

L'Échelle des changements de comportements socio-émotionnels de Genève (ECCSEG) : validation auprès de patients victimes d'un traumatisme crânio-cérébral

Catia Beni¹, Lucien Rochat¹, Nathalie Malysse², Hélène Delecroix², Annabelle Arnould³, Philippe Azouvi³, Anne Bellmann⁴, Martial Van der Linden⁵

¹Université de Genève

²UEROS UGECAM, Lille

³Hôpital Raymond-Poincaré, Garches

⁴Clinique Romande de Réadaptation, Sion

⁵Université de Genève et Université de Liège

KEYWORDS: traumatic brain injury, behavior, emotions, impulsivity, questionnaire

ABSTRACT

Emotional and behavioral problems following traumatic brain injury (TBI) are frequent and often associated with family, social and professional difficulties. They constitute an important factor in the assessment and treatment of persons with TBI. However, assessment tools for socio-emotional behavior problems after TBI present numerous shortcomings on the methodological, theoretical and statistical levels. In that context, the objective of this research was to develop and validate a new questionnaire in French based on solid theoretical and methodological criteria: L'Échelle des changements de comportements socio-émotionnels de Genève (ECCSEG; *Geneva Scale of Socio-emotional Behavior Change*, GSSEBC). This 15-item questionnaire was administered to 117 relatives of people who had experienced TBI. Exploratory factor analysis shows a three-factor structure, with each factor presenting internal consistency from satisfactory to high: externalized, motivational and internalized problems. As well, the results revealed not only a significant increase in scores for each of the three factors in relation to the pre-trauma condition but also significant links between those factors and different impulsivity dimensions, demonstrating good external validity of the scale. Finally, the three ECCSEG factors are significantly associated with the subjective burden of relatives and with psycho-social repercussions, evidence of good predictive validity. These results indicate that the ECCSEG constitutes a valid and relevant tool in French for the assessment of socio-emotional problems that could be used in a clinical or research setting for people with TBI.

Matériaux supplémentaires : <http://dx.doi.org/10.1037/cbs0000059.supp>

Les problèmes émotionnels et comportementaux consécutifs à une lésion cérébrale sont fréquemment décrits, que ce soit dans le contexte d'atteintes focales ou diffuses. Ces modifications émotionnelles et comportementales sont susceptibles d'entraîner des conséquences négatives sur le plan familial,

professionnel et social, et de perturber la qualité de vie des patients et de leurs proches. Par conséquent, une évaluation des modifications du comportement socio-émotionnel après une lésion cérébrale constitue une nécessité clinique (Rochat, Belhadj & Van der Linden, 2014).

La littérature foisonne d'études qui ont montré une prévalence élevée de problèmes socio-émotionnels après un traumatisme crânio-cérébral (TCC), c'est-à-dire une variété de problèmes émotionnels, relationnels et motivationnels pouvant entraîner une souffrance individuelle importante, mais pouvant également affecter l'entourage de la personne. Ces problèmes peuvent être regroupés en deux catégories générales qui ont permis de rendre compte de la structure d'une grande partie des problèmes psychopathologiques, tant chez l'adulte que chez l'enfant (Krueger, 1999) : les problèmes internalisés et externalisés. Plus spécifiquement, les comportements externalisés renvoient à un ensemble de problèmes de comportement qui sont dirigés vers l'extérieur et qui s'expriment au travers de manifestations observables, par exemple de l'agressivité (Eisenberg et al., 2001). À l'inverse, les problèmes de type internalisé font référence à des manifestations dirigées vers la personne elle-même, telles que les symptômes d'anxiété ou de dépression.

En ce qui concerne *les troubles des conduites internalisées*, la prévalence de la dépression chez les personnes ayant subi un TCC est de 9 à 51,6 % (contre 22 % chez des patients avec lésion orthopédique uniquement; voir, par ex., Bryant et al., 2010; Jorge & Robinson, 2003). Les études relèvent aussi la présence de troubles anxieux (entre 9 % et 70 %), d'état de stress post-traumatique (6 %) et d'agoraphobie (6 %) (Bryant et al., 2010; Ciurli, Formisano, Bivona, Cantagallo & Angelelli, 2011; Jorge et Robinson, 2003). En ce qui concerne *les troubles des conduites externalisées*, il a été démontré qu'entre 30 et 40 % des personnes ayant subi un TCC sont agressives aux plans verbal, physique ou envers les objets (Dyer, Bell, McCann & Rauch, 2006; Rao et al., 2009). En ce qui concerne l'irritabilité, elle est décrite chez 30 à 37 % des personnes ayant subi un TCC (Ciurli et al., 2011; Deb, Lyons & Koutzoukis, 1999; Kim, Manes, Kosier, Baruah & Robinson, 1999; Yang, Hua, Lin, Tsai & Huang, 2012), une prévalence significativement plus élevée que dans la population générale. Un troisième type de problèmes de comportement est fréquemment décrit chez des personnes ayant eu TCC. Il s'agit des problèmes motivationnels ou de l'apathie, définie comme une réduction de comportements orientés vers des buts. La prévalence de cette dernière après un TCC varie selon les études, allant de 20 à 72 % (Arnould, Rochat, Azouvi & Van der Linden, 2013). Il est important de souligner l'importante hétérogénéité des caractéristiques des personnes ayant eu un TCC incluses dans ces études (ce qui a trait à l'âge, au délai depuis le TCC, à la gravité du TCC), ce qui rend la comparaison des résultats d'une étude à l'autre particulièrement complexe.

D'autres problématiques comportementales susceptibles d'entraîner des conséquences négatives dans la vie quotidienne des personnes ayant eu un TCC et de leur entourage ont également été décrites, telles que les achats excessifs (Rochat, Beni, Billieux, Annoni & Van der Linden, 2011), la modification du comportement alimentaire (Ciurli et al., 2011), les modifications du comportement sexuel (par ex., obsessions pour du matériel pornographique, masturbation en public, attouchement inapproprié, exhibitionnisme, viol) ou du niveau du désir sexuel (augmentation ou diminution de la libido; Turner, Schottle, Krueger, & Briken, 2015), des symptômes psychotiques (hallucinations, idées délirantes; Fujii & Ahmed, 2002), la consommation d'alcool (Bombardier, Temkin, Machamer & Dikmen, 2003; Dikmen, Machamer, Donovan, Winn & Temkin, 1995; Ponsford, Whelan-Goodinson & Bahar-Fuchs, 2007), ou encore le jeu problématique (Regard, Knoch, Gütling & Landis, 2003). Cet ensemble de comportements

est rarement pris en compte dans les échelles globales d'évaluation des changements socio-émotionnels existantes.

Pendant très longtemps, les seuls outils d'évaluation du comportement socio-émotionnel disponibles étaient ceux classiquement administrés à des populations psychiatriques. Ensuite, des outils d'évaluation plus spécifiquement adaptés aux patients cérébro-lésés ont été établis, tels que l'Échelle neurocomportementale - Révisée (NRS-R; Soury et al., 2005), l'European Brain Injury Questionnaire (EBIQ; Teasdale et al., 1997), le Dysexecutive Questionnaire (DEX; Wilson, Alderman, Burgess, Emslie & Evans (1996), la Frontal Systems Behaviour Scale (FrSBe; Grace & Malloy, 2001), l'Inventaire du syndrome dysexécutif comportemental (ISDC; Meulemans, 2008), ou l'Iowa Rating Scales of Personality Change (IRSPC; Barrash, Anderson, Jones & Tranel (1997).

Toutefois, ces échelles et questionnaires présentent plusieurs limites et de nombreux inconvénients. En premier lieu, les dimensions socio-émotionnelles évaluées ne sont généralement pas clairement définies et, d'ailleurs, les termes utilisés pour définir ces dimensions sont extrêmement variés. Certaines échelles se limitent à certains domaines seulement, comme celles qui se focalisent sur les problèmes liés au syndrome dysexécutif, alors que d'autres cherchent à évaluer non seulement des changements socio-émotionnels, mais aussi cognitifs, voire parfois somatiques. En outre, de nombreux questionnaires évaluent le niveau actuel des comportements sans prendre en compte le changement par rapport à l'état prémorbide. Ces échelles constituent ainsi davantage des « check-lists » comportementales et ne se préoccupent pas des changements engendrés par le TCC. De plus, l'évaluation est parfois uniquement effectuée par le patient lui-même, ce qui peut fournir des informations pertinentes, mais cela peut aussi être biaisé du fait d'un déni, d'une anosognosie ou d'une désirabilité sociale. Le patient peut aussi avoir de la difficulté à récupérer des souvenirs autobiographiques, rendant difficile l'accès aux épisodes en lien avec d'éventuels problèmes. Dans d'autres cas, l'évaluation est effectuée par le clinicien, sur la base d'un entretien semi-structuré, ce qui évidemment limite le champ d'exploration au contexte clinique dans lequel cette évaluation est obtenue. De plus, dans certains questionnaires, les réponses sont fournies sur la base d'un jugement «oui/non», ce qui ne permet pas de nuancer le degré de sévérité du trouble. Enfin, le temps d'administration de certaines échelles est très long, ce qui rend leur application en milieu clinique problématique. Finalement, les propriétés psychométriques de certains de ces outils ne sont pas toujours clairement établies.

Compte tenu des limites des échelles existantes, il est apparu essentiel d'élaborer un nouvel outil d'évaluation des comportements socio-émotionnels, l'Échelle des changements de comportements socio-émotionnels de Genève (ECCSEG), adapté aux spécificités d'une évaluation neuropsychologique en français. En effet, ce questionnaire : 1) couvre une large palette de problèmes socio-émotionnels souvent décrits chez les personnes ayant subi un TCC; 2) utilise un langage simple, afin d'être facilement accessible à une majorité de personnes comprenant le français, y compris des personnes ayant un niveau bas de scolarité; 3) permet une évaluation de l'état actuel et prémorbide (évaluation rétrospective) des problèmes socio-émotionnels; 4) est rapidement administrable dans un contexte clinique. Enfin, contrairement à d'autres questionnaires, il ne contient pas d'items évaluant des difficultés cognitives, comme des problèmes de planification ou d'inhibition, afin de ne pas mélanger des items évaluant des problèmes socio-émotionnels à des items en lien avec des déficits cognitifs pouvant eux-mêmes participer au développement ou au maintien des problèmes socio-émotionnels.

Dans cette étude, nous avons plus spécifiquement examiné auprès d'un échantillon de personnes ayant subi un TCC la structure factorielle de l'ECCSEG, sa consistance interne, sa validité externe par rapport à plusieurs dimensions de l'impulsivité, ainsi que sa validité prédictive en examinant dans quelle mesure cette échelle est associée au fardeau subjectif des proches et à des difficultés sur le plan de la réintégration psychosociale. En particulier, l'analyse factorielle des items de l'ECCSEG devrait donner lieu à une solution en trois facteurs (problèmes externalisés, internalisés et motivationnels), correspondant aux différentes catégories de problèmes mis en évidence chez les personnes ayant eu un TCC.

Méthode

PARTICIPANTS

Cent dix-sept (117) proches de patients ayant subi un TCC ont participé à l'étude. L'âge moyen des patients (TCC) est de 35,67 (É.-T. = 11,78; minimum 19; maximum 74) et le niveau d'études moyen (mesuré en nombre d'années d'études) est de 13,32 (3,16). Pour ce qui est du genre, 78,6 % des participants sont des hommes et 21,4 % sont des femmes. Les participants sont majoritairement célibataires (50 %) ou en couple (42,2 %), mais il y a aussi des veufs ou des divorcés (6,9 %) et des personnes dans un autre type de relation (0,9 %). Le délai moyen en mois depuis le TCC est de 45,48 (37,23; minimum 6 mois; maximum 10 ans). Sur les 117 patients, 78 % ont eu un TCC sévère (Glasgow Coma Scale [GCS] : 3 à 8; amnésie post-traumatique (APT) > 24 h), 10,5 % ont eu un TCC modéré (GCS : 9-12; APT : 1-24 heures), et 11,5 % ont eu un TCC léger (GCS : 13-15; APT < 1 h). Après le TCC, seuls 21,9 % des patients exercent une activité professionnelle, contre 68,5 % sans activité professionnelle, et 9,6 % sont étudiants. Enfin, les patients ayant souffert d'un problème psychopathologique ou neurologique avant l'accident ont été exclus. Les proches des patients ayant répondu aux questionnaires sont en majorité des parents (43,9 %) ou des conjoints (39,7 %), mais aussi des membres de la fratrie (11,2 %), des enfants adultes (2,6 %), et enfin d'autres types relations (2,6 %). Les proches des patients devaient être francophones ou maîtriser suffisamment le français. Enfin, ils devaient être âgés d'au moins 18 ans et avoir des contacts réguliers avec le patient (au minimum un contact par semaine).

MATERIEL

Échelle des changements de comportements socio-émotionnels de Genève (ECCSEG).

Afin que cette échelle soit construite sur des bases psychométriques solides, les critères proposés par [Wood, Alderman et Williams \(2008\)](#) pour l'élaboration d'un questionnaire qui évalue le comportement de personnes cérébro-lésées ont été suivis, à savoir : 1) *Se baser sur un cadre conceptuel clair*. La sélection des items de l'ECCSEG a été basée sur l'examen des données de la littérature ayant exploré les problèmes socio-émotionnels communément observés après une lésion cérébrale, sur des questionnaires permettant d'évaluer ces problèmes et sur nos propres observations cliniques. En particulier, la sélection finale des items composant le questionnaire a été réalisée par un consensus de groupe incluant les auteurs principaux de l'étude sur la base de trois facteurs : les problèmes internalisés (par ex., dépression, anxiété), les problèmes externalisés (par ex., agressivité, comportements sociaux inadéquats) et les problèmes motivationnels (par ex., perte d'intérêt, retrait social); 2) *Proposer une évaluation quantitative du comportement*. On répond à l'ECCSEG au moyen

d'une échelle de Likert en cinq points (1 à 5). Le niveau 1 reflète un bon fonctionnement et le niveau 5 indique la présence d'un problème sévère. Par ailleurs, afin de faciliter la compréhension, pour trois des cinq niveaux, une description du type de comportements ciblé est donnée (voir la procédure de l'IRSPC; Barrash et al., 1997). Il est spécifié que cette description constitue uniquement une illustration de ce que pourrait représenter le comportement et qu'elle ne doit pas forcément et strictement correspondre au comportement observé; 3) *Tenir compte du niveau prémorbide*. Pour chaque item, le répondant doit évaluer le comportement socio-émotionnel au niveau prémorbide (« avant ») et au niveau actuel (« maintenant », en se référant au mois écoulé). Cela permet ainsi d'obtenir une information quant au degré de changement entre l'état prémorbide et l'état actuel; 4) *Intégrer l'évaluation d'un proche*. Ainsi, l'ECCSEG est proposée au proche (hétéro-évaluation); 5) *Faire l'objet d'une étude de validation*, ce qui représente le principal objectif de la présente étude.

Une version préliminaire de l'ECCSEG incluant 23 items a été initialement administrée auprès de proches de 90 patients ayant un TCC modéré à sévère (Beni, 2011). Une procédure de sélection d'items sur la base des trois critères proposés par Obonsawin et al. (2007) a été menée sur les réponses des proches des participants et appliquée aux 23 items du questionnaire préliminaire. Plus spécifiquement, les réponses à chaque item au niveau actuel devaient différer significativement par rapport au niveau prémorbide (critère 1); les réponses à chaque item devaient corrélérer significativement avec les réponses à deux autres items au moins (critère 2); les réponses devaient présenter une distribution suivant une loi normale (critère 3). Il a ainsi été observé que les items *faible expression des émotions, alcool, tabac, jeux d'argent, hallucination, nourriture et achats* ne répondaient pas à l'un ou plusieurs de ces trois critères. Ces items n'ont donc pas été introduits dans l'analyse factorielle dans la mesure où ils ne sont pas suffisamment sensibles et qu'ils violent certaines conditions d'application de l'analyse factorielle (par ex., distribution normale des données). Sur la base de cette sélection, l'analyse factorielle exploratoire (AFE) sur les données hétéro-évaluatives offrait une structure factorielle satisfaisante tant sur le plan statistique que théorique. Cette structure factorielle se composait de trois facteurs : facteur 1 (problèmes externalisés), facteur 2 (problèmes internalisés), facteur 3 (problèmes motivationnels). La consistance interne de ces trois facteurs était bonne ($\alpha > 0,70$). À noter qu'une version auto-rapportée n'avait donné lieu à aucune structure factorielle interprétable.

Suite à ces résultats préliminaires, une version révisée de l'ECCSEG a été établie. Dans cette version révisée et finale de l'ECCSEG, deux items problématiques ont été ôtés : l'item *expression des émotions*, en recouvrement trop important avec l'item *expression inadéquate des émotions*, et l'item *manque d'engagement dans des activités nouvelles*, trop souvent mal compris ou compris de différentes façons par les participants. Il a également été ajouté un item consacré à l'intérêt pour la sexualité, étant donné la fréquence de cette problématique après un TCC (Turner et al., 2015). Au final, cette nouvelle version est constituée de 15 items. Les sept items supplémentaires ont été maintenus dans le questionnaire, car ils abordent des problèmes pas ou peu souvent pris en compte dans d'autres questionnaires et, pourtant, ils peuvent être associés à d'importantes conséquences négatives pour l'individu et son entourage. Ils ont été placés après les 15 premiers items, afin d'empêcher que la réponse à ces items puisse influencer la façon de répondre aux items principaux (et donc modifier la structure factorielle du questionnaire). Ainsi, cette nouvelle version est composée des items suivants : 1) Tristesse; 2) Manque d'ouverture d'esprit; 3) Manque d'intérêt pour les activités de tous les jours et pour l'entourage; 4) Instabilité de l'humeur; 5) Manque de compréhension des sentiments des autres; 6) Méfiance; 7)

Expression inadéquate des émotions; 8) Anxiété ou inquiétude; 9) Agressivité; 10) Difficultés à accepter les événements négatifs; 11) Retrait social; 12) Impatience; 13) Difficultés à comprendre les conséquences de ses actions; 14) Comportement inadéquat en présence d'autres personnes; 15) Manque de motivation. Les sept items cliniques supplémentaires sont : 16) Voir, entendre ou sentir des choses qui n'existent pas dans la réalité (hallucinations); 17) Consommation d'alcool; 18) Consommation de nourriture; 19) Sexualité; 20) Jeux d'argent; 21) Achats; 22) Consommation de tabac. Pour rappel, on répond à l'ECCSEG au moyen d'une échelle de Likert en cinq points (de 1 à 5). Le niveau 1 reflète une absence de problèmes, et le niveau 5 indique la présence d'un problème sévère. Un exemple d'item est donné dans la [Figure 1](#). Deux scores sont obtenus pour chaque item : un score pour le niveau actuel et un autre pour le niveau prémorbide. Plus les scores sont élevés, plus sévères sont les problèmes socio-émotionnels.¹

Échelle UPPS d'impulsivité (Rochat et al., 2010; Rochat et al., 2008).

Cette échelle contient 16 items évaluant les changements touchant le comportement impulsif après une atteinte neurologique, sur quatre dimensions distinctes : l'urgence (par ex., « Quand il/elle est contrarié(e), il/elle agit sans réfléchir »), le manque de préméditation (par ex., « Il/Elle réfléchit soigneusement avant de faire quoi que ce soit »), le manque de persévérance (par ex., « Il/Elle préfère mener les choses jusqu'au bout »), et la recherche de sensations (par ex., « Il/Elle aime faire des choses qui sont un petit peu effrayantes »). Le proche doit évaluer la fréquence des comportements impulsifs sur une échelle en quatre points (allant de 1 « presque jamais » à 4 « presque toujours »). Plus les scores sont élevés, plus l'impulsivité est marquée.

Évaluation des répercussions psychosociales du TCC (Sydney Psychosocial Reintegration Scale, SPRS; Tate, Hodgkinson, Veerabangsa & Maggiotto, 1999).

Cette échelle évalue les changements par rapport à la situation prémorbide dans trois domaines du fonctionnement psychosocial : les activités occupationnelles, les relations interpersonnelles et l'indépendance dans la vie quotidienne. Le questionnaire est composé de 12 items évalués sur une échelle de Likert en sept points, allant de 1 (« pas du tout ») à 7 (« tout à fait »). Le score total est compris entre 0 et 84. Plus le score est élevé, plus il témoigne d'une limitation et d'un handicap important dans la vie quotidienne.

Échelle d'évaluation du retentissement sur les proches (Échelle du fardeau; Zarit, Orr & Zarit, 1985).

Cette échelle est composée de quatre questions relatives à la prise en charge du patient à domicile et du retentissement que cela implique sur le proche, tant sur le plan des conséquences physiques et émotionnelles que socio-économiques. Les réponses sont fournies sur une échelle de Likert en cinq points, allant de 0 (« jamais ») à 4 (« presque toujours »). Le score total est compris entre 0 et 16. Plus le score est élevé, plus il témoigne d'un fardeau ressenti plus important.

Le questionnaire UPPS d'impulsivité a été utilisé pour évaluer la validité externe de l'ECCSEG dans la mesure où les différentes dimensions de l'impulsivité ont été associées à de nombreux problèmes externalisés et internalisés chez des personnes cérébro-lésées et non cérébro-lésées ([Billieux, Rochat &](#)

¹ Le questionnaire est disponible dans la rubrique matériel supplémentaire.

Van der Linden, 2014; Rebetz, Rochat, Ghisletta, Walder & Van der Linden, 2015). Les questionnaires SPRS et le Zarit ont été administrés afin d'évaluer la validité prédictive de l'ECCSEG.

PROCEDURE

La distribution des questionnaires et la récolte des données ont été effectuées par des psychologues spécialistes en neuropsychologie, travaillant dans différents centres à Lille, à Paris, à Sion et à Genève. Les questionnaires ont été administrés aux proches et des explications (orales et écrites) pour les remplir leur ont été fournies. En moyenne, moins de 20 min étaient nécessaires pour remplir l'ECCSEG. Les proches ont également rempli un questionnaire d'évaluation du fardeau (ZARIT), le questionnaire d'impulsivité (UPPS), ainsi que le questionnaire évaluant les répercussions psychosociales (SPRS). Cette étude a été approuvée par le comité d'éthique des Hôpitaux universitaires de Genève ainsi que par la commission d'éthique de la Faculté de psychologie et des sciences de l'éducation de l'Université de Genève.

ANALYSES STATISTIQUES

Premièrement, après avoir examiné la distribution des données et la matrice de corrélations, une analyse factorielle exploratoire (AFE) a été effectuée afin d'examiner la structure factorielle de l'ECCSEG. Le nombre de facteurs à extraire a été déterminé par le « Minimum Partial Average » (MAP), test de Velicer effectué sur la matrice de corrélations, et par le test des analyses parallèles qui compare les valeurs propres actuelles aux valeurs propres de données randomisées (O'Connor, 2000). Nous avons également retenu les facteurs ayant une valeur propre supérieure à 1 selon le critère de Kaiser-Guttman (Fabrigar, Wegener, MacCallum & Strahan, 1999). L'analyse factorielle effectuée sur la matrice de corrélations a été effectuée en utilisant la méthode de maximum de vraisemblance. De plus, la méthode de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) a été utilisée pour mesurer l'adéquation de la solution factorielle (l'indice KMO varie de 0 à 1; une valeur proche de 1 indique que l'ensemble des variables reflète des patterns de corrélation relativement compacts et donc qu'une analyse factorielle devrait produire des facteurs distincts et valides). Le test de sphéricité de Bartlett a également été calculé pour tester l'hypothèse nulle selon laquelle les variables dans la matrice de corrélation ne sont pas corrélées (une valeur significative est requise pour rejeter cette hypothèse nulle). En outre, une rotation Promax a été employée autorisant des corrélations entre les facteurs. Dans le cadre de cette analyse, les indices de saturation des items de la matrice de structure supérieurs à 0,40 ont été retenus. Enfin, la consistance interne mesurée à l'aide de l'alpha de Cronbach a été mesurée. Un coefficient alpha supérieur à 0,70 est considéré comme acceptable (George & Mallery, 2004).

Deuxièmement, afin d'évaluer dans quelle mesure les scores obtenus sur les facteurs de l'ECCSEG au niveau actuel évoluent par rapport au niveau pré-traumatique (évalués de manière rétrospective par les proches des personnes ayant eu un TCC), une MANOVA à mesures répétées avec la variable « temps » comme variable intrasujets (évaluation pré-TCC w actuelle) a été effectuée. Troisièmement, afin d'évaluer la validité externe et prédictive de l'ECCSEG, une analyse de corrélations (r de Pearson, ρ de Spearman) a été effectuée entre les facteurs de l'ECCSEG, les variables cliniques et sociodémographiques, l'impulsivité, le fardeau subjectif des proches et les répercussions psychosociales. Selon Cohen (1988), une corrélation de 0,30 indique une taille d'effet de faible amplitude, une corrélation de 0,40 une taille d'effet modérée, et une corrélation $> 0,50$, une taille d'effet importante. Toutes les analyses sont bilatérales, avec un seuil de significativité fixé à 0,05.

Figure 1. Exemple d'un item de l'ECCSEG.

| 9) Agressivité | | |
|--|--------------|-------------------|
| <p>Répondez en considérant son comportement :</p> <ul style="list-style-type: none"> - « Avant » son problème neurologique - « Maintenant » <p>N'oubliez pas qu'il y a 5 possibilités de réponse, vous permettant de décrire plus précisément l'intensité des changements de comportement de votre proche.</p> | | |
| | Avant | Maintenant |
| Il n'est pas agressif. | 1 | 1 |
| | 2 | 2 |
| Il est parfois agressif. Par exemple, quand il est contrarié, il lui arrive de dire des gros mots. | 3 | 3 |
| | 4 | 4 |
| Il est très facilement et très souvent agressif (verbalement et/ou physiquement). Par exemple, lorsque il est contrarié, il jette ou casse fréquemment des objets ou alors il insulte ou frappe quelqu'un. | 5 | 5 |

Nota. Les participants doivent encrer la bonne réponse.

Résultats

ANALYSE FACTORIELLE EXPLORATOIRE ET CONSISTANCE INTERNE

L'analyse des indices d'asymétrie et de voussure des 15 items retenus pour les analyses factorielles n'indiquent pas de fortes déviations par rapport à une loi normale (asymétrie allant de $-0,04$ à $0,69$, et voussure allant de $-0,98$ à $-0,50$). En ce qui concerne les items supplémentaires (items 16 à 22), on note une distribution asymétrique (asymétrie > 1) pour tous les items, hormis les items *achats* et *sexualité*, ce qui traduit un effet plancher sur ces variables. Les données descriptives de chaque item aux niveaux pré-traumatique et actuel sont présentées dans le [Tableau 1](#).

En outre, l'examen de la matrice de corrélations confirme la présence de corrélations positives légères à modérées entre certains items de l'ECCSEG, ainsi que des corrélations nulles entre certains d'entre eux. Le résultat du test de sphéricité de Bartlett, $\text{Khi}^2(105) = 677,18$, $p < 0,0001$ et la valeur de l'indice KMO ($0,85$) indique que les données de cet échantillon se prêtent à l'analyse factorielle. Le MAP test de Velicer, le test des analyses parallèles ainsi que la prise en compte des valeurs propres (*eigen-values* > 1) indiquent tous trois qu'une solution à trois facteurs peut être retenue. La matrice de corrélations a ensuite été soumise à une AFE avec une rotation Promax expliquant $48,34\%$ de la variance totale.

Comme le montre le **Tableau 2** présentant les saturations, le Facteur 1 est associé à huit items (*Instabilité de l'humeur, Agressivité, Comportements inadéquats avec autrui, Difficultés à comprendre les conséquences de ses actions, Impatience, Expression inadéquate des émotions, Difficultés à accepter les événements négatifs, Manque d'empathie*) et explique 33,61 % de la variance. Ce facteur a été dénommé « problèmes externalisés ». Le Facteur 2 est associé à quatre items (*Manque d'intérêt, Retrait social, Manque de motivation, Manque d'ouverture d'esprit*) et explique 8,39 % de la variance. Ce facteur a été dénommé « problèmes motivationnels ». Enfin, le troisième facteur est associé à trois items (*Anxiété/inquiétude, Tristesse, Méfiance*) et explique 6,34 % de la variance. Ce facteur a été dénommé « problèmes internalisés ». La consistance interne de ces trois facteurs, évaluée par l'alpha de Cronbach, va de *satisfaisante à élevée* (Facteur 1 = 0,83, Facteur 2 = 0,78, Facteur 3 = 0,72). Les corrélations entre les trois facteurs vont de *faibles à élevées* (Facteur 1- Facteur 2 : $r = 0,52$; Facteur 1- Facteur 3 : $r = 0,39$; Facteur 2- Facteur 3 : $r = 0,28$; tous les $p < 0,01$).

Tableau 1 - Moyenne et écart-type des items de l'ECCSEG aux niveaux pré-traumatique et actuel (N = 117)

| Items | Pré-TCC | Actuel |
|--|-------------|-------------|
| | M (É.-T.) | M (É.-T.) |
| 1. Tristesse | 1,44(0,71) | 3,13 (1,16) |
| 2. Manque d'ouverture d'esprit | 1,84(0,97) | 2,91 (1,13) |
| 3. Manque d'intérêt | 1,38 (0,60) | 2,60 (1,12) |
| 4. Instabilité de l'humeur | 1,60(0,80) | 3,58 (1,15) |
| 5. Manque d'empathie | 1,38 (0,65) | 2,61 (1,33) |
| 6. Méfiance | 1,77 (0,93) | 2,40 (1,31) |
| 7. Expression inadéquate des émotions | 1,28 (0,55) | 2,26 (1,22) |
| 8. Anxiété/inquiétude | 1,93 (0,99) | 3,39 (1,31) |
| 9. Agressivité | 1,63 (0,92) | 3,18 (1,26) |
| 10. Difficultés à accepter les événements négatifs | 1,76(0,94) | 2,75 (1,32) |
| 11. Retrait social | 1,39 (0,67) | 2,45 (1,16) |
| 12. Impatience | 1,96 (1,02) | 3,42 (1,21) |
| 13. Difficultés a comprendre les conséquences de ses actions | 1,45 (0,71) | 2,47 (1,22) |
| 14. Comportements inadéquats avec autrui | 1,45 (0,71) | 2,36(1,19) |
| 15. Manque de motivation | 1,39 (0,72) | 2,67 (1,23) |
| 16. Hallucinations | 1,04(0,20) | 1,36 (,68) |
| 17. Consommation d'alcool | 1,59 (0,95) | 1,47 (,99) |
| 18. Consommation de nourriture | 1,34(0,77) | 1,95 (1,41) |
| 19. Sexualité | 2,94 (1,10) | 2,77 (1,58) |
| 20. Jeux d'argent | 1,06(0,27) | 1,25 (0,57) |

| | | |
|----------------------------------|-------------|-------------|
| 21. <i>Achats excessifs</i> | 1,51 (0,85) | 2,16(1,64) |
| 22. <i>Consommation de tabac</i> | 1,56 (1,10) | 1,51 (1,03) |

Nota. Les items en italique n'ont pas été inclus dans les analyses factorielles.

COMPARAISON ENTRE L'ÉVALUATION PRE-TRAUMATIQUE ET ACTUELLE

Afin de mesurer les changements sur les trois facteurs de l'ECCSEG, une MANOVA à mesures répétées a été employée avec la variable « temps » (évaluation pré-TCC vs actuelle) comme variable intraindividuelle. L'analyse révèle un effet significatif du temps, $F(3, 114) = 98,92, p < 0,0001, \eta^2_{\text{part}} = 0,72$. Des comparaisons post-hoc à l'aide du Test Honestly Significant Differences de Tuckey, indiquent une augmentation significative des scores sur les trois facteurs de l'ECCSEG par rapport à leur condition pré-traumatique respective (tous les $p < 0,0001$). Les données brutes sont présentées dans le [Tableau 3](#).

ANALYSES CORRELATIONNELLES

Les corrélations présentées dans le [Tableau 4](#) indiquent des corrélations significatives et positives entre le Facteur 1 (problèmes externalisés) et les dimensions *Urgence* et *Manque de préméditation* de l'impulsivité, ainsi que le score de *Fardeau* et le SPRS. Une corrélation significative et positive, mais de faible amplitude, est également mise en évidence entre le Facteur 1 et le temps écoulé depuis le TCC. En ce qui concerne le Facteur 2 (problèmes motivationnels), des corrélations significatives et positives ont été observées avec les dimensions *Manque de préméditation* et *Manque de persévérance* de l'impulsivité, ainsi qu'avec le score *Fardeau* et le SPRS. En outre, la dimension *Urgence* corrèle positivement avec le Facteur 2, alors que *Recherche de sensations* corrèle négativement avec ce facteur. Enfin, on observe une corrélation significative et positive entre le Facteur 2 et la sévérité du TCC. Finalement, le Facteur 3 (problèmes internalisés) corrèle positivement et significativement avec le temps écoulé depuis le TCC, le score *Fardeau* et le SPRS. En outre, ce facteur corrèle négativement avec l'âge des participants, mais il ne corrèle significativement avec aucune dimension de l'impulsivité.

Tableau 2 - Saturations

| | Facteur 1 | Facteur 2 | Facteur 3 |
|--|-------------|-------------|-------------|
| 1. Tristesse | 0,02 | 0,24 | 0,61 |
| 2. Manque d'ouverture d'esprit | 0,22 | 0,41 | 0,13 |
| 3. Manque d'intérêt | -0,04 | 0,81 | 0,20 |
| 4. Instabilité de l'humeur | 0,75 | -0,23 | 0,31 |
| 5. Manque d'empathie | 0,42 | 0,38 | -0,11 |
| 6. Méfiance | -0,06 | 0,25 | 0,50 |
| 7. Expression inadéquate des émotions | 0,44 | 0,22 | -0,11 |
| 8. Anxiété/inquiétude | -0,06 | -0,09 | 0,85 |
| 9. Agressivité | 0,64 | -0,07 | 0,17 |
| 10. Difficultés à accepter les événements négatifs | 0,43 | 0,04 | 0,38 |
| 11. Retrait social | -0,11 | 0,68 | 0,21 |

| | | | |
|--|---------------|--------------|--------------|
| 12. Impatience | 0,52 | 0,01 | 0,11 |
| 13. Difficultés à comprendre les conséquences de ses actions | 0,56 | 0,30 | -0,20 |
| 14. Comportements inadéquats avec autrui | 0,60 | 0,14 | -0,22 |
| 15. Manque de motivation | 0,17 | 0,61 | -0,11 |
| Variance expliquée | 33,61% | 8,39% | 6,34% |
| Valeurs propres | 5,5 | 1,77 | 1,35 |

Nota. Les saturations plus élevées que 0,40 sont en gras.

Tableau 3 - Scores pré-TCC et actuels sur les trois facteurs de l'ECCSEG

| Facteurs | Pré-TCC | Actuel |
|------------------|--------------|--------------|
| | M (É.-T.) | M (É.-T.) |
| F1 Externalisé | 12,44 (3,74) | 22,62 (6,67) |
| F2 Motivationnel | 5,97 (1,80) | 10,63 (3,59) |
| F3 Internalisé | 5,12(1,92) | 8,92 (3,03) |

ANALYSES SUPPLEMENTAIRES

Des *t* tests pour échantillons appariés ont mis en évidence une augmentation significative des scores au niveau actuel par rapport à la condition pré-traumatique sur les 15 items de l'ECCSEG soumis à l'analyse factorielle, $p < 0,001$ à $0,05$ (voir le [Tableau 1](#) pour les données brutes). En ce qui concerne les sept items supplémentaires de l'ECCSEG, les résultats obtenus à l'aide du test de rang signé de Wilcoxon pour échantillons appariés indiquent une augmentation significative par rapport à la condition pré-traumatique sur les items *Hallucinations* ($p < 0,001$), *Consommation de nourriture* ($p < 0,001$), *Jeux d'argent* ($p < 0,01$) et *Achats* ($p < 0,001$). En revanche, aucun changement significatif n'est observé sur les items *Sexualité* ($p = 0,08$), *Consommation d'alcool* ($p = 0,14$) et *Consommation de tabac* ($p = 0,52$). De plus, les analyses corrélationnelles (rho de Spearman) indiquent des corrélations positives entre l'item *Consommation de nourriture* et le fardeau ressenti par les proches ($p = 0,32$, $p < 0,05$) et le SPSR ($p = 0,38$, $p < 0,01$), ainsi qu'entre l'item *Achats* et le fardeau ($p = 0,29$, $p < 0,05$). Toutes les autres corrélations sont non significatives.

Discussion

L'objectif principal de cet article était d'établir et de valider une nouvelle échelle en langue française destinée à évaluer les changements de comportement socio-émotionnel après un TCC. Les résultats principaux indiquent : 1) une structure factorielle à trois facteurs (problèmes externalisés, problèmes motivationnels, problèmes internalisés); 2) une consistance interne satisfaisante; 3) une augmentation significative des scores entre l'état prémorbide et l'état post-TCC sur les trois facteurs; 4) des liens positifs entre les facteurs des problèmes externalisés et motivationnels et les dimensions *Urgence*, *Manque de persévérance* et *Manque de préméditation* de l'impulsivité, un lien significatif négatif entre la recherche de sensations et le facteur motivationnel, alors que le facteur des problèmes internalisés ne corrèle avec aucune dimension de l'impulsivité; 5) des liens significatifs positifs entre les trois facteurs

de l'ECCSEG et le fardeau subjectivement ressenti par les proches et les conséquences psychosociales du TCC, lesquels sont particulièrement forts avec le facteur des problèmes externalisés; 6) des liens significatifs entre certains facteurs de l'ECCSEG et des variables sociodémographiques et cliniques, comme l'âge, le délai depuis le TCC ou la sévérité du TCC. De manière générale, ces résultats montrent que l'ECCSEG possède une bonne validité de construit, mais aussi une validité externe et prédictive satisfaisante. Par conséquent, cette échelle paraît constituer un outil pertinent pour l'évaluation des problèmes émotionnels et comportementaux après un TCC, pouvant être utilisé tant en clinique qu'en recherche.

Les données révélant une augmentation des problèmes externalisés, internalisés et motivationnels confirment les données de la littérature sur la fréquence de ces problèmes socio-émotionnels auprès de personnes ayant été victimes d'un TCC (par ex., [Arnould et al., 2013](#); [Ciurli et al., 2011](#); [Milders, Fuchs & Crawford, 2003](#); [Rush, Malec, Moessner & Brown, 2004](#)). En outre, les résultats indiquant que ces trois facteurs, et en particulier le facteur des problèmes externalisés, corrélaient positivement tant avec le fardeau subjectif des proches, qu'avec les conséquences psychosociales du TCC, soulignent la bonne validité prédictive de l'ECCSEG. De plus, la corrélation positive entre le temps écoulé depuis le TCC et les problèmes internalisés et externalisés conforte les résultats d'études précédentes indiquant que les problèmes socio-émotionnels peuvent persister, voire s'aggraver avec le temps (par ex., [Teasdale et al., 1997](#)). Ce résultat pourrait s'expliquer par un facteur réactif, c'est-à-dire des difficultés d'ajustement face aux changements qu'imposent à long terme le TCC, sur le plan familial, social, professionnel et économique, et rendre ainsi compte du développement tardif de problèmes psychologiques dans cette population (par ex., [Colantonio, Dawson & McLellan, 1998](#)). Enfin, le lien positif entre la sévérité du TCC et les problèmes motivationnels pourrait s'expliquer par la présence de lésions plus diffuses touchant diverses régions (par ex., le cortex cingulaire antérieur, les parties inférieures, moyennes et supérieures du cortex frontal, l'aire motrice supplémentaire, l'insula, ou encore la substance blanche) qui ont été associées à l'apathie après un TCC ([Arnould et al., 2013](#)). Finalement, la corrélation négative entre l'âge et le facteur internalisé, indiquant que plus les patients sont jeunes, plus les problèmes internalisés sont importants, est à mettre en lien avec le fait que le TCC se produit préférentiellement chez de jeunes adultes, c'est-à-dire au cours de périodes centrales pour la construction de l'identité. Le TCC est dès lors susceptible de conduire à davantage de conséquences négatives pour l'individu, telles qu'une baisse de l'estime de soi ou une augmentation de l'humeur négative et de l'anxiété.

Tableau 4- Analyse de corrélations

| | Facteur 1 « Externalisé » | Facteur 2 « Motivationnel » | Facteur 3 « Internalisé » |
|--------------------------------------|------------------------------|--------------------------------|------------------------------|
| Age | 0,02 | 0,14 | -0,21* |
| Sexe ^a | -0,06 | -0,17 | -0,03 |
| Éducation | -0,09 | -0,06 | -0,02 |
| Temps depuis TCC ^b (mois) | 0,22* | 0,15 | 0,21* |
| Sévérité du TCC ^b | 0,18 | 0,20* | 0,07 |
| Urgence | 0,62*** | 0,28* | 0,11 |

| | | | |
|-------------------------|---------|---------|--------|
| Manque de préméditation | 0,62*** | 0,50*** | 0,01 |
| Manque de persévérance | 0,48*** | 0,59*** | 0,04 |
| Recherche de sensations | -0,18 | 0,28* | -0,09 |
| Fardeau | 0,59*** | 0,48*** | 0,36** |
| SPRS | 0,51*** | 0,44** | 0,29* |

Nota. SPRS = Sydney Psychosocial Reintegration Scale.

^a Corrélacion point-bisériale (femmes = -1; hommes = 1). ^b Corrélacion de Spearman.

* $p < 0,05$. ** $p < 0,001$. *** $p < 0,0001$.

Les liens obtenus entre les différentes dimensions de l'impulsivité et les trois facteurs de l'ECCSEG attestent non seulement de la bonne validité externe de l'échelle, mais renseignent également sur les mécanismes pouvant sous-tendre les problèmes socio-émotionnels après un TCC. En particulier, des déficits touchant les fonctions exécutives ont non seulement été reliés à certaines dimensions de l'impulsivité (Bechara & Van der Linden, 2005), mais aussi à l'émergence des troubles du comportement externalisé (par ex., Rochat, Ammann, Mayer, Annoni & Van der Linden, 2009), notamment des comportements agressifs (Miller, 1994; Paschall & Fishbein, 2002). À ce titre, la forte corrélation entre l'urgence et le facteur des problèmes externalisés conforte une étude précédente montrant que l'urgence constitue un prédicteur spécifique des symptômes d'hyperactivation émotionnelle et comportementale (hyperactivité/agitation, irritabilité, désinhibition, hostilité, etc.) à la suite d'un TCC sévère, entraînant à leur tour des répercussions fonctionnelles négatives dans la vie de tous les jours (Rebetez et al., 2015). Or, il a été montré que l'urgence, tant chez les personnes avec TCC que chez de jeunes adultes non cérébro-lésés, est sous-tendue par une difficulté à inhiber des réponses automatiques ou dominantes (Gay, Rochat, Billieux, d'Acremont & Van der Linden, 2008; Rochat, Beni, Annoni, Vuadens & Van der Linden, 2013), un mécanisme d'inhibition souvent déficitaire chez les personnes victimes d'un TCC (Dimoska-DiMarco, McDonald, Kelly, Tate & Johnstone, 2011). De la même manière, le manque de préméditation qui corréle positivement avec le facteur des problèmes externalisés de l'ECCSEG pourrait participer au développement ou au maintien des conduites externalisées dans la mesure où cette dimension de l'impulsivité a été précédemment reliée à des difficultés de prises de décision (Zermatten, Van der Linden, d'Acremont, Jermann, & Bechara, 2005). En outre, des scores plus élevés sur les facteurs des problèmes externalisés et problèmes motivationnels chez les personnes manquant de persévérance pourrait découler de difficultés de flexibilité mentale (Rochat, Billieux et al., 2013), la personne n'arrivant plus à orienter volontairement son foyer attentionnel d'une information menaçante à une information neutre ou à trouver des alternatives adéquates pour résoudre une situation complexe, ce qui pourrait contribuer respectivement au développement ou au maintien de problèmes externalisés ou d'un désengagement de certaines tâches. Enfin, la recherche de sensations corréle légèrement et de façon négative avec le facteur des problèmes motivationnels. Cette dimension de l'impulsivité a été associée à une sensibilité accrue à la récompense (et moindre à la punition) et aux aspects motivationnels d'approche chez des personnes non cérébro-lésées (Carver & White, 1994; Torrubia, Avila, Molto & Caseras, 2001). Ainsi, une moindre sensibilité au renforcement positif pourrait être associée à un engagement moindre dans certaines activités, la personne ne percevant plus la valeur positive d'une action.

Les résultats indiquent également que les sept items cliniques supplémentaires (*Hallucinations, Jeux d'argent, Consommation de nourriture, d'alcool et de tabac, Achats et Sexualité*), qui n'ont pas été inclus dans l'AFE, s'avèrent pertinents dans la mesure où ils évaluent des comportements peu souvent examinés dans les échelles existantes et sont associés à des conséquences négatives dans la vie quotidienne. Dans ce contexte, les résultats obtenus confirment les données de la littérature en mettant en évidence une augmentation des hallucinations (Fujii & Ahmed, 2002), de la consommation de nourriture (Ciurli et al., 2011), des achats excessifs (Rochat et al., 2011) et de la pratique des jeux d'argent (Regard et al., 2003) après un TCC. En revanche, les résultats n'indiquent pas de changements significatifs sur les items liés à la sexualité et à la consommation d'alcool et de tabac. Les résultats concernant la sexualité peuvent s'expliquer par le fait que ces comportements ne sont pas forcément observables ou connus par l'entourage, ou par un souci de ne pas vouloir communiquer certaines difficultés intimes à autrui (désirabilité sociale). En ce qui concerne la consommation de substances, la prise en compte d'interactions négatives avec certains médicaments (par ex., des anti-épileptiques) ou un contrôle accru de l'entourage sur la consommation pourraient expliquer cette absence de changements (Bombardier et al., 2003).

Plusieurs limites à ce travail doivent être mentionnées. Par exemple, certains comportements problématiques peuvent se produire à l'insu du proche. En outre, certaines caractéristiques personnelles de la personne proche (par ex., son état d'humeur, son stress) peuvent influencer son évaluation des comportements du patient (Rochat et al., 2014). De plus, l'importante variabilité du délai depuis le TCC (entre 6 mois et 10 ans) constitue une limite importante en raison des biais mnésiques inhérents à toute évaluation rétrospective qui peuvent être particulièrement marqués si le questionnaire est rempli plusieurs années après le TCC. L'état actuel du patient peut être également vécu différemment par l'entourage quelques mois ou dix ans après le TCC. Enfin, un biais de sélection des patients ne peut pas être exclu dans la mesure où la sélection n'était pas systématique, l'échantillon étant un échantillon de « convenance », pas forcément représentatif de la population de personnes victimes d'un TCC (par ex., sur le plan de la sévérité du TCC).

En conclusion, bien que l'ECCSEG représente un nouvel outil d'évaluation des modifications du comportement socio-émotionnel ayant de bonnes propriétés psychométriques, de futures études devront confirmer la structure factorielle de cette échelle. De plus, la validité concurrente devra être examinée à l'aide d'autres questionnaires évaluant, par exemple, les symptômes d'apathie qui devraient être plus spécifiquement associés au facteur des problèmes motivationnels de l'ECCSEG. Enfin, compte tenu des liens positifs observés entre la sévérité du TCC et les facteurs de l'ECCSEG, de futures études devront spécifiquement examiner la sensibilité du questionnaire auprès de personnes victimes d'un TCC léger.

Plus généralement, dans une démarche d'évaluation compréhensive des personnes ayant subi un TCC, et en particulier dans les phases plus tardives de la récupération, une évaluation de l'humeur et plus généralement de l'état psychologique de la personne devrait être proposée dans la mesure où ces variables peuvent influencer significativement les comportements socio-émotionnels. Par exemple, en ce qui concerne l'évaluation des symptômes de dépression, il s'agira également d'examiner la tendance à se blâmer, à ruminer, etc. De plus, l'évaluation clinique des problèmes socio-émotionnels devrait également se baser sur une version d'autoévaluation. En effet, d'une part, certains événements ou comportements peuvent se produire en l'absence du proche, et d'autre part, le proche peut avoir

difficilement accès à des manifestations internes (par ex., croyances, intérêt) des patients, ce qui pourrait aussi expliquer l'insensibilité de certains items, tels que l'intérêt pour la sexualité. Enfin, outre l'utilisation de questionnaires, une évaluation optimale des changements socio-émotionnels d'une personne cérébro-lésée devrait également reposer sur l'observation en milieu réel et devrait inclure des tâches cognitives permettant de repérer les déficits cognitifs (par ex., une tâche de go/no go ou le test de Hayling pour évaluer certains mécanismes d'inhibition) pouvant participer au développement ou au maintien de problèmes socio-émotionnels.

Références

- Arnould, A., Rochat, L., Azouvi, P., & Van der Linden, M. (2013). A multidimensional approach to apathy after traumatic brain injury. *Neuropsychology Review*, 23, 210-233. <http://dx.doi.org/10.1007/s11065-013-9236-3>
- Barrash, J., Anderson, S. W., Jones, R. D., & Tranel, D. (1997). *The Iowa Rating Scales of Personality Change: Reliability and Validity*. Papier présenté au 25^e congrès annuel de l'International Neuropsychological Society, Orlando, É.-U.
- Bechara, A., & Van der Linden, M. (2005). Decision-making and impulse control after frontal lobe injuries. *Current Opinion in Neurology*, 18, 734-739. <http://dx.doi.org/10.1097/01.wco.0000194141.56429.3c>
- Beni, C. (2011). *Troubles du comportement socio-émotionnel et impulsivité suite à un traumatisme crânien*. (Thèse de doctorat, non publiée.) Université de Genève, Suisse.
- Billieux, J., Rochat, L., & Van der Linden, M. (2014). *L'impulsivité : ses facettes, son évaluation et son expression clinique*. Bruxelles, Belgique : Mardaga.
- Bombardier, C. H., Temkin, N. R., Machamer, J., & Dikmen, S. S. (2003). The natural history of drinking and alcohol-related problems after traumatic brain injury. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 84, 185-191. <http://dx.doi.org/10.1053/apmr.2003.50002>
- Bryant, R. A., O'Donnell, M. L., Creamer, M., McFarlane, A. C., Clark, C. R., & Silove, D. (2010). The psychiatric sequelae of traumatic injury. *The American Journal of Psychiatry*, 167, 312-320. <http://dx.doi.org/10.1176/appi.ajp.2009.09050617>
- Carver, C., & White, T. (1994). Behavioral inhibition, behavioral activation, and affective responses to impending reward and punishment: The BIS/BAS Scales. *Journal of Personality and Social Psychology*, 67, 319-333. <http://dx.doi.org/10.1037/0022-3514.67.2.319>
- Ciurli, P., Formisano, R., Bivona, U., Cantagallo, A., & Angelelli, P. (2011). Neuropsychiatric disorders in persons with severe traumatic brain injury: Prevalence, phenomenology, and relationship with demographic, clinical, and functional features. *The Journal of Head Trauma Rehabilitation*, 26, 116-126. <http://dx.doi.org/10.1097/HTR.0b013e3181dedd0e>
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2^e éd.). Hillsdale, É.-U. : Erlbaum.
- Colantonio, A., Dawson, D. R., & McLellan, B. A. (1998). Head injury in young adults: Long-term outcome. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 79, 550-558. [http://dx.doi.org/10.1016/S0003-9993\(98\)90072-7](http://dx.doi.org/10.1016/S0003-9993(98)90072-7)
- Deb, S., Lyons, I., & Koutzoukis, C. (1999). Neurobehavioural symptoms one year after a head injury. *The British Journal of Psychiatry*, 174, 360-365. <http://dx.doi.org/10.1192/bjp.174.4.360>
- Dikmen, S. S., Machamer, J. E., Donovan, D. M., Winn, H. R., & Temkin, N. R. (1995). Alcohol use before and after traumatic head injury. *Annals of Emergency Medicine*, 26, 167-176. [http://dx.doi.org/10.1016/S0196-0644\(95\)70147-8](http://dx.doi.org/10.1016/S0196-0644(95)70147-8)

Dimoska-Di Marco, A., McDonald, S., Kelly, M., Tate, R., & Johnstone, S. (2011). A meta-analysis of response inhibition and Stroop interference control deficits in adults with traumatic brain injury (TBI). *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 33, 471-485. <http://dx.doi.org/10.1080/13803395.2010.533158>

Dyer, K. F. W., Bell, R., McCann, J., & Rauch, R. (2006). Aggression after traumatic brain injury: Analysing socially desirable responses and the nature of aggressive traits. *Brain Injury*, 20, 1163-1173. <http://dx.doi.org/10.1080/02699050601049312>

Eisenberg, N., Cumberland, A., Spinrad, T. L., Fabes, R. A., Shepard, S. A., Reiser, M., Guthrie, I. K. (2001). The relations of regulation and emotionality to children's externalizing and internalizing problem behavior. *Child Development*, 72, 1112-1134. <http://dx.doi.org/10.1111/1467-8624.00337>

Fabrigar, L. R., Wegener, D. T., MacCallum, R. C., & Strahan, E. (1999). Evaluating the use of exploratory factor analysis in psychological research. *Psychological Methods*, 4, 272-299. <http://dx.doi.org/10.1037/1082-989X.4.3.272>

Fujii, D., & Ahmed, I. (2002). Psychotic disorder following traumatic brain injury: A conceptual framework. *Cognitive Neuropsychiatry*, 7, 41-62. <http://dx.doi.org/10.1080/135468000143000131>

Gay, P., Rochat, L., Billieux, J., d'Acremont, M., & Van der Linden, M. (2008). Heterogeneous inhibition processes involved in different facets of self-reported impulsivity: Evidence from a community sample. *Acta Psychologica*, 129, 332-339. <http://dx.doi.org/10.1016/j.actpsy.2008.08.010>

George, D., & Mallery, P. (2004). *SPSS for Windows step by step: A simple guide and reference 12.0 update (5^e éd.)*. Boston, É.-U. : Allyn & Bacon.

Grace, J., & Malloy, P. (2001). *Frontal system behavior scale (FrSbe) : Professional Manual*. Lutz, É.-U. : Psychological Assessment Ressources.

Jorge, R., & Robinson, R. G. (2003). Mood disorders following traumatic brain injury. *International Review of Psychiatry*, 15, 317-327. <http://dx.doi.org/10.1080/09540260310001606700>

Kim, S. H., Manes, F., Kosier, T., Baruah, S., & Robinson, R. G. (1999). Irritability following traumatic brain injury. *Journal of Nervous and Mental Disease*, 187, 327-335. <http://dx.doi.org/10.1097/00005053-199906000-00001>

Krueger, R. F. (1999). The structure of common mental disorders. *Archives of General Psychiatry*, 56, 921-926. <http://dx.doi.org/10.1001/archpsyc.56.10.921>

Meulemans, T. (2008). La batterie Greffex. Dans O. Godefroy et GREFFEX (éds), *Fonctions exécutives et pathologies neurologiques et psychiatriques* (pp. 217-229). Marseille, France : Solal.

Milders, M., Fuchs, S., & Crawford, J. R. (2003). Neuropsychological impairments and changes in emotional and social behaviour following severe traumatic brain injury. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 25, 157-172. <http://dx.doi.org/10.1076/jcen.25.2.157.13642>

Miller, L. (1994). Traumatic brain injury and aggression. *Journal of Offender Rehabilitation*, 21, 91-104. http://dx.doi.org/10.1300/J076v21n03_06

Obonsawin, M. C., Jefferis, S., Lowe, R., Crawford, J. R., Fernandes, J., Holland, L., .Bowie, G. (2007). A model of personality change after traumatic brain injury and the development of the Brain Injury Personality Scales. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry*, 78, 1239-1247. <http://dx.doi.org/10.1136/jnnp.2004.052654>

O'Connor, B. P. (2000). SPSS and SAS programs for determining the number of components using parallel analysis and Velicer's MAP test. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers*, 32, 396-402. <http://dx.doi.org/10.3758/BF03200807>

Paschall, M. J., & Fishbein, D. H. (2002). Executive cognitive functioning and aggression: A public health perspective. *Aggression and Violent Behavior*, 7, 215-235. [http://dx.doi.org/10.1016/S1359-1789\(00\)00044-6](http://dx.doi.org/10.1016/S1359-1789(00)00044-6)

Ponsford, J., Whelan-Goodinson, R., & Bahar-Fuchs, A. (2007). Alcohol and drug use following traumatic brain injury: A prospective study. *Brain Injury*, 21, 1385-1392. <http://dx.doi.org/10.1080/02699050.701796960>

Rao, V., Rosenberg, P., Bertrand, M., Salehinia, S., Spiro, J., Vaishnavi, S., Miles, Q. S. (2009). Aggression after traumatic brain injury: Prevalence and correlates. *The Journal of Neuropsychiatry and Clinical Neurosciences*, 21, 420-429. <http://dx.doi.org/10.1176/jnp.2009.21.4.420>

Rebetez, M. M. L., Rochat, L., Ghisletta, P., Walder, B., & Van der Linden, M. (2015). Association between impulsivity, emotional/behavioural hyperactivation and functional outcome one year after severe traumatic brain injury. *Brain Injury*, 29, 1-7.

Regard, M., Knoch, D., Gütlting, E., & Landis, T. (2003). Brain damage and addictive behavior: A neuropsychological and electroencephalogram investigation with pathologic gamblers. *Cognitive and Behavioral Neurology*, 16, 47-53. <http://dx.doi.org/10.1097/00146965-200303000-00006>

Rochat, L., Ammann, J., Mayer, E., Annoni, J.-M., & Van der Linden, M. (2009). Executive disorders and perceived socio-emotional changes after traumatic brain injury. *Journal of Neuropsychology*, 3, 213-227. <http://dx.doi.org/10.1348/174866408X397656>

Rochat, L., Belhadj, S., & Van Der Linden, M. (2014). L'évaluation des problèmes émotionnels et comportementaux. Dans X. Seron & M. Van der Linden (éds), *Traité de neuropsychologie clinique de l'adulte (2^e éd.)*, (pp. 499-512). Bruxelles, Belgique : De Boeck/Solal.

Rochat, L., Beni, C., Annoni, J.-M., Vuadens, P., & Van der Linden, M. (2013). How inhibition relates to impulsivity after moderate to severe traumatic brain injury. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 19, 890-898. <http://dx.doi.org/10.1017/S1355617713000672>

Rochat, L., Beni, C., Billieux, J., Annoni, J.-M., & Van der Linden, M. (2011). How impulsivity relates to compulsive buying and the burden perceived by caregivers after moderate-to-severe traumatic brain injury. *Psychopathology*, 44, 158-164. <http://dx.doi.org/10.1159/000322454>

Rochat, L., Beni, C., Billieux, J., Azouvi, P., Annoni, J.-M., & Van der Linden, M. (2010). Assessment of impulsivity after moderate to severe traumatic brain injury. *Neuropsychological Rehabilitation*, 20, 778 -797. <http://dx.doi.org/10.1080/09602011.2010.495245>

Rochat, L., Billieux, J., Juillerat Van der Linden, A. C., Annoni, J. M., Zekry, D., Gold, G., & Van der Linden, M. (2013). A multidimensional approach to impulsivity changes in mild Alzheimer's disease and control participants: Cognitive correlates. *Cortex*, 49, 90-100. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cortex.2011.08.004>

Rochat, L., Delbeuck, X., Billieux, J., d'Acremont, M., Van der Linden, A. C., & Van der Linden, M. (2008). Assessing impulsivity changes in Alzheimer disease. *Alzheimer Disease and Associated Disorders*, 22, 278-283. <http://dx.doi.org/10.1097/WAD.0b013e318166d692>

Rush, B. K., Malec, J. F., Moessner, A. M., & Brown, A. W. (2004). Preinjury personality traits and the prediction of early neurobehavioral symptoms following mild traumatic brain injury. *Rehabilitation Psychology*, 49, 275-281. <http://dx.doi.org/10.1037/0090-5550.49A275>

Soury, S., Mazaux, J. M., Lambert, J., De Seze, M., Joseph, P. A., Lozes-Boudillon, S., Levin, H. S. (2005). Échelle neurocomportementale révisée : étude de la validité concourante. *Annales de réadaptation et de médecine physique*, 48, 61-70. <http://dx.doi.org/10.1016/j.annrmp.2004.08.007>

Tate, R., Hodgkinson, A., Veerabangsa, A., & Maggiotto, S. (1999). Measuring psychosocial recovery after traumatic brain injury: Psychometric properties of a new scale. *The Journal of Head Trauma Rehabilitation*. 14, 543-557. <http://dx.doi.org/10.1097/00001199-199912000-00003>

Teasdale, T. W., Christensen, A. L., Willmes, K., Deloche, G., Braga, L., Stachowiak, F., Leclercq, M. (1997). Subjective experience in brain-injured patients and their close relatives: A European Brain Injury Questionnaire study. *Brain Injury*, 11, 543-563. <http://dx.doi.org/10.1080/026990597123250>

Torrubia, R., Avila, C., Molto, J., & Caseras, X. (2001). The Sensitivity to Punishment and Sensitivity to Reward Questionnaire (SPSRQ) as a measure of Gray's anxiety and impulsivity dimensions. *Personality and Individual Differences*, 31, 837-862. [http://dx.doi.org/10.1016/S0191-8869\(00\)00183-5](http://dx.doi.org/10.1016/S0191-8869(00)00183-5)

Turner, D., Schottle, D., Krueger, R., & Briken, P. (2015). Sexual behavior and its correlates after traumatic brain injury. *Current Opinion in Psychiatry*, 28, 180-187.

Wilson, B., Alderman, N., Burgess, P., Emslie, H., & Evans, J. (1996). *Behavioural assessment of dysexecutive syndrome*. St Edmunds, R.-U. : Thames Valley Test Company.

Wood, R. L., Alderman, N., & Williams, C. (2008). Assessment of neurobehavioural disability: A review of existing measures and recommendations for a comprehensive assessment tool. *Brain Injury*, 22, 905-918. <http://dx.doi.org/10.1080/02699050802491271>

Yang, C.-C., Hua, M.-S., Lin, W.-C., Tsai, Y.-H., & Huang, S.-J. (2012). Irritability following traumatic brain injury: Divergent manifestations of annoyance and verbal aggression. *Brain Injury*, 26, 1185-1191. <http://dx.doi.org/10.3109/02699052.2012.666374>

Zarit, S. H., Orr, N. K., & Zarit, J. M. (1985). *The hidden victims of Alzheimer's disease*. New York, É.-U. : University Press.

Zermatten, A., Van der Linden, M., d'Acremont, M., Jermann, F., & Bechara, A. (2005). Impulsivity and decision making. *Journal of Nervous and Mental Disease*, 193, 647-650. <http://dx.doi.org/10.1097/01.nmd.0000180777.41295.65>