

# PRISE EN CHARGE MULTIDISCIPLINAIRE DES COMMOTIONS CÉRÉBRALES

LOURAS M (1, 2), THIBAUT A (1, 2), MAQUET N (2), MEYS M (1, 2), DELRUE G (2, 3), BARJONA A (2, 3), KAUX JF (4), LEJEUNE N (2, 5, 6\*), MARTENS G (1, 2\*)

**RÉSUMÉ :** Les commotions cérébrales constituent un enjeu majeur de santé publique en raison de leur fréquence élevée et du risque de conséquences sur le long terme. Chez certains patients, elles peuvent entraîner des symptômes post-commotionnels persistants durant plusieurs mois, voire années, altérant considérablement leur qualité de vie. À ce jour, aucun traitement curatif n'existe pour ce syndrome, mais une prise en charge précoce et adaptée joue un rôle clé dans la prévention des séquelles. Pourtant, ces traumatismes restent souvent sous-diagnostiqués, tant par les professionnels de santé que par les patients eux-mêmes. Divers outils d'évaluation ont été développés pour faciliter l'identification des commotions cérébrales et guider le retour progressif aux activités quotidiennes, tant sportives, éducatives, que professionnelles. Cet article propose une synthèse de ces outils et précise leur pertinence en fonction des différentes phases de prise en charge : aiguë, subaiguë et chronique. Les clinicien(ne)s seront ainsi informé(e)s au mieux afin d'améliorer le diagnostic et la prise en charge des commotions cérébrales dans leur milieu. De plus, il est également important de sensibiliser les communautés médicales, sportives et la population générale aux bénéfices d'une prise en charge adaptée afin d'optimiser la récupération et limiter les conséquences négatives à long terme.

**MOTS-CLÉS :** *Commotion cérébrale – Diagnostic – Prise en charge – Séquelles*

## MULTIDISCIPLINARY CONCUSSION MANAGEMENT RECOMMENDATIONS

**SUMMARY :** Concussions represent a major public health concern due to their high prevalence and the risk of long-term consequences. In some patients, they can lead to persistent post-concussion symptoms lasting for several months or even years, significantly impacting their quality of life. To date, no curative treatment exists for this syndrome, but early and appropriate management plays a key role in preventing long-term complications. However, concussions often remain underdiagnosed, both by healthcare professionals and the patients themselves. Various assessment tools have been developed to facilitate the identification of concussions and to guide the gradual return to daily activities, whether sports-related, educational, or professional. This article synthesizes these tools and highlights their relevance at different stages of care : acute, subacute, and chronic. Clinicians will be better informed to improve the diagnosis and management of concussions in their respective fields. Furthermore, raising awareness among the medical and sports communities, as well as the general population, about the benefits of proper concussion management remains essential in order to optimize recovery and limit long-term negative consequences.

**KEYWORDS :** *Concussion – Diagnosis – Patient care – Sequellae*

## INTRODUCTION

La commotion cérébrale, ou traumatisme crânien léger, est un enjeu majeur de santé publique en raison de sa forte incidence et du risque de symptômes persistants. À l'échelle mondiale, les estimations actuelles indiquent qu'environ 56 millions de cas surviennent annuellement (1). Si la plupart des patients récupèrent spontanément, environ 30 % déve-

loppent des symptômes post-commotionnels persistants (SPCP), bien que les prévalences rapportées varient considérablement selon les études (entre 2 % et 55 %) (2). Les critères diagnostiques actuels définissent un SPCP par la persistance de symptômes au-delà de quatre semaines chez les adultes et les enfants (3). En cas d'exposition répétée aux commotions cérébrales, les patients risquent également de développer des complications à long terme, comme dans les cas les plus graves, une encéphalopathie traumatique chronique (4).

Au CHU de Liège, un examen rétrospectif sur la prise en charge aux urgences pour suspicion de commotion cérébrale entre 2009 et 2018 a révélé que 3.178 patients ont été inclus sur 10 ans, soit environ 300 cas par an (5). Parmi ces patients, 93,6 % ont reçu un diagnostic de commotion cérébrale, et un scanner cérébral a été réalisé chez 74,6 % d'entre eux, bien que 99,8 % se soient révélés négatifs. Or, selon les dernières recommandations (6), un scanner cérébral devrait être réservé aux cas présentant des critères spécifiques (exclure les traumatismes nécessitant une intervention neurochirurgicale (7)), étant donné le faible risque d'hémorragie intracrânienne dans cette population.

(1) NeuroRecovery Lab, GIGA Consciousness, GIGA Institute, Uliège, Belgique.

(2) Clinique de la Conscience et de NeuroRevalidation, Service de Neurologie, CHU Liège, Belgique.

(3) Service de Psychologie clinique et d'Action sociale, unité de Neuropsychologie clinique, CHU Liège, Belgique.

(4) Service de Médecine physique, réadaptation et traumatologie du sport, CHU Liège, Belgique.

(5) CRC-In vivo Imaging Unit, GIGA Institute, ULiège, Belgique.

(6) Coma Science Group, GIGA Consciousness, GIGA Institute, Uliège, Belgique.

\*Ces auteurs ont contribué de manière égale

Toutefois, il est essentiel de souligner que l'absence d'anomalie au scanner ne doit pas conduire à minimiser la sévérité potentielle de la commotion cérébrale, cet examen étant peu sensible pour poser ce diagnostic. L'imagerie fonctionnelle, bien que prometteuse pour caractériser les altérations cérébrales induites par la commotion, reste à ce jour principalement utilisée dans le cadre de la recherche. Au-delà des examens d'imagerie, la prise en charge des patients commotionnés admis au CHU s'est montrée limitée. Ces observations mettent en évidence la nécessité d'optimiser la prise en charge des commotions cérébrales afin de prévenir l'apparition de symptômes persistants.

### DÉMARCHE DIAGNOSTIQUE

En plus des difficultés liées à la prise en charge, la commotion cérébrale reste sous-diagnostiquée. L'«American Congress of Rehabilitation Medicine» (ACRM) propose une définition opérationnelle avec une combinaison de plusieurs critères diagnostiques (Figure 1) (8). Une commotion est diagnostiquée lorsqu'un mécanisme lésionnel biomécaniquement plau-

sible (Critère 1) est suivi par la présence d'au moins un des critères énumérés ci-dessous :

- Au moins un signe clinique (Critère 2) attribuable à une lésion cérébrale (ex. perte de conscience, amnésie, confusion).
- Au moins deux symptômes aigus (ex. symptômes physiques, cognitifs ou émotionnels – voir **Tableau I**) (Critère 3) et au moins un résultat clinique ou de laboratoire (Critère 4) attribuable à une lésion cérébrale (ex. troubles cognitifs, d'équilibre ou oculomoteurs, biomarqueurs sanguins).
- Preuve observable en neuroimagerie, telle qu'une anomalie intracrânienne traumatique non équivoque détectée par tomographie par ordinateur ou imagerie par résonance magnétique structurale (Critère 5).

Les facteurs confondants (Critère 6) n'expliquent pas entièrement les signes cliniques (Critère 2), les symptômes aigus (Critère 3) ainsi que les résultats des examens cliniques et biologiques (Critère 4) nécessaires au diagnostic.

**Figure 1. Représentation visuelle des critères diagnostiques de l'ACRM pour le traumatisme crânien léger (2023)**

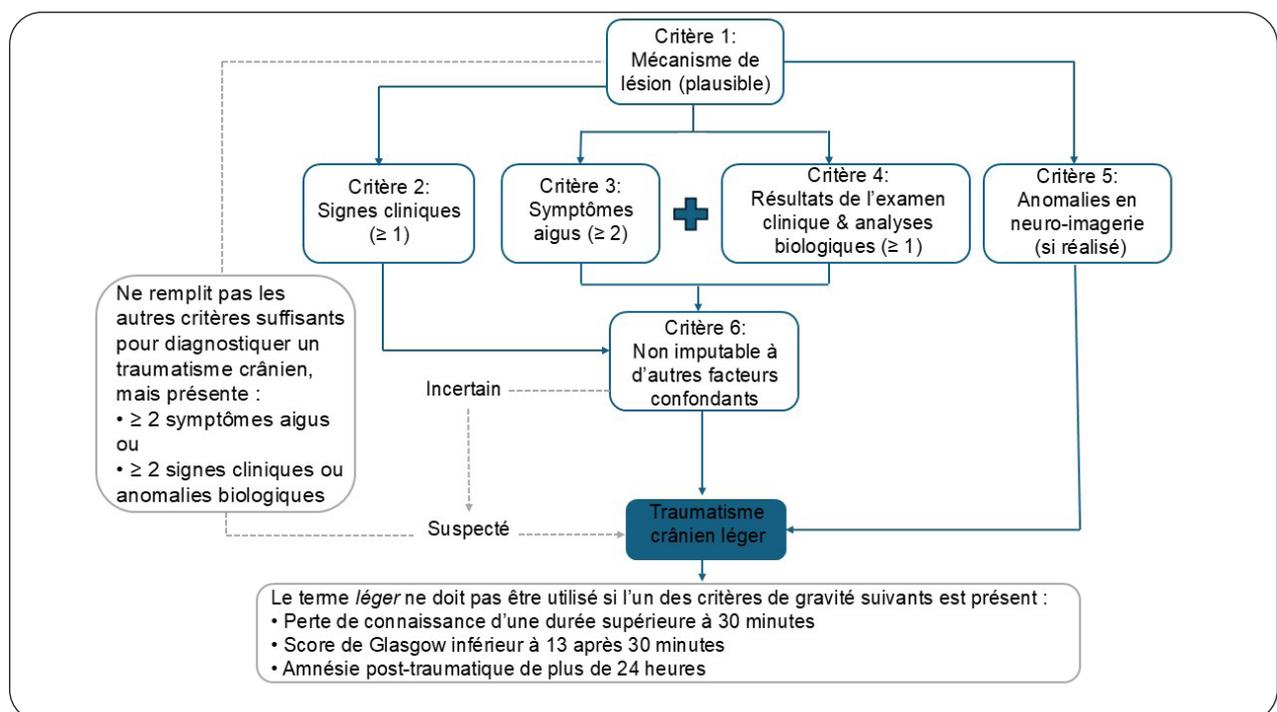


Figure traduite de l'article (8) : avec licence pour réutilisation (5977691238940)

## EPIDÉMIOLOGIE

En Europe, les principales causes sont les accidents de la route, suivis des commotions liées au sport, des chutes et des agressions (9). Étant donné qu'une part significative de ces traumatismes survient dans un contexte sportif, la recherche s'est historiquement concentrée sur ce domaine. Le «Concussion in Sport Group» (CISG) définit la commotion cérébrale comme «une lésion cérébrale traumatique causée par un impact direct à la tête, au cou ou au corps, entraînant une force impulsive transmise au cerveau. Elle se produit dans le cadre d'activités sportives ou d'exercices physiques. Les symptômes peuvent apparaître immédiatement ou évoluer sur quelques minutes ou heures, et disparaissent généralement en quelques jours, bien qu'ils puissent persister à plus long terme» (3). Une méta-analyse a révélé que plus de 30 % des patients développent des SPCP légers et 18 % présentent des SPCP modérés (2). Ces proportions persistent après trois et six mois, soulignant la nature persistante de ces symptômes.

## CONSÉQUENCES CLINIQUES

Les symptômes aigus (voir **Tableau I**), peuvent apparaître immédiatement après le traumatisme ou jusqu'à 48 heures plus tard et se résorbent en général en 14 jours. Lorsqu'ils persistent au-delà de quatre semaines, ils sont qualifiés de SPCP (3). Ces symptômes sont généralement classés en quatre catégories : les altérations cognitives (ex. troubles de l'attention et de la mémoire), les répercussions somatiques (ex. céphalées, nausées, vertiges, hypersensibilité

à la lumière et/ou au bruit), les désordres émotionnels (ex. anxiété, irritabilité et dépression) et les troubles du sommeil (10).

Les effets à plus long terme restent encore insuffisamment reconnus. Bien qu'il ne soit pas clairement établi qu'une commotion cérébrale isolée entraîne des dommages neurologiques irréversibles, des chocs répétés pourraient être à l'origine de pathologies neurodégénératives, comme l'encéphalopathie traumatique chronique (4). Toutefois, bien que des associations aient été établies entre les commotions répétées et cette pathologie, de nombreux biais méthodologiques présents dans les études disponibles (ex. absence de groupe contrôle, prise en compte insuffisante de facteurs génétiques, médicaux ou liés au mode de vie) empêchent de démontrer un lien de causalité direct (11).

## PRISE EN CHARGE

Bien que la plupart des recommandations soient principalement orientées vers les sportifs, elles demeurent pertinentes pour l'ensemble des patients. Il est important de souligner que les échelles mentionnées dans cet article sont conçues pour être utilisées à partir de 13 ans, mais que des versions adaptées existent pour les enfants.

Ces recommandations ont été mises à jour par le CISG lors de la 6<sup>e</sup> conférence internationale de consensus sur les commotions cérébrales de 2022 (Amsterdam). Le CISG est un groupe d'experts qui établit des consensus sur la commotion cérébrale dans le sport depuis 2001 (Vienne), en réévaluant régulièrement les dernières avancées scientifiques pour assurer des recommandations à jour. Ce processus suit une méthodologie stricte, incluant des revues

**Tableau I. Symptômes aigus les plus fréquemment observés. Les symptômes indiqués en bleu sont spécifiques au SCAT6 («Sport Concussion Assessment Tool»)**

Symptômes physiques	Symptômes cognitifs	Symptômes émotionnels
Céphalées/ migraines Nausées et/ou vomissements Confusion Fatigue/somnolence Etourdissements Troubles de l'équilibre ou de la coordination Troubles de la vision (vision floue, diplopie) Sensibilité au bruit et/ou à la lumière Impression de pression dans la tête Douleurs au cou Sensation d'être «dans un brouillard», ou de «ne pas être dans son assiette»	Troubles / perte de mémoire Difficultés à se concentrer Pensée plus lente	Anxiété Irritabilité Dépression Émotion accrue Tristesse

systématiques approfondies, des discussions entre spécialistes internationaux et l'application de la méthode Delphi, une approche structurée permettant d'aboutir à un consensus éclairé par des cycles de consultations anonymes et itératifs (12). Dix thématiques majeures ont été identifiées dans le dernier consensus, incluant l'évaluation en phase aiguë et en consultation, les interventions ciblées, l'équilibre entre repos et exercice, la récupération clinique, l'évaluation des symptômes persistants, le rôle des technologies émergentes, les stratégies de prévention, la gestion de la retraite sportive et les effets à long terme. Chacune de ces thématiques a fait l'objet d'une revue systématique de la littérature afin d'affiner les recommandations actuelles (13).

### **PRISE EN CHARGE AIGUË (0 – 72 HEURES)**

Dans les 48 premières heures suivant la commotion cérébrale, un repos strict sur le plan sportif et un repos relatif sur le plan cognitif, incluant une limitation du temps d'écran, sont recommandés. Durant cette période, le cerveau traverse une phase de vulnérabilité marquée par une cascade neurométabolique complexe, entraînant un déséquilibre entre la demande et la réserve énergétique (14). Cela explique la fatigue fréquente ressentie par les patients et la nécessité d'éviter un effet cumulatif. Par la suite, une reprise progressive des activités physiques et cognitives est préconisée, en veillant à ne pas prolonger ou aggraver les symptômes. Une reprise précoce d'exercices aérobies modérés entre 2 et 14 jours post-commotion pourrait réduire le risque de SPCP (15).

En phase aiguë, les outils d'évaluation jouent un rôle clé dans la détection et la gestion efficace des commotions cérébrales, garantissant ainsi une prise en charge rapide et appropriée.

Le «Concussion Recognition Tool 6» (CRT6) est conçu pour la reconnaissance rapide des symptômes par des non-spécialistes tels que les entraîneurs ou les parents. C'est l'outil de terrain par excellence; bien qu'il ne remplace pas un examen médical complet, il constitue un outil essentiel pour une reconnaissance précoce et une prise en charge initiale (16). En présence de signaux d'alerte (ex : cervicalgie, vomissements répétés, confusion importante, convulsions, faiblesse ou paresthésies dans les membres), il est important que le patient se rende aux urgences afin d'exclure une hémorragie cérébrale.

Le «Sport Concussion Assessment Tool» (SCAT6) est un outil d'évaluation idéalement utilisé dans les 72 heures après la commotion

cérébrale. Destiné exclusivement aux professionnels de la santé, il comprend une évaluation des symptômes, des fonctions cognitives et un examen neurologique (17). A noter qu'une version pédiatrique, le Child SCAT6 existe également pour les jeunes de 8 à 12 ans (18). Cet outil a la particularité de pouvoir être utilisé aussi bien sur le terrain qu'en dehors. Lorsqu'un athlète subit un choc à la tête (direct ou indirect), une évaluation rapide permet d'identifier les signes visibles de commotion, tels qu'un regard fixe et absent, une désorientation ou une incoordination motrice. Des tests de mémoire immédiate, de coordination et d'oculomotricité peuvent également être réalisés afin de déterminer si une exclusion immédiate de l'activité sportive est nécessaire. Dans les heures suivantes, une évaluation approfondie peut alors être effectuée, intégrant une auto-évaluation des symptômes, ainsi que des tests évaluant les fonctions cognitives (mémoire immédiate et différée, concentration) ou encore l'équilibre. Ces analyses permettent d'affiner le diagnostic, d'adapter la prise en charge et d'assurer un suivi de l'évolution des symptômes dans les jours suivants.

### **PRISE EN CHARGE SUBAIGUË (72 HEURES - 4 SEMAINES)**

Au-delà de trois jours après l'incident, il est recommandé d'utiliser un autre outil d'évaluation conçu pour la consultation en cabinet médical : le «Sport Concussion Office Assessment Tool» (SCOAT6). Plus détaillée et exhaustive que le SCAT6, cette échelle permet une analyse approfondie des différents domaines pouvant être affectés par une commotion cérébrale, facilitant ainsi une prise en charge basée sur les symptômes détectés et adaptée aux différentes phases de récupération.

Outre l'examen des antécédents médicaux, le SCOAT6 évalue plusieurs domaines clés :

- Symptômes
- Tests cognitifs verbaux (immédiats et différés)
- Examen clinique (problèmes orthostatiques, évaluation de la colonne cervicale)
- Examen neurologique de base
- Épreuve d'équilibre modifiée («Balance Error Scoring System»)
- Marche en tandem avec simple et double tâche
- Dépistage vestibulo-oculomoteur
- Test à l'effort ("Buffalo Concussion Treadmill Test")
- Questionnaires sur le sommeil, l'anxiété et la dépression

Étant donné la longueur d'une évaluation complète via le SCOAT6, l'échelle des symptômes peut aider le clinicien à cibler les domaines à approfondir en fonction des regroupements symptomatiques observés (19).

**PROTOCOLLES DE RETOUR À L'APPRENTISSAGE ET AU JEU**

Une prise en charge efficace étant primordiale afin de réduire le risque de développement de SPCP, des protocoles de retour à l'apprentissage et au jeu ont été développés (Tableau II).

Le retour à l'apprentissage et au jeu doit être progressif afin d'éviter toute réapparition ou aggravation des symptômes. Au cours des premiers jours, un retrait temporaire de l'école ou du travail peut être nécessaire. Toutefois, un retour progressif avec des aménagements est à privilégier plutôt qu'une absence prolongée. Il est ensuite recommandé de commencer par des demi-journées, avec une implication progressive selon la tolérance du patient et des alternances fréquentes entre périodes d'activité et de repos. La reprise des activités physiques et cognitives doit être adaptée, en tenant compte des stimulations visuelles et auditives (ex. conduite, lieux bruyants) et en réalisant les tâches les plus exigeantes en début de journée. Lors des premières étapes (1 et 2 du Tableau II), il est essentiel de rester sous le seuil symptomatique : si le patient est asymptomatique au repos, aucun symptôme ne doit apparaître, et s'ils sont présents, ils ne doivent pas s'aggraver. Les étapes suivantes nécessitent une absence totale de

symptômes, au repos et lors des activités, ainsi que des espaces d'au moins 24 heures entre chaque étape, avant de reprendre totalement une activité scolaire ou professionnelle.

**PRISE EN CHARGE CHRONIQUE (> 1 MOIS)**

En cas de persistance des symptômes, une évaluation clinique multimodale est essentielle pour identifier les facteurs sous-jacents et adapter la prise en charge. Idéalement réalisée par une équipe multidisciplinaire, l'objectif est de définir la nature et la sévérité des symptômes, tout en explorant d'éventuelles conditions associées ou des éléments contribuant à leur persistance (7). Au CHU de Liège, la Clinique de la Conscience et de NeuroRevalidation (Service de Neurologie), en collaboration avec les Services de Médecine Physique, de Radiodiagnostic et l'Unité de neuropsychologie clinique, et le NeuroRecovery Lab, a mis en place un trajet de soins qui propose aux patients commotionnés une évaluation exhaustive de leur symptomatologie, dans le but d'améliorer la prise en charge de cette pathologie en ciblant les symptômes invalidants à traiter en priorité. Cette évaluation comprend une évaluation neuropsychologique, une consultation neurologique, une consultation en Médecine Physique, un bilan kinésithérapique et des examens de neuro-imagerie (électroencéphalogramme, imagerie par résonance magnétique fonctionnelle). En fonction des résultats obtenus, une prise en charge personnalisée est ensuite proposée, adaptée aux besoins du patient.

**Tableau II. Tableau explicatif des protocoles de retour au jeu et à l'apprentissage**

Retour à l'apprentissage OU au travail	Étapes (espacées d'au moins 24h)	Retour au jeu
Repos mental relatif	<b>Étape 1</b> 24-48h	<b>Activité physique légère</b> (ex. marche)
<b>Reprise graduelle d'activités cognitives légères</b> (lecture, activités quotidiennes brèves de 5 à 15 minutes, augmentation progressive de la durée en limitant l'exposition aux écrans)	<b>Étape 2</b>	<b>Exercice aérobie</b> (ex. marche, vélo ou entraînement musculaire léger) - Étape 2A : Léger (< 55 % du rythme cardiaque max.) - Étape 2B : Modéré (< 70 % du rythme cardiaque max.)
<b>Intégration d'activités scolaires ou professionnelles hors cours</b> (devoirs, lectures, tâches cognitives simples)	<b>Étape 3</b>	<b>Exercices spécifiques au sport</b> (en dehors du cadre de l'équipe)
<b>Retour progressif en milieu scolaire ou professionnel</b> (adaptation par demi-journées ou augmentation progressive avec pauses régulières)	<b>Étape 4</b>	<b>Exercices d'entraînement sans contact</b> (au sein de l'équipe)
<b>Reprise complète</b> (une légère augmentation transitoire des symptômes est acceptable si elle reste inférieure à 2/10 sur une échelle de douleur et dure moins d'une heure)	<b>Étape 5</b>	<b>Reprise complète des entraînements</b> (un jour après l'étape 4 si le retour à l'apprentissage ou au travail est asymptomatique)
<b>Reprise complète</b>	<b>Étape 6</b>	<b>Reprise des compétitions</b>

Le traitement des symptômes persistants reste cependant un défi en raison de leur grande hétérogénéité. Une revue systématique indique que des interventions telles que la rééducation active (combinant un entraînement aérobie sous-maximal, des exercices de coordination légers, des techniques de visualisation et d'imagerie, ainsi qu'un programme d'exercices à domicile) et la prise en charge collaborative (incluant la coordination des soins, la thérapie cognitive-comportementale, les réunions multidisciplinaires de suivi des cas et une consultation médicamenteuse approfondie), pourraient être bénéfiques pour la majorité des patients (20). Si les patients présentent des symptômes spécifiques tels que des vertiges, céphalées ou une douleur cervicale, des approches ciblées, telles que la rééducation vestibulaire ou cervico-vestibulaire, semblent réduire la durée des symptômes et accélérer le retour aux activités (20). Cependant, le moment idéal pour débiter ces traitements et la combinaison optimale d'interventions demeurent incertains. Ces données proviennent principalement d'études menées

sur des adolescents et jeunes athlètes; ces traitements pourraient ne pas être aussi efficaces pour des patients plus âgés ou souffrant d'autres comorbidités. De plus, des facteurs tels que l'anxiété, les troubles du sommeil ou un antécédent de commotion cérébrale pourraient influencer les résultats thérapeutiques et méritent d'être pris en compte dans les recherches futures.

## CONCLUSION

La prise en charge des commotions cérébrales doit être multimodale et individualisée, en intégrant une évaluation clinique adaptée en fonction du temps écoulé depuis l'incident et un suivi pour optimiser la récupération, tel que préconisé dans les recommandations du consensus du Comité International Olympique (Figure 2) (13). La première étape implique un repos temporaire, et une réévaluation quelques jours plus tard à l'aide d'outils standardisés tels que la SCOAT. Il est important de préciser que le repos strict - incluant l'isolement sensoriel et

**Figure 2. Recommandations du consensus du Comité International Olympique sur la prise en charge des commotions dans le sport**



Issu de Martens et coll (13), avec autorisation

la mise dans le noir - n'est plus recommandé. Le retour aux activités quotidiennes (travail, école, sport), doit être progressif, en respectant le seuil symptomatique et en adaptant l'intensité des efforts. Une activité physique légère, introduite précocement et de façon contrôlée, semble être bénéfique, tandis que des approches de réhabilitation spécialisées, notamment cervico-vestibulaires, peuvent être nécessaires en cas de troubles persistants. Enfin, en cas de symptômes prolongés, une prise en charge par une équipe multidisciplinaire est essentielle et, dans certains cas, une adaptation du mode de vie peut être nécessaire. Une prise en charge précoce et adaptée réduit significativement le risque de développer des SPCP, renforçant ainsi l'importance d'une intervention dès les premières étapes de la prise en charge.

## CAS CLINIQUES

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0762915X24000731>

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0762915X24000871>

## BIBLIOGRAPHIE

- Dewan MC, Rattani A, Gupta S, et al. Estimating the global incidence of traumatic brain injury. *J Neurosurg* 2018; **130**:1080-97.
- Cancelliere C, Verville L, Stubbs JL, et al. Post-concussion symptoms and disability in adults with mild traumatic brain injury: a systematic review and meta-analysis. *J Neurotrauma* 2023; **40**:1045-59.
- Patricios JS, Schneider KJ, Dvorak J, et al. Consensus statement on concussion in sport: the 6th International conference on concussion in sport-Armsterdam, October 2022. *Br J Sports Med* 2023; **57**:695-711.
- Gardner RC, Yaffe K. Epidemiology of mild traumatic brain injury and neurodegenerative disease. *Mol Cell Neurosci* 2015; **66**:75-80.
- Groenendaels T, Thibaut A. Analyse rétrospective de la prise en charge des patients admis pour commotion aux urgences du CHU de Liège entre 2009 et 2018. [mémoire de master]. Liège : Université de Liège ; 2020.
- Stillman A, Alexander M, Mannix R, et al. Concussion: evaluation and management. *Cleve Clin J Med* 2017; **84**:623-30.
- Easter JS, Haukoos JS, Meehan WP, et al. Will neuroimaging reveal a severe intracranial injury in this adult with minor head trauma?: The rational clinical examination systematic review. *JAMA* 2015; **314**:2672-81.
- Silverberg ND, Iverson GL, Cogan A, et al. The american congress of rehabilitation medicine diagnostic criteria for mild traumatic brain injury. *Arch Phys Med Rehabil* 2023; **104**:1343-55.
- Brazinova A, Rehorcikova V, Taylor MS, et al. Epidemiology of traumatic brain injury in europe: a living systematic review. *J Neurotrauma* 2021; **38**:1411-40.
- Mayer AR, Quinn DK, Master CL. The spectrum of mild traumatic brain injury. *Neurology* 2017; **89**:623-32.
- Iverson GL, Castellani RJ, Cassidy JD, et al. Examining later-in-life health risks associated with sport-related concussion and repetitive head impacts: a systematic review of case-control and cohort studies. *Br J Sports Med* 2023; **57**:810-21.
- Schneider KJ, Patricios JS, Meeuwisse W, et al. Amsterdam 2022 process: a summary of the methodology for the Amsterdam international consensus on concussion in sport. *Br J Sports Med* 2023; **57**:712-21.
- Martens G, Tooth C, Azzolin J, et al. Commotions cérébrales dans le sport : synthèse ReFORM de la déclaration de Consensus de la 6e Conférence internationale. *J Traumatol Sport* 2024; **41**:208-15.
- Giza CC, Hovda DA. The new neurometabolic cascade of concussion. *Neurosurgery* 2014; **75**:S24-S33.
- Leddy JJ, Burma JS, Toomey CM, et al. Rest and exercise early after sport-related concussion: a systematic review and meta-analysis. *Br J Sports Med* 2023; **57**:762-70.
- Echemendia RJ, Ahmed OH, Bailey CM, et al. The concussion recognition tool 6 (CRT6). *Br J Sports Med* 2023; **57**:692-94.
- Echemendia RJ, Brett BL, Broglio S, et al. Sport concussion assessment toolTM - 6 (SCAT6). *Br J Sports Med* 2023; **57**:622-31.
- Davis GA, Echemendia RJ, Ahmed OH, et al. Introducing the child sport concussion assessment tool 6 (Child SCAT6). *Br J Sports Med* 2023; **57**:636-47.
- Patricios JS, Davis GA, Ahmed OH, et al. Introducing the sport concussion office assessment tool 6 (SCOAT6). *Br J Sports Med* 2023; **57**:648-50.
- Schneider KJ, Critchley ML, Anderson V, et al. Targeted interventions and their effect on recovery in children, adolescents and adults who have sustained a sport-related concussion: a systematic review. *Br J Sports Med* 2023; **57**:771-79.

Les demandes de tirés à part doivent être adressées aux Drs Lejeune N et Thibaut A, NeuroRecovery Lab, GIGA Consciousness, GIGA Institute, Uliège, Belgique.  
Email : nicolas.lejeune@uliege.be, athibaut@uliege.be

Ressource	Lien	Code QR
Trajet de soins commotion	<a href="https://www.chuliege.be/jcms/c2_25685781/centre-du-cerveau/commotion-cerebrale">https://www.chuliege.be/jcms/c2_25685781/centre-du-cerveau/commotion-cerebrale</a>	
Articles scientifiques - FR	<a href="https://www.sciencedirect.com/journal/journal-de-traumatologie-du-sport/vol/41/issue/3">https://www.sciencedirect.com/journal/journal-de-traumatologie-du-sport/vol/41/issue/3</a>	
SCAT, CRT avec versions pour adultes & enfants et traductions	<a href="https://www.concussioninsportgroup.com/scat-tools/">https://www.concussioninsportgroup.com/scat-tools/</a>	
Boîtes à outils commotion	<a href="https://parachute.ca/fr/sujet-blessure/commotion-cerebrale/">https://parachute.ca/fr/sujet-blessure/commotion-cerebrale/</a> (grand public) <a href="https://aqmse.org/outils-pratiques/coffre-a-outils-commotions-cerebrales/">https://aqmse.org/outils-pratiques/coffre-a-outils-commotions-cerebrales/</a> (médecins) <a href="https://rise.articulate.com/share/3Fw3lQvMJWKQn72uBQr4iut2O_FZ4Wj-#/">https://rise.articulate.com/share/3Fw3lQvMJWKQn72uBQr4iut2O_FZ4Wj-#/</a> (en anglais)	 Parachute
		 AQMSE
		 Supports pour étudiants
Sites de fédérations sportives	<a href="https://inside.fifa.com/fr/campaigns/concussion">https://inside.fifa.com/fr/campaigns/concussion</a> (campagne) <a href="https://www.world.rugby/the-game/player-welfare/medical/concussion/concussion-guidelines">https://www.world.rugby/the-game/player-welfare/medical/concussion/concussion-guidelines</a> (directives)	 FIFA
		 world rugby