

Neuropsychologie : son apport dans l'expertise des traumatisés crâniens adultes

J.-M. Mazaux¹, B. Ricbourg²

Correspondance :

J.-M. Mazaux,
Groupe Handicap et cognition,
EA 487, Université de Bordeaux 2
et Service MPR, CHU de Bordeaux,
33076 Bordeaux Cedex.
jean-michel.mazaux@chu-bordeaux.fr

¹Groupe Handicap et cognition, Université de Bordeaux 2 et Service MPR, CHU de Bordeaux.

²Service de Chirurgie Maxillo-faciale et Stomatologie, CHU de Besançon.

Summary

Neuropsychology, which deals with the relationships between upper mental functions and brain structures is directly involved with psychiatric and psychological disorders and thus constitutes one of the major domains of cognitive sciences. The impairment of upper mental functions is evident after severe brain injuries causing significant motor deficits. However, it is becoming increasingly evident that even mild or moderate brain injuries can cause sequelae which are difficult to analyze and quantify clinically. These sequelae constitute an "invisible handicap" which may greatly interfere with the patient's professional, relational and social life. The neuropsychological evaluation must be systematic and complete and has to be carried out with a sufficient hindsight (two to three years after the trauma) using neuropsychological and behavioural deficiency evaluation scales. Psychometric tests are also necessary. The data obtained from this evaluation must be correctly interpreted and constitutes the main exhibit in the forensic examination of the brain injured patient.

Keywords: Neuropsychology, Brain injuries, Forensic sciences.

Mazaux JM, Ricbourg B. Neuropsychology and forensic assessment in brain injured patients. Rev Stomatol Chir Maxillofac 2006;107:287-293.

Introduction

L'une des difficultés principales de l'expertise des traumatisés crâniens est l'évaluation des séquelles neuropsychologiques. Or, celles-ci représentent une cause de préjudice fonctionnel très invalidant dans la vie quotidienne et la vie sociale [1]. Dans les formes les plus sévères, elles peuvent entraîner l'échec du processus de réinsertion sociale et professionnelle. Mais elles restent mal connues, complexes, polymorphes et difficiles à

Résumé

La neuropsychologie traite des fonctions mentales supérieures dans leur rapport avec les structures cérébrales, étant ainsi au centre de préoccupation d'ordre *psychiatrique*, *psychologique* et des *sciences cognitives*. L'atteinte de ces fonctions semble évidente pour les traumatismes crâniens graves avec séquelles importantes motrices. Il apparaît de plus en plus clairement que les traumatismes crâniens légers (TCL) ou modérés (TCM) ont très souvent des troubles séquellaires, difficiles à analyser et surtout à quantifier cliniquement. Ils constituent pourtant un « handicap invisible » qui peut grandement pénaliser la vie cognitive socioprofessionnelle et relationnelle du blessé. L'évaluation neuropsychologique doit être systématique et complète et faite avec un recul suffisant de 2 à 3 ans. Elle doit être réalisée à l'aide d'échelles neuropsychologiques et comportementales d'évaluation de déficience. Les tests psychométriques sont également indispensables. Les éléments tirés de cette évaluation doivent être correctement interprétés et constituent une pièce majeure de l'expertise du traumatisé crânien.

Mots-clés : Neuropsychologie, Traumatisme crânien, Expertise.

évaluer. Lorsqu'elle est effectuée en temps limité, l'expertise risque de prendre en compte principalement les séquelles physiques et de sous-estimer les séquelles neuropsychologiques, moins évidentes à l'entretien et moins accessibles à l'examen clinique. On a parlé à leur sujet de « handicap invisible ». La neuropsychologie elle-même n'est pas toujours bien définie, ses limites notamment vis-à-vis de la psychiatrie, restent imprécises pour bien des praticiens. De sorte que l'expert a plusieurs questions à poser au neuropsychologue.

Comment se situe la neuropsychologie dans le domaine de l'expertise ?

Au carrefour de la neurologie, de la psychiatrie, de la psychologie et des sciences cognitives, la neuropsychologie traite selon la définition qu'en donnait HECAEN en 1972 « *des fonctions mentales supérieures dans leur rapport avec les structures cérébrales* » [2]. Un schéma très simpliste (et dangereusement réducteur !) du fonctionnement mental humain conduit à distinguer, indépendamment de la personnalité qui les sous-tend, une *dimension cognitive*, correspondant à ce que l'on appelait autrefois les fonctions supérieures, une *dimension affective et émotionnelle*, et une *dimension comportementale*.

Traditionnellement, la neuropsychologie étudie surtout la première dimension, c'est-à-dire la façon dont les processus cognitifs assurent le traitement et l'information en provenance du milieu intérieur et du monde extérieur, et leur perturbation par les lésions cérébrales. La neuropsychologie cognitive moderne postule que ces processus sont organisés de façon hiérarchisée et modulaire. Ils sont supposés fractionnables par la lésion cérébrale et accessibles à l'analyse par des tests appropriés. Il n'existerait donc pas des fonctions cognitives, au sens d'attributs de structure ou de région précise du cerveau, mais des activités, générées par des processus multiples et dynamiques, supportés par des réseaux de neurones distribués dans tout l'encéphale.

La neuropsychologie des émotions se développe, mais reste pour l'instant au niveau de la recherche, et l'entretien psychiatrique reste indispensable pour évaluer la personnalité, les affects, les émotions. L'étude du comportement est difficile et controversée. Elle paraît plus facile dans la mesure où les comportements s'observent directement et qu'on peut les décrire. Mais il est très difficile d'y appliquer la notion de normes ou de standards. Ceux-ci s'établissent en effet en référence à des populations générales, alors que les variations individuelles du comportement sont très importantes, du fait de différences d'éducation, d'habitudes, de styles de vie antérieurs à l'accident. De plus, le comportement est toujours la résultante d'une confrontation de l'individu à l'environnement, matériel et humain, et bien des troubles observés proviennent souvent de l'attitude de l'environnement tout autant que du blessé !

Quels sont les troubles les plus fréquents ?

Les troubles décrits ici sont rencontrés dans leur expression maximale dans les traumatismes crâniens graves ; ce sont

ceux-ci qui seront donc utilisés pour la description des troubles. Mais il faut avoir présent à l'esprit que les traumatismes dits modérés ou légers (particulièrement rencontrés en traumatologie maxillo-faciale) peuvent avoir les mêmes troubles, de façon passagère, ou à un bien moindre degré ; c'est donc l'intérêt de cette description.

Les traumatismes crâniens graves sont habituellement définis par un score à l'Échelle de Coma de Glasgow inférieur à 8 à l'admission à l'hôpital [3]. Les troubles neuropsychologiques de ces blessés résultent d'atteintes focales de l'encéphale, intéressant principalement les lobes frontaux et temporaux, les noyaux gris centraux et le système limbique, et surtout de lésions axonales diffuses, qui échappent à la tomographie cérébrale, mais sont bien mises en évidence par l'imagerie en résonance magnétique. Pour certains auteurs, en dehors de quelques traumatismes ouverts très localisés (plaies par balle ou par arme blanche ou objet contondant), ces lésions diffuses seraient présentes à des degrés divers chez tous les traumatisés crâniens. On a pu corrélérer leur intensité à la gravité et la durée des troubles initiaux de conscience, à la gravité des troubles de la mémoire, et à la gravité des troubles du comportement. Enfin, les lésions ischémiques et anoxiques retardées, par compression de la vascularisation et hypertension intracrânienne, aggravent très souvent le tableau.

Durant la phase post-traumatique précoce de réveil du coma, la plupart des victimes de traumatisme crânien grave présentent un état confusionnel avec désorientation, troubles massifs de la mémoire et désordres comportementaux, qu'il est convenu, depuis les travaux de RUSSEL, d'appeler amnésie post-traumatique. Bien sûr il n'est pas envisageable d'effectuer l'expertise à cette phase.

Plus tard, lorsque l'état clinique est stabilisé, les problèmes le plus souvent observés sont les troubles d'attention, le ralentissement du traitement de l'information cognitive, les troubles des fonctions exécutives [4-6].

Les troubles d'attention concernent surtout l'attention sélective, c'est-à-dire la capacité à se focaliser sur un stimulus, et la capacité à partager l'attention entre plusieurs sources ou plusieurs tâches. L'attention soutenue, c'est-à-dire la capacité à rester en état d'alerte et prêt à réagir promptement à l'arrivée d'un stimulus, est moins altérée. Cliniquement, ces troubles s'expriment par la distractibilité, la fatigabilité cognitive, la difficulté à finir ce qu'on entreprend. Le ralentissement psychomoteur et cognitif, si caractéristique des traumatisés crâniens graves, peut lui aussi être la conséquence d'une réduction des ressources attentionnelles disponibles. Il n'est pas toujours évident à l'entretien, et nécessite des tests de temps de réaction (batterie TEA) pour être mis en évidence.

Les troubles de mémoire représentent la plainte principale des traumatisés crâniens graves et de leurs familles. Leur fréquence est évaluée à 20 à 30 % de ces blessés. Ils concernent surtout la mémoire explicite épisodique, c'est-à-dire la mémoire consciente et volontaire d'événements concernant le sujet. Alors que les mémoires procédurales, c'est-à-dire les automatismes psychomoteurs et comportementaux appris de longue date et mis en jeu sans que l'individu ait conscience d'effectuer une tâche mnésique, sont habituellement conservées [7]. La mémoire de travail, c'est-à-dire la capacité à garder une information activée le temps de l'utiliser, récupère en général dans les 6 mois qui suivent le traumatisme. La mémoire sémantique, c'est-à-dire le répertoire de connaissances générales sur le monde, le savoir acquis au fil de l'éducation et de l'expérience de la vie, est habituellement peu touchée. Mais il existe des exceptions, notamment chez l'enfant, l'adolescent et l'adulte jeune en situation d'apprentissage professionnel, des stocks entiers de connaissances spécifiques étant alors perdus. On le voit, la mémoire n'est pas une entité monolithique, elle comporte plusieurs composantes dont la vulnérabilité au traumatisme crânien varie, il faut donc un bilan très complet, explorant successivement tous ces aspects, avant de conclure qu'un traumatisé crânien ne présente pas de trouble de la mémoire.

Les troubles des fonctions exécutives sont encore plus difficiles à mettre en évidence au cours de l'entretien. L'usage a consacré la traduction littérale du terme anglais : *executive functions*, bien qu'il faille plutôt parler de fonctions de contrôle et de direction. Les traumatisés crâniens graves présentent ainsi une diminution des initiatives et des motivations et des difficultés de formulation de buts et de projets dans la vie ou d'identification de besoins. Ils sont aussi gênés pour repérer les moyens nécessaires, initier et organiser les étapes pour atteindre un but ou satisfaire un besoin (planification), ils ont des difficultés à exécuter une action, ils persèverent, s'arrêtent sans vérifier l'adéquation de l'exécution par rapport au but poursuivi.

Le terme, déjà un peu ancien, de **syndrome frontal post-traumatique** regroupe ainsi des difficultés de mémoire et d'attention, des troubles des fonctions exécutives et des troubles de la conscience de soi avec anosognosie, sous-estimation ou méconnaissance des séquelles, irréalisme des projets [8]. Ces derniers points sont particulièrement importants à prendre en considération dans l'expertise, puisque de tels patients ne se plaignent de rien ou du moins pas de ce qui les gêne le plus. Les composantes comportementales traduisent la diminution des capacités de résolution des problèmes de la vie quotidienne et la réduction du contrôle de l'appareil psychique sur les situa-

tions auxquelles se trouvent confrontés ces patients. Certains d'entre eux, apragmatiques, inhibés, sans désir et sans motivation, doivent être stimulés tout le temps, et ne génèrent pas d'eux-mêmes des programmes d'activité. D'autres, impulsifs, distractibles et désinhibés, s'engagent dans l'action de façon brouillonne et précipitée et réagissent avec impulsivité aux stimulations de l'environnement.

D'autres troubles cognitifs en relation avec des atteintes de la partie latérale des hémisphères sont possibles, mais plus rares : aphasie avec surtout manque du mot et paraphasies, quelquefois associée à une apraxie dans les lésions de l'hémisphère gauche, hémi-négligence et troubles visuo-spatiaux dans les lésions de l'hémisphère droit. Il a aussi été mis en évidence une atteinte des composantes pragmatiques de la communication sociale, en l'absence de toute aphasie. Bien que moins fréquents, ces troubles doivent être recherchés systématiquement, car ils peuvent représenter un handicap fonctionnel important, par exemple vis-à-vis de certaines professions.

Dans les formes les plus sévères, c'est l'ensemble des processus cognitifs qui se trouve altéré. La vigilance reste réduite à distance du traumatisme, avec des capacités d'attention et de concentration très faibles ou limitées à des tâches très simples. Les troubles de mémoire, le syndrome frontal s'expriment ici avec leur plus grande intensité. Les patients paraissent incapables de prendre les décisions appropriées à la conduite de leur vie, ils sont mis en difficulté par des problèmes simples de la vie quotidienne, ils adoptent des habitudes de vie rigides, immuables, d'où toute adaptation et flexibilité sont exclues. Les perturbations comportementales sont sévères.

Les perturbations affectives et émotionnelles sont pratiquement constantes chez les traumatisés crâniens graves et aggravent les conséquences des troubles cognitifs. Elles s'intègrent chez certains patients dans le cadre du syndrome de stress post-traumatique, dans d'autres, elles évoluent pour leur propre compte. L'anxiété, les idées dépressives, la labilité de l'humeur avec hypersensibilité aux émotions prédominent, souvent aggravées par un sentiment d'incompréhension de l'entourage et des idées de préjudice. Chez les traumatisés crâniens graves, la dépression est bien plus fréquente que l'irritabilité ou l'agressivité. Beaucoup de patients ressentent un sentiment de dévalorisation ou au moins de « différence », d'infériorité vis-à-vis des autres, ce qui contribue à entretenir une mauvaise estime et confiance en soi, et perturbe les relations avec les autres, notamment la famille et l'environnement social. L'analyse des modifications plus complexes de la personnalité et du vécu de ces blessés dépasse le cadre de l'examen neuropsychologique.

Les troubles du comportement trouvent souvent leur origine dans ces sentiments de dévalorisation et de perte d'estime de soi, et/ou dans une mauvaise analyse des problèmes à résoudre ou des situations relationnelles en cours du fait des troubles cognitifs, et/ou dans un contrôle insuffisant exercé par l'appareil psychique sur des réactions émotionnelles primaires (peur, sentiment d'incompréhension et de dévalorisation). Ainsi, l'agressivité au sens de tendance spontanée et permanente à attaquer autrui en parole ou en action est rare chez les traumatisés crâniens graves. En revanche, dans les situations qu'ils ne comprennent pas bien ou qui les inquiètent, de nombreux blessés peuvent réagir de façon agressive.

Quelles sont les principales difficultés rencontrées ?

L'évaluation neuropsychologique des traumatisés crâniens reste un sujet difficile et controversé [9]. Elle se trouve confrontée aux difficultés générales de l'évaluation neuropsychologique.

À ces difficultés s'en ajoutent d'autres, plus spécifiques de l'expertise des traumatisés crâniens. La simulation est rarement un problème chez les blessés graves. La structure des tests et la progression des items les rendent pratiquement impossibles à maquiller ou à échouer volontairement, à moins que le sujet ne les connaisse très bien auparavant. Mais d'autres problèmes se posent. Les batteries de tests ne peuvent être complètement standardisées, car les mêmes tests conviennent difficilement à l'évaluation par exemple de troubles discrets du traitement de l'information chez les traumatisés légers (risque d'effet plafond) et à l'évaluation des syndromes psycho-organiques complexes des traumatisés graves (risque d'effet plancher). Les tests sont parfois déroutants, voire dévalorisants (sensation de « retourner à l'école ») chez des sujets ruraux ou de faible éducation. Les variations individuelles sont telles que le même score de 100 à l'échelle d'intelligence de Wechsler peut représenter un excellent score chez un travailleur manuel peu scolarisé, mais déjà une détérioration cognitive avancée chez un grand intellectuel. Malgré l'existence pour cette échelle d'un coefficient dit de détérioration, le problème se trouve souvent posé, par exemple en cas d'éthylisme ou de prise de psychotropes. L'expertise des blessés âgés, de plus en plus nombreux à survivre au traumatisme crânien, peut soulever la question du déclin cognitif lié à l'âge (*Mild Cognitive Impairment*), voire d'une démence

débutante. La situation est encore plus complexe dans le cas (non rare, du fait des conduites de prise de risque récurrentes chez certains sujets) de traumatismes crâniens répétés sur une brève période de temps.

L'association des divers troubles cognitifs résultant du caractère diffus des lésions cérébrales et l'influence des troubles affectifs et émotionnels doivent surtout être prises en compte dans l'analyse des résultats des tests : une évaluation analytique par tests psychométriques, fonction par fonction, est précise. Elle permet de bien prendre en compte tous les aspects pathologiques, et elle convient donc a priori à la situation d'expertise. Mais elle fractionne des troubles dont l'originalité tient précisément à leur association, et une fois de plus, le tout représente, sur le plan du handicap fonctionnel, plus que l'addition de ses parties. Une fois le bilan effectué, c'est la globalité des troubles et le retentissement de cette globalité sur la vie du sujet qui doit conduire au taux d'IPP, et non la simple addition de troubles de mémoire, plus syndrome frontal, plus apraxie... les derniers symptômes étant plus ou moins affectés de divers coefficients de réduction.

Enfin, l'évaluation neuropsychologique se trouve aussi marquée actuellement par des préoccupations fonctionnelles et écologiques de plus en plus vives. Beaucoup d'experts jugent les tests psychomotriques classiques abstraits et éloignés des contextes de vie quotidienne et insistent sur la nécessité d'une évaluation de l'incapacité fonctionnelle en situation concrète de vie quotidienne.

De quels outils d'évaluation dispose-t-on actuellement ?

L'expert peut documenter, par des questions au cours de l'entretien, l'orientation dans le temps et l'espace, la conscience qu'a le patient de lui-même et de ses troubles. Il peut évaluer l'existence d'une hémis-négligence, d'une apraxie constructive et de trouble de mémoire visuelle par la copie et la restitution différée d'un dessin ou d'une figure géométrique complexe. L'évaluation des troubles de la mémoire verbale se fait par le récit différé d'une histoire entendue. L'attention par le compte à rebours de 7 en 7 de Folstein et/ou l'appariement chiffre-symbole de Wechsler. Une épreuve de fluence verbale (énumérer le plus grand nombre d'animaux en une minute) renseigne à la fois sur l'attention soutenue, les fonctions exécutives et le langage. On poursuit l'examen cognitif par des épreuves de désignation et dénomination d'images, de répéti-

tion de mots ou de phrases, de lecture de mots ou de phrases, et de dénomination d'images si on pense que le patient est aphasique, de mime d'usage de quelques objets et production de gestes symboliques usuels si on pense que le sujet peut être apraxique (voir sa copie du dessin), et par quelques opérations arithmétiques simples.

Une évaluation plus systématique et plus complète peut être menée avec le document européen d'évaluation des traumatisés crâniens EBIS [10] dont 32 items sont consacrés aux déficiences neuropsychologiques et comportementales, et/ou avec l'échelle neurocomportementale NRS-R, révisée sous la direction de Levin, Mazaux et Vanier, bien adaptée à la problématique de l'expertise [11]. Cette échelle comporte 29 variables cotées à partir d'un entretien dirigé standardisé. Des questions explorent les plaintes cognitives, la conscience des troubles, l'état psychologique et émotionnel du patient et ses motivations, et quelques tests très simples explorent l'attention, la mémoire et les fonctions exécutives. L'entretien dure 30 à 45 minutes, et peut très bien s'effectuer dans le temps de l'expertise. À l'issue de l'entretien, l'examineur cote la gravité des variables, à l'aide d'un guide détaillé, en : trouble absent, discret, moyen ou sévère, et les reporte sur une grille de résultat. Les travaux de validation effectués sur 286 patients ont montré qu'il extrait cinq facteurs principaux sous-tendant les variables. La reproductibilité des variables (accord inter-juge moyen 74 % et la valeur du coefficient kappa 0,43) et des cinq facteurs (coefficients de corrélation intra-classe de 0,56 à 0,85) est satisfaisante. Des liaisons significatives ont été retrouvées entre les facteurs et les indices pronostiques habituels des traumatisés crâniens [12].

Les tests psychométriques sont le complément indispensable de l'évaluation clinique, dès lors qu'on a besoin de données quantitatives précises et reproductibles [13].

Qui doit faire l'évaluation neuropsychologique ?

L'évaluation vise à répondre à deux questions principales :

- repérer l'existence des troubles neuropsychologiques, qui peuvent lorsqu'ils sont discrets, échapper à l'examen clinique,
- quantifier leur intensité et leur retentissement fonctionnel, en vue de fixer le taux d'IPP qui s'y attache.

Deux attitudes se présentent ainsi à l'expert :

- demander systématiquement l'intervention d'un sapsiteur neuropsychologique,

- ou rechercher lui-même l'existence de troubles par l'entretien, et/ou l'usage d'un outil global tel que le document EBIS ou l'Échelle Neurocomportementale Révisée, puis en demander le cas échéant la précision et la quantification par des tests psychométriques.

C'est en fonction de son expérience et de sa pratique, plus souvent qu'en fonction du cas particulier, que l'expert choisira l'une ou l'autre attitude. La passation et surtout l'interprétation des résultats des tests demandent une formation spécifique en neuropsychologie. Il faut compter environ une journée pour faire une évaluation psychométrique complète et détaillée, en laissant au patient des temps de repos entre les tests.

L'expert agira de même avec l'évaluation psychiatrique des modifications de la personnalité et des aspects affectifs et émotionnels. En fonction de sa formation et de son expérience, il l'effectuera lui-même ou bien il demandera l'avis d'un sapsiteur lorsqu'il repérera l'existence de troubles importants. Certains sapsiteurs peuvent évaluer eux-mêmes les deux dimensions.

Dans tous les cas, l'erreur serait de prendre en compte une seule des deux dimensions, soit neuropsychologique, soit psychiatrique.

Quand faire cette évaluation ?

La question n'est pas aussi simple qu'il n'y paraît : *a priori* les séquelles s'évaluent lorsqu'elles n'évoluent plus. Mais, à la différence d'autres secteurs de la traumatologie, de nombreux travaux ont montré que chez les traumatisés crâniens, les séquelles sont quelquefois évolutives. Il existe par exemple un décalage entre les déficiences cognitives proprement dites, qui se stabilisent en général en 1 à 2 années après le traumatisme, et les stratégies d'adaptation au handicap qui peuvent se poursuivre pendant plusieurs années. À l'inverse, et c'est peut-être le plus important à retenir, les troubles émotionnels et comportementaux ne récupèrent pas de façon parallèle, et chez certains sujets ils s'aggravent même avec le temps. La dépression est plus fréquente à 5 ans qu'à 1 an après le traumatisme. Ce qui était toléré parce qu'on le pensait temporaire devient de moins en moins tolérable, et les difficultés relationnelles s'exaspèrent avec le temps. Les familles supportent de moins en moins [14].

L'expert peut donc évaluer les séquelles cognitives **entre 2 et 3 ans après le traumatisme**. Mais il doit, à notre avis, accepter, pour certains sujets, la notion d'aggravation secondaire à tar-

dive dans le domaine comportemental, même si à l'évidence les lésions anatomiques ne se sont pas modifiées.

Ainsi, c'est en essayant de répondre à toutes ces questions que l'évaluation neuropsychologique, malgré sa complexité et ses faiblesses, est devenue un temps désormais indispensable, incontournable, de l'expertise des traumatisés crâniens graves. Elle s'avère également nécessaire pour certains traumatisés crâniens modérés ou légers.

Exemples d'évaluation neuropsychologique

Exemple 1

Sylvie D., 26 ans, coiffeuse, a été victime d'un traumatisme crânien grave par chute de cheval. Le score à l'échelle de coma de Glasgow (GCS) était de 8 à l'admission. Le coma a duré 4 jours. En tomodensitométrie il existait une contusion bitemporale.

La patiente était coopérante à l'examen, mais triste et anxieuse. Elle se plaignait exclusivement de troubles de mémoire. Elle devait tout noter, elle laissait les objets en évidence pour ne pas les oublier. Elle n'utilisait plus de carte bancaire de peur de la perdre. Au moment de l'expertise, elle suivait dans son salon de coiffure un mi-temps thérapeutique qui ne se passait pas trop mal, mais elle était l'objet de remarques de la part de clientes qu'elle ne reconnaissait pas. Elle devait aligner ses produits sur une étagère toujours dans le même ordre pour ne pas les mélanger.

Échelle neuro-comportementale révisée

- **Facteur 1** : scores élevés aux items : troubles de mémoire, trouble de planification ; trouble discret aux items : désorientation, diminution des initiatives et des motivations.
- **Facteur 2** : trouble d'intensité moyenne : anxiété ; troubles discrets : humeur dépressive et repli sur soi.
- **Facteur 3** : troubles modérés aux items : labilité de l'humeur et méfiance.
- **Facteur 4** : troubles discrets aux items : troubles d'attention et fatigabilité mentale.
- **Facteur 5** : pas de trouble.

Tests psychométriques

1. Désorientation temporo-spatiale : score GOAT de 80/100 (hésitation sur le temps et les personnes).

2. Attention : compte à rebours de Folstein : réussi. Code de Wechsler : 33 appariements chiffres-symboles en 1 min. 30, donc troubles discrets.

3. Troubles de mémoire : échelle clinique de mémoire de Wechsler : indice général de mémoire 80 (mémoire verbale 75, mémoire visuelle 85), empan de chiffres 7 et 4, indice de rappel différé 65. SRT de Grober et Buschke (normes entre parenthèses) : premier rappel libre 5 (9), indicé 3 (6) ; deuxième libre 6 (10), indicé 3 (5) ; troisième libre 6 (12), indicé 4 (3) et quatrième libre 6 (12), indicé 3 (3).

4. Efficience intellectuelle conservée : échelle d'intelligence pour adultes de Wechsler révisée : Quotient Intellectuel verbal 98, Quotient Performance 106, Quotient Global 105.

5. Langage : *Boston Diagnostic Aphasia Examination*, version française : quelques hésitations en dénomination d'images abstraites et en répétition de phrases longues et abstraites (influence probable du trouble de mémoire verbale), ralentissement de la fluence verbale en tâche d'énumération d'animaux.

6. Fonctions visuo-constructives et fonctions exécutives : pas de trouble notable.

Le taux d'incapacité a été évalué en référence au barème d'évaluation médico-légale de 2000 [14] en retenant pour la partie cognitive essentiellement les troubles de mémoire (25 %). Après avis psychiatrique sur les modifications de la personnalité et la thymie et concertation, un taux d'IPP de 35 % a été proposé.

Exemple 2

Robert N., 43 ans, gardien de camping, a été victime d'un traumatisme crânio-facial au cours d'un accident de véhicule avec perte de connaissance initiale brève, score de Glasgow à 15 à l'admission à l'hôpital. L'amnésie post-traumatique a duré 24 heures. Il existait une fracture complexe du sinus maxillaire et du sinus sphénoïdal avec rhinorrhée, une fracture du pilier de l'orbite du côté gauche, et une fracture du plancher de l'orbite du côté droit. La tomodensitométrie cérébrale montrait de nombreuses bulles d'air intra-crâniennes, sans lésion parenchymateuse. Le patient a été opéré de la brèche de l'étage antérieur. Il est resté un mois à l'hôpital, puis a regagné son domicile. Il n'a pas repris son travail.

Il est examiné en expertise 21 mois après l'accident. Il se plaint de fatigabilité, manque d'initiative, céphalées augmentées par la lumière, vertiges, troubles du sommeil, anosmie-agueusie, perte de la libido. Il ne fait pas grand chose à la maison, un peu de ménage, regarde la télévision, et dort.

Échelle neurocomportementale révisée

- **Facteur 1** : troubles discrets aux items : troubles de mémoire, désorganisation des concepts, diminution des initiatives et des motivations.

- **Facteur 2** : score élevé à l'item : anxiété.

- **Facteur 3** : trouble discret à l'item : irritabilité.

- **Facteur 4** : trouble moyen à l'item : fatigabilité, trouble discret à l'item : trouble d'attention.

- **Facteur 5** : pas de trouble.

Items hors facteur : score élevé à l'item : préoccupations somatiques exagérées.

Tests psychométriques

1. Pas de désorientation temporo-spatiale : score GOAT : 100 / 100.

2. Troubles modérés d'attention : compte à rebours de Fols-tein possible, mais lent, arrêt après 4 soustractions pour fatigue. Code de Wechsler : 28 appariements chiffres-symboles eu une minute 30. Batterie TEA : pas de trouble d'attention focalisée. Temps de réaction normaux en tâche unique, ralentis en double tâche, avec difficultés à prioriser les tâches, et chute des performances en fin d'épreuve.

3. Tests de mémoire pratiquement normaux : échelle clinique de mémoire de Wechsler : indice général 104, empan de chiffres 6 (ordre direct) et 4 (ordre inverse). Test de Grober et Buschke dans les limites de la normale.

4. Efficience intellectuelle générale : échelle d'intelligence pour adultes de Wechsler : quotient à 98 (verbal 102, performance 96), correspondant au niveau de base.

5. Langage, fonctions visuo-spatiales : pas de trouble.

6. Fonctions exécutives : Centile 50, mais ralentissement au Trail making test, et erreurs dans la partie B. Test de Stroop bien réalisé.

Avis psychiatrique : personnalité peu structurée, avec de l'anxiété et de l'immaturité. Pas d'élément dépressif ni de recherche de bénéfice secondaire évident. Tableau voisin d'un syndrome post-commotionnel de type apragmatique.

Le taux d'incapacité a été évalué en référence au barème d'évaluation médico-légale de 2000 (14). Pour la seule dimension cognitive et émotionnelle, indépendamment de l'anomie-aguesie évaluée par ailleurs, un taux d'IPP de 25 % a été proposé.

Références

1. Mazaux JM, Masson F, Levin HS, Alaoui P, Maurette P, Barat M. Long-term neuropsychological outcome and loss of social autonomy after traumatic brain injury. *Arch Phys Med Rehabil* 1997;78:1316-20.
2. Hecaen H. Introduction à la neuropsychologie. Paris, Larousse, 1972.
3. Cohadon F, Castel JP, Richer E, Mazaux JM, Loiseau H. Les traumatisés crâniens, de l'accident à la réinsertion. 2^e éd. Paris : Arnette, 2002.
4. Bergego C, Azouvi P. Neuropsychologie des traumatismes crâniens graves de l'adulte. Paris, Frison-Roche Ed, 1995.
5. Mazaux JM, Richer E. Rehabilitation after traumatic brain injury in adults: a review. *Disabil Rehabil*, 1998;20:435-47.
6. Prigatano G. Principles of neuropsychological rehabilitation. New York, Oxford University Press, 1999.
7. Giroire JM, Mazaux JM, Barat M. Les troubles de mémoire des traumatisés crâniens. In: R. Bruyer & M. Van der Linden Ed. Neuropsychologie de la mémoire humaine. Grenoble, Presses universitaires de Grenoble 1991:67-87.
8. Levin HS, Eisenberg HM, Benton AL. Frontal lobe function and dysfunction. New York, Oxford University Press, 1991.
9. Mazaux JM, Vanier M, Martins F, Giroire JM. Évaluation des troubles neuropsychologiques et comportementaux des traumatisés crâniens graves. *J Readapt Med* 1989;3:61-6.
10. Brooks DN, Truelle JL. Document européen d'évaluation des traumatisés crâniens. Bruxelles, Éditions EBIS, 1994-1995.
11. Levin HS, Mazaux JM, Vanier M. Échelle neurocomportementale révisée. Montréal : Emersion, 2005.
12. Vanier M, Mazaux JM, Lambert J, Dassa C, Levin HS. Assessment of neuropsychologic impairments after head injury: interrater reliability and factorial and criterion of the Neurobehavioral Rating Scale-Revised. *Arch Phys Med Rehabil* 2000;81:796-806.
13. Lezak MD. Neuropsychological assessment. New York, Oxford University Press, 1995.
14. Société de médecine légale et de Criminologie de France et Association des Médecins-experts en Dommage corporel. Barème d'évaluation médico-légale. Paris, ESKA Ed, 2000.