourraient influencer l'efficacité de leurs comportements parentaux, puisque les stimuli issus d'enfants - et plus encore lorsqu'il s'agit de leur(s) propre(s) enfant(s) - bénéficieraient d'un traitement particulier (Brosch, Sanders & Scherer, 2010; Grasso, Mosser, Dozier, & Simons, 2009; Swain, 2008).

Processus attentionnels chez les parents

La littérature montre que les parents ont une réaction spécifique lorsqu'ils sont exposés à des stimuli auditifs et visuels de bébés. Des études d'imagerie cérébrale ont d'ailleurs permis d'observer que les parents présentaient une activation cérébrale marquée au niveau de certaines régions corticales, en réponse à des pleurs ou à des photos de nourrissons (pour une revue, voir Swain, 2008). Les visages de bébés seraient aussi particulièrement susceptibles de capter l'attention, puisqu'ils se distingueraient par un ensemble de traits typiques auquel les adultes seraient sensibles (Lorenz, 1971).

Brosch, Sanders et Scherer (2010) se sont intéressés au phénomène de capture attentionnelle face à ces stimuli, étant donné leur haute importance pour la survie de l'espèce humaine. Ils ont recruté 41 participants, qu'ils ont soumis à une variation du paradigme de dot-probe, normalement utilisé pour étudier les biais attentionnels. Dans ce type de tâche, les participants reçoivent la consigne de fixer une croix au centre d'un écran d'ordinateur. De façon générale, deux stimuli (un neutre et un émotionnel) apparaissent pendant une fraction de seconde de chaque côté de l'écran, et s'ensuit la présentation d'un point à l'endroit où se situait l'un des deux stimuli. Les participants doivent alors indiquer si le point est apparu du côté gauche ou droit de l'écran, et ce, le plus rapidement possible. La croix de fixation réapparaît ensuite pendant quelques secondes et le cycle se répète. Les temps de réponse sont ensuite analysés pour les réponses correctes données. Ce paradigme, souvent utilisé avec des stimuli menaçants, a notamment permis de montrer la tendance des gens à répondre plus rapidement lorsque le point est présenté du côté où était apparu le stimulus menaçant quelques millisecondes plus tôt que lorsqu'il est présenté du côté opposé à ce dernier, montrant ainsi un traitement préférentiel des stimuli menaçants (Lipp & Derakshan, 2005). Dans leur étude, plutôt que d'utiliser des stimuli menaçants, Brosch et ses collaborateurs (2010) ont utilisé des photographies en noir et blanc de

visages de bébés et d'adultes présentant une expression faciale neutre; de chiots et de chiens; et de chatons et de chats. Ils ont alors observé une capture de l'attention par les visages de bébés humains ($F(1, 36) = 5.69, p < .022, h^2_p = .14$). Cependant, cette méthode ne profite pas d'une littérature aussi riche que celle du paradigme de clignement attentionnel émotionnel et confond l'attention spatiale et l'attention temporelle. La question demeure donc quant à la cause du biais attentionnel observé.

Plus encore, des études ont montré que les parents réagiraient différemment en présence de stimuli relatifs à leur propre enfant (Bornstein, 2013; Grasso, Mosser, Dozier, & Simons, 2009; Leibenluft, Gobbi, Harrisson, & Haxby, 2004; Nitschke et al., 2004; Swain, Leckman, Mayes, Feldman, & Schultz, 2005). Grasso et ses collaborateurs (2009) se sont intéressés aux réactions électrophysiologiques de 14 mères biologiques et de 14 mères d'accueil alors qu'elles étaient exposées à des photographies de leur enfant. Comme mesure, les auteurs ont utilisé la méthode des potentiels évoqués en réponse à des stimuli visuels. Les participantes ont été invitées à regarder cinq photographies de visages différents défiler sur un écran d'ordinateur : chacune d'elles étant présentée à plusieurs reprises, de façon aléatoire et pendant 1000 ms. Pour contrôler l'effet de familiarité, des visages d'enfants et d'adultes inconnus ont préalablement été présentés de façon répétée afin qu'ils deviennent familiers. Les cinq photographies présentées regroupaient donc l'enfant de la participante, un enfant et un adulte inconnus ainsi qu'un enfant et un adulte « familiers ». Durant la tâche, l'activité électrophysiologique des mères, mesurée à l'aide de capteurs, a permis d'observer, tant chez les mères biologiques que chez les mères d'accueil, une allocation accrue des ressources attentionnelles en réponse aux photographies de leur enfant. Celle-ci est documentée par les quatre enregistrements électrophysiologiques suivants : N1 ($F(4,104) = 3.52, p = .010, h^2_p = .12$); N2 ($F(4,104) = 10.73, p < .001, h^2_p = .29$); P3 ($F(4,104) = 12.6, p < .001, h^2_p = .33$); et LPP ($F(4,104) = 15.2, p < .001, h^2_p = .37$). L'étude présente toutefois certaines limites. En effet, les auteurs reconnaissent qu'il est difficile de contrôler le degré de familiarité des photographies présentées, puisqu'une mère percevra toujours son enfant comme étant plus familier, compte tenu du temps qu'elle passe avec lui.

Des études ont donc montré que certains stimuli, tels que les visages d'enfants, ont un effet particulier sur l'attention (Brosch et al., 2010). Une étude recourant à des techniques d'imagerie a montré que les visages familiers, particulièrement le visage de son propre enfant, engendrent chez un participant une réaction électrophysiologique marquée (Grasso et al.,

2009). Toutefois, aucune étude n'a entrepris d'examiner l'effet des stimuli relatifs à son propre enfant sur l'attention d'un parent à l'aide du paradigme de clignement attentionnel émotionnel. Les données connues jusqu'à maintenant suggèrent que les caractéristiques parentales puissent effectivement influencer les processus attentionnels, et vice versa.

Utilisation du paradigme du clignement attentionnel émotionnel dans l'étude de la parentalité

À la suite de cette recension des écrits, il paraît possible d'étudier les processus attentionnels qui sous-tendent la parentalité à l'aide du paradigme de clignement attentionnel émotionnel. Chez les parents, les stimuli référant à leur enfant devraient bénéficier du même traitement préférentiel que les stimuli émotionnels ; ainsi, un CAE devrait être observé chez eux lorsqu'ils y sont exposés. La durée de ce CAE devrait être associée aux variables individuelles et contextuelles énumérées précédemment, mais aussi aux différentes caractéristiques parentales, comme la sensibilité parentale.

Rappelons qu'un CAE se produit lorsqu'un distracteur qui porte une charge émotionnelle capte involontairement l'attention d'un individu, et que des études démontrent que l'être humain est naturellement sensible aux visages de bébés et, plus encore, aux stimuli associés à leur enfant. Il apparaît donc fort probable qu'une photographie du visage d'un enfant, par exemple, capte l'attention de son parent, bien qu'elle soit présentée en tant que distracteur. Une étude ayant pour but d'examiner cette hypothèse semble des plus pertinentes, car, malgré des résultats indiquant leur incidence sur les comportements parentaux, les processus attentionnels inhérents à la parentalité demeurent méconnus. Par exemple, tel que mentionné précédemment, un parent se doit d'être attentif aux besoins de son enfant et d'y répondre adéquatement pour soutenir son développement cognitif, langagier et social. Or, s'il ne se montre pas à l'affût des signaux émis par son enfant, il risque de ne pas lui offrir de réponse satisfaisante. En ce sens, le rôle parental exige de porter une attention particulière aux besoins de l'enfant dans un contexte où les sollicitations de la vie quotidienne peuvent se multiplier et entrer en compétition. Toutefois, comme nous l'avons mentionné plus tôt, les ressources attentionnelles d'un individu sont limitées, de sorte qu'il est impossible pour lui de traiter consciemment tous les stimuli auxquels il est exposé. Ainsi, la modulation des mécanismes attentionnels chez les parents, dans un contexte où leur enfant est impliqué, demeure à examiner.

L'hypothèse proposée pourrait être vérifiée à l'aide d'une tâche de PVSr constituée de photographies de

visages d'enfants, incluant le visage des enfants des participants. Une tâche de détection de cible via cette PVSR constituerait un moyen efficace et économique de tester cette hypothèse et de mieux comprendre le traitement des stimuli relatifs à son enfant chez un parent.

Discussion

Les comportements parentaux ont une influence évidente sur le développement de l'enfant, et de nombreuses études ont permis d'identifier les facteurs les plus déterminants quant à la qualité de ces comportements (Ainsworth, Blehar, Waters, & Wall, 1978; Bornstein, 1985; Moss et al., 2011). Or, les processus attentionnels sous-jacents aux comportements parentaux ont été peu étudiés. Il s'agit d'une avenue de recherche d'une grande pertinence, puisqu'elle pourrait mener à la précision des processus fondamentaux qui modulent certains comportements parentaux.

Le paradigme de clignement attentionnel émotionnel est amplement étudié et validé. En plus de bénéficier d'une riche littérature, ce paradigme permet de mesurer efficacement l'attention temporelle et d'examiner l'effet de stimuli spécifiques et de facteurs contextuels et personnels sur l'attention. Les études recourant à cette méthode nous ont permis d'approfondir notre compréhension des processus attentionnels chez l'être humain. C'est entre autres grâce à ces études que nous savons aujourd'hui que l'humain traite de façon préférentielle les stimuli saillants et les stimuli émotionnels. Il semble qu'en tant que parent, les stimuli provenant de son propre enfant devraient profiter du même traitement préférentiel que les stimuli émotionnels puisque, pour assurer la survie de son enfant, il est primordial d'être attentif aux signaux qu'il envoie. Le paradigme de clignement attentionnel émotionnel n'a été utilisé que dans peu d'études impliquant des contextes relationnels; soit uniquement dans des études impliquant des stimuli issus de banques de visages exprimant différentes expressions faciales. Pourtant, ce paradigme nous paraît prometteur pour explorer le rôle de parent, dont la complexité implique une sélection attentionnelle. En utilisant ce paradigme, il devient donc possible d'examiner si le parent, lorsqu'exposé à une image de son enfant, traite de façon préférentielle ce stimulus et, si oui, à quel point celui-ci capte son attention. Ce paradigme nous paraît donc judicieux pour étudier avec précision les processus attentionnels sous-jacents à la parentalité.

Une tâche de détection de cible dans une PVSR correspond au moyen d'observer un CAE le plus utilisé. En plus d'être économique et précise, cette

procédure expérimentale nous paraît pertinente dans l'étude des processus attentionnels. Son utilisation nous permettrait de travailler à partir de photos de visage d'enfants, parmi lesquelles se trouveraient des photos d'enfants des participants. Nous serions alors en mesure d'évaluer la réponse attentionnelle des parents lorsqu'exposés au visage de leur enfant et de déterminer si une capture attentionnelle se produit ou non. Une telle étude apparaît d'autant plus intéressante que les visages constituent des stimuli visuels complexes riches et importants dans les interactions sociales, ceux-ci pouvant même susciter une réaction émotive.

Néanmoins, plusieurs facteurs sont à considérer lors de l'élaboration ou de l'utilisation d'une telle procédure, puisqu'une certaine variabilité est observée dans les CA. Les caractéristiques individuelles et contextuelles pouvant expliquer cette variabilité ont été peu intégrées dans les études réalisées jusqu'à maintenant et devraient être considérées dans un projet de recherche futur. Nous considérons qu'il serait important de contrôler les effets de la personnalité, de l'état affectif et du type de tâche, en plus de porter une attention particulière à certaines variables potentiellement confondantes, comme la santé mentale et les traumatismes, dont les liens avec les comportements parentaux sont déjà connus (Banyard, Williams, & Siegel, 2003; Cohen, Hien, & Batchelder, 2008 ; Lovejoy, Graczyk, O'Hare, & Neuman, 2000). Enfin, nous devons réfléchir à un moyen de contrôler l'effet de familiarité associé au visage de l'enfant du participant. Bien que des études aient utilisé des méthodes intéressantes pour y arriver, notamment en exposant de façon répétée un visage initialement inconnu ou en intégrant à la tâche des photos de personnes familières (Grasso et al., 2009 ; Leibenluft et al., 2004), les auteurs reconnaissent qu'il est difficile de surpasser la familiarité d'un parent face à son enfant. Néanmoins, l'étude des processus attentionnels sous-jacents à la parentalité, via le CAE, nous apparaît comme une avenue de recherche fort prometteuse qui permettrait d'améliorer la compréhension des facteurs mettant les comportements parentaux à l'épreuve.

Références

- Ainsworth, M. D. S. (1969). Maternal sensitivity scales. *Power*, 6, 1379-1388.
- Ainsworth, M. D. S., Blehar, M. C., Waters, E., & Wall, S. (1978). Patterns of attachment. *A psychological study of the strange situation*. Hillsdale, NY: Erlbaum.
- Ainsworth, M. D. S. (1979). Attachment as related to mother-infant interaction. *Advances in the study of behavior*, 9, 1-51.

- Algom, D., Chajut, E., & Lev, S. (2004). A rational look at the emotional stroop phenomenon: a generic slowdown, not a stroop effect. *Journal of Experimental Psychology: General*, *133*, 323.
- Anderson, A. K. et Phelps, E. A. (2001). Lesions of the human amygdala impair enhanced perception of emotionally salient events. *Nature*, *411*, 305-309.
- Anderson, A. K. (2005). Affective influences on the attentional dynamics supporting awareness. *Journal of Experimental Psychology: General*, *134*, 258.
- Arnell, K. M., Killman, K. V., & Fijavz, D. (2007). Blinded by emotion: target misses follow attention capture by arousing distractors in RSVP. *Emotion*, *7*, 465.
- Banyard, V. L., Williams, L. M., & Siegel, J. A. (2003). The impact of complex trauma and depression on parenting: An exploration of mediating risk and protective factors. *Child maltreatment*, *8*, 334-349.
- Belsky, J., & Fearon, R. P. (2002). Early attachment security, subsequent maternal sensitivity, and later child development: does continuity in development depend upon continuity of caregiving? *Attachment & Human Development*, *4*, 361-387.
- Bornstein, M. H. (1985). How infant and mother jointly contribute to developing cognitive competence in the child. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *82*, 7470-7473.
- Bornstein, M. H. (2013). Mother-infant attunement: A multilevel approach via body, brain, and behavior. In M. Legerstee, D. W. Haley et M. H. Bornstein (Eds.), *The infant mind: Origins of the social brain* (pp. 266–298). New York, NY: Guilford.
- Bowman, H. & Wyble, B. (2007). The simultaneous type, serial token model of temporal attention and working memory. *Psychological review*, *114*, 38.
- Brisson, B. (2015) Task switching mediates direct interference of intertarget distractors in the attentional blink : An event-related potential study. *Psychophysiology*, *52*, 919–932.
- Broadbent, D. E. & Broadbent, M. H. (1987). From detection to identification: Response to multiple targets in rapid serial visual presentation. *Perception et psychophysics*, *42*, 105-113.
- Brosch, T., Sander, D., & Scherer, K. R. (2007). That baby caught my eye... attention capture by infant faces. *Emotion* *7*, 685-689.
- Bundesen, C. (1990). A theory of visual attention. *Psychological review*, *97*, 523.
- Chronis-Tuscano, A., Raggi, V. L., Clarke, T. L., Rooney, M. E., Diaz, Y., & Pian, J. (2008). Associations between maternal attention-deficit/hyperactivity disorder symptoms and parenting. *Journal of abnormal child psychology*, *36*, 1237.
- Chun, M. M. & Potter, M. C. (1995). A two-stage model for multiple target detection in rapid serial visual presentation. *Journal of Experimental Psychology: Human perception and performance*, *21*, 109.
- Ciesielski, B. G., Armstrong, T., Zald, D. H., & Olatunji, B. O. (2010). Emotion modulation of visual attention: categorical and temporal characteristics. *PLoS One*, *5*.
- Cohen, L. R., Hien, D. A., & Batchelder, S. (2008). The impact of cumulative maternal trauma and diagnosis on parenting behavior. *Child maltreatment*, *13*, 27-38.
- Compton, R. J., Banich, M. T., Mohanty, A., Milham, M. P., Herrington, J., Miller, G. A., ... & Heller, W. (2003). Paying attention to emotion. *Cognitive, Affective et Behavioral Neuroscience*, *3*, 81-96.
- De Jong, P. J., Koster, E. H., van Wees, R., & Martens, S. (2009). Emotional facial expressions and the attentional blink: Attenuated blink for angry and happy faces irrespective of social anxiety. *Cognition and Emotion*, *23*, 1640-1652.
- Desimone, R. & Duncan, J. (1995). Neural mechanisms of selective visual attention. *Annual review of neuroscience*, *18*, 193-222.
- Duncan, J. (1980). The locus of interference in the perception of simultaneous stimuli. *Psychological review*, *87*, 272.
- Dux, P. E. & Coltheart, V. (2005). The meaning of the mask matters evidence of conceptual interference in the attentional blink. *Psychological Science*, *16*, 775-779.
- Dux, P. E., Coltheart, V., & Harris, I. M. (2006). On the fate of distractor stimuli in rapid serial visual presentation. *Cognition*, *99*, 355-382.
- Dux, P. E. & Marois, R. (2009). The attentional blink: A review of data and theory. *Attention, Perception et Psychophysics*, *71*, 1683-1700.
- Egeth, H. E., & Yantis, S. (1997). Visual attention: Control, representation, and time course. *Annual review of psychology*, *48*, 269-297.
- Giesbrecht, B. & Di Lollo, V. (1998). Beyond the attentional blink: visual masking by object substitution. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, *24*, 1454.
- Grasso, D. J., Moser, J. S., Dozier, M., & Simons, R. (2009). ERP correlates of attention allocation in mothers processing faces of their children. *Biological Psychology*, *81*, 95-102.
- Harris, C. R. & Pashler, H. (2004). Attention and the processing of emotional words and names not so special after all. *Psychological Science*, *15*, 171-178.
- Hien, D. & Honeyman, T. (2000). A closer look at the drug abuse—Maternal aggression link. *Journal of Interpersonal Violence*, *15*, 503-522.

- Jefferies, L. N., Smilek, D., Eich, E., & Enns, J. T. (2008). Emotional valence and arousal interact in attentional control. *Psychological Science, 19*, 290-295.
- Johnston, C., Mash, E. J., Miller, N., & Ninowski, J. E. (2012). Parenting in adults with attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD). *Clinical psychology review, 32*, 215-228.
- Keil, A. & Ihssen, N. (2004). Identification facilitation for emotionally arousing verbs during the attentional blink. *Emotion, 4*, 23.
- Kennedy, B. L., Rawding, J., Most, S. B., & Hoffman, J. E. (2014). Emotion-induced blindness reflects competition at early and late processing stages: An ERP study. *Cognitive, Affective et Behavioral Neuroscience, 14*, 1485-1498.
- Landry, S. H., Smith, K. E., Swank, P. R., Assel, M. A., & Vellet, S. (2001). Does early responsive parenting have a special importance for children's development or is consistency across early childhood necessary? *Developmental psychology, 37*, 387.
- Lapointe-Goupil, R., Fortin, C., Brisson, B., & Tremblay, S. (2011). Concurrency Benefits in the Attentional Blink: Attentional Flexibility and Shifting of Decision Criteria. *Attention, Perception et Psychophysique, 73*, 374-388.
- Larsen, R. J. & Diener, E. (1992). Promises and problems with the circumplex model of emotion. *Emotion, 25-59*
- Leibenluft, E., Gobbin, M. I., Harrison, T., & Haxby, J. V. (2004). Mothers' neural activation in response to pictures of their children and other children. *Biological psychiatry, 56*, 225-232.
- Lovejoy, M. C., Graczyk, P. A., O'Hare, E., & Neuman, G. (2000). Maternal depression and parenting behavior: A meta-analytic review. *Clinical psychology review, 20*, 561-592.
- Luck, S. J., Vogel, E. K., & Shapiro, K. L. (1996). Word meanings can be accessed but not reported during the attentional blink. *Nature, 383*, 616-618.
- MacLean, M. H. & Arnell, K. M. (2010). Personality predicts temporal attention costs in the attentional blink paradigm. *Psychonomic Bulletin et Review, 17*, 556-562.
- MacLean, M. H., Arnell, K. M., & Busseri, M. A. (2010). Dispositional affect predicts temporal attention costs in the attentional blink paradigm. *Cognition and Emotion, 24*, 1431-1438.
- Maki, W. S., Frigen, K., & Paulson, K. (1997). Associative priming by targets and distractors during rapid serial visual presentation: Does word meaning survive the attentional blink? *Journal of Experimental Psychology: Human perception and performance, 23*, 1014.
- Maki, W. S. & Mebane, M. W. (2006). Attentional capture triggers an attentional blink. *Psychonomic Bulletin et Review, 13*, 125-131.
- Maratos, F. A., Mogg, K., & Bradley, B. P. (2008). Identification of angry faces in the attentional blink. *Cognition and Emotion, 22*, 1340-1352.
- Martens, S., Munneke, J., Smid, H., & Johnson, A. (2006). Quick minds don't blink: Electrophysiological correlates of individual differences in attentional selection. *Journal of Cognitive Neuroscience, 18*, 1423-1438.
- Martens, S. & Valchev, N. (2009). Individual differences in the attentional blink: The important role of irrelevant information. *Experimental Psychology, 56*, 18-26.
- Mathews, A. & MacLeod, C. (1985). Selective processing of threat cues in anxiety states. *Behaviour research and therapy, 23*, 563-569.
- McKenna, F. P. & Sharma, D. (1995). Intrusive cognitions: An investigation of the emotional Stroop task. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition, 21*, 1595.
- McLeod, B. D., Weisz, J. R., & Wood, J. J. (2007). Examining the association between parenting and childhood depression: A meta-analysis. *Clinical psychology review, 27*, 986-1003.
- McHugo, M., Olatunji, B. O., & Zald, D. H. (2013). The emotional attentional blink: what we know so far. *Frontiers in human neuroscience, 7*, 1-9.
- Milders, M., Sahraie, A., Logan, S., & Donnellon, N. (2006). Awareness of faces is modulated by their emotional meaning. *Emotion, 6*, 10.
- Morris, J. S., Friston, K. J., Büchel, C., Frith, C. D., Young, A. W., Calder, A. J., & Dolan, R. J. (1998). A neuromodulatory role for the human amygdala in processing emotional facial expressions. *Brain, 121*, 47-57.
- Moss, E., Dubois-Comtois, K., Cyr, C., Tarabulsy, G. M., St-Laurent, D., & Bernier, A. (2011). Efficacy of a home-visiting intervention aimed at improving maternal sensitivity, child attachment, and behavioral outcomes for maltreated children: A randomized control trial. *Development and psychopathology, 23*, 195-210.
- Most, S. B., Chun, M. M., Widders, D. M., & Zald, D. H. (2005). Attentional rubbernecking: Cognitive control and personality in emotion-induced blindness. *Psychonomic bulletin et review, 12*, 654-661.
- Most, S. B., Smith, S. D., Cooter, A. B., Levy, B. N., & Zald, D. H. (2007). The naked truth: Positive, arousing distractors impair rapid target perception. *Cognition and Emotion, 21*, 964-981.
- Neisser, U. (2014). *Cognitive psychology: Classic edition*. Psychology Press.
- NICHD Early Child Care Research Network. (2016). Early child care and children's development prior to school entry: Results from the NICHD Study of Early Child Care. *American Educational Research Journal*

- Nitschke, J. B., Nelson, E. E., Rusch, B. D., Fox, A. S., Oakes, T. R., & Davidson, R. J. (2004). Orbitofrontal cortex tracks positive mood in mothers viewing pictures of their newborn infants. *Neuroimage, 21*, 583-592.
- Öhman, A., Flykt, A., & Esteves, F. (2001). Emotion drives attention: detecting the snake in the grass. *Journal of Experimental Psychology: general, 130*, 466.
- Öhman, A., Lundqvist, D., & Esteves, F. (2001). The face in the crowd revisited: a threat advantage with schematic stimuli. *Journal of personality and social psychology, 80*, 381.
- Olivers, C. N. & Nieuwenhuis, S. (2005). The beneficial effect of concurrent task-irrelevant mental activity on temporal attention. *Psychological Science, 16*, 265-269.
- Olivers, C. N. & Nieuwenhuis, S. (2006). The beneficial effects of additional task load, positive affect, and instruction on the attentional blink. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance, 32*, 364.
- Pashler, H. (1994). Dual-task interference in simple tasks: Data and theory. *Psychological Bulletin, 116*, 220-244.
- Pashler, H. E. & Sutherland, S. (1998). *The psychology of attention* (Vol. 15). Cambridge, MA: MIT press.
- Pashler, H., Johnston, J. C., & Ruthruff, E. (2001). Attention and performance. *Annual review of psychology, 52*, 629-651.
- Pederson, D. R., Moran, G., Sitko, C., Campbell, K., Ghesquire, K., & Acton, H. (1990). Maternal sensitivity and the security of infant-mother attachment: AQ-sort study. *Child development, 61*, 1974-1983.
- Pessoa, L., Kastner, S., & Ungerleider, L. G. (2002). Attentional control of the processing of neutral and emotional stimuli. *Cognitive Brain Research, 15*, 31-45.
- Pessoa, L. (2008). On the relationship between emotion and cognition. *Nature reviews neuroscience, 9*, 148-158.
- Phelps, E. A., Ling, S., & Carrasco, M. (2006). Emotion facilitates perception and potentiates the perceptual benefits of attention. *Psychological science, 17*, 292-299.
- Piech, R. M., Pastorino, M. T., & Zald, D. H. (2010). All I saw was the cake. Hunger effects on attentional capture by visual food cues. *Appetite, 54*, 579-582.
- Posner, M. I., & Rothbart, M. K. (2007). Research on attention networks as a model for the integration of psychological science. *Annual review of psychology, 58*, 1-23.
- Potter, M. C., Staub, A., & O'Connor, D. H. (2002). The time course of competition for attention: attention is initially labile. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance, 28*, 1149.
- Potter, M. C., Dell'acqua, R., Pesciarelli, F., Job, R., Peressotti, F., & O'connor, D. H. (2005). Bidirectional semantic priming in the attentional blink. *Psychonomic Bulletin et Review, 12*, 460-465.
- Raymond, J. E., Shapiro, K. L., & Arnell, K. M. (1992). Temporary suppression of visual processing in an RSVP task: An attentional blink?. *Journal of Experimental Psychology: Human perception and performance, 18*, 849.
- Rokke, P. D., Arnell, K. M., Koch, M. D., & Andrews, J. T. (2002). Dual-task attention deficits in dysphoric mood. *Journal of abnormal psychology, 111*, 370.
- Rothbaum, F. & Weisz, J. R. (1994). Parental caregiving and child externalizing behavior in nonclinical samples: A meta-analysis. *Psychological bulletin, 116*, 55.
- Schneider, W. & Shiffrin, R. M. (1977). Controlled and automatic human information processing: I. Detection, search, and attention. *Psychological review, 84*, 1.
- Sergent, C. & Dehaene, S. (2004). Is consciousness a gradual phenomenon? Evidence for an all-or-none bifurcation during the attentional blink. *Psychological science, 15*, 720-728.
- Shapiro, K., Driver, J., Ward, R., & Sorensen, R. E. (1997). Priming from the attentional blink: A failure to extract visual tokens but not visual types. *Psychological Science, 8*, 95-100.
- Smith, S. D., Most, S. B., Newsome, L. A., & Zald, D. H. (2006). An emotion-induced attentional blink elicited by aversively conditioned stimuli. *Emotion, 6*, 523.
- Stein, T., Zwickel, J., Ritter, J., Kitzmantel, M., & Schneider, W. X. (2009). The effect of fearful faces on the attentional blink is task dependent. *Psychonomic Bulletin et Review, 16*, 104-109.
- Swain J. E., Leckman J. F., Mayes L. C., Feldman, R., & Schultz, R. T. (2005). Early human parent-infant bond development: fMRI, thoughts and behaviors. *Biological Psychiatry, 57*, 112S.
- Swain, J. E. (2008). Baby stimuli and the parent brain: functional neuroimaging of the neural substrates of parent-infant attachment. *Psychiatry, 5*, 28-36.
- Tarabulsky, G. M., Provost, M. A., Bordeleau, S., Trudel-Fitzgerald, C., Moran, G., Pederson, D. R., ... & Pierce, T. (2009). Validation of a short version of the maternal behavior Q-set applied to a brief video record of mother-infant interaction. *Infant Behavior and Development, 32*, 132-136.

- Trippe, R. H., Hewig, J., Heydel, C., Hecht, H., & Miltner, W. H. (2007). Attentional blink to emotional and threatening pictures in spider phobics: Electrophysiology and behavior. *Brain Research, 1148*, 149-160.
- Uysal, S., Hibbard, M. R., Robillard, D., Pappadopulos, E., & Jaffe, M. (1998). The effect of parental traumatic brain injury on parenting and child behavior. *The Journal of head trauma rehabilitation, 13*, 57-71.
- Vermeulen, N., Godefroid, J., & Mermillod, M. (2009). Emotional modulation of attention: fear increases but disgust reduces the attentional blink. *PLOS ONE, 4*, e7924.
- Vogel, E. K., Luck, S. J., & Shapiro, K. L. (1998). Electrophysiological evidence for a postperceptual locus of suppression during the attentional blink. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance, 24*, 1656-1674.
- Wang, L., Kennedy, B. L., & Most, S. B. (2012). When emotion blinds: a spatiotemporal competition account of emotion-induced blindness. *Frontiers in psychology, 3*, 37-42.
- Watson, D., Wiese, D., Vaidya, J., & Tellegen, A. (1999). The two general activation systems of affect: Structural findings, evolutionary considerations, and psychobiological evidence. *Journal of personality and social psychology, 76*, 820.
- Whalen, P. J., Bush, G., McNally, R. J., Wilhelm, S., McInerney, S. C., Jenike, M. A., & Rauch, S. L. (1998). The emotional counting Stroop paradigm: a functional magnetic resonance imaging probe of the anterior cingulate affective division. *Biological psychiatry, 44*, 1219-1228.
- Zajonc, R. B. (1984). On the primacy of affect. *American Psychologist, 39*, 117-123.

Reçu le 28 octobre, 2017

Révision recue le 19 mars, 2017

Accepté le 13 août, 2017 ■

Attention et traitement du contexte au sein du trouble de personnalité psychopathique : Intérêt des concepts et modèles théoriques

SOPHIE VAN MALDEREN¹, PH. D., AUDREY VICENZUTTO¹, PH. D., ROMAIN RINALDI¹, D. PS.,
LAURENT LEFEBVRE¹, D. PS., & THIERRY PHAM^{1,2}, D. PS.

Université de Mons, Mons, Belgique¹, Centre de Recherche en Défense Sociale, Tournai, Belgique²

L'attention et le traitement du contexte constituent deux fonctions cognitives indispensables au comportement humain. D'un côté, l'attention soutient la réalisation d'une activité réflexive et permet, par conséquent, l'adaptation à de nouvelles situations. De l'autre, le traitement du contexte est essentiel pour l'adaptation flexible des comportements. Ainsi, un déficit attentionnel impacte les autres fonctions cognitives et qu'un dysfonctionnement du traitement des informations contextuelles engendre des déficits comportementaux et sociaux. Ces derniers sont observés chez les individus présentant un trouble de la personnalité psychopathique. Dans cet article, basé sur une revue de la littérature, le modèle du déficit de modulation de la réponse sera développé. Ce modèle permet de comprendre les difficultés attentionnelles et de traitement du contexte chez les individus atteints du trouble de personnalité psychopathique. L'importance de ces concepts dans la psychopathie sera également soulignée.

Mots-clés : psychopathie, attention, traitement du contexte, étiologie, neuropsychologie

Attention and contextual processing are two essential cognitive functions for human behavior. On the one hand, attention supports the realization of reflexive activity and therefore allows adaptation to new situations. On the other hand, context processing is essential for the flexible adaptation of behaviors. Thus, attention deficit causes disruption of other cognitive functions and a dysfunction of contextual information processing engenders inadequate behaviors as well as social deficits. The latter are observed in individuals with a psychopathic personality disorder. In this article, based on a review of the literature, the response modulation deficit model will be developed. This model enables the understanding of attention and context processing deficit in psychopathy. We will also emphasize the importance of those concepts in psychopathy.

Keywords: psychopathy, attention, context processing, etiology, neuropsychology

La psychopathie est un trouble de personnalité caractérisé principalement par un style de vie antisocial, une difficulté à former des relations authentiques avec les autres (famille, amis, etc.), un traitement affectif limité et superficiel, ainsi qu'une impulsivité comportementale marquée. Ce trouble est donc sous-tendu par de nombreux déficits sociaux, affectifs et cognitifs (Larson et al., 2013). Plus précisément, au niveau cognitif, des spécificités de l'attention et du traitement du contexte sont mises de l'avant par plusieurs auteurs pour tenter d'expliquer ce trouble de personnalité (Hamilton, Hiatt et Newman, 2015). L'un des modèles étiologiques les plus répandus (Hamilton et al., 2015) propose d'ailleurs que les individus psychopathiques auraient de la difficulté à prêter attention aux informations contextuelles, c'est-à-dire celles qui sont présentes

dans l'environnement. Celles-ci sont toutefois essentielles, puisqu'elles permettent d'adapter le comportement en fonction de ses conséquences, en tenant compte du feedback. Ces individus présenteraient un déficit du traitement automatique de ce type d'informations, expliquant ainsi leur faible utilisation des expériences passées, des sentiments d'autrui, des punitions, etc., pour moduler et, conséquemment, adapter leurs comportements (Blackburn, 2006).

Cet article est une méta-analyse, c'est-à-dire une revue de la littérature consistant à rassembler des études et des résultats portant sur un même sujet. Celle-ci porte sur l'attention et le traitement du contexte au sein du trouble de personnalité psychopathique. Premièrement, ce texte permettra, de présenter l'hypothèse du déficit de modulation de la réponse (RM), fondé sur les spécificités attentionnelles et du traitement du contexte, comme une explication

Merci d'adresser tout correspondance concernant cet article à Sophie Van Malderen (courriel : sophie.vanmalderen@umons.ac.ba).

possible de la psychopathie. Cette hypothèse propose que les individus psychopathiques prêteraient moins, voire pas du tout, attention aux informations contextuelles lors de la réalisation d'un comportement orienté vers un but. Deuxièmement, l'intérêt d'étudier l'attention et le traitement du contexte dans la psychopathie sera discuté, en soulignant ses implications cliniques, sociales et théoriques. Pour ce faire, le modèle du déficit de modulation de la réponse sera expliqué en détail, puis diverses études se rapportant à cette hypothèse seront présentées. Cela permettra de souligner l'importance de poursuivre les recherches dans ce domaine.

L'attention et le traitement du contexte

L'attention. L'attention est une fonction cognitive qui conditionnerait autant la perception que la préparation à l'action, le langage, la compréhension et la pensée (Lecas, 1992). Elle intervient dans toute performance intellectuelle ou comportementale, ce qui lui accorde une grande ubiquité fonctionnelle (Camus, 2002). De plus, chacun possède une définition plus ou moins instinctive de ce qu'est l'attention, puisque le mot « attention » est retrouvé dans plusieurs expressions de la langue française, comme « faire attention à » ou « détourner notre attention » (Van Zomeren et Brouwer, 1994). Le langage courant décrit correctement les deux principales caractéristiques fonctionnelles de l'attention (Siéroff, 2002), soient : la sélection de l'information (attention sélective) et la perception directe, qui consiste à prêter attention à l'ensemble, et non à quelque chose de spécifique (Van Zomeren et Brouwer, 1994). Cependant, l'attention n'est pas un processus psychologique unitaire, mais plutôt un ensemble de processus interdépendants (Crottaz-Herbette, 2001). La plupart des définitions fréquemment proposées s'accorde néanmoins sur l'une des composantes des fonctions attentionnelles : l'attention sélective (Maquestiaux, 2013). Sous cet angle, l'attention est considérée comme l'aspect sélectif de la perception et de l'action. Elle permet de se préparer et d'orienter son attention vers un ou plusieurs stimuli particuliers (Maquestiaux, 2013). L'attention est donc un processus qui permettrait de traiter activement une quantité limitée d'informations extraite du flot d'informations disponibles. La bonne utilisation des mécanismes attentionnels permettrait à tout individu neurotypique d'accroître la rapidité et la précision de ses réponses (Sternberg, 2007). Les capacités attentionnelles soutiennent alors le bon déroulement des comportements. Ainsi, tout comportement inadapté serait, en partie, dû à un défaut d'attention (Lemaire, 2013). Par conséquent, les particularités attentionnelles observées chez les individus psychopathiques, telles qu'une attention sélective trop centrée (Kosson et Newman, 1986), une difficulté à prêter attention aux indices contextuels

(Newman et Wallace, 1993) ou un déficit de modulation de l'attention (Newman, Curtin, Bertsch et Baskin-Sommers, 2010), pourraient être considérées comme des modérateurs des déficits associés au trouble (Larson et al., 2013 ; Vitale, Baskin-Sommers, Wallace, Schmitt et Newman, 2015).

Le traitement du contexte. Le traitement du contexte est défini comme la capacité à extraire et à utiliser les informations issues de l'environnement afin de guider les comportements orientés vers un but et de faciliter la détection des stimuli pertinents pour la réalisation des comportements (Fogelson et al., 2011). Pour cela, une attention non déficitaire est nécessaire. En effet, sans attention sélective, il est impossible d'effectuer des analyses approfondies des informations pertinentes pour adapter son comportement au contexte. Tous les jours, les individus sont confrontés à des situations qui requièrent un traitement des informations contextuelles, par exemple lors d'interactions avec d'autres ou dans les relations interpersonnelles (Besche-Richard et al., 2014). Lorsqu'un échange social se réalise, les individus doivent prêter attention aux indices environnementaux (individus avec lesquels se fait l'échange, émotions impliquées dans la conversation, but de la discussion, etc.) pour s'adapter à la situation (voir qu'une personne pleure et la consoler, savoir adapter son vocabulaire face à son patron, etc.). Plus précisément, une information contextuelle est une information maintenue activement en mémoire en vue d'une intervention dans la modulation des réponses comportementales (Cohen, Barch, Carter et Servan-Schreiber, 1999). Elle est alors représentée soit par le résultat du traitement d'une séquence de stimuli, soit par un stimulus spécifique ou par des instructions qui précèdent le comportement (Servan-Schreiber et al., 1996). Le traitement du contexte est indispensable à la performance optimale des fonctions cognitives et permet l'adaptation flexible de l'individu à son environnement (Fogelson et al., 2011). Le contexte constitue une variable essentielle lors de l'organisation et de la réalisation de comportements orientés vers un but (Rinaldi, 2015). Le dysfonctionnement de ce traitement engendre divers déficits cognitifs, un déficit dans l'intégration des informations contextuelles impacte la prise en compte efficace de ces informations, rendant la sélection d'une réponse appropriée complexe (Hardy-Baylé, Sarfati et Passerieux, 2003). Par conséquent, des comportements non adaptés et des déficits sociaux (Besche-Richard et al., 2014) tels que ceux mis en évidence dans le trouble de personnalité psychopathique, émergent.

Le traitement du contexte et l'attention constituent deux processus cognitifs essentiels qui doivent être pris en compte. Des déficits sur le plan de l'attention

ou du traitement du contexte influencent l'ensemble du comportement. En effet, ces deux fonctions sont indispensables à l'adaptation de l'individu aux situations et au contexte. Des déficits relatifs à ces fonctions ont déjà été observés dans plusieurs études. Ainsi, les auteurs proposent que le dysfonctionnement de ces fonctions cognitives pourrait, en partie, expliquer la présence des comportements inadaptés et des déficits sociaux liés au trouble de personnalité psychopathique (voir Cleckley, 1941, 1976, 1988 ; Hare, 1991, 2003 ; Zeier, Maxwell et Newman, 2009).

Le trouble de personnalité psychopathique

Depuis une vingtaine d'années, la psychopathie est considérée comme un trouble développemental présent tout au long de la vie de l'individu (Harpur et Hare, 1994 ; Blair, Colledge, Murray et Mitchell, 2001). Ce trouble affecterait environ 1% de la population générale (Hare, 1996). Une étude réalisée en Belgique révèle que la prévalence du diagnostic de psychopathie varie de 9 à 12% chez les individus incarcérés et de 5 à 8% chez les individus internés dans le cadre de la loi de défense sociale belge (Pham, Malingrey, Ducro et Saloppé, 2007). Cette loi consiste à placer dans un hôpital psychiatrique sécurisé les individus ayant commis des méfaits, mais ayant été reconnus comme non responsables de leurs actes en raison de leur état mental (loi du 1^{er} juillet 1964).

Définition et évaluation

Le terme « personnalité psychopathique » a été introduit vers la fin des années 1800 (Lykken, 2006). Ce concept en évolution a mené à la première description clinique de ce trouble, réalisée par Cleckley en 1941. Cet auteur a utilisé 16 caractéristiques cliniques particulières pour décrire la personnalité psychopathique, comme le charme superficiel, la fausseté, l'hypocrisie, et l'absence de remords et de honte (Cleckley, 1941, 1976, 1988). Ces caractéristiques seraient centrales dans la psychopathie (Smith et Lilienfeld, 2015).

Ensuite, Hare (1980) a développé une échelle d'évaluation de la psychopathie à partir des caractéristiques proposées par Cleckley : la « Psychopathy Checklist » (PCL ; Hare, 1980). Cette dernière a été révisée quelques années après sa parution (Côté, 2000) et en 1991, la « Psychopathy Checklist-Revised » (PCL-R ; Hare, 1991) a été développée. En 2003, une deuxième édition de la PCL-R a été élaborée. Cette échelle contient 20 items, répartis en deux facteurs et quatre facettes. Le Facteur 1 renferme la facette interpersonnelle, comprenant des items tels que la loquacité et la surestimation, et la facette affective, regroupant par exemple l'absence de remord et le manque d'empathie. Le Facteur 2 rassemble la facette de style

de vie, comportant les items comme l'impulsivité et l'irresponsabilité, et la facette antisociale, contenant par exemple la délinquance juvénile et la faible maîtrise de soi (Hare, 2003).

À ce jour, l'une des définitions opérationnelles les plus prometteuses est celle développée par Hare, via la PCL-R (Pham et al., 2007). Selon cette définition, la psychopathie englobe un ensemble de composantes affectives, interpersonnelles et comportementales (Frick, O'brian, Wooton et McBurnett, 1994). En ce sens, la psychopathie englobe une constellation de traits de personnalité (Berg et al., 2013 ; Lilienfeld, Watts, Francis Smith, Berg et Latzman, 2015).

La psychopathie est plus couramment observée et diagnostiquée à l'aide de la PCL-R chez les hommes adultes incarcérés ou internés, bien que ce trouble soit également présent chez les femmes adultes (Berg et al., 2013). D'autres instruments diagnostiques existent, comme la « Comprehensive Assessment of Psychopathic Personality » (CAPP ; Cooke, Hart, Logan et Michie, 2012) ou les dérivés de la PCL-R comme la « Psychopathy Checklist Screening Version » (PCL-SV ; Hart, Cox et Hare, 1995). Il faut savoir que la PCL-R et la CAPP ont été conçues à partir d'une vision différente de la psychopathie. Par exemple, la PCL-R inclut les traits antisociaux, alors que la CAPP les exclut, puisqu'ils se rapporteraient à des caractéristiques secondaires au trouble (Majois, Saloppé, Ducro et Pham, 2011). La validité du modèle de la PCL-R a également été remise en question par Cooke et Michie (2001), qui, après avoir réalisé des analyses statistiques approfondies, ont suggéré que le modèle à deux facteurs ne permettait pas une définition adéquate de la psychopathie. Ils ont alors proposé un modèle à trois facteurs.

Modèles étiologiques de la psychopathie

À ce jour, il n'existe pas de consensus au sujet de l'étiologie de la psychopathie. Cependant, deux visions théoriques ont émergé dans ce domaine. Selon la première, la psychopathie serait un syndrome résultant d'un déficit du traitement émotionnel. La seconde vision conçoit plutôt la psychopathie comme un syndrome sous-tendu par un déficit général de traitement de l'information et expliqué par un dysfonctionnement des processus attentionnels (Hamilton et al., 2015).

Bien que les modèles étiologiques centrés sur un déficit de traitement des stimuli affectifs soient supportés par un corpus de recherche assez dense, de nombreuses études soutiennent aussi l'idée d'un déficit général de traitement de l'information. Les résultats des études démontrent que les difficultés de traitement de l'information ne concernent pas uniquement les stimuli émotionnels (Newman et al.,

1997) et que les individus psychopathiques peuvent présenter une activité émotionnelle normale sous certaines conditions (Baskin-Sommers, Curtin et Newman, 2011). Plusieurs modèles étiologiques ont été développés en ce sens, dont celui du déficit de modulation de la réponse (Gorenstein et Newman, 1980).

Ce modèle est le premier à considérer les déficits spécifiques à certaines situations chez les individus psychopathiques (Hamilton et al., 2015). Le modèle de Newman et ses collaborateurs est certainement l'un des modèles explicatifs les plus détaillés et influents (Smith et Lilienfeld, 2015). Gorenstein et Newman (1980) l'ont développé en alternative au modèle de réduction de la peur (Lykken, 1957). Ce dernier est basé sur l'observation d'une désinhibition comportementale chez des rongeurs avec lésions septales et hippocampiques. Des lésions dans ces zones avaient déjà été désignées pour expliquer la désinhibition chez les personnes alcooliques ou extraverties (Newman, Gorenstein et Kelsey, 1983). Ces auteurs ont alors utilisé ces observations pour expliquer les problèmes d'inhibition chez les individus psychopathiques. En se basant sur ce modèle, Newman, Widom et Nathan (1985) ont avancé l'hypothèse selon laquelle les individus psychopathiques, à l'instar des rongeurs avec lésions septales (Donovick, Barright et Bengelloun, 1979 ; cité par Smith et Lilienfeld, 2015), éprouveraient des difficultés à prêter attention aux signes environnementaux lorsqu'ils sont engagés dans un comportement orienté vers un but. Plusieurs études ont été menées afin de tester les différentes hypothèses à la base du modèle. Newman et ses collaborateurs ont alors pu peaufiner leur modèle étiologique, pour en arriver à celui du déficit de modulation de la réponse (Smith et Lilienfeld, 2015).

D'après Newman (1998), la modulation d'une réponse nécessite la suspension du comportement orienté vers un but (réponse dominante) afin de permettre à l'individu d'orienter son attention vers les informations contextuelles essentielles à la bonne adéquation du comportement. Ces indices environnementaux sont indispensables puisqu'ils fournissent à l'individu une rétroaction sur le comportement en cours, permettant ainsi l'ajustement des actions en fonction des conséquences. Dans la psychopathie, ce traitement automatique des indices contextuels serait déficitaire, quelle que soit la nature des indices (neutres ou émotionnels).

La modulation d'une réponse est définie plus précisément comme une interruption brève et relativement automatique du comportement orienté vers un but en réaction à des stimuli pertinents ou à des feedbacks qui sont en dehors du centre

attentionnel premier (Newman et al., 1997). Newman, Schmitt et Voss (1997, p. 564, traduit de l'anglais) spécifient que la modulation de la réponse demande à l'individu « un déplacement de l'attention rapide et relativement automatique de la tâche demandant un effort, ainsi que la mise en place d'un comportement orienté vers un but jusqu'à son évaluation ». Suite à cela, l'individu serait capable de contrôler et d'utiliser les informations secondaires au centre d'attention premier (Lorenz et Newman, 2002). Par conséquent, un déficit ou un dysfonctionnement de la modulation de la réponse limiterait la capacité à utiliser les informations contextuelles qui contre-indiquent un comportement orienté vers un but. Ainsi, les individus présentant ce déficit ne prêteraient pas attention à ce genre de stimuli, ceux-ci étant en dehors du centre d'attention premier (MacCoon, Wallace et Newman, 2004). Ceci pourrait indiquer des dysfonctionnements attentionnels et/ou de traitement du contexte. Dès lors, une explication simple est apportée à diverses particularités du trouble de personnalité psychopathique, comme la faible réponse aux expériences passées, aux sentiments d'autrui et aux punitions (Blackburn, 2006 ; Hallé, Hodgins et Roussy, 2000).

D'après ce modèle, la désinhibition caractérisant les individus psychopathiques résulterait d'une difficulté à inhiber un comportement inadapté et/ou à réfléchir par rapport au caractère potentiellement inadapté d'un comportement donné (Hamilton et al., 2015). L'incapacité à poursuivre ce genre de réflexion impacterait négativement l'association entre une action et sa conséquence et amènerait l'individu à persévérer dans ce comportement (Patterson et Newman, 1993). Newman (1998) suggère qu'une perturbation majeure des composantes d'autorégulation pourrait expliquer le manque d'allocation des ressources attentionnelles envers les stimuli secondaires lorsque ces individus sont engagés dans un comportement orienté vers un but. Cette perturbation toucherait les dimensions d'autorégulation, d'auto-évaluation et d'autocontrôle. Dès lors, ce manque d'attention accordé aux informations contextuelles pourrait en partie expliquer le manque d'adaptabilité de ces individus. En effet, là où la plupart des individus anticipent automatiquement la conséquence de leurs actions (puisque'ils prennent en compte les punitions antérieures), les individus psychopathiques ne seraient conscients de ces aspects que de manière délibérée et consciente. Par conséquent, l'autorégulation du comportement serait un processus qui leur demanderait plus d'efforts. Ils ne seraient donc pas incapables de réguler leurs comportements ; ils éprouveraient plutôt des difficultés à guider leurs actions de manière inconsciente et automatique.

Pour MacCoon, Wallace et Newman (2004), l'autorégulation du comportement n'est possible que si un équilibre est préservé entre l'allocation de l'attention aux indices primaires (processus top-down) et aux indices périphériques (processus bottom-up). Cette capacité à maintenir ou à déplacer l'attention doit également être modulée en fonction du contexte, de l'environnement et des situations. L'insensibilité aux indices interpersonnels dont font preuve les individus psychopathiques entraverait leur capacité à inhiber les comportements antisociaux ou impulsifs, (Newman et Lorenz, 2003) expliquant ainsi leur tendance au passage à l'acte (Zeier et al., 2009). MacCoon, Wallace et Newman (2004) ont alors développé une explication qui met en lien le comportement désinhibé de ces individus, l'autorégulation et l'hypothèse RM.

Évolution du modèle du déficit de modulation de la réponse (RM)

L'hypothèse RM a beaucoup évolué depuis sa première apparition en 1980. Cette évolution peut se résumer en quatre étapes. Il est important de comprendre les différentes étapes pour mieux saisir le but des études qui seront expliquées par la suite.

La première étape suggère que les déficits de modulation de la réponse soient le résultat d'une hypersensibilité aux récompenses. Cette hypersensibilité affecterait la capacité à prêter attention aux informations et à répondre aux punitions lorsque les événements sont imprévus et en concurrence avec le but. Les individus psychopathiques auraient une tendance à la persévération (Smith et Lilienfeld, 2015). Cette hypothèse a été testée avec des paradigmes comme celui du GO/NO-GO par des auteurs tels que Newman, Widom et Nathan (1985), qui ont observé, chez des individus masculins présentant des traits psychopathiques évalués à la *Minnesota Multiphasic Personality Inventory* (MMPI ; Schiele, Baker et Hathaway, 1943), une persévération dans un comportement impliquant une perte de récompense. Il faut savoir que les épreuves GO/NO-GO sont formées de deux classes de stimuli, soient les stimuli cibles et les stimuli distracteurs : les stimuli cibles demandent l'exécution d'un comportement moteur (GO), alors que les stimuli distracteurs amènent à l'inhibition du comportement (NO-GO). Ces épreuves sollicitent la plupart du temps des réponses simples dans le but d'évaluer la capacité à inhiber un comportement face à des stimuli distracteurs (Fouchey, 2008).

La deuxième étape explique les déficits de modulation de la réponse par un manque de temps de réflexion (ou temps de pause), qui serait nécessaire aux individus pour prendre en compte les informations contextuelles. Les individus psychopathiques ne

respecteraient pas ce temps après les punitions, les empêchant ainsi d'ajuster leurs comportements et de moduler leurs réponses. Cela a été démontré par Newman, Patterson, Howland et Nichols (1990). Lors d'une tâche GO/NO-GO, ces auteurs ont observé que les détenus masculins psychopathiques évalués par la PCL (Hare, 1985) prenaient moins de temps pour le feedback et avaient des difficultés lors de l'apprentissage par évitement passif. L'apprentissage par évitement passif constitue l'apprentissage d'un comportement par l'inhibition de comportements innés ou acquis qui ont été associés à une stimulation aversive. Cela pourrait expliquer le comportement désinhibé des psychopathes, les menant souvent à commettre des délits.

La troisième étape d'évolution de cette hypothèse aborde les difficultés attentionnelles. Le déficit de modulation de la réponse chez ces individus serait ainsi dû à une difficulté à partager équitablement leur attention entre le comportement dirigé vers un but et les informations contextuelles pertinentes. Cette hypothèse a notamment été vérifiée par Newman, Schmitt et Voss (1997). Ces auteurs émettent l'hypothèse selon laquelle les individus psychopathiques seraient insensibles aux informations contextuelles, qui sont périphériques à leur centre d'attention premier, même lorsque ces informations ne sont pas des punitions, mais des stimuli motivationnels (ex.: argent (\$)). Les résultats obtenus sur 124 détenus masculins psychopathiques évalués par la PCL-R (Hare, 1991) soutiennent l'hypothèse RM, puisque les individus psychopathiques, avec un faible niveau d'anxiété, semblent anormalement insensibles aux informations contextuelles. Les auteurs mettent leurs résultats en lien avec la proposition de Newman (1998) ou celle de Newman et Wallace (1993), selon laquelle les individus psychopathiques auraient des difficultés à utiliser les informations contextuelles de manière automatique et inconsciente.

La dernière étape de l'évolution de l'hypothèse a été proposée par Baskin-Sommers et ses collaborateurs (2011). Récemment, ces auteurs ont développé le modèle du filtre attentionnel. Le filtre attentionnel bloque normalement le traitement des informations périphériques non pertinentes pour le but (Driver, 2001). Cela nous permet de ne pas être envahis par la quantité d'informations qui nous entoure et de ne traiter que les informations nécessaires à la mise en place du comportement voulu. Sur cette base, Baskin-Sommers et ses collaborateurs (2011) indiquent qu'un filtre attentionnel précoce sous-tendrait les déficits en modulation de la réponse des individus psychopathiques. Une spécificité dans l'attention sélective les empêcherait de traiter les informations contextuelles pertinentes par rapport au

but. Par conséquent, le modèle proposé par Baskin-Sommers et ses collaborateurs met en évidence la manière dont les dysfonctionnements dans les traitements attentionnels apparaissent (Hamilton et al., 2015). Des spécificités en attention sélective avaient déjà été démontrées par plusieurs auteurs, dont Jutai et Hare (1983), qui émettent l'hypothèse d'une « surattention sélective ». Ils ont également observé un dysfonctionnement dans l'orientation automatique de l'attention, plus particulièrement lorsque l'orientation de l'attention se réalisait sur des informations périphériques au comportement orienté vers un but.

Résumé du modèle du déficit de modulation de la réponse.

En résumé, les informations périphériques non pertinentes pour le comportement orienté vers un but sont moins susceptibles d'être traitées par les individus psychopathiques. Ce déficit serait dû à leur difficulté à allouer leur attention de manière automatique (Vitale et al., 2015) et au filtre attentionnel précoce (Baskin-Sommers et al., 2011). Cela limiterait le traitement automatique des informations contextuelles lorsqu'ils seraient engagés dans un comportement orienté vers un but qui implique de la concentration et des efforts (Hallé et al., 2000). Ils ne seraient conscients de ces informations que lorsqu'elles seraient dans leur centre d'attention premier. Suite à cela, les individus psychopathiques montreraient des difficultés à anticiper les conséquences de leurs actions. Ce modèle centre donc son explication sur des particularités dans la manière dont ils traitent l'information (Hallé et al., 2000). Ainsi, le déficit central dans la psychopathie serait d'ordre cognitif (Smith et Lilienfeld, 2015).

Études de l'attention et le traitement du contexte dans la psychopathie

Plusieurs études ont été menées auprès des individus psychopathiques (principalement chez les hommes) pour permettre de statuer sur la validité de l'hypothèse RM. De nombreuses recherches soutiennent également l'hypothèse d'un déficit attentionnel, et plus particulièrement, d'une incapacité des individus psychopathiques à adapter le déploiement de leur attention sélective.

Premièrement, concernant l'hypothèse RM, Zeier, Maxwell et Newman (2009) ont proposé une tâche informatisée aux individus psychopathiques. Cette tâche a pour but principal de mesurer l'interférence (calculée par la différence du temps de réaction moyen entre les essais incongruents corrects et les essais contrôles corrects). Lors de cette tâche, le participant doit prendre une décision à propos de deux stimuli : les deux stimuli qui lui sont présentés sont-ils (1) tous

les deux des lettres ou des chiffres (condition congruente) ; (2) une lettre et un chiffre (condition incongruente) ; ou (3) une lettre ou un chiffre et un astérisque (condition contrôle)? Cette partie de la tâche concerne des informations qui sont secondaires au but premier. En effet, le but de la tâche est de trouver le stimulus cible et de le catégoriser : représente-t-il un chiffre ou une lettre? S'ajoutent à cela deux types de modalités possibles dans la tâche. La première modalité concerne le fait que les participants soient au courant ou non, au préalable, de la position de la cible (à gauche ou à droite du point de fixation central). Ainsi, soit la position de la cible sera signalée en amont, soit elle ne le sera pas. La deuxième modalité de la tâche concerne le type de signal utilisé pour indiquer la cible et, dans ce cas, deux conditions sont possibles. Dans le premier cas, le signal est constitué d'une flèche (> ou <), pour indiquer l'emplacement de la cible, ou d'un symbole « = », qui, lui, ne prédit pas l'emplacement de la cible : c'est la condition endogène (déplacement volontaire de l'attention). Dans le deuxième cas, un carré au centre vide, présenté à droite ou à gauche du point de fixation, indique l'emplacement de la cible ; tandis que deux carrés au centre vide, présentés de part et d'autre du point de fixation, ne prédisent pas l'emplacement de la cible : c'est la condition exogène (déplacement plus automatique de l'attention). L'hypothèse de ces auteurs était que, comme le prédit l'hypothèse RM, les individus psychopathiques seraient moins influencés par les réponses de type « informations incongruentes » que les non-psychopathes, puisque ces informations seraient secondaires à la recherche de la cible, laquelle est leur principal centre d'attention. Les résultats obtenus ont permis de supporter l'hypothèse qui avait été émise. Zeier, Maxwell et Newman (2009, p. 560, traduit de l'anglais) ont conclu que « (a) les psychopathes primaires, ou prototypiques, sont relativement insensibles aux informations contextuelles ; (b) cette négligence des informations contextuelles altère leur réceptivité à une variété de stimuli environnementaux qui, normalement, facilitent l'auto-régulation ; et (c) leur baisse de réaction aux informations contextuelles (exemple : une information qui est périphérique à un centre d'attention premier) est modulée par des facteurs attentionnels ». La méta-analyse menée par Smith et Lilienfeld (2015) révèle également des résultats qui soutiennent le modèle RM. En effet, les résultats rapportent une relation faible à modérée entre la psychopathie et le déficit de modulation de la réponse ($r = .20$; $p < .001$). De plus, les résultats des études montrent que ce déficit est associé positivement au score total de la psychopathie, et pas seulement à l'une des deux facettes. L'association est toutefois légèrement supérieure pour le facteur 1 (interpersonnel/affectif).

Deuxièmement, dans le champ de la psychopathie, les études évaluant l'attention sélective sont nombreuses. En effet, l'hypothèse d'une sur-attention sélective sous-tend la plupart de ces recherches. Par exemple, Raine et Venables (1988) ont observé une réduction des ondes P300, lesquelles signalent l'identification et la catégorisation d'un stimulus pertinent. Ces résultats concordent avec l'hypothèse d'une sur-attention sélective. Néanmoins, les potentiels évoqués sont influencés par bon nombre de facteurs et ne peuvent donc pas, à eux seuls, suffire à la confirmation de cette hypothèse (Harpur et Hare, 1990 ; cités par Hallé, Hodgins et Roussy, 2000). Cependant, le profil psychopathique a également été associé à une activation du cortex préfrontal gauche (CPFG) particulière sous certaines conditions. Cette activation du CPFG soutient l'hypothèse d'un filtre attentionnel précoce, donc l'hypothèse RM. En effet, de nombreuses études indiquent que le CPFG est impliqué dans les mécanismes d'attention sélective (Rossi, Pessoa, Desimone, et Ungerleider, 2009) et dans la sélection des informations pertinentes pour la tâche en cours (Bode et Haynes, 2009).

Finalement, une hypothèse proposant que l'activité cardio-vasculaire influencerait la modulation des entrées sensorielles pourrait être mise en lien avec le traitement particulier des informations contextuelles chez les individus psychopathiques. En effet, les individus psychopathiques présenteraient une activité cardio-vasculaire similaire ou supérieure à la moyenne (Hare & Craigen, 1974 ; Ogloff & Wong, 1990 ; cités par Hallé et al., 2000), et cette hausse de fréquence cardiaque (liée à la hausse de pression sanguine) serait associée à un rejet de l'information environnementale. Cette augmentation de l'activité cardio-vasculaire serait une réponse défensive qui diminuerait la réceptivité de l'individu face à l'environnement. Les individus psychopathiques seraient donc moins affectés par la survenue prochaine d'une menace (Lacey, 1967 ; cité par Hare, 1986 ; cité par Hallé et al., 2000). Ce mécanisme de protection impliquerait une attention sélective très efficace. Les individus psychopathiques présenteraient une sur-attention sélective. Ainsi, ils ignoreraient fortement les stimulations secondaires, telles que les informations contextuelles, qui sont pourtant pertinentes pour le comportement en cours. Cette attention sélective trop importante nuirait au traitement cognitif et diminuerait l'expérience de peur et d'anxiété. Finalement, la focalisation excessive de l'attention sélective des individus psychopathiques représenterait une explication simple du manque de planification, de l'impulsivité, des difficultés d'apprentissage par évitement, des déficits d'autorégulation des conduites, etc. (Hallé et al., 2000).

En résumé, comme le prédit l'hypothèse du déficit de modulation de la réponse, les individus psychopathiques présentent des performances comparables aux individus du groupe témoin lorsque la tâche n'implique pas de déplacement automatique de l'attention. Le déficit du traitement de l'information est spécifique à certaines situations nécessitant un traitement automatique des informations contextuelles (Newman et al., 1997). De plus, les individus psychopathiques présentent des difficultés à modifier le comportement orienté vers un but (processus top-down) pour incorporer les informations pertinentes (processus *bottom-up*). Ce déficit résulterait directement d'un problème de réorientation de l'attention sélective de la tâche vers les stimuli secondaires pertinents (Patterson et Newman, 1993). La sur-attention pour le but, au détriment des indices environnementaux, pourrait expliquer, entre autres, les déficits affectifs et comportementaux des individus psychopathiques (Larson et al., 2013). Finalement, des différences neuroanatomiques et physiologiques sont relevées chez ces individus dans la manière de traiter les informations contextuelles.

Discussion

Malgré la quantité de résultats supportant le modèle RM, une étiologie unique ne se dégage pas (Skeem, Polaschek, Patrick et Lilienfeld, 2011) et beaucoup de questions demeurent dans ce champ de recherche. Toutefois, le modèle intégratif des déficits tente de réunir les deux grandes visions étiologiques, à savoir celle du déficit en traitement des informations émotionnelles et celle du déficit général en traitement de l'information sous-tendue par une spécificité des mécanismes attentionnels, dans le but d'obtenir un modèle étiologique unique. Ce modèle suggère, entre autres, que les individus psychopathiques auraient des difficultés à lier rapidement les informations entre elles pour former un percept unifié. Cette difficulté serait sous-tendue par un filtre perceptif engendrant un style de traitement de l'information séquentiel. Plus précisément, ce modèle propose que les dysfonctions attentionnelles et les déficits en traitement des informations contextuelles seraient sous-tendus par une communication difficile entre les différents systèmes attentionnels (Hamilton, Hiatt & Newman, 2015). Cette communication altérée entre les systèmes aurait pour conséquences, d'une part, la perturbation de l'intégration des informations en provenance des systèmes attentionnels latéralisés et, d'autre part, la perturbation de la dynamique top-down et bottom-up des processus attentionnels (Carter et al., 2012 ; cité par Hamilton, Hiatt & Newman, 2015). Ces auteurs proposent donc un modèle intéressant, dont la validité devra toutefois être évaluée par des recherches plus approfondies.

Peu d'études ont étudié en profondeur les spécificités rencontrées par les individus psychopathiques sur le plan de ces fonctions cognitives. Aucune étude ne réalise un bilan complet de ces fonctions dans la psychopathie, et les études qui s'y attardent ont des méthodologies, des populations et des analyses différentes. Une étude centrée sur l'évaluation des fonctions attentionnelles au moyen de tâches neuropsychologiques diverses soulèverait les particularités du processus attentionnel des individus psychopathiques. La mise en évidence de spécificités attentionnelles avec divers outils sur différentes populations d'individus psychopathiques (hommes, femmes, détenus, internés, etc.) offrirait un soutien supplémentaire à l'hypothèse RM et/ou permettrait de la raffiner. De plus, au niveau du traitement du contexte, une recherche impliquant un même test, qui évaluerait le traitement d'informations affectives, serait intéressante, puisqu'elle permettrait de montrer l'influence des stimuli affectifs sur le traitement du contexte. Des recherches comme celles-ci apporteraient des précisions quant à l'aspect situationnel des déficits chez les individus psychopathiques. Cela alimenterait les études qui tentent de démontrer que le déficit présent chez les individus psychopathiques ne concerne pas uniquement les stimuli affectifs. Encore une fois, cela soutiendrait l'hypothèse RM.

Enfin, ces recherches permettraient potentiellement d'élaborer des traitements cognitifs. Une fois le profil cognitif caractérisé, un travail sur les composantes déficitaires pourrait être réalisé. Toutefois, diverses études présentent des résultats qui invitent à faire preuve de précaution dans le choix d'un parcours thérapeutique avec ces individus. Par exemple, Rice, Harris, Grant et Cormier (1992) ont observé un taux de récidive plus important chez les individus psychopathiques après un traitement thérapeutique. Hughes et ses collaborateurs (1997 ; cité par Harris & Rice, 2006) soulignent que le score à la *Psychopathic Checklist-Revised* est inversement corrélé au gain thérapeutique. Les traitements sont donc à mettre en place avec précaution pour ne pas renforcer les caractéristiques de ces individus, et des recherches sont encore nécessaires à ce sujet.

Références

- Baskin-Sommers, A. R., Curtin, J. J., & Newman, J. P. (2011). Specifying the attentional selection that moderates the fearlessness of psychopathic offenders. *Psychological Science, 22*, 226–234.
- Berg, J. M., Smith, S. F., Watts, A. L., Ammirati, R., Green, S. E., & Lilienfeld, S. O. (2013). Misconceptions regarding psychopathic personality inventory: validity and implications for clinical assessment. *Psychological Assessment, 15*, 340-350.
- Bernstein, A., Newman, J. P., Wallace, J. F., & Luh, K. E. (2000). Left hemisphere activation and deficient response modulation in psychopaths. *Psychological Science, 11*, p. 414-418.
- Besche-Richard, C., Terrien, S., Lesgourgues, M., Béchiri-Payet, C., Gierski, F., & Limosin, F. (2014). Remediation of context-processing deficits in schizophrenia: Preliminary data with ambiguous sentences. *Neuropsychiatric Disease and Treatment, 10*, 2307-2312.
- Blackburn, R. (2006). Other theoretical models of psychopathy. In C. J. Patrick (Ed.), *Handbook of Psychopathy* (pp. 107-132). New York, NY: Guildford Press.
- Blair, R. J. R., Colledge, E., Murray, L., & Mitchell, D. G. V. (2001). A selective impairment in the processing of sad and fearful expressions in children with psychopathic tendencies. *Journal of Abnormal Child Psychology, 29*, 491-498.
- Brickenkamp, R. & Zillmer, E. (1998). *The d2 Test of Attention*. Seattle: Hogrefe & Huber.
- Bode, S. & Haynes, J. D. (2009). Decoding sequential stages of task preparation in the human brain. *Neuroimage, 45*, p. 606-613.
- Brogard, H., Allain, P., Aubin, G., & Le Gall, D. (2007). Mémoire de travail et contrôle attentionnel. In : Aubin, G., Coyette, F., Pradat-Diehl, P., et Vallat-Azouvi, C. (Eds). *Neuropsychologie de la mémoire de travail*. Marseille, France : Solal.
- Cleckley, H. M. D. (1941). *The Mask of Sanity*. St Louis, MO: Mosby.
- Cleckley, H. M. D. (1976). *The Mask of Sanity (3th edition)*. St. Louis, MO: Mosby.
- Cleckley, H. M. D. (1988). *The Mask of Sanity (5th edition)*. St Louis, MO: Mosby.
- Cohen, J. D., Barch, D. M., Carter, C. S., & Servan-Schreiber, D. (1999). Context processing deficits in schizophrenia: Converging evidence from three cognitive tasks. *Journal of Abnormal Psychology, 108*, 120–33. Retrieved from http://ccpweb.wustl.edu/pdfs/Deanna_ContextPro99.pdf
- Conners, C. K. (2014). *Conners CPT3: Continuous Performance Test III: Technical Manual*. Toronto, Ontario: MHS.
- Cooke, D.J. & Michie, C. (2001) Refining the construct of psychopathy: Towards a hierarchical model. *Psychological Assessment, 13*, 171-188.
- Cooke, D. J., Hart, S. D., Logan, C., & Michie, C. (2012). Explicating the Construct of Psychopathy: Development and Validation of a Conceptual Model, the Comprehensive Assessment of Psychopathic Personality (CAPP). *International Journal Of Forensic Mental Health, 11*, 245-252.
- Côté, G. (2000). Vers une définition de la psychopathie. In : Pham, H. T. et Côté, G. (Eds). *Psychopathie : Théorie et recherche*. Paris, France : Septentrion.

- Crottaz-Herbette, S. (2001). *Attention spatiale auditive et visuelle chez des patients héminégligents et des sujets normaux : Étude clinique, comportementale et électrophysiologique*. Thèse présentée à la Faculté de Psychologie et des Sciences de l'Éducation pour obtenir le grade de Docteur. Genève, Suisse.
- Driver, J. (2001). A selective review of selective attention research from the past century. *British Journal of Psychology*, 92, p. 53–78.
- Fogelson, N., Ribolsi, M., Fernandez-Del-Olmo, M., Rubino, I. A., Romeo, D., Koch, G., & Peled, A. (2011). Neural correlates of local contextual processing deficits in schizophrenic patients. *Psychophysiology*, 48, 1217–1226.
- Fouchey, M. (2008). Atteinte Globale ou Sélective des Processus Inhibiteurs Contrôlés dans la Démence de Type Alzheimer. Retrieved from : <http://psychologie-m-fouchey.psyblogs.net/?post/284-Atteinte-Globale-ou-Selective-des-Processus-Inhibiteurs-Controles-dans-la-Demence-de-Type-Alzheimer-METHODE>
- Frick, P. J., O'Brien, B. S., Wootton, J. M., & McBurnett, K. (1994). Psychopathy and conduct problems in children. *Journal of Abnormal Psychology*, 103, 700-707.
- Gernsbacher, M. A. & Faust, M. E. (1991). The Mechanism of Suppression: A Component of General Comprehension Skill. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 17, p. 245-262. Retrieved from: <https://pdfs.semanticscholar.org/341b/6423c0ef70f424e336561b5a8c965c107270.pdf>
- Gorenstein, E. E. & Newman, J. P. (1980). Disinhibitory psychopathology: A new perspective and a model for research. *Psychological Review*, 87, 301-315.
- Hallé, P., Hodgins, S., & Roussy, S. (2000). Revue critique des études expérimentales auprès de détenus adultes : Précision du syndrome de la psychopathie et hypothèses développementales. In : Pham, H. T. et Côté, G. (Eds). *Psychopathie : Théorie et recherche*. Paris, France : Septentrion.
- Hamilton, R. B., Hiatt, C. K., & Newman, J. P. (2015). Impaired Integration in Psychopathy: Bridging Affective and Cognitive Models. *Psychological Review*, 122, 770-791. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/283328614_Impaired_Integration_in_Psychopathy_Bridging_Affective_and_Cognitive_Models
- Hardy-Baylé, M.-C., Sarfati, Y., & Passerieux, C. (2003). The cognitive basis of disorganization symptomatology in schizophrenia and its clinical correlates: Toward a pathogenic approach to disorganization. *Schizophrenia Bulletin*, 29, 459-471. Retrieved from <http://schizophreniabulletin.oxfordjournals.org/content/29/3/459.full.pdf+html>
- Hare, R. D. (1980). A research scale for the assessment of psychopathy in criminal populations. *Personality and Individual Differences*, 1, p. 111-119.
- Hare, R. D. (1985). The Psychopathy Checklist. Unpublished manuscript, University of British Columbia, Vancouver.
- Hare, R. D. (1991). *The Hare Psychopathy Checklist-Revised*. Toronto, Ontario: Multi-Health Systems.
- Hare, R. D. (1996). Psychopathy: A clinical construct whose time has come. *Criminal Justice and Behavior*, 23, 25–54.
- Hare, R. D. (2003). *Manual for the Revised Psychopathy Checklist (2nd éd.)*. Toronto, Ontario : Multi-Health Systems
- Harpur, T. J. & Hare, R. D. (1994). Assessment of psychopathy as a function of age. *Journal of Abnormal Psychology*, 103, 604-609.
- Harris, G. T. & Rice, M. E. (2006). Treatment of Psychopathy: A review of empirical findings. In: Patrick, C. J (Ed). *Handbook of Psychopathy*. New York, NY : The Guildford Press.
- Hart, S. D., Cox, D. N., & Hare, R. D. (1995). *Manual for the Psychopathy Checklist: Screening Version (PCL: SV)*. Toronto, Ontario: Multi-Health Syst.
- Hiatt, K., Lorenz, A. R., & Newman, J. P. (2002). Assessment of emotional and language processing psychopathic offenders: Results from a dichotic listening task. *Personality and Individual Differences*, 32, p. 1255-1268.
- Jutai, J. W. & Hare, R. D. (1983). Psychopathy and selective attention during performance of a complex perceptual-motor task. *Psychophysiology*, 20, 146-151.
- Kosson, D. S., & Newman, J. P. (1986). Psychopathy and the allocation of attention in a divided attention situation. *Journal of Abnormal Psychology*, 95, p. 252-256.
- Larson, C. L., Baskin-Sommers, A. R., Stout, D. M., Balderston, N. L., Curtin, J. J., Schultz, D. H., ...& Newman, J. P. (2013). The interplay of attention and emotion: Top down attention modulates amygdala activation in psychopathy. *Cognitive, Affective, and Behavioral Neuroscience*, 13, 757-770.
- Lecas, J.-C. (1992). *L'attention visuelle : de la conscience aux neurosciences*. Liège, Belgique : Mardaga.

- Lemaire, P. (2013). Préface. In : Maquestiaux, F. (Ed), *Psychologie de l'attention*. Bruxelles, Belgique : De Boeck Supérieure.
- Lilienfeld, S. O., Watts, A. L., Francis Smith, S., Berg, J. M., & Latzman, R. D. (2015). Psychopathy Deconstructed and Reconstructed: Identifying and Assembling the Personality Building Blocks of Cleckley's Chimera. *Journal of Psychology*, *83*, 593-610.
- Lorenz, A. R. & Newman, J. P. (2002). Deficient response modulation and emotion processing in low-anxious Caucasian psychopathic offenders: Results from a lexical decision task. *Emotion*, *2*, 91-104.
- Lykken, D. T. (1957). A study of anxiety in the sociopathic personality. *Journal of Abnormal and Social Psychology*, *55*, 6-10.
- Lykken, D. T. (2006). Psychopathic personality: The scope of the problem. In: C. J. Patrick (Ed.), *Handbook of psychopathy* (pp. 3 -13), New York, NY : Guilford Press.
- MacCoon, D. G., Wallace, J. F., & Newman, J. P. (2004). Self-regulation: Context-appropriate balanced attention. In: Baumeister, R. F. et Vohs, K. D. (Eds.), *Handbook of self-regulation: Research theory and application* (p. 422-444). New York, NY : Guilford Press.
- Majois, V., Saloppé, X., Ducro, C., & Pham, T. H. (2011). Psychopathie et son évaluation. EMC (Elsevier Masson SAS), *Psychiatrie*, 37-320-A-45. Retrieved from https://www.researchgate.net/profile/Xavier_Saloppe/publication/270048276_Majois_V_Saloppe_X_Ducro_C_Pham_HT_2011_Psychopathie_et_son_evaluation EMC Elsevier_Masson_SAS_Psychiat_rie_37-320-A-45/links/549e91890cf202801ea72f83.pdf
- Maquestiaux, F. (2013). *Psychologie de l'attention*. Bruxelles, Belgique : De Boeck Supérieur.
- Newman, J. E., Gorenstein, E. E., & Kelsey, J. E. (1983). Failure to delay gratification following septal lesions in rats : Implications for an animal model of disinhibitory psychopathology. *Personality and Individual Differences*, *4*, 147-156.
- Newman, J. P., Widom, C. S., & Nathan, S. (1985). Passive avoidance in syndromes of disinhibition : Psychopathy and extraversion. *Personality and Social Psychology*, *48*, 1316-1327. Retrieved from <https://pdfs.semanticscholar.org/fdbd/fd5c723a8a67f5c5b0549862ed0f469bc247.pdf>
- Newman, J. P. & Kosson, D. S. (1986). Passive avoidance learning in Psychopathic and Nonpsychopathic offenders. *Journal of Abnormal Psychology*, *95*, 252-256.
- Newman, J. P., Patterson, C. M., & Kosson, D. S. (1987). Response perseveration in psychopaths. *Journal of Abnormal Psychology*, *96*, p. 145-148.
- Newman, J. P., Patterson, C. M., Howland, E. W., & Nichols, S. (1990). Passive avoidance in psychopaths: The effects of reward. *Personality and Individual Differences*, *11*, 1101-1114.
- Newman, J. P. & Wallace, J. F. (1993). Psychopathy and cognition. In: Kendall, C. et Dobson, K. S. (Eds.), *Psychopathology and cognition* (p. 293- 349). New York, NY : Academic Press
- Newman, J. P., Schmitt, W. A., & Voss, W. D. (1997). The impact of motivationally neutral cues on psychopathic individuals: Assessing the generality of the response modulation hypothesis. *Journal of Abnormal Psychology*, *106*(4), 563-575. Retrieved from https://www.researchgate.net/profile/Joseph_Newman3publication/13870534_The_impact_of_motivationally_neutral_cues_on_psychopathic_individuals_Assessing_the_generality_of_the_response_modulation_hypothesis/links/02e7e525c4ce6aab57000000.pdfdoi: 10.1037//0021-843X.106.4.563
- Newman, J. P. (1998). Psychopathic Behavior: An Information Processing Perspective. In: D. J. Newman, J. P., Curtin, J. J., Bertsch, J. D., & Baskin-Sommers, A. R. (2010). Attention Moderates the Fearlessness of Psychopathic Offenders. *Biological Psychiatry*, *67*, p. 66-70.
- Patterson, C. M. & Newman, J. P. (1993). Reflectivity and learning from aversive events: Toward a psychological mechanism for the syndrome of disinhibition. *Psychological Review*, *100*, 716- 736. Retrieved from <https://pdfs.semanticscholar.org/ed68/4858e11a720ce717cfd18fb1479da214e423.pdf>
- Pham, T. H., Malingrey, F., Ducro, C., & Saloppé, X. (2007). Psychopathy and major mental disorders in forensic patients. *Annales Médico-Psychologiques*, *165*, 511-516.
- Raine, A. & Venables, P. H. (1988). Enhanced P3 Evoked Potentials and Longer P3 Recovery Times in Psychopaths. *Psychophysiology*, *25*, 30-38.
- Rice, M. E., Harris, G. T. et Cormier, C. A. (1992). An evaluation of a maximum security therapeutic community for psychopaths and other mentally disorderer offenders. *Law and Human Behavior*, *16*, p. 339-412. Retrieved from <http://oakridgeclassaction.ca/document/vol%203/Vol%203%20sec%2010.pdf>
- Rinaldi, R. (2015). *Action orientée vers un but et traitement de l'information contextuelle dans le cadre de la schizophrénie: Vers une approche intégrative des déficits*. Thèse de Doctorat présenté à l'Université de Mons.
- Rossi, A. F., Pessoa, L. Desimone, R., & Ungerleider, L. G. (2009). The prefrontal cortex and the executive control of attention. *Experimental Brain Research*, *192*, p. 489-497.

- Schiele, B. C., Baker, A. B., & Hathaway, S. R. (1943). The Minnesota multiphasic personality inventory. *Journal-Lancet*, *63*, 292–297.
- Servan-Schreiber, D., Cohen, J. D., & Steingard, S. (1996). Schizophrenic deficits in the processing of context: A test of a theoretical model. *Archives of General Psychiatry*, *53*, 1105–1112.
- Siérouff, E. (2002). Sélection et préparation attentionnelle en neuropsychologie. In : Couillet, J., Leclercq, M., Morono, C. et Azouvi, P. (Eds.). *La neuropsychologie de l'attention*. Marseille, France : Solal.
- Skeem, J. L., Poythress, N., Edens, J. F., Lilienfeld, S. O., & Cale, E. M. (2003). Psychopathic personality or personalities? Exploring potential variants of psychopathy and their implications for risk assessment. *Aggression and Violent Behavior*, *8*, 513-546. Retrieved from <http://www.sakkyndig.com/psychologi/artvit/skeem2003.pdf>
- Smith, S. F. & Lilienfeld, S. O. (2015). The response modulation hypothesis of psychopathy: a meta-analytic and narrative analysis. *Psychological Bulletin*, *141*, 1145-1177.
- Sternberg, R. J. (2007). *Manuel de Psychologie cognitive : du laboratoire à la vie quotidienne*. Bruxelles, Belgique : De Boeck.
- Van Zomerén, A. H. & Brouwer, W. H. (1994). *Clinical neuropsychology of attention*. Oxford, Angleterre : Oxford University Press.
- Vitale, J. E., Baskin-Sommers, A. R., Wallace, J. F., Schmitt, W. A., & Newman, J. P. (2015). Experimental investigation of information processing deficiencies in psychopathic individuals: Implications for diagnosis and treatment. In: Gacono, C. B. (Ed.), *The clinical and forensic assessment of psychopathy: a practitioner's guide (2ed edition)*. Devon, Angleterre : Florence Production Ltd: Stoodleigh. (p. 54-72).
- Welsh, G. S. (1956). Factor dimensions A and R. In G. S. Welsh et W. G. Dahlstrom (Eds.). *Basic Readings on the MMPI in psychology and medicine* (pp. 264- 281). Minneapolis, MN : University of Minnesota Press.
- Zeier, J., Maxwell, J. S., & Newman, J. (2009). Attention moderates the processing of inhibitory information in primary psychopathy. *Journal of Abnormal Psychology*, *118*, 554-563.

Reçu le 14 octobre, 2017
 Révision reçue le 8 avril, 2017
 Accepté le 7 septembre, 2017 ■

Phénomènes de dépendance à l'environnement et conformisme social : intérêts d'une approche interactionniste en neuropsychologie clinique

JEREMY. BESNAR¹, PH. D., MORGANE PALLONE¹, M. SC. GHISLAINE AUBIN^{1,2}, PH. D., LAËTITIA FERRACCI², M. SC. CAROLINE RACINEUX², M. SC., & PHILIPPE ALLAIN³, PH. D.
Laboratoire de Psychologie des Pays de la Loire, LUNAM Université, Université d'Angers, France¹
Centre Régional de Réadaptation et Rééducation Fonctionnelles Les Capucins, Angers, France²
Unité de Neuropsychologie, Département de Neurologie, CHU, Angers, France³

Nous décrivons le cas d'un patient victime d'un traumatisme crânien, responsable de lésions frontales et temporales bilatérales. Ce patient présentait des troubles exécutifs ainsi que des perturbations comportementales, principalement sous forme d'une dépendance à l'environnement. L'objectif de la présente étude était double. D'une part, nous souhaitions évaluer la pertinence d'une interprétation socio-cognitive de la dépendance à l'environnement, au moyen d'un dispositif évaluant le conformisme social, impliquant des situations d'interaction réelle et virtuelle. D'autre part, nous souhaitions étudier l'influence du type de situation sur le conformisme social, de rares études démontrant des différences de performances selon le type d'évaluation (réel ou virtuel). Les résultats démontrent des dissociations de performance en fonction du mode d'évaluation. Le conformisme n'est constaté que lors de l'évaluation en environnement réel. L'intérêt de l'approche interactionniste pour la mise en évidence de troubles socio-comportementaux et le bénéfice des environnements virtuels pour l'évaluation neuropsychologique sont discutés.

Mots-clés : dépendance à l'environnement, conformisme social, lésions frontales, environnement virtuel, évaluation neuropsychologique

We describe the case of a patient with bilateral frontal and temporal lesions due to traumatic brain injury. The patient demonstrated dysexecutive syndrome and behavioral disorders (environmental dependency phenomena). The aim of this study was twofold. We wanted first to evaluate the relevance of a socio-cognitive interpretation of these phenomena, using a method dedicated to the evaluation of social conformism which combined real and virtual social interaction. Second, we wanted to study the influence of the type of situation on social conformism, given the fact that some studies have shown differences in performance depending on whether the evaluation is proposed in real or virtual environment. We report dissociations of performance according to the type of evaluation, with social conformism only shown in real environment. The interest of the interactionist approach for the highlighting of socio-behavioral disorders and the benefit of virtual environments for neuropsychological assessment are discussed.

Keywords: environmental dependency phenomena, social conformism, frontal lobe lesions, virtual environment, neuropsychological assessment

Les troubles du comportement après lésions cérébrales frontales sont fréquents, et concernent aussi bien la diminution/l'augmentation des activités de vie quotidienne (apathie/hyperactivité) que la modification des compétences sociales (p. ex., Anderson, Bechara, Damasio, Tranel, & Damasio, 1999). Nous nous intéressons dans cette étude de cas à un patient porteur de lésions frontales, à des perturbations comportementales qui surviennent plus spécifiquement dans le cadre d'une situation d'interaction avec l'examineur : l'adhérence comportementale et l'adhérence cognitive. Ces deux

types d'adhérence sont définies comme l'incapacité pour les patients de se soustraire de l'influence exercée par l'examineur. L'adhérence comportementale renvoie ainsi à deux comportements réalisés en réaction aux stimulations effectuées par l'examineur : le comportement d'utilisation d'objets et le comportement d'imitation (Lhermitte, 1981, 1982). L'adhérence cognitive est définie comme l'incapacité à récuser des propositions non pertinentes et a été étudiée au moyen de problèmes arithmétiques insolubles (Guyard, Le Gall, Aubin, & Dupont, 1992 ; Le Gall, Aubin, Allain, & Guyard, 1993). Après les avoir plus précisément définis, nous nous intéresserons dans cet article à leurs interprétations

Merci d'adresser toute correspondance concernant cet article à Jeremy Besnard (courriel : jeremy.besnard@univ-angers.fr).

théoriques. Ces troubles, qualifiés sous le terme générique de « phénomènes de dépendance à l'environnement », font en effet l'objet de plusieurs interprétations dans la littérature. La première, la plus fréquemment évoquée, incrimine un déficit exécutif d'inhibition, qui permettrait d'expliquer l'apparente absence de contrôle des patients et le fait que leurs comportements semblent guidés par les contingences environnementales. La seconde, moins étudiée, pointe la nécessité de considérer la dimension socio-cognitive de ces perturbations, par la prise en compte du contexte de leur survenue, en situation d'interaction sociale. C'est à cette dernière interprétation que nous allons nous intéresser ici. En effet, si les phénomènes de dépendance à l'environnement sont interprétés comme la conséquence d'un déficit socio-cognitif, la question concernant la nature de cette altération reste entière. S'agit-il d'un déficit de « théorie de l'esprit », envisagé comme la difficulté à faire des inférences sur les états mentaux et intentions d'autrui, trouble fréquemment rapporté suite à des lésions frontales (p. ex., Stone, Baron-Cohen, & Knight, 1998) ? Ou ces troubles renvoient-ils à la difficulté à prendre position face aux propositions de l'examineur, qui pourrait être assimilé à la notion de conformisme social et de sensibilité à la pression sociale ? Tout en évaluant l'hypothèse d'une altération des compétences de théorie de l'esprit au moyen d'une épreuve d'inférences d'intentions de personnages (Brunet, Sarfati, & Hardy-Baylé, 2003), cette étude de cas s'intéressera plus précisément au conformisme social, grâce au développement d'une tâche originale inspirée des propositions de Solomon Asch (1951). Notre épreuve de conformisme social immerge le patient dans une situation d'interaction en situation réelle et virtuelle (simulée), afin de préciser l'influence potentielle du type d'évaluation sur le comportement du patient.

En somme, cet article contribuera à démontrer la nécessité de prendre en considération la situation sociale d'examen et l'éventuelle difficulté des patients à l'analyser. Ce champ de recherche nous semble doublement pertinent, puisqu'il apparaît nécessaire sur le plan théorique de préciser la cause des phénomènes de dépendance à l'environnement, qui sont associés à des concepts fondamentaux tels que le libre-arbitre et l'autonomie humaine (Lhermitte, 1986 ; Cambier, 1999). Sur le plan clinique, il convient d'élaborer des méthodologies plus appropriées pour évaluer les patients frontaux, qui ne montrent parfois aucun déficit en situation d'examen neuropsychologique classique, mais des comportements inadaptés dans des situations de vie quotidienne, en particulier lors de situations d'interaction sociale (Alvarez & Emory, 2006; Burgess et al., 2006, Burgess, Alderman, Volle, Benoit, & Gilbert, 2009; Stuss, 2007).

Les phénomènes de dépendance à l'environnement

L'adhérence comportementale. François Lhermitte (1981, 1982) propose les termes de « comportement d'utilisation d'objets » et « comportement d'imitation » pour définir deux syndromes neurologiques particuliers de dépendance à l'environnement.

Le comportement d'utilisation d'objets (CUO) peut être observé suite à des lésions de la partie ventromédiane et dorso-latérale du cortex préfrontal (Lhermitte, 1983 ; 1990). Ce comportement se caractérise par le fait que, sans que la moindre consigne ne soit donnée, la présentation visuo-tactile d'objets semble impliquer pour les patients l'ordre de s'en saisir et de les utiliser. Ainsi, ce comportement est décrit comme la démonstration efficace de l'utilisation des objets : le programme gestuel se déroule normalement, sans précipitation ni « compulsion » apparentes. La procédure d'investigation du CUO proposée par Lhermitte (1983) est relativement simple, mais originale. L'examineur présente divers objets (p. ex., un verre d'eau et une carafe, une boîte d'allumettes et une bougie) et les place ensuite dans les mains du sujet, sans lui donner de consigne particulière, ni répondre aux questions éventuelles quant à l'attitude à adopter. Si le sujet utilise les objets, l'examineur énonce la consigne de ne plus utiliser, puis reproduit l'exercice de stimulation avec d'autres objets. Lhermitte (1983) rapporte que cette consigne reste généralement sans effet : alors même que la plupart des patients sont en mesure de la rappeler, ils continuent à utiliser les objets. Lhermitte (1983) distingue le CUO des actes moteurs réflexes, comme le comportement de préhension, défini comme une réponse de flexion et adduction stéréotypée (fermeture de la main du patient sur les doigts de l'examineur) provoqué par une stimulation tactile en regard de la paume. Il le distingue également du phénomène de main anarchique, qui renvoie à l'exécution de mouvements complexes involontaires dirigés vers les objets de l'environnement. Le patient peut être totalement inconscient de son activité manuelle sans toutefois dénier l'appartenance de sa main (Della Sala, Marchetti, & Spinnler, 1994). Pour effectuer cette distinction, Lhermitte (1983) s'appuie sur différentes manifestations cliniques qui ne sont pas constatées lors de la survenue des comportements réflexes. D'une part, les gestes sont généralement réalisés après un moment d'hésitation, durant lequel le sujet questionne l'examineur sur les objectifs de la tâche, avant de se résoudre finalement à adopter l'attitude qu'il juge la plus appropriée (utiliser l'objet ou non). D'autre part, les refus des patients d'utiliser certains objets permettent d'envisager le CUO comme un comportement volontaire, conséquence d'une prise de décision, d'autant que, interrogés sur les raisons de

leurs actions, la plupart des patients tentent de les justifier de manière plausible : « *Vous m'avez donné des objets, c'était bien pour que je les prenne et m'en serve* » (Lhermitte, 1983). L'absence de CUO chez les sujets contrôles ne présentant pas de lésions cérébrales (près de 100 ont été évalués par Lhermitte, 1983) démontre clairement le caractère pathologique du comportement. L'auteur précise que les sujets contrôles n'utilisent jamais les objets et ne formulent que rarement des commentaires. L'épreuve terminée, ils se montrent embarrassés pour justifier non pas leur comportement, mais celui de l'examinateur, supposant généralement un quelconque exercice d'évaluation de la sensibilité palmaire. Il est donc à noter que, contrairement aux patients frontaux, les sujets contrôles ne s'enquièreent que rarement de ce qu'ils doivent faire.

Le comportement d'imitation (CI) est associé à des lésions ventro-médianes (Lhermitte, Pillon, & Serdaru, 1986) ainsi que des atteintes latérales et supérieures (De Renzi, Cavalleri, & Facchini, 1996) du cortex préfrontal. Le CI se caractérise, comme son nom l'indique, par l'imitation des gestes de l'examinateur, sans qu'aucune consigne n'ait été donnée dans ce sens. La procédure utilisée par Lhermitte (1984) comprend des gestes symboliques (salut militaire, signe de croix) et non-symboliques (bras écartés vers le haut). Comme pour l'évaluation du CUO, l'examinateur reste impassible et ne répond pas aux questions éventuelles du patient quant à l'attitude à adopter. Il évite aussi de regarder le sujet dans les yeux pour minimiser tout signal qui puisse être interprété comme un encouragement à imiter. L'« ambiguïté » de cette situation est levée par la consigne explicite de ne plus imiter les gestes réalisés par l'examinateur. Après un bref délai, d'autres gestes sont réalisés par le clinicien. Lhermitte (1984) rapporte la persistance du CI malgré un rappel correct des instructions pour la plupart des patients, qui tentent comme pour le CUO de justifier leur comportement (« *Mais si vous avez fait ces gestes, c'était bien pour que je fasse les mêmes* » ; « *Je ne vous ai rien demandé.* » ; « *Oh ! Cela me semblait évident* ». Lhermitte, 1984). L'auteur souligne la particularité de ce trouble en le distinguant de l'échopraxie, qui revêt selon lui un caractère beaucoup plus compulsif et automatisé, comme il avait précédemment dissocié le CUO des comportements réflexes.

Lhermitte (1986) considère les CUO et CI comme les précurseurs d'une dépendance plus globale vis-à-vis de l'environnement immédiat, physique ou social. Cette interprétation le conduit à évaluer les patients dans des situations de vie quotidienne, pour lesquelles les stimulations sont plus riches. Confrontés à ces situations, les patients (qui présentaient tous des CUO et CI) agissent en fonction des stimulations de

l'environnement et se montrent dans l'incapacité de s'extraire des exigences contextuelles de la situation. Par exemple, Lhermitte (1986) rapporte qu'après avoir commencé un entretien avec une patiente dans son bureau, il se lève sans rien dire et sort du service de neurologie. La patiente l'accompagne. Il monte dans sa voiture et la démarre, la patiente s'assied à ses côtés. Il s'arrête ensuite à proximité des jardins de l'hôpital pour une promenade. Après avoir fait quelques pas, la patiente saisit les bouteilles d'eau que Lhermitte avait apportées et arrose les fleurs, puis constitue un bouquet. L'organisation de ces mises en situation a permis à Lhermitte (1986) de démontrer l'intérêt d'étudier les phénomènes de dépendance à l'environnement, en les associant aux notions fondamentales de libre-arbitre et d'autonomie humaine (voir aussi Cambier, 1999). Par la suite, quelques études de groupe ont confirmé l'intérêt clinique de l'étude de ces perturbations (p. ex., Besnard et al., 2011 ; Ghosh, Dutt, Bhargava, & Snowden, 2013 ; Lagarde et al., 2013). Ces études ont notamment permis de pointer un taux de prévalence important de ces comportements dans la symptomatologie frontale. Par exemple, Lagarde et al. (2013) rapportent que parmi les 39 patients souffrant de troubles frontaux, 34 (87%) présentaient un CI. Ghosh et al. (2013) soulignent également que ces perturbations sont susceptibles d'aider au diagnostic différentiel entre la maladie d'Alzheimer et la variante frontale de la démence fronto-temporale, puisque le CUO et le CI n'était constaté que pour les patients souffrant de cette dernière pathologie, avec une incidence respective de 78% et de 59%.

Les travaux d'Alexander Luria (1902-1977) ont posé les jalons d'une autre forme de dépendance à l'environnement des patients frontaux. Ce second aspect de la symptomatologie des phénomènes de dépendance à l'environnement, défini sous les termes d'adhérence cognitive, fera l'objet du prochain paragraphe.

L'adhérence cognitive. Luria et Tsvetkova (1967), précurseurs de l'investigation des troubles de la résolution de problèmes arithmétiques en neuropsychologie clinique, ont décrit plusieurs perturbations associées à la pathologie frontale. Outre les déficits de planification classiquement répertoriés lors de lésions des lobes frontaux, ils mettent en évidence une absence de contrôle final des solutions proposées par le patient, qui exécute les différentes étapes d'une activité sans vérifier que l'objectif initial est bien atteint. Les auteurs remarquent également que

plus la compréhension s'éloigne de la formulation des données du problème, plus les difficultés du patient sont évidentes. L'exemple suivant illustre ce point de vue. Pour le problème « Il y a 18 livres sur 2 étagères. Sur une étagère, il y a deux fois plus de livres que sur

l'autre étagère. « *Combien y a-t-il de livres sur chaque étagère ?* », le patient effectue les deux opérations suivantes : « $18 \times 2 = 36$; $36 + 18 = 54$ ».

Par la suite, certains auteurs (Aubin, Le Gall, & Guyard, 1994 ; Besnard et al., 2014 ; Guyard et al., 1992 ; Le Gall et al., 1993) ont rapproché ce « déficit de régulation et de contrôle » mentionné par Luria et Tsvetkova (1967), de la notion d'adhérence aux données du problème. Les auteurs soulignent la difficulté des patients frontaux à se positionner à l'égard de l'intitulé de la consigne. Pour évaluer plus précisément cette hypothèse, ils proposent de confronter leurs patients à la résolution de problèmes « insoluble » (p. ex., « *Dans un bateau, il y'a 360 passagers. 100 tombent à l'eau. Quel est l'âge du capitaine ?* »). La particularité de cette adhérence dite « cognitive » réside dans l'impossibilité pour le patient de contester ou de récuser les propositions de l'examineur, le contraignant à produire une réponse dont le caractère plausible satisfait l'objectif de normalisation de la réponse. Par exemple, pour le problème « *Dans un lycée, il y a 2537 élèves et 10 surveillants. Quel est l'âge du proviseur ?* », le patient propose : « $2537 \div 10 = 253.7$. Non, c'est beaucoup trop ; 10×4 (pour les jambes et les bras) = 40 ; $2537 \div 40 = 63.4$. Voilà, c'est bon ». Même si elle n'a pour le moment été étudiée qu'au moyen d'une méthodologie particulière, à savoir un protocole de problèmes arithmétiques insolubles, l'adhérence cognitive renvoie donc à l'incapacité pour les patients de s'opposer aux propositions de l'examineur. En cela, ces phénomènes semblent très similaires d'un point de vue sémiologique à l'adhérence comportementale (CUO et CI) décrite par Lhermitte (1983, 1984). Sur le plan neuro-anatomique, ce sont les lésions des structures frontales orbitaires qui sont associées à l'adhérence cognitive (Allain & Le Gall, 2004).

Les phénomènes de dépendance à l'environnement : interprétations théoriques

Deux interprétations théoriques ont été développées dans la littérature pour expliquer les phénomènes de dépendance à l'environnement. La première, l'interprétation cognitive, envisage les phénomènes de dépendance comme la conséquence d'un défaut de contrôle du comportement en réponse aux stimulations environnementales. La seconde, l'interprétation sociale, met en cause un défaut de positionnement du patient vis-à-vis des comportements ou propositions de l'examineur, consécutif à un déficit d'analyse et de compréhension de la situation d'interaction sociale.

L'interprétation cognitive. Le défaut de contrôle exécutif est fréquemment mis en cause pour expliquer les CUO et CI. Ce sont plus précisément les processus « inhibiteurs » qui sont impliqués pour interpréter les

comportements d'utilisation d'objets ou d'imitation (p. ex., Jeannerod, 1994 ; Ruby & Decety, 2001 ; Sakagami, Pan, & Uttl, 2006). Suite à cette interprétation, le caractère « automatique », « non-conscient » et « non-intentionnel » des phénomènes de dépendance à l'environnement (CI et/ou CUO) semble reconnu par la plupart des chercheurs (p. ex., Brass, Bekkering, & Prinz, 2001 ; De Vignemont & Haggard, 2008 ; Pacherie, 2007 ; Proust, 2003). Concernant l'adhérence cognitive, les publications sont beaucoup moins nombreuses dans la littérature, mais ce type de comportements est également envisagé comme la conséquence d'une altération des processus inhibiteurs (Sirigu, Zalla, Pillon, Grafman, Agid, & Dubois, 1995).

En résumé, le point de vue convergent adopté par la plupart des auteurs ne permet pas d'envisager les phénomènes de dépendance autrement que comme des comportements involontaires. Plusieurs questions se posent cependant. D'une part, envisagées comme telles, les manifestations de dépendance n'autorisent pas à poser la question de la distinction entre le comportement humain et celui de l'animal. Ce constat n'est pas uniquement une vue de l'esprit, puisque Bond (1999) postule l'existence de CUO et de CI lors de lésions virtuelles d'un modèle systémique du cerveau du primate (p.336). D'autre part, cette interprétation ne semble pas correspondre aux propositions séminales de Lhermitte (1982, 1983, 1984), qui envisage les CUO et CI comme des signes émanant de la volonté propre du patient, comme nous l'avons mentionné. Comment se contenter de cette interprétation, et comment expliquer de manière plus satisfaisante les manifestations d'adhérence des patients neurologiques ? Une proposition alternative a été proposée dans notre équipe, qui prend en considération le défaut d'analyse de la situation d'interaction sociale avec l'examineur, ainsi que les processus potentiellement associés.

L'interprétation sociale. Dans un travail princeps (Besnard et al., 2011), nous avons proposé des épreuves d'évaluation des processus exécutifs (processus de haut niveau tels que l'inhibition, la planification ou la flexibilité) et des phénomènes de dépendance à l'environnement (adhérence comportementale) à des patients porteurs de lésions cérébrales frontales. L'interprétation théorique traditionnelle en termes d'un trouble exécutif d'inhibition a été remise en cause dans ce travail, compte tenu de l'absence de relations entre les données exécutives et les scores d'adhérence, mais aussi par le fait que des patients ne présentant pas de troubles exécutifs démontraient des CUO et/ou des CI. D'autres auteurs ont par la suite confirmé l'absence de relations entre troubles exécutifs (en particulier troubles d'inhibition) et dépendance à l'environnement (Ghosh et al., 2013 ; Lagarde et al.,

2013). Ces résultats nous ont conduits à proposer une interprétation alternative, en termes socio-cognitifs, des comportements associés à l'adhérence comportementale, en incriminant le rôle d'un défaut d'analyse de la situation d'interaction avec l'examineur.

Cette dimension sociale de l'adhérence comportementale trouve un écho dans l'interprétation de l'adhérence cognitive proposée initialement dans notre équipe. L'adhérence à la consigne de certains patients frontaux n'est en effet pas sans rappeler la perte d'autonomie des patients cérébrolésés rapportés par Lhermitte (1983, 1984, 1986), l'une des caractéristiques communes étant que les patients tentent tous ou presque de justifier leurs comportements en y apportant un caractère plausible (Lhermitte et al., 1986 ; Le Gall et al., 1993 ; Aubin et al., 1994 ; Allain et al., 1999). Comme pour l'adhérence comportementale, la dépendance aux propositions de l'examineur qui caractérise l'adhérence cognitive s'exprime parfois en l'absence d'autres troubles des fonctions exécutives de la pathologie frontale. Comme le soulignent Aubin et al. (1994), les patients qui résolvent les problèmes insolubles ne présentent pas nécessairement de désinhibition comportementale, de jovialité ni de logorrhée. Leurs performances aux épreuves psychométriques évaluant le fonctionnement cognitif, sans être optimales, sont également supérieures à celles des patients pourtant capables de récuser les items aberrants (Aubin, 1997). Les seuls troubles du comportement qui semblent les singulariser sont ceux d'une dépendance envers les données de la consigne, jamais rejetées ni contestées. Les auteurs proposent donc d'expliquer l'adhérence cognitive en invoquant la dimension sociologique de ce déficit : en apparence, les patients sont « sous l'influence » de l'examineur, et s'efforcent en conséquence de répondre aux épreuves qu'il propose, tout en veillant au caractère plausible de leurs réponses. La notion de conformisme sociale semble pouvoir s'appliquer à cette interprétation.

Le conformisme social. La notion de « conformisme social » renvoie à la mise en adéquation du comportement, des attitudes ou opinions d'un sujet avec celui du groupe d'influence (p. ex., Baggio, 2006). L'expérience pionnière la plus célèbre reste celle de Solomon Asch (1951), dont le paradigme expérimental visait initialement à démontrer que les agents ne se conforment pas à un avis contradictoire lorsqu'ils disposent d'indices perceptifs suffisamment prégnants pour être certains de leurs choix. Toutes les expériences de Solomon Asch (1907-1996) sont fondées sur le même modèle : un sujet seul est opposé à un groupe d'individus (des complices de l'examineur) de statut identique. La situation n'est pas ambiguë, le sujet ayant juste pour consigne de

donner publiquement son avis sur une tâche de discrimination perceptive. Il est cependant toujours amené à fournir sa réponse après la quasi-totalité du groupe, ce qui l'expose à se confronter à l'avis des autres participants et renforce ainsi la pression sociale. Le résultat obtenu surprend Asch lui-même : au lieu de se fier à leur jugement perceptif, les sujets choisissent dans près de 33% des cas de se rallier à l'opinion du groupe d'influence. Selon Asch (1951), le processus de conformisme est la résultante du conflit socio-cognitif créé par la contradiction entre l'évidence perceptive de l'expérience et les réponses incorrectes des complices. L'« effet Asch » désigne ainsi la distorsion considérable du jugement lorsque l'individu est soumis à la pression sociale du groupe. De nombreux travaux ont été conduits par la suite pour préciser les facteurs susceptibles de faire varier l'effet Asch (p. ex., le nombre de participants, l'unanimité de la majorité, la position du sujet-cible, les traits de personnalité ; voir pour une revue Bond, 2005).

D'un point de vue neuroanatomique, quelques publications soulignent également le rôle des structures cérébrales frontales lors de situation de pression sociale. Plus précisément, des activations du cortex préfrontal médian sont décrites lors de ces situations ou lorsque les opinions du sujet diffèrent de celles d'autres participants (Mason, Dyer, & Norton, 2009 ; Izuma, 2013). D'un point de vue clinique, les patients frontaux sont également décrits comme influençables et présentant des difficultés pour juger du caractère inapproprié de propositions (Eslinger et Damasio, 1985 ; Asp, Manzel, Koestner, Cole, Denburg, & Tranel, 2012). Dans cette perspective, la question du rôle de la pression sociale dans la survenue des phénomènes de dépendance à l'environnement semble pouvoir se poser, compte tenu de la spécificité de la situation d'examen. L'évaluation neuropsychologique en général et des phénomènes de dépendance en particulier, se caractérisent en effet par un déséquilibre de l'interaction sociale : un agent « évaluateur » propose des épreuves à un agent « évalué », dans l'objectif de mesurer ses capacités. Il en résulterait une certaine forme de pression sociale, susceptible d'engendrer des comportements qui pourraient être envisagés comme la conséquence de ce déséquilibre : le sujet effectue les comportements qu'il juge les plus appropriés, en fonction de son analyse de la situation d'interaction avec le clinicien. Les environnements virtuels sont susceptibles de faciliter l'élaboration de méthodologies qui permettront d'étudier plus précisément cette interprétation.

Réalité virtuelle et influence sur les performances lors de l'évaluation neuropsychologique

La réalité virtuelle (RV) regroupe des techniques d'immersion du sujet en environnements artificiels

permettant l'interaction avec des stimuli reproduisant des propriétés de perception ou d'action. En neuropsychologie, les techniques de RV apparaissent comme prometteuses pour l'évaluation et la réhabilitation des patients cérébrolésés, car elles autorisent la construction de scénarios très concrets, permettant de confronter virtuellement les sujets à des situations très proches de celles de la vie courante. Les environnements virtuels rendent donc possible l'évaluation d'ensembles complexes d'habiletés étroitement liées aux capacités fonctionnelles mobilisées dans le monde réel. Les travaux consacrés à l'évaluation des performances cognitives de patients neurologiques au moyen de la RV semblent confirmer le caractère écologique de ce type d'évaluation (p. ex., Allain et al., 2014 ; Lee et al., 2003 ; Lee et al., 2003 ; Zhang et al., 2003). Quelques études se sont attachées à la comparaison d'environnements réel et virtuel dans le cadre de l'évaluation neuropsychologique (p. ex., Ozonoff, 1995 ; Besnard et al., 2016a), en démontrant parfois une différence entre les deux types d'évaluation. C'est le cas d'Ozonoff (1995), qui montre un déficit exécutif de déduction de règles chez des enfants autistes (évalué avec le Wisconsin Card Sorting Task) uniquement lorsque la tâche est proposée par l'examineur. Ainsi, les enfants se montrent aussi performants que les sujets contrôles lorsque l'épreuve est effectuée devant un ordinateur, sans la présence de l'examineur. L'auteur explique cette dissociation des performances par des facteurs socio-motivationnels : l'interaction avec autrui pénaliserait la réalisation de l'épreuve. Par la suite, nous avons trouvé un seul travail qui s'est intéressé à la reproduction de la méthodologie de cette étude princeps (Williams & Jarold, 2013). À l'opposé des résultats d'Ozonoff (1995), les auteurs ne démontrent pas de différence entre les performances d'enfants autistes, que la tâche soit réalisée en environnement réel ou virtuel (avec ou sans interaction avec l'examineur). Les données concernant l'influence du type d'évaluation sur les performances cognitives apparaissent donc contradictoires, mais les études sont finalement très peu nombreuses et l'influence du contexte social sur les performances de patients frontaux, qui peuvent présenter par ailleurs des difficultés sociales et des troubles comportementaux tels que les comportements d'adhérences, méritent d'être étudiée de façon plus précise.

L'objectif de cette étude de cas était donc double : (1) évaluer la pertinence d'une interprétation socio-cognitive des phénomènes de dépendance à l'environnement en termes de conformisme social, et (2) étudier le conformisme social en situation réelle et virtuelle (simulée), afin de préciser l'influence potentielle du type d'évaluation sur le comportement. Nous faisons les hypothèses suivantes : a) les phénomènes de dépendance ne seront pas associés à

un trouble d'inhibition. Cette hypothèse fait suite aux données récentes de la littérature qui démontre une absence de relation entre ces perturbations comportementales et les épreuves évaluant l'inhibition (Besnard et al., 2011 ; Ghosh et al., 2013 ; Lagarde et al., 2013) ; b) les phénomènes de dépendance seront constatés conjointement à des signes de conformisme social (Aubin et al., 1994, Aubin, 1997) ; c) le conformisme social sera mis en évidence aussi bien en situation réelle que virtuelle (Williams & Jarold, 2013).

Nous évaluerons également l'hypothèse sociale alternative, qui consiste à envisager les phénomènes de dépendance comme la conséquence d'un déficit d'attribution d'états mentaux à autrui lors de la situation d'interaction sociale (déficit de théorie de l'esprit).

Méthodologie et étude de cas

Procédure

Évaluation neuropsychologique. La méthodologie proposée comporte un examen de l'efficacité des processus exécutifs au moyen de certaines épreuves du GREFEX (Azouvi et al., 2001) qui permet, grâce à la normalisation proposée par Roussel et Godefroy (2008), de déterminer si le sujet présente des performances pathologiques. Les fonctions exécutives ont ainsi été évaluées avec le *Trail Making Test* (TMT ; flexibilité), la double tâche de Baddeley (attention divisée), le test de Stroop (inhibition) et le *Modified Card Sorting Test* (MCST ; déduction de règles). Le TMT (Army Individual Test, 1944) se compose de deux planches A et B. Dans un premier temps, il est demandé au sujet de relier des chiffres qui sont répartis sur une page au format A4, dans l'ordre croissant (planche A). La planche B présente à la fois des chiffres et des lettres : la tâche du sujet consiste à relier les items en alternant un chiffre puis une lettre dans l'ordre croissant et alphabétique (ex., 1A2B3C4D5E, etc.). Le temps ainsi que le nombre d'erreurs sont rapportés. Un score de flexibilité est obtenu en soustrayant les performances de la planche A à celles de la planche B pour ces variables.

La double tâche de Baddeley (Baddeley, Logie, Bressi, Della Sala, & Spinnler, 1986) se déroule en quatre phases. La première phase consiste à déterminer l'empan du sujet en lui demandant de répéter dans l'ordre des séries de chiffres. L'empan étant le nombre de chiffres maximal que le sujet est en mesure de répéter. Suite à cette première phase, il est demandé aux sujets de répéter des séries de chiffres correspondant à son empan, pendant deux minutes (phase 2). La troisième phase du test consiste en une épreuve visuo-motrice (pendant deux minutes, marquer des croix dans des carrés reliés entre eux). La

dernière phase est la réalisation conjointe des phases deux et trois pendant la même durée. Un score (μ) est établi pour comparer les performances en situation de tâche simple (phases 2 et 3) et en situation de double tâche (phase 4).

Le test de Stroop (Stroop, 1935) se compose de trois conditions. La première (*dénomination*), consiste en la nomination, le plus rapidement possible, de la couleur de formes géométriques identiques (des rectangles rouges, bleus ou verts) par le sujet. La seconde (*lecture*), renvoie à la lecture de ces trois mêmes couleurs. La troisième condition (*interférence*), impose au sujet de nommer la couleur d'impression de noms de couleur, différentes de celles dans laquelle ils sont écrits (en rouge, bleu ou vert). La difficulté réside dans l'inhibition de la lecture au profit de la tâche de dénomination, réputée moins automatique. Le temps ainsi que le nombre d'erreurs sont rapportés pour chacune des conditions, le score d'inhibition est obtenu en soustrayant les performances entre les conditions interférence et dénomination.

Le *MCST* (Nelson, 1976) consiste en la présentation de cartes sur lesquelles figure un motif (rond, triangle, étoile ou croix). Le nombre (de 1 à 4) et la couleur (jaune, rouge, vert, bleu) de ces motifs varient. Il est demandé au sujet d'associer chacune des cartes selon ces critères implicites (forme, nombre ou couleur), l'examineur se contentant de valider ou d'infirmer les propositions du patient. Au bout d'un certain temps, (6 cartes selon la même catégorie d'association), l'examineur demande au sujet de trouver un autre critère d'association. Le nombre de catégories trouvées par le sujet ainsi que le nombre d'erreurs (catégories non pertinentes, erreurs dues au maintien d'une catégorie alors que l'examineur a demandé un changement) sont rapportés.

L'évaluation de la cognition sociale comme la capacité à attribuer des intentions aux autres (théorie de l'esprit) a été réalisée au moyen de la tâche de Brunet et al. (2003), épreuve non verbale qui permet également de classer la performance du participant selon des critères de normalité (Character Intention Task ; CIT). Cette épreuve se présente sous la forme de bandes dessinées dans lesquelles il est demandé au sujet de choisir parmi trois dessins celui qui serait susceptible de terminer l'histoire « de façon logique ». L'inférence des intentions du protagoniste est nécessaire pour répondre de façon appropriée.

Évaluation des phénomènes de dépendance à l'environnement. Concernant les phénomènes de dépendance à l'environnement, l'adhérence comportementale a été évaluée à l'aide d'adaptations des épreuves initialement proposée par Lhermitte (1983, 1984), tant pour le CUO que pour le CI, tandis

que l'adhérence cognitive a été mesurée au moyen d'un protocole de résolution de problèmes arithmétiques intégrant des problèmes solubles et insolubles, inspiré du travail de Aubin (1997). Pour étudier l'adhérence cognitive, nous nous sommes appuyés sur les propositions de Baruk (1985), qui a construit des problèmes insolubles respectant les principes de cohérence sémantique (les éléments de l'énoncé sont compatibles entre eux). Par exemple, le problème « *Mme Durand achète trois steaks et quatre filets de bœuf chez le boucher. Quel est son âge ?* » respecte ce principe de cohérence car les éléments de l'énoncé sont du même champ sémantique (steaks-filets). Seule la question, qui se rapporte toujours à un âge dans les problèmes insolubles, n'est pas en rapport avec les éléments de l'énoncé. Nous avons aussi fait varier la plausibilité numérique des problèmes insolubles (il est possible ou non d'effectuer une opération simple pour parvenir à un résultat « cohérent » avec la question). Ainsi le problème cité précédemment ne respecte pas ce principe de plausibilité numérique car il est difficile d'obtenir un résultat cohérent pour un âge en additionnant ou multipliant le « 3 » avec le « 4 ». Au total, 12 problèmes solubles et 6 problèmes insolubles ont été construits. Pour chacun des 18 problèmes, il était demandé au sujet de lire l'énoncé à haute voix puis d'écrire les opérations nécessaires à la résolution. La passation n'était pas limitée dans le temps.

L'évaluation du conformisme social. La tâche de conformisme social était inspirée de celle d'Asch (1956). Elle consiste en une épreuve présentée comme perceptive, durant laquelle il est demandé aux sujets de comparer la taille de colonnes en indiquant l'élément qui se rapproche le plus d'un item cible. L'originalité de notre procédure réside dans le fait qu'elle se compose d'une version réelle, pendant laquelle le patient participe avec d'autres sujets complices à la tâche, et d'une version virtuelle qui simule cette situation d'interaction réelle.

Version réelle. La passation s'est déroulée dans une salle du centre de rééducation et de réadaptation. Le groupe était constitué de 8 complices (4 hommes et 4 femmes), avec 2 personnes par tranche d'âge (25-35 ans, 35-45 ans, 45-55 ans et 55-65 ans) et du patient. Le choix des participants constituant le groupe de complices a été réalisé en respectant la parité et en intégrant des sujets de tranches d'âge différentes pour augmenter la représentativité de ce groupe en comparaison avec la population normale. Tous les participants attendaient devant la salle d'examen et étaient appelés puis invités à s'asseoir, dans l'ordre d'appel. Le patient était ainsi placé en avant dernière position, afin qu'il puisse avoir connaissance de la réponse des autres participants tout en pouvant éventuellement compter sur le dernier participant pour

donner une réponse plus satisfaisante (Asch, 1956). Un formulaire de consentement était signé par l'ensemble des sujets. La tâche était présentée comme une épreuve de perception, pour laquelle le port de lunettes était obligatoire, afin de renforcer la vraisemblance d'une évaluation perceptive. Afin d'augmenter la crédibilité de l'épreuve et comme le décrit également Asch (1956), il était demandé à un complice de poser la question suivante : « *Est-ce qu'il y a une bonne réponse à chaque fois ?* », à laquelle il était répondu par l'affirmative. La consigne était la suivante : « *Dans cet exercice de perception, vous devrez comparer des hauteurs de bâtons qui vous seront présentés sur cet écran d'ordinateur. A chaque fois, il y aura 4 bâtons, un bâton standard et 3 bâtons numérotés 1, 2, 3. Le but est de définir lequel des bâtons est de même longueur que le bâton standard.* ». La consigne précisait également que chacun donne sa réponse oralement, à tour de rôle. Le sujet 1 avait appris l'ensemble des réponses pour les 18 items et indiquait ainsi la réponse que devait donner les autres complices.

L'évaluation a été réalisée au moyen de 18 diapositives présentées sur un écran d'ordinateur, sur lesquelles étaient présentées les bâtons à comparer (voir Figure 1). Nous avons souhaité conserver les mêmes proportions que dans l'expérience initiale de Asch (1956), en diminuant toutefois la hauteur des colonnes, dans un rapport de 2/3. Les réponses données par le groupe de complices sont également identiques à l'étude de Asch (1956) : les sujets donnaient une bonne réponse à 6 reprises et une réponse erronée, identique pour tous, pour les 12 autres essais. La moitié des réponses erronées renvoyaient à des « erreurs modérées » (i.e., la différence entre la bonne réponse et celle donnée par le groupe se situait entre 1.3 et 1.7 centimètres, en plus ou en moins), l'autre moitié à des « erreurs extrêmes » (écart de plus de 2 centimètres).

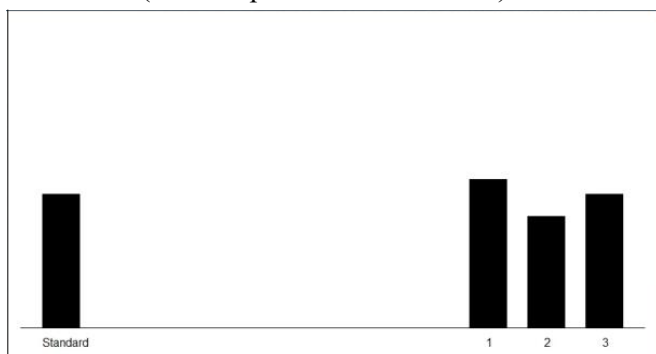


Figure 1. Capture d'écran de la version réelle de l'épreuve de conformisme social.

Version virtuelle. La version virtuelle de la tâche de conformisme social a été proposée une semaine après l'évaluation en situation d'interaction réelle.

Cette version a été programmée sur une plateforme web grâce à différents langages de programmation (html, css, php et javascript), l'ensemble des étapes cherchant à reproduire au mieux l'épreuve réelle. Cette tâche de conformisme est une simulation de la version réelle, dans la mesure où les complices n'étaient pas physiquement présents mais censés être connectés en direct via internet, ce qui n'était en réalité pas le cas.

Le patient devait d'abord réaliser sa présentation virtuelle, composée d'une photographie et d'une vidéo. Pour la vidéo, il était demandé de saluer et de dire son prénom, pour accentuer le sentiment de participer à une situation d'interaction sociale réelle. Aucune autre information n'était demandée. La photographie du patient était prise avec la caméra intégrée à l'écran de l'ordinateur. Les consignes étaient identiques à celles de l'épreuve en situation d'interaction réelle. Il était indiqué au patient qu'il devait réaliser une épreuve perceptive avec d'autres sujets, non présents physiquement mais connectés grâce à leur ordinateur, qui réaliseront l'épreuve en même temps que lui. Le patient visionnait ensuite les vidéos de présentation des complices et pouvait également voir leurs photographies. La situation d'examen laissait ainsi penser que les vidéos venaient d'être réalisées. Comme pour la situation d'interaction réelle, 8 complices ont participé (4 hommes et 4 femmes, 2 par tranches d'âge). Précisons qu'il s'agit donc bien de personnes réelles et non d'avatars virtuels. Ces participants, inconnus du patient et de l'examineur, ont été recrutés par le biais d'une annonce affichée dans la structure d'accueil du patient. Pour déterminer l'ordre de passation, il était demandé au patient d'actionner une roue virtuelle, qui s'arrêtait sur la 8ème position (avant dernière place), comme pour la situation d'interaction réelle. Avant que l'épreuve ne commence, la possibilité de poser une question était proposée via une fenêtre de discussion. Cette fenêtre restait ouverte durant toute la passation, laissant ainsi envisager que la communication avec les autres joueurs était possible et que les autres participants étaient susceptibles d'intervenir à tout moment (voir Figure 2). La tâche de comparaison perceptive débutait ensuite : après avoir vu les réponses des 7 participants apparaître progressivement sous les photographies les représentant, le patient devait indiquer ses réponses au moyen du pavé numérique du clavier. Il lui était précisé que les autres participants avaient accès au même écran et qu'ainsi ses réponses étaient visibles par tous les sujets.

Étude de cas : Patient D.C.

D.C. est un homme de 59 ans hospitalisé suite à un traumatisme crânien survenu au cours d'une chute, ayant provoqué des lésions frontales droites et

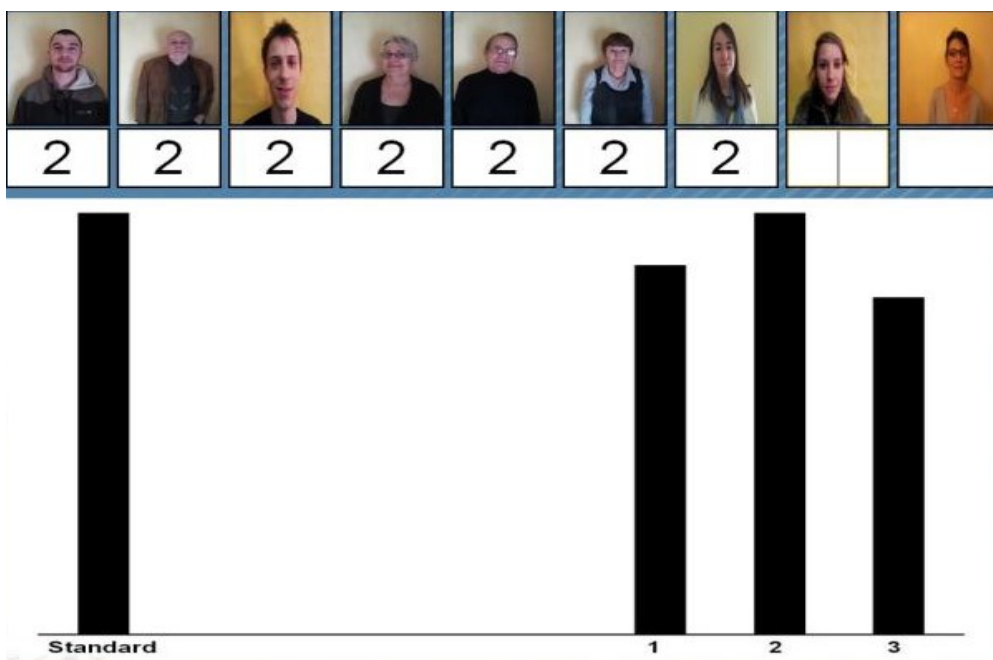


Figure 2. Capture d'écran de la version virtuelle de l'épreuve de conformisme sociale.
 Note . La photographie 8 ne représente pas le patient D.C mais un sujet contrôlé.

temporales bilatérales (voir figure 3). L'évaluation neuropsychologique met en évidence des troubles comportementaux dans la vie quotidienne (désinhibition, impulsivité) associés à une anarthrie. D.C. était suivi en rééducation orthophonique et neuropsychologique depuis 7 mois lorsqu'il a accepté de participer à cette évaluation, soit 8 mois après le traumatisme crânien. Signalons que le patient ne démontrait pas de signes frontaux réflexes, parfois confondus avec les phénomènes qui nous intéressent dans cette présentation (réflexe de préhension, écholalie, main capricieuse).

Le Tableau 1 résume les performances neuropsychologiques du patient ainsi que les résultats aux épreuves évaluant les phénomènes de dépendance à l'environnement et le conformisme social. Concernant l'évaluation neuropsychologique, les performances aux épreuves exécutives sont déficitaires pour ce qui concerne les capacités de flexibilité (*Trail Making Test*) et d'attention divisée (double tâche de Baddeley), mais apparaissent préservées pour les épreuves d'inhibition (test de Stroop) et de déduction de règles (*Modified Card Sorting Test*), selon les normes de Roussel et Godefroy (2008). D.C. montre également un déficit des capacités de théorie de l'esprit (score pathologique de 21/28 au CIT).

Concernant les phénomènes de dépendance à l'environnement, l'évaluation de l'adhérence comportementale montre des CUO qui persistent même après la consigne de ne plus utiliser les objets.

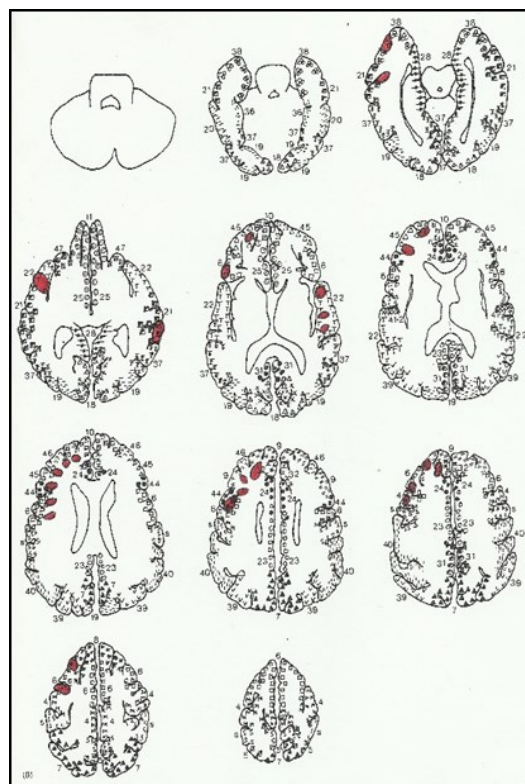


Figure 3. Lésions cérébrales du patient D.C.
 Note. Le codage des lésions a été réalisé selon la méthode de Damasio et Damasio (1989). Les lésions impliquent les régions prémotrices et préfrontales (surfaces médiane et latérale) droites ainsi que les régions temporales bilatérales.

Tableau 1

Synthèse des résultats pour les épreuves neuropsychologiques et du protocole de recherche

Épreuves	Résultats (normes)
Fonctions exécutives	
<i>TMT</i>	
Temps (B-A) en sec.	242 (120)
Nombre d'erreurs (B-A)	1 (1)
<i>Double tâche de Baddeley</i>	
μ	68.6 (73)
<i>Stroop</i>	
Temps (Interférence-dénomination) en sec.	10 (90)
Nombre d'erreurs (Interférence-dénomination)	0 (3)
<i>MCST</i>	
Nombre de catégories	5/6 (3)
Nombre d'erreurs	8 (20)
Théorie de l'esprit	
<i>CIT</i>	
	21/28 (24)
Dépendance à l'environnement	
<i>CUO (nombre de comportements)</i>	
	10
<i>CI (nombre de comportements)</i>	
	0
<i>Adhérence cognitive</i>	
Nombre de problèmes solubles résolus	8/12
Nombre de problèmes insolubles « résolus »	6/6
Conformisme social	
<i>Version réelle</i>	
Nombre de bonnes réponses	6/6
Nombre de réponses erronées (conformisme)	10/12
<i>Version virtuelle</i>	
Nombre de bonnes réponses	6/6
Nombre de réponses erronées (conformisme)	0/12

Note. TMT : Trail Making Test ; MCST: Modified Card Sorting Task; CIT : Character Intention Task ; CUO: comportement d'utilisation d'objets; CI: comportement d'imitation. Les chiffres en gras correspondent aux données significativement différentes des normes (Roussel & Godefroy, 2008).

Les comportements sont caractérisés par l'utilisation appropriée des objets en dispositif (p. ex., D.C. se saisit de la feuille de papier et la coupe avec les ciseaux ; il prend le décapsuleur pour ouvrir la bouteille d'eau pétillante ; il allume une bougie avec les allumettes ou plante un clou dans une planche de bois avec un marteau). Tous les objets ne sont pas utilisés (le cadenas et la clé). Interrogé sur les raisons qui l'ont poussé à agir de la sorte, le patient explique « *qu'il aime bien bricoler* » ou qu'il « *sentait qu'il fallait agir comme cela* ». Il est néanmoins capable de rappeler la consigne qui lui a été faite de ne plus utiliser les objets et se justifie en disant qu'il « *n'écoute pas assez les gens* ». Certaines actions sont réalisées après un temps d'hésitation. Ainsi, lorsqu'il lui est tendu la bougie et la boîte d'allumettes, le patient demande : « *Je dois l'allumer ?* » (le clinicien ne répond pas), puis « *Non, quand même pas* », et ensuite il l'allume. D.C. ne démontre pas de comportement d'imitation.

Concernant l'adhérence cognitive et la résolution de problèmes, les solubles sont globalement bien

réalisés (8/12), avec des échecs qui concernent uniquement les problèmes complexes (algorithme de résolution à 3 ou 4 opérations). Ces erreurs de résolution semblent plus à associer à des troubles exécutifs - comme la conséquence de difficultés à planifier les différentes étapes de résolution. Les capacités de calcul et de raisonnement de D.C. apparaissent donc globalement préservées. Le patient propose également une solution pour tous les problèmes insolubles (6/6). Le résultat approprié pour un âge est obtenu en manipulant les données de la consigne (p. ex., addition de certaines valeurs). Lorsque les manipulations chiffrées ou opératoires ne sont pas satisfaisantes, un résultat peut être donné arbitrairement. Dans l'ensemble, ces comportements correspondent à ceux rapportés par les descriptions précédentes des phénomènes d'adhérence cognitive (p. ex., Aubin et al., 1994 ; Besnard et al., 2014) : D.C. propose systématiquement une réponse plausible pour un âge sans réfuter la consigne ou critiquer l'exercice.

Concernant l'épreuve de conformisme sociale et la version en situation d'interaction réelle, le patient a eu

un comportement adapté pendant la passation, dans le sens où il a respecté la consigne, en attendant son tour pour donner la réponse. Qualitativement, il était néanmoins possible de percevoir une certaine gêne lorsque les complices donnaient une réponse erronée (il bougeait beaucoup, a parfois détourné le regard de l'ordinateur). Après plusieurs essais, à la suite desquels les complices avaient donné la mauvaise réponse, D.C. exprimait sa réponse sans même observer l'écran, en se fiant uniquement à celle de l'ensemble des participants. Le patient a plusieurs fois justifié ses réponses. Il donnait la réponse erronée majoritaire, mais commentait par des phrases telles que « *c'est le rond le plus gros celui-là, ce n'est pas le bon* », qui laisse envisager qu'il avait parfaitement identifiée la bonne réponse. Le score total obtenu est de 10 « erreurs » sur 12 possibles. Malgré ce comportement d'indépendance pour 2 essais, D.C. se montre donc dans l'ensemble sous la dépendance de l'avis du groupe, comme la plupart des sujets contrôles de Asch (1956). À la fin de l'épreuve, le patient verbalise la « supercherie » en expliquant que « *Il y en avait un qui disait une réponse, et dans l'ordre, tous les autres disaient la même chose* », démontrant qu'il était parfaitement conscient du caractère inapproprié des réponses des complices.

Lors de la passation en situation d'interaction virtuelle, D.C. ne commet aucune erreur, en conservant son jugement pour tous les essais, et cela malgré les divergences de ses réponses avec celles du groupe de complices. D'un point de vue qualitatif, il s'est montré critique face à l'épreuve proposée (« *ils disent n'importe quoi* ») et a verbalisé ce qu'il se passait (« *Il y'en a un qui dit une bêtise et tout le monde suit* »). Pour cette épreuve d'interaction virtuelle, le patient s'est donc montré totalement indépendant pour donner la réponse qu'il jugeait la plus appropriée, sans commettre d'erreur.

Discussion

L'objectif de cette étude de cas était, d'une part, d'évaluer la pertinence d'une interprétation socio-cognitive des phénomènes de dépendance à l'environnement en termes de conformisme social et, d'autre part, d'étudier les différences potentielles concernant le conformisme social entre une situation réelle et virtuelle d'interaction, afin de préciser l'influence potentielle du type d'évaluation sur le comportement.

Concernant le premier objectif, D.C. présente des comportements d'adhérence comportementale et cognitive. Même si aucun comportement d'imitation n'a été observé, le patient utilise de façon appropriée la plupart des objets qui lui sont présentés, sans compulsion apparente, généralement après un temps d'hésitation durant lequel il questionne la situation

d'examen. Ce questionnement peut s'exprimer à l'oral, lorsqu'il interpelle directement l'examineur par rapport à l'attitude à adopter, mais aussi de façon non verbale (manipulation sans utilisation, puis utilisation). Pour l'adhérence cognitive, si le patient ne récuse à aucun moment la validité de l'exercice concernant les problèmes insolubles, il les effectue néanmoins après un temps d'hésitation. Ces différents éléments qualitatifs permettent déjà de démontrer que les phénomènes de dépendance n'apparaissent pas comme des comportements réflexes, du type stimulus-réponse, comme envisagé généralement dans la littérature. Nous l'avons mentionné, les interprétations théoriques de ces perturbations impliquent généralement un déficit exécutif, en termes de difficultés d'inhibition de comportements inappropriés déclenchés par les contingences environnementales. Si D.C. présente des perturbations exécutives (flexibilité et attention divisée), il faut néanmoins souligner que les scores à l'épreuve d'inhibition n'apparaissent pas déficitaires. Nous pouvons ainsi valider notre première hypothèse, qui proposait que les phénomènes de dépendance à l'environnement n'étaient pas associés à un trouble exécutif d'inhibition. Ces analyses qualitatives et quantitatives semblent donc permettre la remise en cause de l'interprétation traditionnelle des phénomènes de dépendance en termes de troubles d'inhibition. Le fait que D.C. démontre à la fois des comportements d'adhérence cognitive et comportementale et une proximité sémiologique des perturbations (hésitations, questionnements de l'examineur, contexte social) nous semble plaider pour une interprétation unique de ce type de perturbation, ce que nous avons regroupé sous les termes de « syndrome de dépendance sociale » (Besnard et al., 2016b).

Lors de la situation d'interaction réelle, le patient se conforme à l'avis des autres membres du groupe, en ne donnant la bonne réponse que pour deux items. En cela, il montre un comportement identique à celui des sujets initialement étudiés par Asch (1956), qui ne peut être considéré comme pathologique mais qui dénote néanmoins une certaine sensibilité à la pression sociale. Mentionnons que les verbalisations de D.C. indiquent qu'il sait parfaitement qu'il donne la mauvaise réponse lorsqu'il suit l'avis des complices qui choisissent le mauvais item. La comparaison avec le comportement en situation virtuelle (interaction simulée) permet de renforcer cette interprétation, puisque le patient se montre alors totalement indépendant de l'avis des complices. Ces résultats nous incitent donc à modérer l'interprétation des phénomènes de dépendance à l'environnement comme la conséquence d'un affaiblissement de la capacité du patient à résister à la pression sociale et à s'opposer à l'avis d'autres personnes. Quelques travaux font état de telles difficultés après des lésions cérébrales

frontales (p. ex., Eslinger et Damasio, 1985 ; Asp et al., 2012), c'est pourquoi il nous semblait pertinent d'investiguer plus précisément l'interprétation des comportements d'adhérence en ces termes. Cette interprétation aurait été renforcée si le conformisme avait été mis en évidence quel que soit le type d'évaluation. En se conformant en situation d'interaction réelle et pas en situation virtuelle, D.C. ne montre finalement pas de comportement anormal, si l'on se fie aux travaux princeps de Asch (1951, 1956), mais également à ceux qui se sont attachés à la reproduction de ces expériences (p. ex., Bond, 2005). Or, les sujets contrôles ne démontrent pas de phénomène de dépendance à l'environnement. Il semble donc difficile d'expliquer ces comportements uniquement en termes d'une sensibilité excessive à la pression sociale. Suite à ces résultats, nous ne pouvons donc que partiellement valider notre seconde hypothèse, qui mentionnait que les phénomènes de dépendance à l'environnement seraient associés à des signes de conformisme social, et infirmer notre troisième hypothèse, qui proposait que le conformisme social serait mis en évidence quel que soit le type d'évaluation.

Afin d'étudier plus précisément l'interprétation sociale des phénomènes de dépendance, nous avons également questionné l'interprétation qui associe ces comportements à la difficulté à faire des inférences sur les états mentaux et intentions d'autrui, trouble fréquemment rapporté suite à des lésions frontales et défini comme l'altération des compétences de théorie de l'esprit (p. ex., Stone et al., 1998). Le patient montre des performances pathologiques pour l'épreuve de théorie de l'esprit, lesquelles nous semblent susceptibles d'expliquer, au moins en partie, la difficulté du patient à se positionner lors de l'évaluation des comportements d'adhérence. En effet, que ce soit pour l'adhérence comportementale ou cognitive, les comportements et propositions de l'examineur, qui peuvent sembler ambigus ou inappropriés, laissent le patient libre de son comportement et de l'attitude à adopter. Ce type de situation, qui peut être qualifiée d'« ouverte » (*open-ended*) requiert de construire une représentation appropriée de la situation, que le patient élabore en fonction de son analyse de l'interaction sociale et de ce qu'il croit être les intentions de l'examineur (p. ex., Kenworthy, Yerys, Anthony, & Wallace, 2008 ; Roepstorff & Frith, 2004). Les verbalisations qui émaillent les comportements d'adhérence, lorsque le patient questionne ce qu'il doit faire, démontrent bien cette tentative d'interprétation de la situation. Un défaut d'analyse de la situation lors de l'interaction sociale permettrait ainsi d'expliquer pourquoi le patient, livré à lui-même, choisit de réaliser des actions inappropriées qu'il croit conformes au souhait de l'examineur. Si nous retenons l'interprétation socio-cognitive des phénomènes de dépendance à

l'environnement, elle doit donc être considérée davantage dans le sens d'un déficit de théorie de l'esprit que comme la conséquence d'un conformisme social exacerbé. Cette interprétation devra néanmoins faire l'objet de travaux complémentaires, qui devront nécessairement étudier les performances de théorie de l'esprit d'un groupe de patients démontrant des phénomènes de dépendance à l'environnement.

Quoiqu'il en soit, c'est bien la situation d'interaction avec l'examineur qui permet de mettre en évidence ces comportements anormaux, susceptibles d'expliquer les difficultés sociales des patients lors des activités de la vie quotidienne (Lhermitte, 1986). Cette approche interactionniste semble donc pertinente pour permettre la mise en évidence de perturbations susceptibles d'avoir un effet délétère sur la réinsertion sociale et professionnelle des patients. Les patients porteurs de lésions frontales, qui sont susceptibles de ne pas présenter de troubles cognitifs mais uniquement des perturbations comportementales, pourraient bénéficier du développement d'épreuves mettant en jeu l'interaction sociale. En cela, les environnements virtuels apparaissent comme particulièrement appropriés pour développer ce type de situation, en évitant d'impliquer l'examineur, comme c'est le cas actuellement pour l'évaluation des comportements d'adhérence.

Concernant le second objectif, nous démontrons qu'il peut exister des différences comportementales en fonction du type d'évaluation et que ces différences semblent dépendre directement de la présence physique d'autres participants. Ces données rejoignent donc celles d'Ozonoff (1995), qui rapporte que les performances de jeunes autistes à un test exécutif ne sont pas déficitaires lorsque l'épreuve est réalisée virtuellement, sans la présence de l'examineur. De la même manière, D.C. ne se conforme et ne présente donc que des performances déficitaires qu'en situation d'interaction réelle, infirmant en cela notre troisième hypothèse. C'est donc bien la situation d'interaction avec autrui qui conduit à la démonstration de comportements non pertinents. Quelques travaux, très peu nombreux, se sont intéressés à l'hypothèse socio-cognitive d'un déficit aux épreuves neuropsychologiques comme la conséquence d'une difficulté à se situer en situation d'interaction sociale avec l'examineur (Perner & Lang, 2002 ; Hobson & Hobson, 2011 ; White, 2013). L'élaboration de tâches neuropsychologiques virtuelles, informatisées, pourrait permettre de préciser cette interprétation. L'un des intérêts des environnements virtuels réside donc dans la possibilité de comparaison entre les épreuves neuropsychologiques « réelles » et les épreuves virtuelles des mêmes tests, dans l'hypothèse d'une amélioration des performances pour les tests virtuels qui minimisent l'implication de l'examineur (voir cependant Williams & Jarrold, 2013).

Certaines limites doivent être évoquées pour clore cette étude. La première concerne le fait que la situation virtuelle de conformisme sociale n'est virtuelle que dans le sens où elle simule la situation d'interaction réelle. Autrement dit, les participants ne sont pas des avatars, comme d'autres auteurs ont pu le proposer récemment (Kyriltsias & Michael, 2016) avec la même reproduction de l'expérience de Asch (1951). La différence apparaît cependant minime, dans la mesure où les auteurs indiquent que les sujets ne se sont pas conformés aux réponses erronées des avatars. Il pourrait être intéressant de reproduire ce type d'expérience, mais en indiquant que les avatars sont dirigés par des personnes réelles, comme nous l'avons proposé dans cette étude de cas. La seconde limite renvoie au fait que nous n'avons pas étudié le comportement de sujets contrôles lors de l'évaluation du conformisme social. Compte tenu des nombreuses reproductions de l'expérience initiale de Asch (1951), nous avons considéré comme non pathologique le comportement de conformisme en situation d'interaction réelle. Il aurait néanmoins été pertinent d'étudier le comportement de sujets contrôles en situation virtuelle, avec l'hypothèse d'une absence de dissociation des comportements chez les contrôles (les personnes se conformant en réel se conformeraient aussi en virtuel). Malgré ces quelques limites, cette étude de cas nous permet de souligner l'intérêt de l'approche interactionniste et du développement d'environnements de réalité virtuelle pour l'amélioration de l'évaluation neuropsychologique, en particulier pour les patients présentant des troubles du comportement social.

Références

- Allain, P., & Le Gall, D. (2004). Fonctions exécutives et scripts. In T. Meulemans, F. Collette, & M. Van der Linden (Eds.), *Neuropsychologie des Fonctions Exécutives* (p. 109-136). Marseille, France: Solal Editeur
- Allain, P., Foloppe, D. A., Besnard, J., Yamaguchi, T., Etcharry-Bouyx, F., Le Gall, D., . . . Richard, P. (2014). Detecting everyday action deficits in Alzheimer's disease using a nonimmersive virtual reality kitchen. *Journal of the International Neuropsychological Society*, *20*, 468-477.
- Allain, P., Le Gall, D., Etcharry-Bouyx, F., Aubin, G., & Emile, J. (1999). Mental representation of knowledge following frontal-lobe lesion: Dissociations on tasks using scripts. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, *21*, 643-665
- Alvarez, J.A., & Emory, E. (2006). Executive function and the frontal lobes: A meta-analytic review. *Neuropsychology Review*, *16*, 17-42.
- Anderson, S. W., Bechara, A., Damasio, H., Tranel, D., & Damasio, A. R. (1999). Impairment of social and moral behavior related to early damage in human prefrontal cortex. *Nature Neuroscience*, *2*, 1032-1037.
- Asch, S. E. (1956). Studies of independence and conformity: I. A minority of one against a unanimous majority. *Psychological Monographs: General and Applied*, *70*, 1.
- Asch, S.E. (1951). Effects of group pressure upon the modifications and distortion of judgments. In H. Guetzkow (Ed.), *Groups, Leadership and Men* (p. 177-190). Pittsburgh : Carnegie Press.
- Asp, E., Manzel, K., Koestner, B., Cole, C., Denburg, N. L., & Tranel, D. (2012). A neuropsychological test of belief and doubt: damage to ventromedial prefrontal cortex increases credulity for misleading advertising. *Frontiers in Neuroscience*, *6*, 100.
- Aubin, G. (1997). *Résolution de problèmes numériques et syndromes frontaux. Etude de différents niveaux cognitifs*. Thèse de Doctorat, Université Claude Bernard : Lyon I.
- Aubin, G., Le Gall, D., & Guyard, H. (1994). Etude de la résolution de problèmes numériques chez des patients frontaux. *Revue de Neuropsychologie*, *4*, 437-467.
- Azouvi, P., Didic-Hamel, C.M., Fluchaire, I., Godefroy, O., Hoclet, E., Le Gall, D., . . . Pillon, B. (2001). Evaluation des fonctions exécutives en pratique clinique. *Revue de Neuropsychologie*, *11*, 383-433.
- Baddeley, A.D., Logie, R.H., Bressi, S., Della Sala, S., & Spinnler, H. (1986). Dementia and working memory. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, *38A*, 603-618.
- Baggio, S. (2006). *Psychologie sociale*. Bruxelles : De Boeck Université.
- Baruk, S. (1985). *L'âge du capitaine*. Paris : Seuil.
- Besnard, J., Allain, P., Aubin, G., Chauviré, V., Etcharry-Bouyx, F., & Le Gall, D. (2011). A contribution to the study of environmental dependency phenomena: the social hypothesis. *Neuropsychologia*, *49*, 3279-3294.
- Besnard, J., Allain, P., Aubin, G., Chauviré, V., Etcharry-Bouyx, F., & Le Gall, D. (2014). An integrative view of Luria's perspective on arithmetic problem solving: The two sides of environmental dependency. *Journal of Clinical and Experimental neuropsychology*, *36*, 88-109.
- Besnard, J., Allain, P., Lerma, V., Aubin, G., Chauviré, V., Etcharry-Bouyx, F., & Le Gall, D. (2016b). Frontal versus dysexecutive syndromes: relevance of an interactionist approach in a case series of patients with prefrontal lobe damage. *Neuropsychological Rehabilitation*, 1-18.

- Besnard, J., Richard, P., Banville, F., Nolin, P., Aubin, G., Le Gall, D., . . . Allain, P. (2016a). Virtual reality and neuropsychological assessment: The reliability of a virtual kitchen to assess daily-life activities in victims of traumatic brain injury. *Applied Neuropsychology: Adult*, *23*, 223-235.
- Boccardi, E., Della Sala, S., Motto, C., & Spinnler, H. (2002). Utilisation behaviour consequent to bilateral SMA softening. *Cortex*, *38*, 289-308.
- Bond, A. H. (1999). Describing behavioral states using a system model of the primate brain. *American Journal of Primatology*, *49*, 315-338.
- Bond, R. (2005). Group size and conformity. *Group Processes & Intergroup Relations*, *8*, 331-354.
- Brass, M., Bekkering, H., & Prinz, W. (2001). Movement observation affects movement execution in a simple response task. *Acta Psychologica*, *106*, 3-22.
- Brazzelli, M., Colombo, N., Della Sala, S., & Spinnler, H. (1994). Spared and impaired cognitive abilities after bilateral frontal damage. *Cortex*, *30*, 27-51.
- Brunet, E., Sarfati, Y., & Hardy-Baylé, M.C. (2003). Reasoning about physical causality and other's intentions in schizophrenia. *Cognitive Neuropsychiatry*, *8*, 129-139.
- Burgess, P. W., Alderman, N., Forbes, C., Costello, A., Coates, L. M. A., Dawson, D. R., et al. (2006). The case for the development and use of "ecologically valid" measures of executive function in experimental and clinical neuropsychology. *Journal of the International Neuropsychological Society*, *12*, 194-209.
- Burgess, P. W., Alderman, N., Volle, E., Benoit, R. G., & Gilbert, S. J. (2009). Mesulam's frontal lobe mystery re-examined. *Restorative Neurology and Neuroscience*, *27*, 493-506.
- Cambier, J. (1999). La perte de l'autonomie de l'homme: Comportement d'utilisation et d'imitation. *Revue Neurologique*, *155*, 879-883.
- Damasio, H., & Damasio, A.R. (1989). *Lesion Analysis in Neuropsychology*. New York: Oxford University Press.
- De Renzi, E., Cavalleri, F., & Facchini, S. (1996). Imitation and utilisation behaviour. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*, *61*, 396-400.
- De Vignemont, F., & Haggard, P. (2008). Action observation and execution: What is shared? *Social Neuroscience*, *3*, 421-433.
- Della Sala, S., Marchetti, C., & Spinnler, H. (1994). The anarchic hand : a fronto-mesial sign. In F. Boller, & J. Grafman (Eds.), *Handbook of Neuropsychology IX*, (pp. 233-255). Amsterdam, Pays-Bas : Elsevier.
- Eslinger, P.J, & Damasio, A. (1985). Severe disturbance of higher cognition after bilateral frontal lobe ablation. Patient EVR. *Neurology*, *35*, 1731-1741.
- Ghosh, A., Dutt, A., Bhargava, P., & Snowden, J. (2013). Environmental dependency behaviours in frontotemporal dementia: Have we been underrating them? *Journal of Neurology*, *260*, 861-868.
- Guyard, H., Le Gall, D., Aubin, G., & Dupont, R. (1992). Une tentative d'interprétation de deux malades « frontaux ». Une subjectivité sans cohérence historique. *Revue Internationale de Psychopathologie*, *11*, 335-374.
- Hobson, R.P., & Hobson, J. (2011). Cognitive flexibility in autism: A social-developmental account. In I. Roth & P. Rezaie (Eds.), *Researching the autism spectrum* (pp. 265-283). Cambridge, MA : Cambridge University Press.
- Izuma, K. (2013). The neural basis of social influence and attitude change. *Current Opinion in Neurobiology*, *23*, 456-462.
- Jeannerod, M. (1994). The representing brain: Neural correlates of motor intention and imagery. *Behavioral and Brain Sciences*, *17*, 187-245.
- Kenworthy, L., Yerys, B.E., Anthony, L.G., & Wallace, G.L. (2008). Understanding executive control in autism spectrum disorders in the lab and in the real world. *Neuropsychology Review*, *18*, 320-338.
- Kyrlitsias, C., & Michael, D. (2016, March). Influence by others' opinions: social pressure from agents in immersive virtual environments. In *Virtual Reality (VR), 2016 IEEE* (p. 213-214). IEEE.
- Lagarde, J., Valabrègue, R., Corvol, J. C., Le Ber, I., Colliot, O., Vidailhet, M., & Levy, R. (2013). The clinical and anatomical heterogeneity of environmental dependency phenomena. *Journal of Neurology*, *260*, 2262-2270.
- Laplaine, D., Degos, J.D., Baulac, M., & Gray, F. (1981). Bilateral infarction of the anterior cingulate gyri and of the fornices. *Journal of the Neurological Sciences*, *51*, 289-300.
- Le Gall, D., Aubin, G., Allain, P., & Guyard, H. (1993). Résolution de problèmes et manipulation de scripts : Contribution à la compréhension des syndromes frontaux. *Tétra-logiques*, *8*, 64-104.
- Lee, J. H., Ku, J., Cho, W., Hahn, W. Y., Kim, I. Y., Lee, S. M., . . . Wiederhold, M. D. (2003). A virtual reality system for the assessment and rehabilitation of the activities of daily living. *CyberPsychology & Behavior*, *6*, 383-388.
- Lhermitte, F. (1981). Le « comportement d'utilisation » et ses relations avec les lésions des lobes frontaux. *Revue Neurologique*, *137*, 846-847.

- Lhermitte, F. (1982). Un nouveau syndrome: le comportement d'utilisation et ses rapports avec les lobes frontaux. *Bulletin de l'Académie Nationale de Médecine*, 166, 1073-1078.
- Lhermitte, F. (1983). "Utilization behavior" and its relation to lesions of the frontal lobes. *Brain*, 106, 237-255.
- Lhermitte, F. (1984). Autonomie de l'homme et lobe frontal. *Bulletin de l'Académie Nationale de Médecine*, 168, 224-228.
- Lhermitte, F. (1986). Human autonomy and the frontal lobes. Part II: patient behavior in complex and social situations: the environmental dependency syndrom. *Annals of Neurology*, 19, 335-343.
- Lhermitte, F. (1990). Comportement d'utilisation dans le cas de lésions du lobe frontal. *Collège de France : Colloque Neurobiologie du Lobe Frontal*. Paris : conférence du 26 mars.
- Lhermitte, F., Pillon, B., & Serdaru, M. (1986). Human autonomy and the frontal lobes. Part I: imitation and utilization behavior: a neuropsychological study of 75 patients. *Annals of Neurology*, 19, 326-334.
- Luria, A.R., & Tsvetkova, L.S. (1967). *Les troubles de la résolution de problèmes. Analyse neuropsychologique*. Paris, France : Gauthier-Villars.
- Mason, M. F., Dyer, R., & Norton, M. I. (2009). Neural mechanisms of social influence. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 110, 152-159.
- Nelson, H.E. (1976). A modified card sorting test sensitive to frontal lobe defects. *Cortex*, 12, 313-324.
- Ozonoff, S. (1995). Reliability and validity of the Wisconsin Card Sorting Test in studies of autism. *Neuropsychology*, 9, 491.
- Pacherie, E. (2007). The sense of control and the sense of agency. *Psyché*, 13, 1-30.
- Perner, J., & Lang, B. (2002). What causes 3-year-olds' difficulty on the dimensional change card sorting task? *Infant and Child Development*, 11, 93-105.
- Proust, J. (2003). Perceiving intentions. In J. Roessler, & N. Eilan (Eds.), *Agency and self-awareness: issues in philosophy and psychology* (p. 296-320). Oxford : Oxford University Press.
- Roepstorff, A., & Frith, C. (2004). What's at the top in the top-down control of action? Script-sharing and "top-top" control of action in cognitive experiments. *Psychological Research*, 68, 189-198.
- Roussel, M., & Godefroy, O. (2008). La batterie GREFEX : données normatives. In O. Godefroy, & les membres du GREFEX (Eds.), *Fonctions exécutives et pathologies neurologiques et psychiatriques* (p. 231-266). Marseille, France : Solal.
- Ruby, P., & Decety, J. (2001). Effect of subjective perspective taking during simulation of action: a PET investigation of agency. *Nature Neuroscience*, 4, 546-550.
- Sakagami, M., Pan, X., & Uttl, B. (2006). Behavioral inhibition and prefrontal cortex in decisionmaking. *Neural Networks*, 19, 1255-1265.
- Seyffarth, H., & Denny-Brown, D. (1948). The grasp reflex and the instinctive grasp reaction. *Brain*, 71, 109-183.
- Shallice, T., Burgess, P., Schon, P., & Baxter, D. (1989). The origins of utilization behaviour. *Brain*, 112, 1587-1598.
- Sirigu, A., Zalla, T., Pillon, B., Grafman, J., Agid, Y., & Dubois, B. (1995). Selective impairments in managerial knowledge following pre-frontal cortex damage. *Cortex*, 31, 301-316.
- Stone, V. E., Baron-Cohen, S., & Knight, R. T. (1998). Frontal lobe contributions to theory of mind. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 10, 640-656.
- Stroop, J.R. (1935). Studies of interference in serial verbal reactions. *Journal of Experimental Psychology*, 6, 643-661.
- Stuss, D. T. (2007). New approaches to prefrontal lobe testing. In B. L. Miller, & J. L. Cummings (Eds.), *The human frontal lobe: Functions and disorders* (p. 292-305). New York, NY : Guilford Press.
- White, S. J. (2013). The triple I hypothesis: Taking another('s) perspective on executive dysfunction in autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 43, 114-121.
- Williams, D., & Jarrold, C. (2013). Assessing Planning and Set-Shifting Abilities in Autism: Are Experimenter-Administered and Computerised Versions of Tasks Equivalent? *Autism Research*, 6, 461-467.
- Zhang, L., Abreu, B. C., Seale, G. S., Masel, B., Christiansen, C. H., & Ottenbacher, K. J. (2003). A virtual reality environment for evaluation of a daily living skill in brain injury rehabilitation: reliability and validity. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 84, 1118-1124.

Reçu le 30 mars, 2017

Révision reçue le 24 août, 2017

Accepté le 13 septembre, 2017 ■

Merci à tous nos commanditaires pour leur appui !



Faculté des arts et des sciences
Département de psychologie

Université 
de Montréal

AQNP

ASSOCIATION QUÉBÉCOISE
DES
NEUROPSYCHOLOGUES

JIRIRI

*Journal sur l'identité, les relations interpersonnelles et
les relations intergroupes
Journal of Interpersonal Relations, Intergroup
Relations and Identity*



fondation
TALAN



Laboratoire sur les changements sociaux et l'identité
Social Change and Identity Laboratory

Fonds de recherche
Société et culture
Québec 

Université 
de Montréal