

2016-2017

THÈSE

pour le

DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN MÉDECINE

Qualification en MÉDECINE GÉNÉRALE

**PRÉVALENCE DU
PHÉNOMÈNE
COMMOTIONNEL DANS LE
BASKETBALL DE HAUT
NIVEAU (ÉQUIPE DE
FRANCE)**

L'HOTELLIER Damien

Né le 02 août 1987 à Angers (49)

Sous la direction de MM. TASSERY François et CHERMANN Jean-François

Membres du jury

Monsieur le Professeur BUFFENOIR-BILLET Kevin	Président
Monsieur le Docteur TASSERY François	Directeur
Monsieur le Professeur ABRAHAM Pierre	Membre
Monsieur le Professeur CONNAN Laurent	Membre

Soutenue publiquement le :
03 Novembre 2017



UFR SANTÉ

ENGAGEMENT DE NON PLAGIAT

Je, soussigné **Damien L'HOTELLIER**
déclare être pleinement conscient que le plagiat de documents ou d'une
partie d'un document publiée sur toutes formes de support, y compris l'internet,
constitue une violation des droits d'auteur ainsi qu'une fraude caractérisée.
En conséquence, je m'engage à citer toutes les sources que j'ai utilisées
pour écrire ce rapport ou mémoire.

signé par l'étudiant le **29/09/2017**

LISTE DES ENSEIGNANTS DE L'UFR SANTÉ D'ANGERS

Directeur de l'UFR : Pr Isabelle RICHARD

Directeur adjoint de l'UFR et directeur du département de pharmacie : Pr Frédéric LAGARCE

Directeur du département de médecine : Pr Nicolas LEROLLE

PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS

ABRAHAM Pierre	Physiologie	Médecine
ASFAR Pierre	Réanimation	Médecine
AUBE Christophe	Radiologie et imagerie médicale	Médecine
AUDRAN Maurice	Rhumatologie	Médecine
AZZOUZI Abdel Rahmène	Urologie	Médecine
BARON-HAURY Céline	Médecine générale	Médecine
BARTHELAIX Annick	Biologie cellulaire	Médecine
BATAILLE François-Régis	Hématologie ; transfusion	Médecine
BAUFRETON Christophe	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire	Médecine
BEAUCHET Olivier	Gériatrie et biologie du vieillissement	Médecine
BENOIT Jean-Pierre	Pharmacotechnie	Pharmacie
BEYDON Laurent	Anesthésiologie-réanimation	Médecine
BIZOT Pascal	Chirurgie orthopédique et traumatologique	Médecine
BONNEAU Dominique	Génétique	Médecine
BOUCHARA Jean-Philippe	Parasitologie et mycologie	Médecine
BRIET Marie	Pharmacologie	Médecine
CAILLIEZ Eric	Médecine générale	Médecine
CALES Paul	Gastroentérologie ; hépatologie	Médecine
CAMPONE Mario	Cancérologie ; radiothérapie	Médecine
CAROLI-BOSC François-Xavier	Gastroentérologie ; hépatologie	Médecine
CHABASSE Dominique	Parasitologie et mycologie	Médecine
CHAPPARD Daniel	Cytologie et histologie	Médecine
CONNAN Laurent	Médecine générale	Médecine
COUTANT Régis	Pédiatrie	Médecine
COUTURIER Olivier	Biophysique et médecine nucléaire	Médecine
CUSTAUD Marc-Antoine	Physiologie	Médecine
DARSONVAL Vincent	Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique	Médecine
DE BRUX Jean-Louis	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire	Médecine
DESCAMPS Philippe	Gynécologie-obstétrique	Médecine
DIQUET Bertrand	Pharmacologie	Médecine
DUVAL Olivier	Chimie thérapeutique	Pharmacie
DUVERGER Philippe	Pédopsychiatrie	Médecine
ENON Bernard	Chirurgie vasculaire ; médecine vasculaire	Médecine
EVEILLARD Mathieu	Bactériologie-virologie	Pharmacie
FANELLO Serge	Épidémiologie ; économie de la santé et prévention	Médecine
FAURE Sébastien	Pharmacologie physiologie	Pharmacie
FOURNIER Henri-Dominique	Anatomie	Médecine
FURBER Alain	Cardiologie	Médecine
GAGNADOUX Frédéric	Pneumologie	Médecine
GARNIER François	Médecine générale	Médecine
GARRE Jean-Bernard	Psychiatrie d'adultes	Médecine
GOHIER Bénédicte	Psychiatrie d'adultes	Médecine
GRANRY Jean-Claude	Anesthésiologie-réanimation	Médecine
GUARDIOLA Philippe	Hématologie ; transfusion	Médecine
GUILLET David	Chimie analytique	Pharmacie

HAMY Antoine	Chirurgie générale	Médecine
HUEZ Jean-François	Médecine générale	Médecine
HUNAUT-BERGER Mathilde	Hématologie ; transfusion	Médecine
IFRAH Norbert	Hématologie ; transfusion	Médecine
JARDEL Alain	Physiologie	Pharmacie
JEANNIN Pascale	Immunologie	Médecine
JOLY-GUILLOU Marie-Laure	Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière	Médecine
LACCOURREYE Laurent	Oto-rhino-laryngologie	Médecine
LAGARCE Frédéric	Biopharmacie	Pharmacie
LARCHER Gérald	Biochimie et biologie moléculaires	Pharmacie
LASOCKI Sigismond	Anesthésiologie-réanimation	Médecine
LAUMONIER Frédéric	Chirurgie infantile	Médecine
LEFTHERIOTIS Georges	Physiologie	Médecine
LEGRAND Erick	Rhumatologie	Médecine
LERMITE Emilie	Chirurgie générale	Médecine
LEROLLE Nicolas	Réanimation	Médecine
LUNEL-FABIANI Françoise	Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière	Médecine
MARCHAIS Véronique	Bactériologie-virologie	Pharmacie
MARTIN Ludovic	Dermato-vénéréologie	Médecine
MENEI Philippe	Neurochirurgie	Médecine
MERCAT Alain	Réanimation	Médecine
MERCIER Philippe	Anatomie	Médecine
MILEA Dan	Ophtalmologie	Médecine
PAPON Nicolas	Parasitologie mycologie	Pharmacie
PASSIRANI Catherine	Chimie générale	Pharmacie
PELLIER Isabelle	Pédiatrie	Médecine
PICHARD Eric	Maladies infectieuses ; maladies tropicales	Médecine
PICQUET Jean	Chirurgie vasculaire ; médecine vasculaire	Médecine
PODEVIN Guillaume	Chirurgie infantile	Médecine
PROCACCIO Vincent	Génétique	Médecine
PRUNIER Fabrice	Cardiologie	Médecine
REYNIER Pascal	Biochimie et biologie moléculaire	Médecine
RICHARD Isabelle	Médecine physique et de réadaptation	Médecine
RICHOMME Pascal	Pharmacognosie	Pharmacie
RODIEN Patrice	Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques	Médecine
ROHMER Vincent	Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques	Médecine
ROQUELAURE Yves	Médecine et santé au travail	Médecine
ROUGE-MAILLART Clotilde	Médecine légale et droit de la santé	Médecine
ROUSSEAU Audrey	Anatomie et cytologie pathologiques	Médecine
ROUSSEAU Pascal	Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique	Médecine
ROUSSELET M.-Christine	Anatomie et cytologie pathologiques	Médecine
ROY Pierre-Marie	Thérapeutique ; médecine d'urgence	Médecine
SAINT-ANDRE Jean-Paul	Anatomie et cytologie pathologiques	Médecine
SAULNIER Patrick	Biophysique pharmaceutique et biostatistique	Pharmacie
SENTILHES Loïc	Gynécologie-obstétrique	Médecine
SERAPHIN Denis	Chimie organique	Pharmacie
SUBRA Jean-François	Néphrologie	Médecine
UGO Valérie	Hématologie ; transfusion	Médecine
URBAN Thierry	Pneumologie	Médecine
VENIER Marie-Claire	Pharmacotechnie	Pharmacie
VERNY Christophe	Neurologie	Médecine
WILLOTEAUX Serge	Radiologie et imagerie médicale	Médecine
ZAHAR Jean-Ralph	Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière	Médecine
ZANDECKI Marc	Hématologie ; transfusion	Médecine

MAÎTRES DE CONFÉRENCES

ANNAIX Véronique	Biochimie et biologie moléculaires	Pharmacie
ANNWEILER Cédric	Gériatrie et biologie du vieillissement	Médecine
AUGUSTO Jean-François	Néphrologie	Médecine
BAGLIN Isabelle	Pharmaco-chimie	Pharmacie
BASTIAT Guillaume	Biophysique et biostatistique	Pharmacie
BEAUVILLAIN Céline	Immunologie	Médecine
BELIZNA Cristina	Médecine interne	Médecine
BELLANGER William	Médecine générale	Médecine
BENOIT Jacqueline	Pharmacologie et pharmacocinétique	Pharmacie
BIGOT Pierre	Urologie	Médecine
BLANCHET Odile	Hématologie ; transfusion	Médecine
BOISARD Séverine	Chimie analytique	Pharmacie
BOURSIER Jérôme	Gastroentérologie ; hépatologie	Médecine
CAPITAIN Olivier	Cancérologie ; radiothérapie	Médecine
CASSEREAU Julien	Neurologie	Médecine
CHEVAILLER Alain	Immunologie	Médecine
CHEVALIER Sylvie	Biologie cellulaire	Médecine
CLERE Nicolas	Pharmacologie	Pharmacie
CRONIER Patrick	Chirurgie orthopédique et traumatologique	Médecine
DE CASABIANCA Catherine	Médecine générale	Médecine
DERBRE Séverine	Pharmacognosie	Pharmacie
DESHAYES Caroline	Bactériologie virologie	Pharmacie
DINOMAS Mickaël	Médecine physique et de réadaptation	Médecine
DUCANCELLE Alexandra	Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière	Médecine
FERRE Marc	Biologie moléculaire	Médecine
FLEURY Maxime	Immunologie	Pharmacie
FORTRAT Jacques-Olivier	Physiologie	Médecine
HELESBEUX Jean-Jacques	Chimie organique	Pharmacie
HINDRE François	Biophysique	Médecine
JEANGUILLAUME Christian	Biophysique et médecine nucléaire	Médecine
JOUSSET-THULLIER Nathalie	Médecine légale et droit de la santé	Médecine
KEMPF Marie	Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière	Médecine
LACOEUILLE Franck	Biophysique et médecine nucléaire	Médecine
LANDREAU Anne	Botanique	Pharmacie
LE RAY-RICHOMME Anne-Marie	Valorisation des substances naturelles	Pharmacie
LEPELTIER Elise	Chimie générale Nanovectorisation	Pharmacie
LETOURNEL Franck	Biologie cellulaire	Médecine
LIBOUBAN Hélène	Histologie	Médecine
MALLET Sabine	Chimie Analytique et bromatologie	Pharmacie
MAROT Agnès	Parasitologie et mycologie médicale	Pharmacie
MAY-PANLOUP Pascale	Biologie et médecine du développement et de la reproduction	Médecine
MESLIER Nicole	Physiologie	Médecine
MOUILLIE Jean-Marc	Philosophie	Médecine
NAIL BILLAUD Sandrine	Immunologie	Pharmacie
PAPON Xavier	Anatomie	Médecine
PASCO-PAPON Anne	Radiologie et imagerie médicale	Médecine
PECH Brigitte	Pharmacotechnie	Pharmacie
PENCHAUD Anne-Laurence	Sociologie	Médecine
PETIT Audrey	Médecine et santé au travail	Médecine
PIHET Marc	Parasitologie et mycologie	Médecine
PRUNIER Delphine	Biochimie et biologie moléculaire	Médecine
RIOU Jérémie	Biostatistique	Pharmacie
ROGER Emilie	Pharmacotechnie	Pharmacie
SCHINKOWITZ Andréas	Pharmacognosie	Pharmacie
SIMARD Gilles	Biochimie et biologie moléculaire	Médecine

TANGUY-SCHMIDT Aline
TRICAUD Anne
TURCANT Alain

Hématologie ; transfusion
Biologie cellulaire
Pharmacologie

Médecine
Pharmacie
Médecine

AUTRES ENSEIGNANTS

AMIARD Stéphane
AUTRET Erwan
BRUNOIS-DEBU Isabelle
CAVAILLON Pascal
CHIKH Yamina
FISBACH Martine
LAFFILHE Jean-Louis
LETERTRE Elisabeth
O'SULLIVAN Kayleigh

Informatique
Anglais
Anglais
Pharmacie Industrielle
Économie-Gestion
Anglais
Officine
Coordination ingénierie de formation
Anglais

Médecine
Médecine
Pharmacie
Pharmacie
Médecine
Médecine
Pharmacie
Médecine
Médecine

REMERCIEMENTS

Aux Membres du jury :

A Monsieur le Professeur Kevin Buffenoir-Billet pour me faire l'honneur d'avoir accepté de juger mon travail en président ce jury. Acceptez pour cela mes plus sincères remerciements.

A Monsieur le Professeur Pierre Abraham, pour m'avoir fait confiance en m'ouvrant les portes de la médecine du sport, pour votre soutien à chaque instant. Merci d'avoir accepté de juger ce travail, soyez assuré de mon profond respect et de ma gratitude.

A Monsieur le Professeur Laurent Connan, merci d'avoir accepté de juger ce travail, soyez assuré de mon profond respect.

A Monsieur le Docteur François Tassery, merci d'avoir cru en moi quand je suis venu te voir après ta présentation à Pau. Je ne l'oublierai jamais. Merci pour ton partage d'expérience, tes conseils avisés et nos échanges fructueux. Merci de m'avoir accordé ta confiance en me proposant et en dirigeant ce travail passionnant, me permettant de découvrir le monde de la recherche dans le sport de haut niveau. Tu as été présent quand j'en avais besoin. En espérant que d'autres travaux suivent celui-ci.

A Monsieur le Docteur Jean-François Chermann, merci d'avoir accepté de codiriger ce travail de thèse, de m'avoir éclairé de vos connaissances et d'avoir encadré ce projet par votre riche expérience de la commotion.

A Mon Tuteur :

A Monsieur le Docteur Guilleux, merci pour votre soutien, votre écoute, et pour votre partage d'expérience.

Aux Médecins rencontrés :

A Monsieur le Docteur Nicolas Varache, merci de m'avoir appris à devenir interne. Votre raisonnement clinique est sans égal, j'ai énormément appris à vos côtés, en médecine mais aussi en jardinage, en espérant que votre abricotier de Loire se porte bien.

A Monsieur le Docteur Jérôme Pernin, merci d'avoir cru en moi en me proposant ce projet. Ce devait être juste un DU... En espérant que la route ensemble sera longue.

A la Fédération Française de BasketBall (FFBB) d'avoir permis ce travail

A Monsieur le Docteur Bernard Danel, Président de la Commission Médicale de la FFBB,

A monsieur le Docteur Jean-Yves Guincestre, ancien Président de la Commission Médicale de la FFBB,

A Monsieur Patrick Beesley, Directeur Technique National de la FFBB.

REMERCIEMENTS

A ma famille,

A mes parents pour votre amour et votre soutien sans faille, dans les bons moments mais aussi dans les plus difficiles. Merci de m'avoir appris à ne jamais laisser tomber, la persévérance vient à bout de tout.

A Papy pour m'avoir donné l'envie de devenir médecin, de m'avoir raconté tant d'anecdotes. Je n'ai pas réussi à faire imprimer ma thèse par l'armée pour avoir fait un certificat au sergent-chef, mais elle est bien là et rejoindra la tienne.

A Mamie pour ton amour inconditionnel de grand-mère envers tes petits-enfants. Même en ces temps difficiles ou je pense très fort à toi.

A mes sœurs Marie et Julie pour vos messages pleins d'amour et votre optimisme sans égal,

A mon frère Paul, malgré le fait que tu ais pris le dessus physiquement sur moi, tu restes mon petit frère. Merci pour ton soutien de toujours et ton humour qui égaie mes journées.

A mes beaux-frères, Matthieu et Matthieu, pourquoi faire simple quand on peut faire compliqué. Quand je vous ai vu remplir la piscine d'eau chaude avec la bouilloire, j'étais sûr qu'on irait loin.

A mon Oncle Jean-François, parti trop tôt.

A Mimi, ma tante mais marraine avant tout, merci pour ton aide et tes paroles réconfortantes, ton soutien sans faille, à croire que c'est de famille.

A Jacques, mon Parrain, La distance ne nous a pas séparé. Ce travail a débuté à Pau quand tu m'as offert gîte et couvert. J'ai toujours grand plaisir à te retrouver, sur un vélo, un paddle, sur le GR 10 ou à ski.

A mes Cousins, André-Xavier, Jean-Antoine et François-René.

A Cyrielle, de continuer de supporter mes humeurs, de me motiver quand je n'y crois plus, et de m'aimer un peu plus chaque jour. Quelle chance de t'avoir rencontré.

REMERCIEMENTS

Aux Amis,

La Harley team : Benji, Pauline et Alex, que de chemin parcouru depuis des années lycée. On a tous trouvé notre voie, Quentin vient prendre la relève maintenant. Merci d'être présent à mes côtés.

Les Intellectuels, Paul (We will never walk alone dude à très vite sur Lyon), Martin et Agathe (les bad gones du virage sud), Fred et Carole (et Rose ! on habite à 56 pas de chez vous maintenant, champion's League en vue), Augu et Mam (le meilleur coloc, le meilleur mariage), Simon et Philippe (le canap et votre accueil toujours chaleureux), Clément et Sarah (Aloha mes amis), Thomas et Camille (et Mozza qui fait partei de vous), Greg et Céline (c'est toujours un plaisir de vous voir), Laurent et Claire (et Guy), Harold et Solène (Rennes n'est pas loin , venez plus souvent), Max et Marie (à la vie à la mort), Aurel et Laurie (et Pierre, qui doit en connaître maintenant plus que moi sur les LLC), Florian et Elodie (la longère, les chats, l'étang et plus que 5 mois...), Pample et Karolina (le 20 décembre va arriver très vite, et moi aussi pour vous voir) Clément et Eva (le wedding des Nabis), Benjamin et Florence (et votre aide toujours bienveillante), Rebecca et Benoit (il va faire chaud le 30 décembre), Malo et Salima (même si tu es bani) Merci d'être ce que vous êtes, des intellectuels.

A Taoufik et Camille, toujours présent, à mon ami indéfectible.

A Clémence et Gaspard, pour m'avoir aidé à cirer les bancs de la Pitié, de cette rencontre est née une belle amitié.

A Nico F et Marie, Greg et Claire, Pierre et Laura, Elise et Etienne, Aline, Marie, Margot, Jim, Nico L, Julien, Niko P et Virginie, Kevin, Lina.

A Ando, pour ta précieuse aide. En espérant te voir décrocher un titre au football gaélique l'année prochaine.

A Flore pour tes lumières sur les statistiques, et ton aide précieuse dans le rush.

A Matthieu et Marine pour votre enthousiasme sur votre ile.

Aux Internes angevins : Pierre-Alban, Paul, Sylvain, Marion, Raphaël, François, Audrey et Samuel, Charlotte, JB,

A mes co-internes de médecine générale : Richard, Raphaël, Guillaume, Romain, Aurélien, Thomas, Margaux, Jean-Marie, Camille, Marine, Chloé, Elsa, Amélie, Maxime.

Au Nantais : Alban et Marc de m'avoir accueilli dans votre service et en consultation, Matthieu, Thibaud, Laurie, Camille, François, Marine, Emeline, Julien, Pauline et Marouen.

A Blaise et Gaëlle, Jérôme et Juliette, Morgane et Camille pour ses soirées impromptus.

Au Club d'Angers Nautique Aviron,

A toi JT, qui à jamais veillera sur nous,

A Julien, pour m'avoir fait découvrir ce magnifique sport et l'émulation de la compétition, tes paroles, jamais en l'air, continues de me guider. Ce pair-oar fou avec PA nous aura lancé.

A Nico et Benji, entraîneurs de toujours, corps et âme au club, merci de votre soutien.

.

Liste des abréviations

SRC	Sport Related Concussion
DNF	Dégénérescence Neurofibrillaire
CTBI	Chronic Traumatic Brain Injury
CTE	Chronic Traumatic Encephalopathy
IIHF	International Ice Hockey Federation
FIFA	Federation International of Football Association
CISG	Concussion In Sport Group
TCL	Traumatisme Cranien Léger
ATP	Adénosine Tri-Phosphate
HIA	Head Injury Assessment
IRB	International Rugby Board
SPC	Syndrome Post Commotionnel
NBA	National Basketball Association
INVS	Institut National de Veille Sanitaire
LFB	Ligue Française de Basketball
SCAT 5	Sport Concussion Assessment Tool 5
CRT 5	Concussion Recognition Tool 5
GCS	Glasgow Coma Scale
TC	Traumatisme Crânien
SAC	Standardised Assessment of concussion
TDM	TomoDensitoMétrie
IRM	Image par Raisonance Magnétique
LNR	Ligue National de Rugby
FFR	Fédération Française de Ruby
IRB	International Rugby Board
RTP	Return To Play
CNOF	Comité National Olympique Français
KO	Knock Out

Plan

INTRODUCTION

- 1. Rétrospective historique**
- 2. Définition de la commotion cérébrale**
- 3. Biomécanique de la commotion cérébrale**
- 4. Physiopathologie de la commotion cérébrale**
 - a) La cascade métabolique neuronale :
 - b) Dommages du cytosquelette et atteinte de la neurotransmission
 - c) L'inflammation
 - d) L'apoptose cellulaire
 - e) Les radicaux libres
- 5. Les signes cliniques aigus et le syndrome post-commotionnel**
- 6. Les Complications de la commotion cérébrale**
 - 6.1. À court terme
 - 6.2. À moyen terme
 - 6.3. À long terme
- 7. Épidémiologie**
- 8. Les recommandations actuelles de prise en charge**
 - a) Constat de terrain : rapport médical initial et critères de transfert
 - b) Observation et repos
 - c) Consultation à 48H
 - d) Programme de soin
- 9. Le constat actuel**
 - 9.1. Dans le monde
 - 9.2. Aux États-Unis
 - 9.3. En France
- 10. Objectifs de cette étude**

MÉTHODES

- 1. Type d'étude**
- 2. Population étudiée**
 - 2.1. Critères d'inclusion
 - 2.2. Critères de non inclusion
- 3. Recueil de données**
 - 3.1. Le questionnaire
 - 3.2. Critère de jugement principal
 - 3.3. Critères de jugement secondaires
 - 3.4. Méthodes d'analyse
- 4. Ethique**

RÉSULTATS

- 1. Description de la population**
 - 1.1. Nombre de Sujet
 - 1.2. Données socio-culturelles et sportives

- 1.2.1. Par Genre
- 1.2.2. Par niveau sportif
- 1.2.3. Par tranche d'âge : mineurs et majeurs

2. Connaissance sur la commotion cérébrale

- 2.1. Notion d'existence des commotions
- 2.2. Les définitions données

3. Prévalence de la commotion cérébrale dans les équipes de France de basketball

- 3.1. En fonction du genre, niveau ou tranche d'âge (Tableau X)
 - 3.1.1. Genre : Femmes ou Hommes
 - 3.1.2. Niveau sportif : Amateurs ou Professionnels
 - 3.1.3. Tranche d'âge : Mineurs ou Majeurs
- 3.2. Syndrome post-commotionnel

4. Les migraines et céphalées

5. Comparaison de la prévalence des commotions cérébrales en fonction des populations

- 5.1. Prévalence de la commotion cérébrale en fonction du genre
- 5.2. Prévalence de la commotion cérébrale en fonction du niveau sportif
- 5.3. Prévalence de la commotion cérébrale en fonction de la classe d'âge : mineurs et majeurs

DISCUSSION ET CONCLUSION

- 1. Résultats principaux**
- 2. Forces et Faiblesses du travail**
- 3. Conclusion**

BIBLIOGRAPHIE

LISTE DES FIGURES

LISTE DES TABLEAUX

TABLE DES MATIERES

ANNEXES

INTRODUCTION

1. Rétrospective historique

Les commotions cérébrales liées au sport (SRC, Sport Related Concussion) ont initialement été décrites dans la boxe avec leurs conséquences à long terme. C'est Martland qui, en 1928, évoqua en premier le concept de « punch drunk » pour décrire des symptômes neurologiques de type démence ou troubles cérébelleux chez des boxeurs (1) . Millspaugh, en 1937, préféra parler de « démence pugiliste » pour décrire des troubles cognitifs associés à une ataxie cérébelleuse et un syndrome parkinsonien. Les premières études anatomopathologiques sur le sujet ont été réalisées par Corssellis en 1973 qui décrit histologiquement 15 cerveaux de boxeurs décédés, faisant apparaître la présence de dégénérescences neurofibrillaire (DNF) (2). Le début des années 1990 a vu apparaître le concept de chronic traumatic brain injury (CTBI) (3,4) lorsque qu'il a été mis en évidence des atteintes similaires dans d'autres sports comme le football américain, le hockey ou encore le catch. Le terme préféré actuellement est l'encéphalopathie post traumatique (ou Chronic Traumatic Encephalopathy, CTE)

La première conférence de consensus sur les SRC a eu lieu en 2001 à Vienne en Autriche. Elle a été organisée par la Fédération International de Hockey sur Glace (IIHF) et la Fédération Internationale de Football (FIFA) et a vu la création d'un groupe d'experts internationaux, le Concussion In Sport Group (CISG), lequel a proposé pour la première fois un protocole de prise

en charge des commotions. Depuis, cette conférence de consensus a lieu tous les 4 ans. La dernière en date s'est tenue à Berlin en novembre 2016 (5,6).

2. Définition de la commotion cérébrale

La commotion cérébrale est un traumatisme crânien léger induit par des forces biomécaniques. Plusieurs caractéristiques communes peuvent être utilisées en définissant cliniquement la nature de la commotion cérébrale incluant :

- La commotion cérébrale peut-être causée soit par un choc direct à la tête, la face ou le cou, ou ailleurs sur le corps avec une force d'impulsion transmise au cerveau.
- La commotion cérébrale se traduit généralement par l'apparition rapide et de courte durée de déficiences des fonctions neurologiques, lesquelles se résolvent spontanément. Cependant, dans certains cas, les signes cliniques et symptômes évoluent sur plusieurs minutes ou heures.
- La commotion cérébrale peut provoquer des changements neuropathologiques, mais les signes cliniques aigus et les symptômes reflètent en grande partie une perturbation fonctionnelle plutôt qu'une lésion structurelle. À ce titre, aucune anomalie n'est visible sur les études de neuro-imagerie structurale standard.
- La commotion cérébrale se traduit par un éventail de signes cliniques et des symptômes qui impliquent, ou non, la perte de connaissance. La résolution des signes cliniques et cognitifs suit généralement un parcours successif. Toutefois, dans certains cas, des symptômes peuvent être prolongés.

Attention : les signes cliniques et symptômes ne doivent pas être expliqués par la prise de médicaments, substances illicites, alcool, une autre blessure (comme une lésion cervicale ou une dysfonction vestibulaire périphérique) ou une autre comorbidité.

3. Biomécanique de la commotion cérébrale

La définition de la commotion dans le consensus international évoque un processus physiologique complexe induit par des forces biomécaniques traumatiques (7).

En effet, le traumatisme crânien léger (TCL), c'est-à-dire un score de Glasgow entre 13 et 15, à l'origine de la commotion cérébrale, est le plus souvent conséquence d'un impact direct à la tête, mais peut également être la conséquence d'un impact de toute autre partie du corps associé à un mouvement d'inertie du cerveau. C'est ce qu'on appelle l'impulsion (5,6).

Le cerveau subit alors des accélérations linéaires et/ou angulaires avec propagation d'une onde d'énergie cinétique dans les structures cérébrales (8). Celles-ci sont alors soumises à deux types de contraintes mécaniques : Contraintes de pression pour les accélérations linéaires et contraintes de cisaillement pour les accélérations angulaires.

Cependant, la dynamique du cerveau lors d'un choc est encore mal comprise, et il est difficile de lier ces contraintes mécaniques aux signes cliniques constatés.

4. Physiopathologie de la commotion cérébrale

L'une des caractéristiques de la commotion cérébrale est l'absence de lésions macroscopiques entraînées par ces forces biomécaniques. Il est plutôt décrit une altération fonctionnelle ou microstructurale du tissu nerveux(9).

Une méta-analyse par Giza et Hovda (10) en 2014 a proposé de relier la physiopathologie de la commotion cérébrale à ces symptômes (tableau I)

Tableau I : Perturbation physiologique après une commotion cérébrale et corrélation clinique supposée (10)

Post-TBI pathophysiology	Acute symptom / clinical correlate
Ionic flux	Migraine headache, photophobia, phonophobia
Energy crisis	Vulnerability to second injury
Axonal injury	Impaired cognition, slowed processing, slowed reaction time
Impaired neurotransmission	Impaired cognition, slowed processing, slowed reaction time
Protease activation, altered cytoskeletal proteins, cell death	Chronic atrophy, development of persistent impairments

a) La cascade métabolique neuronale :

Il existe lors d'une commotion cérébrale une dépolarisation massive des cellules (avec une hyperexcitabilité cellulaire) et libération de potassium et de glutamate de l'intra vers l'extra-cellulaire. Il s'en suit une entrée massive de sodium et de Calcium dans la cellule.

Pour restaurer l'homéostasie ionique, il y a activation des pompes Na/K, consommatrice d'adénosine triphosphate (ATP). Ceci entraîne une surconsommation énergétique qui n'est pas compensée par l'apport de nouvelles ressources en énergie, d'autant plus que le débit sanguin cérébrale diminue lors de la phase aiguë du traumatisme (figure 1 et 2).

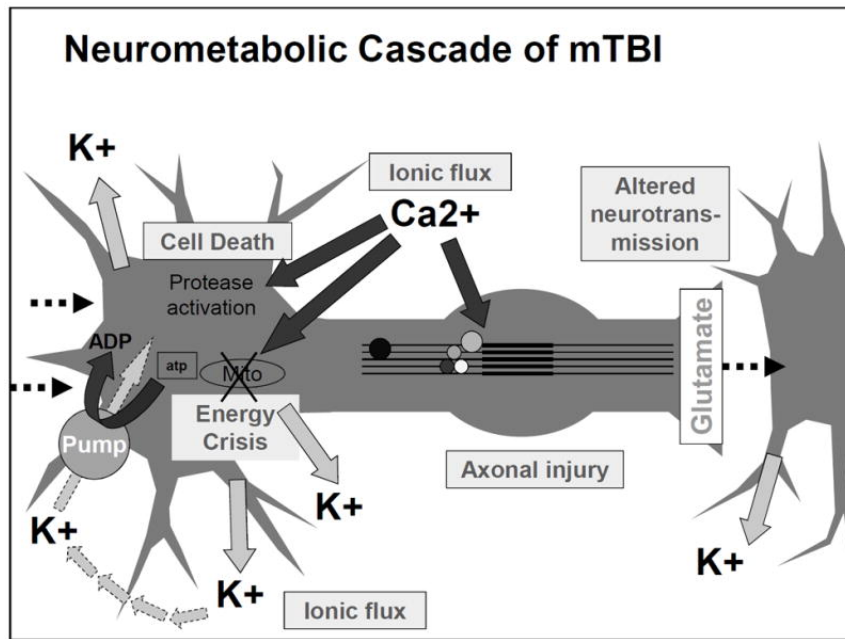


Figure 1 : Cascade neurométabolique du traumatisme cérébrale bénin (10)

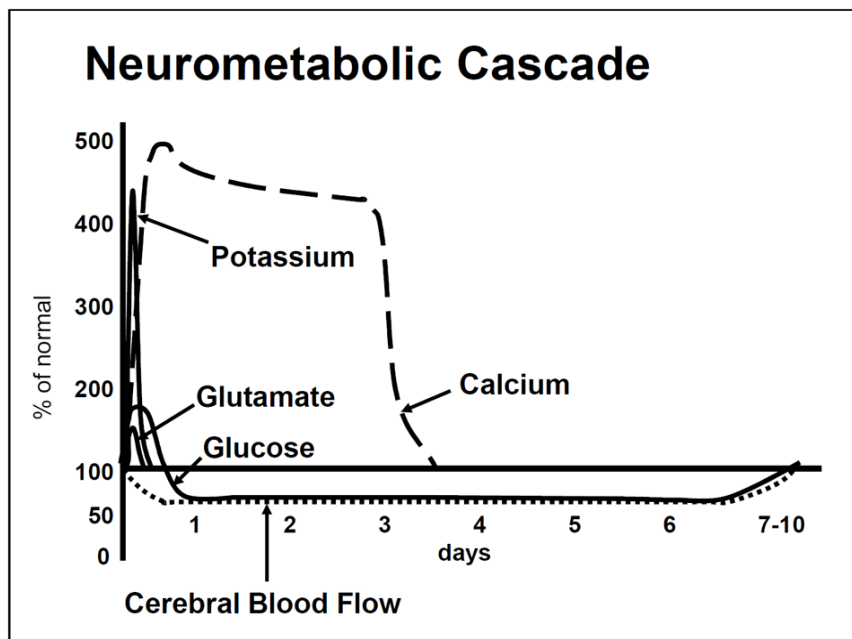


Figure 2 : Evolution temporelle de la cascade neurométabolique de la SRC (10)

Cette perturbation des flux ioniques pourrait être en lien avec l'apparition des céphalées, photo-phonophobie et nausées/vomissements.

Ce déficit énergétique est par ailleurs aggravé par une accumulation intracellulaire de Calcium perturbant le fonctionnement mitochondrial.

Il y est associé une altération de l'état d'oxydation/réduction intra-cellulaire (redox) avec une modification des radicaux libres relâchés, qui pourrait être en lien avec une augmentation de la vulnérabilité des athlètes et leur propension à subir une nouvelle commotion ou toute autre blessure.

L'augmentation des besoins énergétiques entraîne une hyper-glycolyse aiguë avec persistance de troubles du métabolisme glucidique pendant 7 à 10 jours (modèle animal). Ceci pourrait-être associé à des troubles de l'apprentissage et des repères dans l'espace.

b) Dommages du cytosquelette et atteinte de la neurotransmission

L'atteinte du cytosquelette est liée à la fois au flux de calcium qui entraîne des dommages protéolytiques et à l'étirement axonal qui entraîne une augmentation de sa perméabilité. Les axones myélinisés sont les plus vulnérables à ce type de blessure. La myélinisation faisant partie de la maturation neuronale, ceci aurait une implication directe sur le développement du cerveau et expliquerait les troubles cognitifs et l'allongement du temps de réaction des commotionnés.

L'altération de la neurotransmission serait quant à elle due à des modifications de certains neurorécepteurs membranaires notamment GABA et glutamate, avec la même symptomatologie clinique.

c) L'inflammation

Il y aurait également une part d'inflammation avec une activation de la microglie (principalement due à l'impact).

d) L'apoptose cellulaire

La mort cellulaire est peu fréquente. Cependant des changements structurels à long terme, comme l'atrophie ou la perte de certains neurones, peuvent être observés suite à une commotion.

e) Les radicaux libres

Par ailleurs, les radicaux libres seraient impliqués dans l'altération du système de dégradation protéique physiologique assuré en temps normal par l'ubiquitine et le protéasome. Il en résulterait une accumulation de protéines toxiques. Ceci pourrait expliquer, du moins partiellement, la présence des protéines Tau et Béta-amyloïdes retrouvées lors d'analyses anatomopathologiques post-mortem chez les athlètes ayant été atteints d'encéphalopathie post-traumatique (11).

5. Les signes cliniques aigus et le syndrome post-commotionnel

Les symptômes et signes physiques sont nombreux et variés. Aucun n'est spécifique mais leur présence et leur intensité permettent de mieux apprécier la commotion cérébrale. Pour une meilleure lisibilité, nous les avons classés en sous-partie :

- Douleur
 - Céphalées, tête lourde
 - Douleurs cervicales

- Neurovégétatifs
 - Nausée, vomissement
 - Photo-phonophobie
 - Vertiges, troubles de l'équilibre
 - Trouble de la vision (double ou trouble)
- Sensation
 - sensation d'être dans le vague, d'être perdu
 - sensation d'être au ralenti
 - ne pas se sentir bien
- Cognitif
 - difficulté de concentration
 - difficulté de mémorisation
 - amnésie antérograde ou rétrograde
- Humeur :
 - tristesse, irritabilité
 - instabilité émotionnelle
 - trouble du sommeil
- Signes physiques
 - perte de connaissance
 - asthénie
 - confusion
 - somnolence

Ils sont utilisés dans différentes échelle d'évaluation des commotions comme dans le protocole Head Injury Assessment (HIA) utilisé par la fédération internationale de rugby (IRB),

et permettent de calculer des scores en fonction de leur nombre présent, leur intensité et leur délai d'apparition, traduisant le syndrome post-commotionnel (SPC).

Ils apparaissent dans les minutes qui suivent jusqu'à quelques jours après le TCL et peuvent durer une dizaine de minutes à plusieurs jours dans la plupart des cas. Ces symptômes persistent au moins 4 jours dans 80% des cas (3).

6. Les Complications de la commotion cérébrale

6.1. À court terme

Le risque gravissime à court terme de la commotion cérébrale est le syndrome du second impact (12,13). Rare mais fatal puisqu'il met en jeu le pronostic vital. Ce syndrome se caractérise par l'apparition d'un œdème cérébral massif faisant suite à une récurrence précoce de commotion cérébrale (< 10 jours) sans que le premier traumatisme n'ait pu être résorbé (12)(14). Ce syndrome est principalement décrit chez les moins de 20 ans (15).

Par ailleurs, du fait du syndrome post-commotionnel, notamment avec des troubles de concentration et de la vigilance, il existe un risque non négligeable d'une nouvelle commotion ou de toute autre blessure (16).

Le sujet de sexe féminin et le sujet jeune sont un facteur de risque de retard de récupération (17). On parle de fenêtre temporelle de vulnérabilité cérébrale au cours de laquelle les effets délétères sont cumulatifs (18).

6.2. À moyen terme

Le risque est la majoration du syndrome post-commotionnel lors d'une récurrence de SRC. Cette majoration, à la fois en nombre de symptômes et de durée, semble proportionnelle au nombre de SRC antérieures (5,6).

On parle maintenant de symptômes persistants au-delà de 14 jours chez l'adulte et 4 semaines chez l'enfant (5)

Par ailleurs, Kontos et al. ont montré un retard dans la récupération chez les joueurs ayant présenté des céphalées post-commotionnelles, et notamment lorsque ces céphalées ont les caractéristiques de la migraine (19)

Il existe également un risque de diminution des performances sportives du joueur à la suite de SRC répétées.

6.3. À long terme

L'encéphalopathie post traumatique est la complication à long terme la plus redoutée.

Avec un risque 20 fois plus élevé de développer une démence entre 30 et 49 ans, les joueurs de football américain représentent la majeure partie des études sur le sujet, du fait principalement de la répétition des commotions (20). La CTE appartient à la famille des taupathies. Elle est responsable de dégénérescences neurofibrillaires et de dépôts de plaques bêta-amyloïdes (21). Cependant, le lien de causalité entre l'encéphalopathie chronique et les commotions cérébrales liées au sport est difficile à démontrer, même si un antécédent de multiples commotions cérébrales apparaît comme étant un facteur de risque de troubles

cognitifs. Des études prospectives de sportifs à risque permettront certainement d'apporter des preuves encore plus tangibles.

7. Epidémiologie

Les principales études épidémiologiques ont été réalisées outre-Atlantique et notamment dans le championnat universitaire américain (National Collegiate Athletic Association, NCAA).

Aux Etats-Unis, les estimations sont entre 1,6 et 3,8 Millions de commotions dues au sport chaque année, représentant 20% des commotions cérébrales totales (22).

Deux études, une chez l'homme (23) et l'autre chez la femme (24), sur l'incidence des blessures dans le basketball universitaire entre 1988 et 2004, ont montré que le taux de SRC par rapport au nombre de blessures par match était de 3,6% chez les hommes et de 6,5% chez les femmes. Ce qui en faisait chez elle la 3^{ème} blessure par ordre de fréquence, après le genou (41,9%) et la cheville (13,2%). Cette différence significative femmes-hommes est retrouvée dans d'autres études (25), et également en NBA (26).

Concernant l'incidence des phases de jeu, il semblerait que ce soit la défense qui est le plus pourvoyeur de commotions chez les femmes (18,6% des SRC) et la récupération de ballon (26%) ainsi que le rebond (30%) chez les hommes. Par ailleurs, le TCL fait suite à une chute avec contact de la tête au sol chez 34% des hommes et 22% des femmes (25).

Le port d'un protège dents n'a pas montré son efficacité quant à la diminution de la prévalence des commotions cérébrales dans le sport en général (26).

En France l'enquête permanente sur les accidents de la vie courante de l'INVS (Réseau EPAC) rapporte une atteinte céphalique dans 13% des accidents de sport (27) (28), sans précision sur les commotions cérébrales.

Il n'existe pas en France de données épidémiologiques sur les commotions cérébrales dans le basket. La notion d'une commotion cérébrale est rapportée dans une étude de 2015 par Buffet (29) sur l'incidence des blessures au sein d'une équipe professionnelle de la ligue féminine de basketball (LFB) sur une saison. (soit une incidence de 3,5/ 1000 h de jeu).

8. Les recommandations actuelles de prise en charge

Selon les recommandations de la dernière conférence de consensus (5), tout athlète suspecté de développer une commotion cérébrale doit être retiré du jeu. Il doit alors être examiné par un médecin ou autre professionnel de santé compétent immédiatement, ou dans les meilleurs délais si aucun médecin n'est disponible sur site. Les premiers soins doivent établir l'absence de critère de transfert dans un service d'urgences (18), avec notamment la recherche d'absence de lésion cervicale. Ensuite est réalisée une évaluation standardisée de la commotion cérébrale à l'aide d'outils validés comme le SCAT 5 (annexe 2) (30) pour les professionnels de santé, le childSCAT 5 (31) pour les moins de 13 ans, et le CRT 5 pour les intervenants non soignants.

Par ailleurs, le diagnostic de commotion cérébrale est avant tout un diagnostic clinique. Ces outils ne sont finalement que des aides pour le médecin, qui est seul juge pour

diagnostiquer une commotion cérébrale. Il arrive que le SCAT 5 soit négatif malgré la présence d'une véritable commotion cérébrale.

a) Constat de terrain : rapport médical initial et critères de transfert

En match, lors d'une suspicion de commotion cérébrale, le référent médical sur place doit évaluer rapidement le joueur sur la touche afin de confirmer ou non la suspicion de commotion et faire sortir le joueur de l'aire de jeu pour une évaluation plus complète. C'est la première partie de l'échelle de commotion SCAT 5 qui comporte plusieurs points :

- S'assurer de l'absence d'aucun des 9 « drapeaux rouges », à savoir : douleurs cervicales, vision double, faiblesse d'un membre, céphalées importantes, convulsions, perte de connaissance, détérioration de la conscience sans perte de connaissance, vomissements, agitation. Qui sont potentiellement évocateurs d'une lésion spinale ou d'une lésion cervicale grave et devant faire évacuer le joueur vers une structure d'urgence adaptée.
- Questionnaire de Maddocks avec 5 questions d'évaluation de la mémoire.
- Glasgow Coma Scale (GCS) pour graduer le traumatisme crânien (TC) en léger (13-15), moyen (9-12) ou grave (3-8)
- Examen physique des cervicales.

A l'issue de cette première évaluation, trois situations se dégagent :

- 1- Le patient n'est pas suspect de commotion cérébrale, il peut retourner en jeu.
- 2- Le patient présente un des critères d'urgence nécessitant son transfert dans une unité médicale spécialisé type urgences.
- 3- Le patient est suspect d'une commotion cérébrale, il doit être sorti de l'aire de jeu pour poursuivre l'évaluation (2^{ème} partie du SCAT 5).

Ce volet comporte une partie sur les antécédents commotionnels du joueur, une évaluation des symptômes présents, une évaluation cognitive avec le SAC (Standardised Assessment of Concussion), un examen neurologique complet et un rappel des mots à au moins 5 minutes. Cette seconde partie ne prend pas plus de 10 minutes au médecin entraîné.

À la fin de cette 2^{ème} partie, un score est établi et permet d'aider le professionnel de santé dans sa décision de laisser le joueur reprendre le jeu ou non. Si jamais le joueur peut reprendre le jeu, il doit être surveillé attentivement par le médecin de terrain.

b) Observation et repos

Une fois le diagnostic de commotion cérébrale établi, le joueur doit nécessairement observer une période de repos de 48H associée à une surveillance rapprochée afin de dépister toute éventuelle dégradation de son état clinique.

Il est à noter que l'imagerie cérébrale standard comme le TDM ou l'IRM n'a jamais objectivé d'anomalie structurelle lors d'une SRC, et n'a sa place que dans la recherche d'un diagnostic différentiel (les 9 « drapeaux rouges »).

c) Consultation à 48H

Une consultation spécialisée est organisée entre 48 et 72H après le traumatisme avec un médecin expert afin de définir le grade de gravité de la commotion et proposer un programme de soin.

La gravité est définie par la classification de Cantu (32):

- Grade 1 : pas de perte de connaissance, amnésie post-traumatique (rétrograde ou antérograde) ou symptomatologie durant moins de 30 minutes.
- Grade 2 : perte de connaissance de moins d'une minute, amnésie post-traumatique

(rétrograde ou antérograde) ou symptômes de plus de 30 min mais de moins de 24h.

- Grade 3 perte de connaissance de plus d'une minute ou amnésie post-traumatique (rétrograde ou antérograde) supérieure à 24h, symptômes présents encore à 7 jours.
-

d) Programme de soin

L'objectif est le repos et la disparition des symptômes. Le seul soin est le repos cérébral.

Les antalgiques sont à proscrire car ils favorisent la persistance du syndrome post-commotionnel. Le CISG propose un protocole de reprise graduée sur 6 paliers, chaque palier durant minimum 24H. Les activités réalisées ne doivent pas entraîner la réapparition des symptômes, le cas échéant l'athlète retourne au palier précédent. Le passage au palier suivant est conditionné par l'absence de symptôme sur le palier en cours.

Tableau II : Programme de retour au sport par palier (5)

Table 1 Graduated return-to-sport (RTS) strategy			
Stage	Aim	Activity	Goal of each step
1	Symptom-limited activity	Daily activities that do not provoke symptoms	Gradual reintroduction of work/school activities
2	Light aerobic exercise	Walking or stationary cycling at slow to medium pace. No resistance training	Increase heart rate
3	Sport-specific exercise	Running or skating drills. No head impact activities	Add movement
4	Non-contact training drills	Harder training drills, eg, passing drills. May start progressive resistance training	Exercise, coordination and increased thinking
5	Full contact practice	Following medical clearance, participate in normal training activities	Restore confidence and assess functional skills by coaching staff
6	Return to sport	Normal game play	

NOTE: An initial period of 24–48 hours of both relative physical rest and cognitive rest is recommended before beginning the RTS progression. There should be at least 24 hours (or longer) for each step of the progression. If any symptoms worsen during exercise, the athlete should go back to the previous step. Resistance training should be added only in the later stages (stage 3 or 4 at the earliest). If symptoms are persistent (eg, more than 10–14 days in adults or more than 1 month in children), the athlete should be referred to a healthcare professional who is an expert in the management of concussion.

La Ligue Nationale (LNR) ainsi que la fédération française de rugby (FFR) ont mis en place en 2011 un Protocole Commotion en lien avec les instances internationales du rugby (IRB, devenu maintenant World Rugby). Il s'agit du protocole Head Injury Assessment (HIA) créé à

partir du SCAT 5 et séparé en 3 parties : la première au bord du terrain, la seconde à la fin du match et enfin la troisième lors de la consultation à 48H (33).

9. Le constat actuel

Bien que le basketball ne soit pas un sport de contact et donc considéré comme à risque de commotion, il est le sport dans lequel on recense le plus de commotion cérébrale en valeur absolue aux États-Unis, du fait d'un nombre de licenciés beaucoup plus élevé que dans le football américain (3). En France, c'est le 4ème sport en nombre de licencié après le football, le judo et l'équitation.

9.1. Dans le monde

Lors de la coupe du monde FIFA 2014 au Brésil, le joueur Allemand Christopher Kramer a reçu un coup d'épaule involontaire d'un joueur adverse à la 16ème minutes, Il sortira à la 30^{ème}, dans l'incapacité de poursuivre le match. A posteriori il expliquera ne pas se souvenir de la première mi-temps. L'amnésie antérograde ou rétrograde est fréquente dans les SRC. Il aura fallu attendre cet épisode, pour que la FIFA se dote d'un protocole commotion en septembre 2014, soit 3 mois après. Ce protocole permet à l'arbitre d'arrêter le match pour une durée de 3 minutes afin que le médecin puisse évaluer sur le bord du terrain le joueur et décider de la possibilité de reprise ou non.

9.2. Aux États-Unis

Un programme commotion a été mis en place en NBA depuis la saison 2011-2012. Il est dirigé par le Dr J. Kutcher avec des tests neuropsychologiques de présaison et un programme d'éducation des joueurs, de l'entourage médical et sportif (mécanismes de la SRC, type de présentation typique et atypique, prise en charge et risque de complication à court moyen long terme) (34).

Par ailleurs dans ce protocole, le retour au jeu (Return To Play, RTP) nécessite systématiquement l'aval du médecin directeur du protocole, le Dr Kutcher.

Il est à noter que la pertinence de ce programme a été évaluée par une étude qui a répertoriée tous les cas de SRC en NBA rapportés dans les médias, et le nombre de matchs manqués suite à chaque commotion. Ils n'ont pas montré de différence significative sur l'incidence des SRC avec la mise en place du protocole commotion. Par contre la moyenne de matchs manqués a fortement augmenté passant de 1,6 à 5 suite à une SRC. Ceci traduit une prise de conscience du risque pour le joueur quant à une reprise trop précoce ayant permis d'adopter une pratique de retour au jeu plus conservatrice (Figure 3) (35).

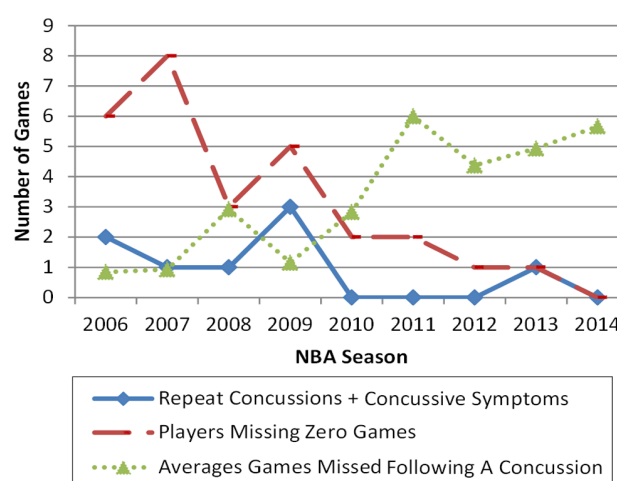


Figure 3 : Nombre de matchs manqués après une commotion (moyenne), nombre de joueurs n'ayant manqué aucun match, nombre de joueurs avec une commotion répétée entre 2006 et 2014 en NBA (35).

Lors des finales NBA 2016 (play off), un joueur de Cleveland, Kevin Love, a été victime d'une commotion cérébrale lors du 2^{ème} match, lui faisant rater le 3^{ème} match (à 48h du traumatisme). Il a pu reprendre lors du 4^{ème} match (à J5) avec des statistiques de jeu loin de ses standards habituels (36).

9.3. En France

Aujourd'hui, boxe mise à part, seul quelques fédérations, principalement de sport de contact (rugby, handball, judo) ont mis en place un protocole commotion. Plusieurs autres fédérations ont débuté un travail similaire au nôtre d'état des lieux des commotions, comme pour le hockey sur glace avec Dr Lorient (37).

Par ailleurs, le CNOSF (Comité National Olympique et Sportif Français) a mis en place sur son site internet une section sur les commotions cérébrales avec la mise à disposition pour tous d'un poster à destination des clubs et associations afin de sensibiliser au risque de commotion cérébrale (Annexe 1)

10. Objectifs de cette étude

Le basketball est considéré comme un sport non à risque de commotion cérébrale. Cependant, les données de la littérature principalement outre-Atlantique, montrent une part non négligeable de commotions dans le basketball.

L'objectif de cette étude est donc de faire un premier état des lieux épidémiologique de la commotion cérébrale dans le basketball de haut niveau Français, afin d'éventuellement proposer un programme de prise en charge adapté.

MÉTHODES

1. Type d'étude

Il s'agit d'une enquête épidémiologique descriptive transversale rétrospective sur l'année 2017 par questionnaire.

2. Population étudiée

S'agissant d'un état des lieux dans les Équipe de France de basketball, la population cible était tous les athlètes appelés en équipe de France (toutes catégories confondues) au cours de la campagne 2017, que ce soit dans le basket traditionnel, à 5 contre 5 ou le basket 3x3 (nouvelle discipline Olympique) au cours de la campagne internationale 2017 (du 1^{er} janvier au 17 septembre 2017).

La population source reprend la population cible. Nous avons choisi un rassemblement par équipe au cours de la campagne 2017. Le choix du rassemblement a été fait de manière non arbitraire, en fonction des possibilités de chacun et du nombre d'athlètes présents lors du rassemblement.

2.1. Critères d'inclusion

Tout athlète, femme ou homme, ayant été convoqué à au moins 1 rassemblement de l'équipe de France de basket (en stage ou compétition) de sa catégorie correspondante, incluant le basketball 3 contre 3.

2.2. Critères de non inclusion

Athlètes non présents lors du rassemblement sélectionné pour faire remplir le questionnaire ou refus de participation du ou des athlète(s).

3. Recueil de données

3.1. Le questionnaire

Le questionnaire (Annexe 3) a été réalisé conjointement avec les Docteur Jean-François CHERMANN (Médecin neurologue responsable des commotions cérébrales dans le rugby, le judo, le football, le handball, la boxe anglaise et française et France Galop) et François TASSERY (Médecin Directeur National de la Fédération Française de Basketball, FFBB).

Après accord de principe des professionnels pour participer à cette étude, (téléphone ou mail), les questionnaires ont été envoyés aux différents médecins ou kinésithérapeutes fédéraux en charge de chacune des équipes de France de basketball. Il leur était demandé de faire remplir

les questionnaires aux athlètes lors du rassemblement (stage France ou compétition internationale) sélectionné.

Le questionnaire était rempli sous la supervision directe du médecin ou kinésithérapeute présent sur place. Il était composé de 3 parties distinctes.

La première partie du questionnaire correspond aux données intrinsèques des athlètes avec notamment l'âge, le sexe, leur statut professionnel ou non et leur niveau d'étude.

La seconde partie était centrée sur la commotion : à savoir s'ils connaissaient la commotion cérébrale, quelle définition ils pouvaient en donner, et, s'ils avaient déjà été victime d'une commotion. Cette dernière donnée était remplie après que la définition de la commotion cérébrale leur avait été donnée et expliquée (définition présente dans la lettre jointe au questionnaire) (annexe 3).

La 3ème partie recherchait la présence ou non des symptômes post-commotionnel les plus courants (11 en tout). Avec un aparté sur les antécédents de migraines ou de céphalées à répétition, sans lien avec une éventuelle commotion (La définition de la migraine était également présente dans la lettre jointe au questionnaire) (annexe 4).

Le questionnaire a été rempli avec l'aide du médecin ou kinésithérapeute présent lors du rassemblement afin notamment d'expliquer la définition de la commotion cérébrale.

3.2. Critère de jugement principal

Le critère de jugement principal était le nombre d'athlètes ayant déclaré avoir subi au moins une commotion cérébrale au cours de leur carrière.

3.3. Critères de jugement secondaires

Les critères de jugement secondaires étaient :

Pour les athlètes ayant déclaré avoir subi au moins une commotion cérébrale :

- Le nombre de commotions cérébrales subites
- Le taux de perte de connaissance initiale
- La présence ou non d'un arrêt de sport et le nombre de jours d'arrêts.
- La comparaison des données entre hommes et femmes, amateurs et professionnels et entre moins de 18 ans et plus de 18 ans

Pour tous les athlètes ayant répondu aux questionnaires :

- La connaissance que les athlètes avaient de la commotion cérébrale
- Le nombre d'athlète étant sujet aux migraines ou céphalées non étiquetées

3.4. Méthodes d'analyse

Une fois récupérés, les questionnaires ont été rendu anonymes, puis, les réponses enregistrées dans un tableau à l'aide du logiciel Excel sous forme de variable qualitative binaire ou nominale ou quantitative continue (dictionnaire des variables en annexe 5).

Les calculs de pourcentage, de moyenne et de médiane ont été réalisé à l'aide du logiciel Numbers (Mac)

Les comparaisons de pourcentage ont été réalisé à l'aide du test de Chi-deux et les moyennes comparées à l'aide du test de student.

4. Ethique

Ce travail a été demandé par la Commission médicale de la FFBB. Nous avons reçu l'autorisation préalable du Directeur Technique National et du Président de la Commission Médicale de la FFBB.

Un courrier expliquant ce travail a été envoyé à l'encadrement sportif et médical de chaque équipe (annexe 6) De même, un courrier explicatif était associé au questionnaire et lu aux athlètes avant qu'ils ne le remplissent (annexe 4).

Un accord oral était fourni par les athlètes à l'encadrement médical présent responsable de faire remplir les questionnaires.

RÉSULTATS

1. Description de la population

1.1. Nombre de Sujet

358 athlètes ont été appelés à participer au moins une fois à une préparation de la Campagne 2017 entre le 1^{er} Janvier et le 17 septembre. Nous avons récupéré 220 questionnaires, soit un taux de réponse de 62%.

Il y a sept catégories dans le basketball traditionnel, des moins de 15 ans (U15 pour Under 15 years) à l'équipe A. Il n'y pas de catégorie A' chez les hommes. Dans le basket 3x3, il y a 2 catégories, soit les moins de 18 ans et les séniors (tableau III)

Tableau II : Nombre de sujets inclus en fonction des catégories d'âge et de sexe

Catégorie	Femmes		Hommes		Total
	Athlètes appelées en équipe de France (n=178)	Athlètes ayant répondu aux questionnaires (n=115)	Athlètes appelés en équipe de France (n=180)	Athlètes ayant répondu aux questionnaires (n=105)	
Senior A	16	16	19	19	35/35 (100%)
Senior A'	20	11	x	x	11/ 20 (55%)
U20	20	8	30	10	18/50 (36%)
U19	22	3	26	13	16/48 (33%)
U18	26	20	27	17	37/53 (69,8%)
U16	28	20	27	20	40/55 (72,7%)
U15	20	20	19	15	35/39 (89,7%)
3X3 Sénior	9	8	22	8	16/31 (51,6%)
3X3 U18	17	9	10	3	12/27 (44,4%)
Total	115/178 (64,6%)		105/180 (58,3%)		220/358 (62%)

1.2. Données socio-culturelles et sportives

Sur les 220 sujets inclus, la moyenne d'âge était de 19,5 ans (écart-type : 14-41 ans) et la médiane de 18 ans. Nous avons reporté dans le tableau IV toutes les données socio-professionnelles de l'effectif, à savoir l'âge inférieur ou supérieur à 18 ans, le niveau professionnel ou amateur, la latéralisation, le poste de jeu et le niveau d'étude.

Sur les 220 athlètes, 48 ont déclaré jouer à aux moins 2 postes différents (dont 3 avec 3 postes).

Tableau III : Données socio-professionnelles

	Effectif (n=220)	Pourcentage (%)
<u>Genre</u>		
femme	115	52,3
homme	105	47,7
<u>Age</u>		
<18 ans	98	44,5
≥ 18 ans	122	55,5
<u>Niveau sportif</u>		
amateur	139	63,2
professionnel	81	36,8
<u>Latéralité</u>		
droitier	192	87,3
gaucher	23	10,4
non latéralisé	5	2,3
<u>Poste</u>		
meneur	52	23,6
défenseur	58	26,4
ailier	47	21,4
ailier fort	65	29,5
pivot	48	21,8
<u>Niveau d'étude</u>		
collège	25	11,4
lycée	96	43,6
baccalauréat	50	22,7
études supérieures	45	20,4

1.2.1. Par Genre

Il y avait 115 femmes (52,3%) pour 105 hommes (47,7%). La moyenne d'âge chez les femmes était de 19,5 ans (écart-type : 14-41 ans) et de 19,4 ans chez les hommes (écart-type : 14-35 ans). La médiane de l'âge est de 18 ans dans les 2 catégories. Le reste des données est reporté dans le tableau V.

Tableau IV : Données socio-professionnelles selon le genre

	Femmes (n=115)		Hommes (n=105)	
	Nombre	Pourcentage (%)	Nombre	Pourcentage (%)
<u>Age</u>				
<18 ans	55	47,8	43	41
≥ 18 ans	60	52,2	62	59
<u>Niveau sportif</u>				
amateur	71	61,7	68	64,8
professionnel	44	38,3	37	35,2
<u>Latéralité</u>				
droitier	103	89,6	89	87,8
gaucher	10	8,7	13	12,4
non latéralisé	2	1,7	3	2,8
<u>Poste</u>				
meneur	26	22,6	26	24,8
défenseur	27	23,5	31	29,5
ailier	27	23,5	20	19
ailier fort	32	27,8	33	31,4
pivot	27	23,5	21	20
<u>Niveau d'étude</u>				
collège	21	18,2	4	3,8
lycée	43	37,4	53	50,5
baccalauréat	18	15,6	32	30,5
études supérieures	32	27,8	13	12,4

1.2.2. Par niveau sportif

Il y avait 81 joueurs professionnels (36,8%) pour 139 joueurs amateurs (63,2%). La moyenne d'âge des joueurs pro était de 24,1 ans (écart-type : 17-41 ans) et de 16,8 ans pour les amateurs (écart-type : 14-33 ans). La médiane de l'âge était de 23 ans chez les pro et 16 ans chez les amateurs. Le reste des données est reporté dans le tableau VI.

Tableau V : Données socio-professionnelles selon le niveau sportif

	Amateur (n=139)		Professionnels (n=81)	
	Nombre	Pourcentage (%)	Nombre	Pourcentage (%)
<u>Age</u>				
<18 ans	97	69,8	1	1,2
≥ 18 ans	42	30,2	80	98,8
<u>Genre</u>				
femme	71	51,1	44	54,3
homme	68	48,9	37	45,7
<u>Latéralité</u>				
droitier	121	87,1	71	87,7
gaucher	16	11,5	7	8,6
non latéralisé	2	1,4	3	3,7
<u>Poste</u>				
meneur	35	25,2	17	21
défenseur	39	28	19	23,4
ailier	33	23,7	14	17,3
ailier fort	39	28	26	32,1
pivot	33	23,7	15	18,5
<u>Niveau d'étude</u>				
collège	25	18	0	0
lycée	91	65,5	5	6,2
baccalauréat	9	6,5	41	50,6
études supérieurs	12	8,6	34	42

1.2.3. Par tranche d'âge : mineurs et majeurs

Il y avait 98 athlètes de moins de 18 ans (44,5%), pour une moyenne d'âge de 15,8 ans (écart-type : 14-17 ans) et une médiane de 16 ans. Concernant les athlètes de 18 ans et plus, ils étaient au nombre de 122 (soit 55,5%) avec une moyenne d'âge de 22,4 ans (écart-

type : 18-41 ans) et une médiane de 20 ans. Le reste des données est reporté dans le tableau VII.

Tableau VI : Données socio-professionnelles selon l'âge

	<18 ans (n=98)		≥18 ans (n=122)	
	Nombre	Pourcentage (%)	Nombre	Pourcentage (%)
<u>Genre</u>				
femme	55	56,1	60	49,2
homme	43	43,9	62	50,8
<u>Niveau sportif</u>				
amateur	97	99	42	34,4
professionnel	1	1	80	65,6
<u>Latéralité</u>				
droitier	87	88,8	105	86,1
gaucher	10	10,2	13	10,6
non latéralisé	1	1	4	3,3
<u>Poste</u>				
meneur	27	21,4	25	20,5
defenseur	31	31,6	27	22,1
ailier	20	20,4	27	22,1
ailier fort	24	24,5	41	33,6
pivot	26	26,5	22	18
<u>Niveau d'étude</u>				
collège	25	25,5	0	0
lycée	71	72,4	25	20,5
baccalauréat	0	0	50	41
études supérieurs	1	1	44	36,1

2. Connaissance sur la commotion cérébrale

2.1. Notion d'existence des commotions

À la question, avez-vous déjà entendu parler de commotion cérébrale, 2 athlètes n'ont pas répondu, 149 (68,3%) ont répondu par l'affirmative et 69 (31,6%) ont répondu négativement (figure 4).

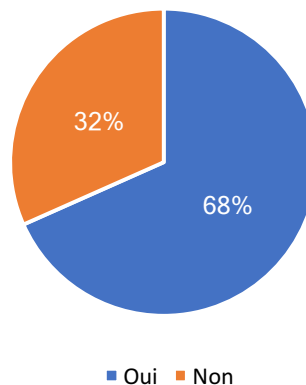


Figure 4 : taux d'athlètes ayant déjà entendu parler de commotion cérébrale

Sur les 149 athlètes ayant déjà entendu parler de commotion cérébrale, 72 (59,5%) ont été informés par les médias, 59 (48,8%) par l'encadrement médical ou paramédical et enfin 26 (21,5%) l'ont été lors de la pratique d'un autre sport. 28 n'ont pas répondu. Cette question pouvait avoir plusieurs réponses (figure 5)

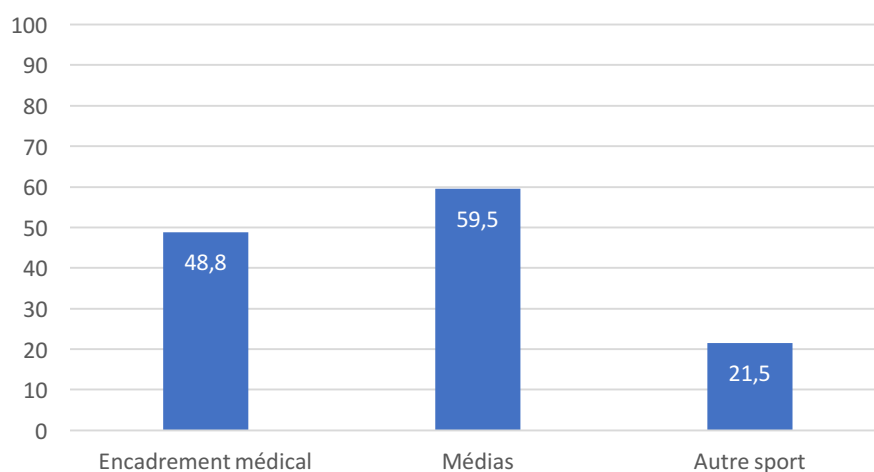


Figure 5 : Source des informations sur la commotion (en % de réponse)

Les réponses en fonction du niveau d'étude ont été rapportées dans le tableau VIII

Tableau VII : Taux d'athlètes ayant déjà entendu parler de SRC par niveau d'étude

	effectif	nombre	pourcentage (%)
3ème	25	8	32
2nde	49	29	59,2
1ere	28	20	71,4
terminale	25	20	80
Baccalauréat	50	36	72
bac+1	23	20	87
Bac+2	10	9	90
Bac+3	8	6	75
Bac+4	1	1	100
Bac+5	3	3	100

2.2. Les définitions données

À la question, pouvez-vous donner une définition de la commotion cérébrale, 141 athlètes ont répondu (sur les 149 qui avaient déjà entendu parler de commotion cérébrale).

Tableau VIII : Définitions retranscrites par les athlètes

Définition	Nombre de fois décrit	Pourcentage (%)
choc/coup à la tête	96	68,1
Traumatisme Crânien	28	19,9
KO	3	2,1
Perte de connaissance	23	16,3
Signes neurologiques associées	22	15,6
Syndrome post commotionnel	1	0,7
Saignement	5	3,5
Dysfonction du cerveau	6	4,2
Lésions cérébrales	3	2,1
Problème au cerveau	7	5
Troubles psychiatriques	2	1,4
Protocole commotion	1	0,7
Rachis	2	1,4

Sur les 141 définitions données, 96 parlaient d'un choc ou d'un coup à la tête, 28 d'un traumatisme crânien, dont une seule fois avec le terme « traumatisme crânien léger ». Le « KO » est apparu 3 fois dont 2 fois associé à un traumatisme crânien. Il y avait 23 notions de perte de connaissance dont 22 affiliées à un choc ou traumatisme crânien et 7 non systématiques. Il y avait également dans 22 définitions la notion d'un signe neurologique autre directement associé (céphalées, vertiges, vomissements, etc.) dont 21 avec un choc ou traumatisme crânien associé. 5 athlètes parlaient de saignement. L'expression « syndrome post-commotionnel » est néanmoins présente une fois, de même pour la notion de « protocole commotion ». Il y avait également 3 « lésions cérébrales », 6 « dysfonction du cerveau » et 7 « problèmes au cerveau » (tableau IX). La figure 6 représente la répartition des définitions de la commotion cérébrale associées entre elles.

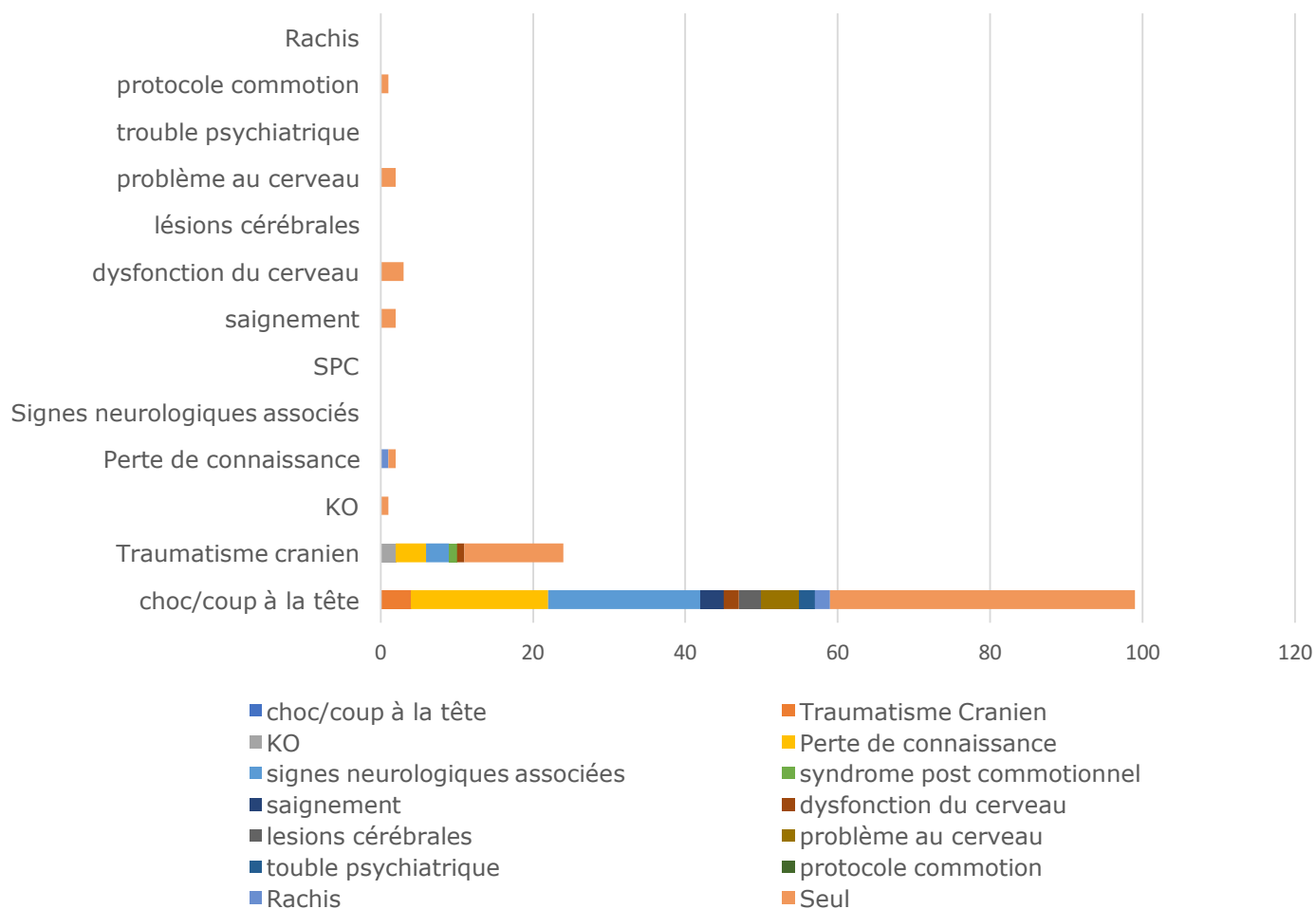


Figure 6 : Répartition des définitions de la commotion cérébrale entre elles, selon les athlètes (en valeur absolue)

3. Prévalence de la commotion cérébrale dans les équipes de France de basketball

À la question de savoir si l'athlète avait déjà subi une commotion cérébrale au cours de sa carrière, 23 athlètes (10,4%) ont répondu par l'affirmative. Sur ces 23 athlètes, 17 ont déclaré avoir fait une seule commotion (73,9%), et 6 athlètes au moins deux (26,1%) : quatre joueurs ont eu 2 commotions (17, 4%), un joueur a déclaré en avoir fait 3 (4,3%) et un autre 4 (4,3%) (figure 7)

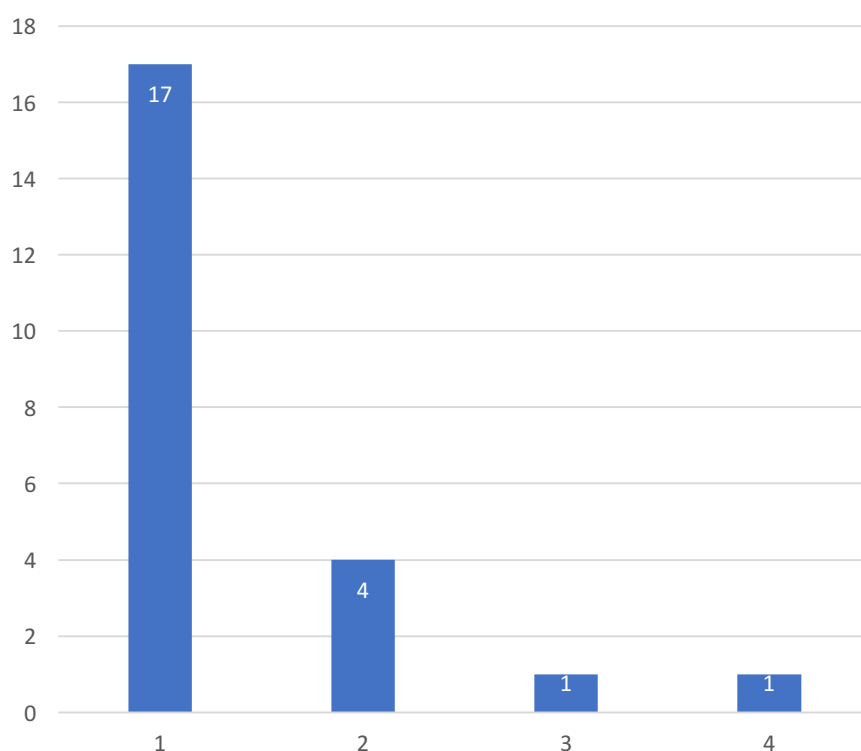


Figure 7 : nombre de commotions cérébrales chez le sportif commotionné

9 athlètes ont déclaré avoir perdu connaissance (39,1%). Ils sont également 9 à avoir bénéficié d'un arrêt de sport (39,1%). 6 avaient une perte de connaissance associée (66,7%). La durée moyenne de l'arrêt de sport était de 6,8 jours (écart-type : 1-21 jours) et la médiane

de 3 jours. 13 joueurs ont déclaré avoir eu au moins 1 symptôme présent dans le syndrome post commotionnel, soit 56,5% des commotionnés.

3.1. En fonction du genre, niveau ou tranche d'âge (Tableau X)

3.1.1. Genre : Femmes ou Hommes

9,6% des femmes et 11,4% des hommes ont déclaré avoir été victimes d'au moins une commotion cérébrale. Elle était associée à une perte de connaissance dans 54,5% des cas chez les femmes et 25% des cas chez les hommes. 63,6% des femmes ont eu un syndrome commotionnel, de même chez 50% des hommes.

3.1.2. Niveau sportif : Amateurs ou Professionnels

8,6% des amateurs et 13,6% des professionnels ont déclaré avoir été victimes d'au moins une commotion cérébrale. Elle était associée à une perte de connaissance dans 33,3% des cas chez les amateurs et 45,5% des cas chez les professionnels. 58,5% des amateurs commotionnés ont eu un syndrome post-commotionnel contre 54,5% chez les professionnels.

3.1.3. Tranche d'âge : Mineurs ou Majeurs

9,2% des moins de 18 ans et 11,5% des 18 ans ou plus ont déjà présenté une commotion cérébrale. 11,1% des commotions étaient accompagnées d'une perte de connaissance chez les mineurs et 57,1% chez les 18 ans ou plus. Un syndrome post-commotionnel était retrouvé dans 33,3% des mineurs et 71,4% des majeurs.

Tableau IX : Prévalence de la SRC en fonction du genre, du niveau sportif et de la classe d'âge

	Femmes		Hommes		Total	
	n	%	n	%	n	%
CC sur l'effectif	11/115	9,6	12/105	11,4	23/220	10,4
CC sur le total de cc	11/23	47,8	12/23	52,2	23	100
CC avec PC	6/11	54,5	3/12	25	9/23	39,1
SPC	7/11	63,6	6/12	50	13/23	56,5
Arrêt de sport	5/11	45,4	4/12	33,3	9/23	39,1

	Amateurs		Professionnels		Total	
	n	%	n	%	n	%
CC sur l'effectif	12/139	8,6	11/81	13,6	23/220	10,4
CC sur le total de cc	12/23	52,5	11/23	47,8	23	100
CC avec PC	4/12	33,3	5/11	45,4	9/23	39,1
SPC	7/12	58,3	6/11	54,5	13/23	56,5
Arrêt de sport	6/12	50	5/11	45,4	9/23	39,1

	Mineurs		Majeurs		Total	
	n	%	n	%	n	%
CC sur l'effectif	9/98	9,2	14/122	11,5	23/220	10,4
CC sur le total de cc	9/23	39,1	14/23	60,9	23	100
CC avec PC	1/9	11,1	8/14	57,1	9/23	39,1
SPC	3/9	33,3	10/14	71,4	13/23	56,5
Arrêt de sport	3/9	33,3	6/14	42,9	9/23	39,1

3.2. Syndrome post-commotionnel

Sur les athlètes ayant eu un syndrome post-commotionnel, 4 d'entre eux ne présentaient qu'un seul symptôme et 9 au moins 2 symptômes différents. Seules les céphalées, l'asthénie et les troubles visuels ont pu être rapportés comme symptômes isolés.

La prévalence des symptômes du syndrome post-commotionnel est appréciée sous forme de diagramme. Les Céphalées (34,8%), l'asthénie et les cervicalgies (26,1% chacun) sont les 3 principaux symptômes (figure 8).

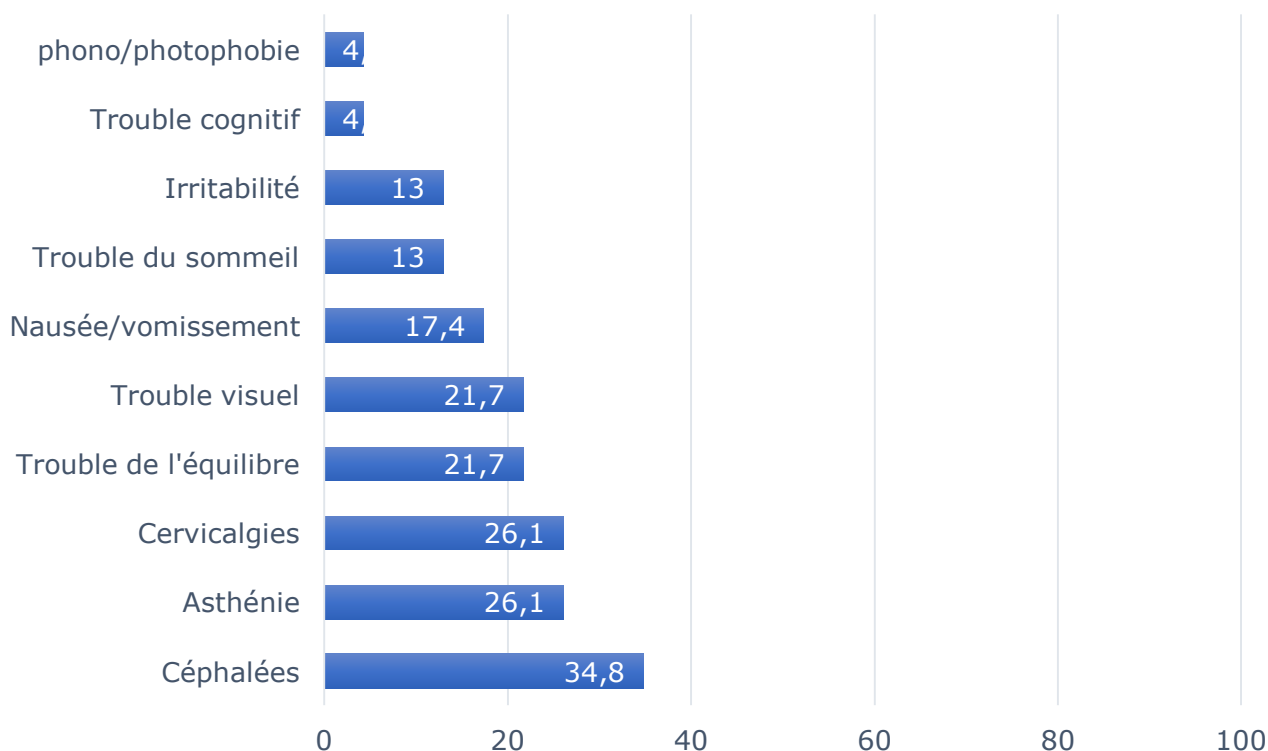


Figure 8 : Prévalence des symptômes du syndrome post-commotionnel (%)

4. Les migraines et céphalées

Le dernier item du questionnaire demandait aux athlètes s'ils souffraient, sans lien avec les commotions cérébrales, de migraines diagnostiquées ou de maux de tête sans examen réalisé. A cette question, 15 athlètes sur l'effectif total ont affirmé souffrir de crises de migraine avec une moyenne de 13,6 crises par an. Il y avait 11 femmes et 4 hommes. On retrouve un antécédent de commotion cérébrale chez 4 des migraineux, soit 26,7%. Il y avait également 21 joueurs qui présentaient des céphalées non étiquetées (16 femmes et 5 hommes) dont 6 avec un antécédent de commotion cérébrale, soit 28,6% des céphalées (tableau XI).

Tableau X :Taux de migraines ou de maux de tête chez les athlètes

	Migraines		Céphalées		Migraine ou céphalées	
	n	%	n	%	n	%
Effectif	15/220	6,8	21/220	9,6	36/220	16,4
Femme	11/15	73,3	16/21	76,2	27/36	75
Homme	4/15	26,7	5/21	23,2	9/36	25
Antécédent de SRC	4/15	26,7	6/21	28,6	10/36	27,8
Nombre de crise/an	moyenne: 13,6 (1-100)		moyenne: 15,1 (2-50)		moyenne: 14,4 (1-100)	
Âge	moyenne: 12,3 (6-18)		moyenne: 10,1 (6-15)		moyenne: 11,2 (6-18)	

5. Comparaison de la prévalence des commotions cérébrales en fonction des populations

5.1. Prévalence de la commotion cérébrale en fonction du genre

Sur les 206 athlètes ayant répondu à l’item sur l’antécédent de commotion cérébrale, 11 femmes et 12 hommes ont déjà subi au moins une commotion. 10 femmes et 7 hommes ont eu une commotion, 4 hommes en ont eu 2, une femme 3 commotions et un homme 4 commotions. ($p=0,389$; IC 95% [-0,201 ; 0,079]), (figure 9)

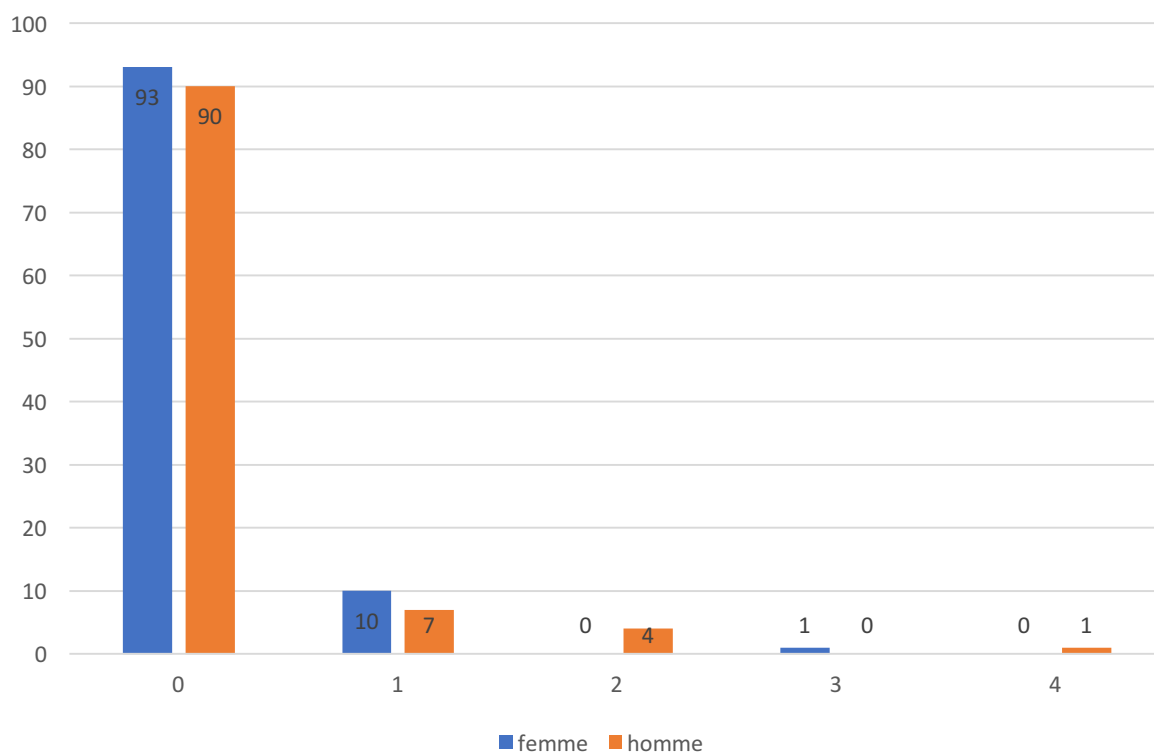


Figure 9 : Nombre d’athlètes ayant été victimes de commotions en fonction du genre ($p=0,389$; IC 95% [-0,201 ; 0,079]).

5.2. Prévalence de la commotion cérébrale en fonction du niveau sportif

Sur les 139 amateurs, 12 avaient subi au moins une commotion cérébrale. Chez les professionnels, ils sont 11 sur 81 à avoir été victimes d'une commotion. 9 amateurs et 8 professionnels ont eu une commotion, un amateur et 3 professionnels en ont 2, un amateur en a eu 3 et également un amateur en a eu 4 ($p=0,531$; IC95% [-0,093 ;0,179]), (figure 10)

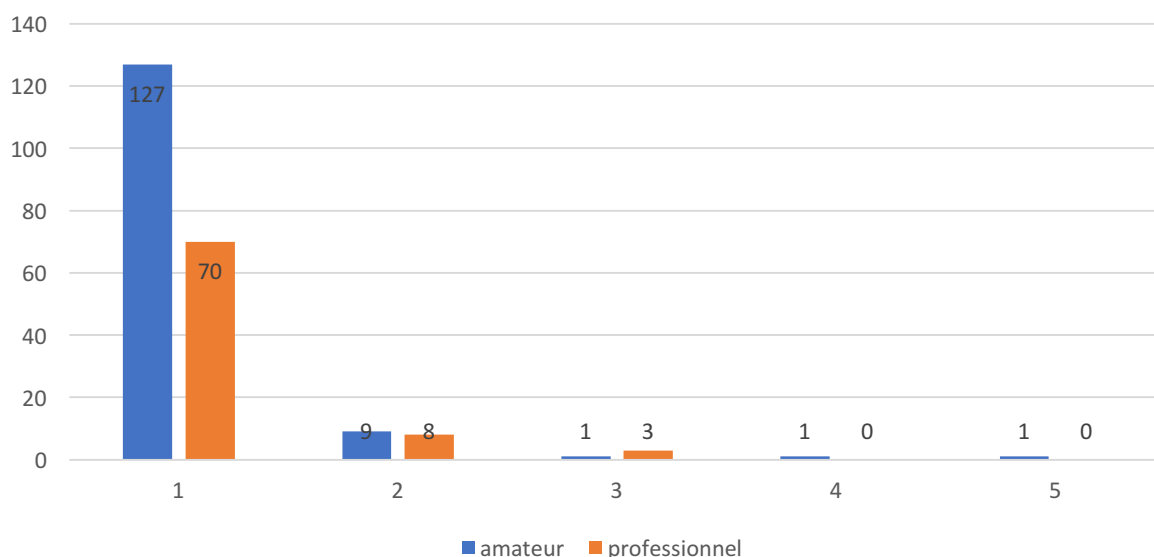


Figure 10 : Nombre d'athlète ayant été victimes de commotions en fonction du niveau sportif ($p=0,531$; IC95% [-0,093 ;0,179]).

5.3. Prévalence de la commotion cérébrale en fonction de la classe d'âge : mineurs et majeurs

Il y avait 9 mineurs et 14 majeurs victimes d'au moins une commotion cérébrale. Ils étaient 6 mineurs et 11 majeurs à avoir un seul antécédent de commotion, 1 mineur et

3 majeurs à en avoir eu 2, un mineur à en avoir eu 3 et enfin un mineur à en avoir eu 4 ($p=0,838$; IC95%[-0,146 ;0,118]) (Figure 11)

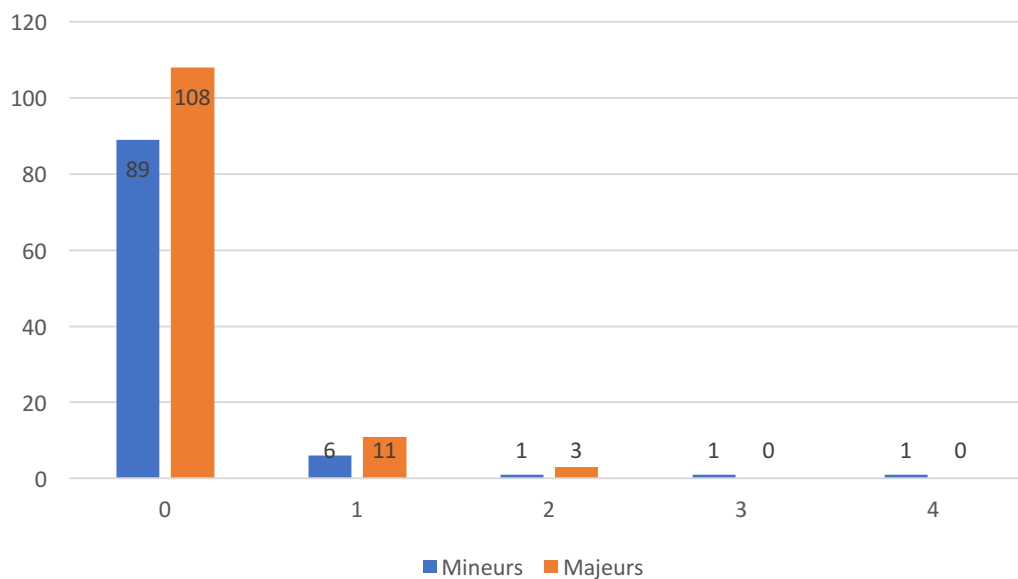


Figure 11 : Nombre d'athlètes ayant été victimes de commotions cérébrale en fonction de la classe d'âge ($p=0,838$; IC95%[-0,146 ;0,118]).

DISCUSSION ET CONCLUSION

Cette étude avait pour objectif de faire un état des lieux des commotions cérébrales dans le basketball de haut niveau français (équipe de France).

1. Résultats principaux

Les résultats de notre étude montrent une prévalence de 10,4% de commotions cérébrales dans les équipes de France de basket ce qui est un taux non négligeable pour un sport considéré comme non à risque, et accentue la nécessité de discuter la mise en place d'un protocole commotion, comme c'est le cas en NBA (34).

La comparaison de cette étude avec les études Nord-américaines est difficile puisque nous n'avons pas évalué les mêmes éléments. Nous avons mis en avant une prévalence alors que les études retrouvées sur le sujet rapportent principalement des incidences ou un taux de blessures (pourcentage de type de blessure).

Nous avons obtenu presque 40% de perte de connaissance associée. Ce résultat est confirmé par ceux de Chermann dans une étude prospective sur 211 sportifs de haut niveau vus en consultation spécialisée. Cette étude présentait un taux de 36,5% de perte de connaissance associée (38). Ce qui est moindre que la plupart des autres études épidémiologiques comme en témoigne une revue de la littérature de Harmon qui fait état d'un taux de perte de connaissance de l'ordre de 10% (9,16)

Moins d'une commotion sur deux a bénéficié d'un d'arrêt de sport, ce qui nous semble faible au regard des recommandations (arrêt complet de minimum de 48h chez l'adulte et 6 jours chez le mineur). La cause la plus probable reste le manque d'information des joueurs qui ne vont pas consulter ou seulement à distance de la commotion si les symptômes du SPC persistent. Cependant la durée moyenne d'arrêt de sport était de 6,8 jours, ce qui semble similaire avec les données de la littérature (28).

La présence d'un symptôme du syndrome post-commotionnel n'a été retrouvée que chez 56,5% des commotionnés, la plupart du temps avec une association d'au moins 2 symptômes. Cela pose la question du bon diagnostic de la commotion puisque, par définition, c'est l'association d'un TCL avec un syndrome post-commotionnel.

La prévalence des symptômes du syndrome post-commotionnel, principalement les céphalées (34,8%), l'asthénie et les cervicalgies (26,1% chacun) est corroborée par les résultats retrouvés dans les autres études (28,39). Dans le cadre de ce travail nous n'avons pas demandé aux athlètes la durée des symptômes ainsi que leur intensité. En effet, ces données sont intéressantes en prospectifs mais difficilement identifiables en rétrospectif déclaratif.

Concernant la connaissance de la commotion cérébrale, plus de 2/3 des athlètes en ont déjà entendue parler. Bien que les médias soient la principale source de cette information, nous remarquons avec satisfaction que l'encadrement médical est cité comme source d'information dans plus de 40% des cas, ce qui est tout à fait respectable, et nous conforte dans l'idée de développer une l'approche préventive des joueurs quant aux risques de commotions. Sur les 141 définitions proposées par les athlètes, 21 présentent à la fois la notion de choc ou traumatisme crânien et la notion de signes neurologiques associés, ce que nous

pourrions apparenter à une bonne définition de la commotion. Etant donnée la difficulté de cet exercice, ces 15% de réponses exhaustives sont plus qu'honorables. Là aussi, nous manquons de données de la littérature pour appuyer ce résultat.

Nous avons mis en évidence une prévalence de 6,8% de migraine dans notre échantillon, soit un résultat similaire à la prévalence dans la population générale en France qui est de 7,9%(40,41).

Nous n'avons pas montré de différence significative pour la commotion cérébrale entre les groupes en fonction du genre (homme-femme), de l'âge (plus ou moins 18 ans) et du niveau (amateur-professionnel), alors que nous nous attendions à trouver une différence, notamment entre hommes et femmes comme en témoigne la double enquête réalisée chez les universitaires américains (25) qui retrouvaient une plus grande proportion de blessures par match chez les femmes. Ce résultat est difficilement extrapolable à notre étude de prévalence.

2. Forces et Faiblesses du travail

Il s'agit d'une étude rétrospective déclarative de faible niveau de preuve scientifique (grade C). En l'absence de données préexistantes dans le basketball en France, il était difficile de mettre en place une étude de cohorte.

De par le caractère déclaratif rétrospectif, il existe un biais de mémorisation tant concernant la commotion cérébrale que les symptômes post-commotionnels. En effet il est

illusoire de penser que chacun des athlètes se remémore sans difficulté la fatigabilité ou l'irritabilité qui a pu survenir suite à la commotion lorsque cela a duré quelques heures, d'autant plus si la commotion remonte à plusieurs années. Ceci peut entraîner un phénomène de sous-déclaration et nous amener à minimiser le résultat. L'annexe explicative jointe au questionnaire et la supervision individualisée (professionnel de santé) pour faire remplir le questionnaire, avaient pour objectif de limiter le biais de mémorisation et de compréhension. Les commotions n'ont pas été datées ni circonscrites. Ce n'était pas l'objectif du travail.

Nous avons choisi un questionnaire court (11 questions) afin de limiter le biais de sélection avec une praticité plus grande pour les joueurs et les professionnels de santé, mais aussi afin de limiter la collecte de données et d'orienter de futures études de meilleur niveau de preuve.

Nous n'avons pas recherché l'amnésie antérograde ou rétrograde à la commotion, qui est un des critères de classification de CANTU puisque de la même sorte que pour l'intensité de symptômes, cette notion est difficilement explicative sur un questionnaire.

Par ailleurs le questionnaire ne nous renseigne pas sur le type de prise en charge réalisée, ni par qui le diagnostic a été posé. Le basketball en France n'étant pas à l'heure actuel doté d'un protocole commotion (contrairement aux États-Unis), l'évaluation de cette prise en charge nous semblait difficile sur un questionnaire rétrospectif.

Après discussion autour de ses résultats, une nouvelle étude via un travail complémentaire a été débuté par le Dr Tassery, Médecin Directeur National de la FFBB, en

contactant les athlètes qui ont déclarés avoir été victimes d'une commotion cérébrale, dans l'optique d'établir un recueil de données plus exhaustif de leurs commotions.

Nous avons choisi d'interroger la totalité des équipes de France de basketball. Ce choix permet d'être exhaustif sur la population cible de haut niveau en intégrant l'âge. En effet, la prise en charge des commotions chez les moins de 18 ans implique le respect d'un minimum de 3 semaines sans compétition (2 semaines de repos complet et au mieux 1 semaine de reprise d'activité physique par palier) contrairement aux adultes qui ont un minimum de 48H sans activité physique, et 1 semaine sans compétition. Le choix non aléatoire du rassemblement sélectionné pour chaque équipe afin de réaliser le questionnaire entraîne un biais de sélection. Mais réaliser un choix par tirage au sort par exemple, nous aurait exposé à avoir une absence de professionnels de santé disponibles pour participer à l'étude. Ce choix nous exposait également à avoir une représentativité moindre de la population cible.

Il serait nécessaire de mettre en place une étude de cohorte associée à une sensibilisation des différents acteurs (joueurs, entraîneurs, arbitres, médecins et kinésithérapeutes) afin de définir une incidence des commotions dans ce sport.

3. Conclusion

Le résultat principal de cette étude est la mise en évidence une prévalence non négligeable du phénomène commotionnel dans le basket de haut niveau en France, et valide la nécessité de mettre en place un programme de sensibilisation des joueuses et joueurs, ainsi que de l'encadrement sportif (dont les arbitres) et médical. Ce travail fait partie de cette sensibilisation.

Associée à cette sensibilisation, la discussion de l'introduction d'un protocole commotion au sein de la FFBB a débuté, avec comme axe de travail la mise en place de tests neuropsychologique de pré-saison ainsi que la déclaration systématique de toute commotion ou suspicion de commotion auprès des médecins fédéraux afin de prévoir une consultation spécialisée systématique dans les 48H. Ceci pourrait aboutir à une évolution des règles de jeu dans un second temps.

Il est primordial de réaliser un travail d'information des médecins traitants, qui suivent la plupart des sportifs amateurs, quant à la conduite à tenir devant un athlète qui aurait présenté une commotion cérébrale en match durant le week-end par exemple. Il pourrait s'agir de l'orientation du joueur en question vers un spécialiste référant des commotions cérébrales, ou alors la réalisation au cabinet d'une échelle de commotion comme le HIA utilisé au rugby qui pourrait être adapté à la médecine de ville.

BIBLIOGRAPHIE

1. Martland HS. PUNCH DRUNK. J Am Med Assoc. 13 oct 1928;91(15):1103-7.
2. Corsellis JA, Bruton CJ, Freeman-Browne D. The aftermath of boxing. Psychol Med. août 1973;3(3):270-303.
3. Chermann J-F. Commotions cérébrales et sport : complications à long terme. J Réadapt Médicale Prat Form En Médecine Phys Réadapt. sept 2014;34(3):118-25.
4. Jordan BD, Relkin NR, Ravdin LD, Jacobs AR, Bennett A, Gandy S. Apolipoprotein E epsilon4 associated with chronic traumatic brain injury in boxing. JAMA. 9 juill 1997;278(2):136-40.
5. McCrory P, Meeuwisse W, Dvorak J, Aubry M, Bailes J, Broglio S, et al. Consensus statement on concussion in sport—the 5th international conference on concussion in sport held in Berlin, October 2016. Br J Sports Med. 26 avr 2017;bjsports-2017-097699.
6. Meeuwisse WH, Schneider KJ, Dvorak J, Omu O (Tobi), Finch CF, Hayden KA, et al. The Berlin 2016 process: a summary of methodology for the 5th International Consensus Conference on Concussion in Sport. Br J Sports Med. 26 avr 2017;bjsports-2017-097569.
7. Aubry M, Cantu R, Dvorak J, Graf-Baumann T, Johnston K, Kelly J, et al. Summary and agreement statement of the first International Conference on Concussion in Sport, Vienna 2001*. Br J Sports Med. févr 2002;36(1):6-10.
8. King AI, Yang KH, Zhang L, Hardy W, Viano DC. Is head injury caused by linear or angular acceleration. In: IRCOBI conference. 2003. p. 1-12.
9. McCrory P, Meeuwisse WH, Aubry M, Cantu B, Dvořák J, Echemendia RJ, et al. Consensus statement on concussion in sport: the 4th International Conference on Concussion in Sport held in Zurich, November 2012. Br J Sports Med. 1 avr 2013;47(5):250-8.
10. Giza CC, Hovda DA. The new neurometabolic cascade of concussion. Neurosurgery. oct 2014;75 Suppl 4:S24-33.
11. McKee AC, Stein TD, Nowinski CJ, Stern RA, Daneshvar DH, Alvarez VE, et al. The spectrum of disease in chronic traumatic encephalopathy. Brain. janv 2013;136(1):43-64.
12. Cantu RC. Second-impact syndrome. Clin Sports Med. janv 1998;17(1):37-44.
13. Cantu RC, Gean AD. Second-impact syndrome and a small subdural hematoma: an uncommon catastrophic result of repetitive head injury with a characteristic imaging appearance. J Neurotrauma. sept 2010;27(9):1557-64.
14. Cantu RC, Mueller FO. Brain Injury-related Fatalities in American Football, 1945-1999. Neurosurgery. 1 avr 2003;52(4):846-53.

15. Foris LA, Donnally III CJ. Second Impact Syndrome. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2017 [cité 27 sept 2017]. Disponible sur: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK448119/>
16. Harmon KG, Drezner JA, Gammons M, Guskiewicz KM, Halstead M, Herring SA, et al. American Medical Society for Sports Medicine position statement: concussion in sport. *Br J Sports Med*. 1 janv 2013;47(1):15-26.
17. Field M, Collins MW, Lovell MR, Maroon J. Does age play a role in recovery from sports-related concussion? A comparison of high school and collegiate athletes. *J Pediatr*. mai 2003;142(5):546-53.
18. Commotions Cérébrales - FFR [Internet]. [cité 19 oct 2017]. Disponible sur: <https://www.ffr.fr/Au-coeur-du-jeu/Comite-Medical/Commotions-Cerebrales>
19. Kontos AP, Elbin RJ, Lau B, Simensky S, Freund B, French J, et al. Posttraumatic migraine as a predictor of recovery and cognitive impairment after sport-related concussion. *Am J Sports Med*. juill 2013;41(7):1497-504.
20. Weir DR, Jackson JS, Sonnega A. National football league player care foundation study of retired NFL players. *Inst Soc Res Univ Mich*. 2009;1-37.
21. Nandoe RDS, Scheltens P, Eikelenboom P. Head trauma and Alzheimer's disease. *J Alzheimers Dis JAD*. août 2002;4(4):303-8.
22. Langlois JA, Rutland-Brown W, Wald MM. The epidemiology and impact of traumatic brain injury: a brief overview. *J Head Trauma Rehabil*. oct 2006;21(5):375-8.
23. Dick R, Hertel J, Agel J, Grossman J, Marshall SW. Descriptive Epidemiology of Collegiate Men's Basketball Injuries: National Collegiate Athletic Association Injury Surveillance System, 1988-1989 Through 2003-2004. *J Athl Train*. 2007;42(2):194-201.
24. al AJ et. Descriptive epidemiology of collegiate women's basketball injuries: National Collegiate Athletic Association Injury Surveillance System, 1988-1989 ... - PubMed - NCBI [Internet]. Disponible sur: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17710168/>
25. Concussions Among United States High School and Collegiate Athletes [Internet]. [cité 25 sept 2017]. Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2140075/>
26. Deitch JR, Starkey C, Walters SL, Moseley JB. Injury risk in professional basketball players: a comparison of Women's National Basketball Association and National Basketball Association athletes. *Am J Sports Med*. juill 2006;34(7):1077-83.
27. INVS Description et incidence des accidents de sport [Internet]. [cité 30 sept 2017]. Disponible sur: http://invs.santepubliquefrance.fr/publications/2008/accidents_sports/index.html
28. Vidalin H, Chermann J-F, Stiennon T, Valy G, Savigny A, Duclos M, et al. Les commotions cérébrales et le sport. *J Traumatol Sport*. juin 2010;27(2):83-93.

29. Buffet M, Morel N, Navacchia M, Voyez J, Vella-Boucaud J, Edouard P. Blessures chez des joueuses de basketball féminin de haut niveau durant une saison. *Sci Sports*. juin 2015;30(3):134-46.
30. Sport concussion assessment tool - 5th edition. *Br J Sports Med*. 26 avr 2017;bjsports-2017-097506SCAT5.
31. Davis GA, Purcell L, Schneider KJ, Yeates KO, Gioia GA, Anderson V, et al. The Child Sport Concussion Assessment Tool 5th Edition (Child SCAT5). *Br J Sports Med*. 2017;bjsports-2017.
32. Cantu RC. Posttraumatic Retrograde and Anterograde Amnesia: Pathophysiology and Implications in Grading and Safe Return to Play. *J Athl Train*. 2001;36(3):244-8.
33. World Rugby Player Welfare - Putting Players First [Internet]. [cité 17 oct 2017]. Disponible sur: <http://playerwelfare.worldrugby.org/concussion>
34. <http://official.nba.com/wp-content/uploads/sites/4/2016/09/Concussion-Program-Summary-2016-17.pdf> [Internet]. Disponible sur: <http://official.nba.com/wp-content/uploads/sites/4/2016/09/Concussion-Program-Summary-2016-17.pdf>
35. Padaki AS, Cole BJ, Ahmad CS. Concussion Incidence and Return-to-Play Time in National Basketball Association Players: Results From 2006 to 2014. *Am J Sports Med*. sept 2016;44(9):2263-8.
36. Basket - NBA - Les Golden State Warriors s'imposent à Cleveland et mènent 3-1 en finale [Internet]. [cité 19 oct 2017]. Disponible sur: <https://www.lequipe.fr/Basket/Actualites/Les-golden-state-warriors-s-imposent-a-cleveland-et-menent-3-1-en-finale/693235>
37. Lorient A. Commotion cérébrale chez les hockeyeurs sur glace français de haut niveau. 2017. mémoire de DESC de médecine du sport.
38. Chermann J-F, Savigny A, Radafy A, Blandin N, Bohu Y. Commotion cérébrale du sportif de haut niveau. Étude prospective de 211 cas pris en charge en consultation spécialisée. *J Traumatol Sport*. 1 juin 2016;33(2):88-96.
39. Wasserman EB, Kerr ZY, Zuckerman SL, Covassin T. Epidemiology of Sports-Related Concussions in National Collegiate Athletic Association Athletes From 2009-2010 to 2013-2014: Symptom Prevalence, Symptom Resolution Time, and Return-to-Play Time. *Am J Sports Med*. janv 2016;44(1):226-33.
40. Henry P, Auray JP, Gaudin AF, Dartigues JF, Duru G, Lantéri-Minet M, et al. Prevalence and clinical characteristics of migraine in France. *Neurology*. 23 juill 2002;59(2):232-7.
41. Smitherman TA, Burch R, Sheikh H, Loder E. The prevalence, impact, and treatment of migraine and severe headaches in the United States: a review of statistics from national surveillance studies. *Headache*. mars 2013;53(3):427-36.

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Cascade neurométabolique du traumatisme cérébrale bénin (10)	6
Figure 2 : Evolution temporelle de la cascade neurométabolique de la SRC (10).....	6
Figure 3 : Nombre de matchs manqués après une commotion (moyenne), nombre de joueurs n'ayant manqué aucun match, nombre de joueurs avec une commotion répétée entre 2006 et 2014 en NBA	18
Figure 4 : taux d'athlètes ayant déjà entendu parler de commotion cérébrale	32
Figure 5 : Source des informations sur la commotion (en % de réponse)	33
Figure 6 : Répartition des définitions de la commotion cérébrale entre elles, selon les athlètes (en valeur absolue).....	35
Figure 7 : nombre de commotions cérébrales chez le sportif commotionné	36
Figure 8 : Prévalence des symptômes du syndrome post-commotionnel (%)	39
Figure 9 : Nombre d'athlètes ayant été victimes de commotions en fonction du genre.....	41
Figure 10 : Nombre d'athlète ayant été victimes de commotions en fonction du niveau sportif	42
Figure 11 : Nombre d'athlètes ayant été victimes de commotions cérébrale en fonction de la classe d'âge.....	43

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I : Perturbation physiologique après une commotion cérébrale et corrélation clinique supposée (10).....	5
Tableau III : Nombre de sujets inclus en fonction des catégories d'âge et de sexe.....	27
Tableau IV : Données socio-professionnelles	28
Tableau V : Données socio-professionnelles selon le genre	29
Tableau VI : Données socio-professionnelles selon le niveau sportif.....	30
Tableau VII : Données socio-professionnelles selon l'âge	31
Tableau VIII : Taux d'athlètes ayant déjà entendu parler de SRC par niveau d'étude	33
Tableau IX : Définitions retranscrites par les athlètes	34
Tableau X : Prévalence de la SRC en fonction du genre, du niveau sportif et de la classe d'âge	38
Tableau XI :Taux de migraines ou de maux de tête chez les athlètes	40

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION.....	2
1. Rétrospective historique.....	2
2. Définition de la commotion cérébrale	3
3. Biomécanique de la commotion cérébrale.....	4
4. Physiopathologie de la commotion cérébrale	5
a) La cascade métabolique neuronale :.....	5
b) Dommages du cytosquelette et atteinte de la neurotransmission	7
c) L'inflammation	7
d) L'apoptose cellulaire	8
e) Les radicaux libres.....	8
5. Les signes cliniques aigus et le syndrome post-commotionnel.....	8
6. Les Complications de la commotion cérébrale.....	10
6.1. À court terme	10
6.2. À moyen terme.....	11
6.3. À long terme	11
7. Épidémiologie	12
8. Les recommandations actuelles de prise en charge	13
a) Constat de terrain : rapport médical initial et critères de transfert	14
b) Observation et repos.....	15
c) Consultation à 48H	15
d) Programme de soin.....	16
9. Le constat actuel	17
9.1. Dans le monde	17
9.2. Aux États-Unis.....	18
9.3. En France	19
10. Objectifs de cette étude.....	19
MÉTHODES	21
1. Type d'étude	21
2. Population étudiée.....	21
2.1. Critères d'inclusion	22
2.2. Critères de non inclusion	22
3. Recueil de données	22
3.1. Le questionnaire	22
3.2. Critère de jugement principal.....	23
3.3. Critères de jugement secondaires.....	24
3.4. Méthodes d'analyse	24
4. Ethique	25
RÉSULTATS.....	26
1. Description de la population	26
1.1. Nombre de Sujet.....	26
1.2. Données socio-culturelles et sportives.....	27
1.2.1. Par Genre	28

1.2.2.	Par niveau sportif.....	29
1.2.3.	Par tranche d'âge : mineurs et majeurs	30
2.	Connaissance sur la commotion cérébrale	32
2.1.	Notion d'existence des commotions	32
2.2.	Les définitions données.....	33
3.	Prévalence de la commotion cérébrale dans les équipes de France de basketball	36
3.1.	En fonction du genre, niveau ou tranche d'âge (Tableau X).....	37
3.1.1.	Genre : Femmes ou Hommes	37
3.1.2.	Niveau sportif : Amateurs ou Professionnels	37
3.1.3.	Tranche d'âge : Mineurs ou Majeurs	37
3.2.	Syndrome post-commotionnel	39
4.	Les migraines et céphalées.....	40
5.	Comparaison de la prévalence des commotions cérébrales en fonction des populations	41
5.1.	Prévalence de la commotion cérébrale en fonction du genre.....	41
5.2.	Prévalence de la commotion cérébrale en fonction du niveau sportif.....	42
5.3.	Prévalence de la commotion cérébrale en fonction de la classe d'âge : mineurs et majeurs.....	42
	DISCUSSION ET CONCLUSION.....	44
1.	Résultats principaux	44
2.	Forces et Faiblesses du travail	46
3.	Conclusion	49
	BIBLIOGRAPHIE.....	50
	LISTE DES FIGURES.....	54
	LISTE DES TABLEAUX	55
	TABLE DES MATIERES.....	56
	ANNEXES.....	I

ANNEXES

Annexe 1 : Poster du CNOSF

LA COMMOTION CÉRÉBRALE EN PRATIQUE SPORTIVE



DE QUOI S'AGIT-IL ?

+ C'est un traumatisme de la tête ou du cou qui altère le fonctionnement du cerveau de façon immédiate et transitoire, 9 fois sur 10 sans perte de connaissance.

MÊME UN TRAUMATISME CRÂNIO-CÉRÉBRAL LÉGER ET BÉNIN N'EST PAS ANODIN !

COMMENT LA RECONNAÎTRE ?

Un ou plusieurs signes peuvent exister de façon immédiate ou retardée :

- Perte de connaissance, convulsions.
- Troubles de l'équilibre, de la vision (étoiles, vision double).
- Mal de tête, fatigue, confusion, somnolence.
- Sensation d'être dans le brouillard.
- Troubles de la mémoire, ralentissement des idées.
- Irritabilité, tristesse, impression d'ivresse.
- Hypersensibilité au bruit, à la lumière.
- Troubles du sommeil.
- Diminution de la performance.

CES SYMPTÔMES IMMÉDIATS OU DIFFÉRÉS PEUVENT S'AGGRAVER EN CAS D'EXERCICES

POURQUOI EN PARLER ?

LE CERVEAU EST UN ORGANE ESSENTIEL QUI COMMANDE NOTRE CORPS

Une pratique sportive avec des symptômes persistants expose à trois dangers :

- Une nouvelle commotion.
- Une prolongation des symptômes.
- Un dommage DÉFINITIF provoqué par la répétition des commotions.

TOUT SPORTIF VICTIME D'UNE COMMOTION CÉRÉBRALE DOIT CONSULTER SON MÉDECIN AVANT TOUTE REPRISE D'ACTIVITÉ QUI DOIT ÊTRE PROGRESSIVE ET GRADUELLE

LES 3 RÈGLES D'OR

- 1 - ARRÊTER IMMÉDIATEMENT LA COMPÉTITION OU L'ENTRAÎNEMENT**
- 2 - NE PAS CACHER L'INCIDENT : AVERTIR ARBITRE, MÉDECIN, EDUCATEUR, ENTOURAGE**
- 3 - CONSULTER ET OBSERVER LE REPOS PRÉSCRIT**

Les commotions répétées peuvent changer votre vie pour toujours : dépressions, troubles de la mémoire et des fonctions intellectuelles, difficultés de communication.



SCAT5[®]

SPORT CONCUSSION ASSESSMENT TOOL – 5TH EDITION

DEVELOPED BY THE CONCUSSION IN SPORT GROUP
FOR USE BY MEDICAL PROFESSIONALS ONLY

supported by



FIFA[®]



FEI

Patient details

Name: _____

DOB: _____

Address: _____

ID number: _____

Examiner: _____

Date of Injury: _____ Time: _____

WHAT IS THE SCAT5?

The SCAT5 is a standardized tool for evaluating concussions designed for use by physicians and licensed healthcare professionals¹. The SCAT5 cannot be performed correctly in less than 10 minutes.

If you are not a physician or licensed healthcare professional, please use the Concussion Recognition Tool 5 (CRT5). The SCAT5 is to be used for evaluating athletes aged 13 years and older. For children aged 12 years or younger, please use the Child SCAT5.

Preseason SCAT5 baseline testing can be useful for interpreting post-injury test scores, but is not required for that purpose. Detailed instructions for use of the SCAT5 are provided on page 7. Please read through these instructions carefully before testing the athlete. Brief verbal instructions for each test are given in italics. The only equipment required for the tester is a watch or timer.

This tool may be freely copied in its current form for distribution to individuals, teams, groups and organizations. It should not be altered in any way, re-branded or sold for commercial gain. Any revision, translation or reproduction in a digital form requires specific approval by the Concussion in Sport Group.

Recognise and Remove

A head impact by either a direct blow or indirect transmission of force can be associated with a serious and potentially fatal brain injury. If there are significant concerns, including any of the red flags listed in Box 1, then activation of emergency procedures and urgent transport to the nearest hospital should be arranged.

Key points

- Any athlete with suspected concussion should be REMOVED FROM PLAY, medically assessed and monitored for deterioration. No athlete diagnosed with concussion should be returned to play on the day of injury.
- If an athlete is suspected of having a concussion and medical personnel are not immediately available, the athlete should be referred to a medical facility for urgent assessment.
- Athletes with suspected concussion should not drink alcohol, use recreational drugs and should not drive a motor vehicle until cleared to do so by a medical professional.
- Concussion signs and symptoms evolve over time and it is important to consider repeat evaluation in the assessment of concussion.
- The diagnosis of a concussion is a clinical judgment, made by a medical professional. The SCAT5 should NOT be used by itself to make, or exclude, the diagnosis of concussion. An athlete may have a concussion even if their SCAT5 is "normal".

Remember:

- The basic principles of first aid (danger, response, airway, breathing, circulation) should be followed.
- Do not attempt to move the athlete (other than that required for airway management) unless trained to do so.
- Assessment for a spinal cord injury is a critical part of the initial on-field assessment.
- Do not remove a helmet or any other equipment unless trained to do so safely.

IMMEDIATE OR ON-FIELD ASSESSMENT

The following elements should be assessed for all athletes who are suspected of having a concussion prior to proceeding to the neurocognitive assessment and ideally should be done on-field after the first first aid / emergency care priorities are completed.

If any of the "Red Flags" or observable signs are noted after a direct or indirect blow to the head, the athlete should be immediately and safely removed from participation and evaluated by a physician or licensed healthcare professional.

Consideration of transportation to a medical facility should be at the discretion of the physician or licensed healthcare professional.

The GCS is important as a standard measure for all patients and can be done serially if necessary in the event of deterioration in conscious state. The Maddocks questions and cervical spine exam are critical steps of the immediate assessment; however, these do not need to be done serially.

STEP 1: RED FLAGS

RED FLAGS:

- Neck pain or tenderness
- Double vision
- Weakness or tingling/burning in arms or legs
- Severe or increasing headache
- Seizure or convulsion
- Loss of consciousness
- Deteriorating conscious state
- Vomiting
- Increasingly restless, agitated or combative

STEP 2: OBSERVABLE SIGNS

Witnessed ☐ Observed on Video ☐

Lying motionless on the playing surface	Y	N
Balance / gait difficulties / motor incoordination: stumbling, slow / laboured movements	Y	N
Disorientation or confusion, or an inability to respond appropriately to questions	Y	N
Blank or vacant look	Y	N
Facial injury after head trauma	Y	N

STEP 3: MEMORY ASSESSMENT MADDOCKS QUESTIONS²

"I am going to ask you a few questions, please listen carefully and give your best effort. First, tell me what happened?"

Mark Y for correct answer / N for incorrect

What venue are we at today?	Y	N
Which half is it now?	Y	N
Who scored last in this match?	Y	N
What team did you play last week / game?	Y	N
Did your team win the last game?	Y	N

Note: Appropriate sport-specific questions may be substituted.

Name: _____
 DOB: _____
 Address: _____
 ID number: _____
 Examiner: _____
 Date: _____

STEP 4: EXAMINATION GLASGOW COMA SCALE (GCS)³

Time of assessment			
Date of assessment			
Best eye response (E)			
No eye opening	1	1	1
Eye opening in response to pain	2	2	2
Eye opening to speech	3	3	3
Eyes opening spontaneously	4	4	4
Best verbal response (V)			
No verbal response	1	1	1
Incomprehensible sounds	2	2	2
Inappropriate words	3	3	3
Confused	4	4	4
Oriented	5	5	5
Best motor response (M)			
No motor response	1	1	1
Extension to pain	2	2	2
Abnormal flexion to pain	3	3	3
Flexion / Withdrawal to pain	4	4	4
Localizes to pain	5	5	5
Obeys commands	6	6	6
Glasgow Coma score (E + V + M)			

CERVICAL SPINE ASSESSMENT

Does the athlete report that their neck is pain free at rest?	Y	N
If there is NO neck pain at rest , does the athlete have a full range of ACTIVE pain free movement?	Y	N
Is the limb strength and sensation normal?	Y	N

In a patient who is not lucid or fully conscious, a cervical spine injury should be assumed until proven otherwise.

Annexe 2 (suite)

OFFICE OR OFF-FIELD ASSESSMENT

Please note that the neurocognitive assessment should be done in a distraction-free environment with the athlete in a resting state.

STEP 1: ATHLETE BACKGROUND

Sport / team / school: _____

Date / time of injury: _____

Years of education completed: _____

Age: _____

Gender: M / F / Other

Dominant hand: left / neither / right

How many diagnosed concussions has the athlete had in the past?: _____

When was the most recent concussion?: _____

How long was the recovery (time to being cleared to play) from the most recent concussion?: _____ (days)

Has the athlete ever been:

Hospitalized for a head injury?	Yes	No
Diagnosed / treated for headache disorder or migraines?	Yes	No
Diagnosed with a learning disability / dyslexia?	Yes	No
Diagnosed with ADD / ADHD?	Yes	No
Diagnosed with depression, anxiety or other psychiatric disorder?	Yes	No

Current medications? If yes, please list:

Name: _____

DOB: _____

Address: _____

ID number: _____

Examiner: _____

Date: _____

2

STEP 2: SYMPTOM EVALUATION

The athlete should be given the symptom form and asked to read this instruction paragraph out loud then complete the symptom scale. For the baseline assessment, the athlete should rate his/her symptoms based on how he/she typically feels and for the post injury assessment the athlete should rate their symptoms at this point in time.

Please Check: ☐ Baseline ☐ Post-Injury

Please hand the form to the athlete

	none	mild		moderate		severe	
Headache	0	1	2	3	4	5	6
"Pressure in head"	0	1	2	3	4	5	6
Neck Pain	0	1	2	3	4	5	6
Nausea or vomiting	0	1	2	3	4	5	6
Dizziness	0	1	2	3	4	5	6
Blurred vision	0	1	2	3	4	5	6
Balance problems	0	1	2	3	4	5	6
Sensitivity to light	0	1	2	3	4	5	6
Sensitivity to noise	0	1	2	3	4	5	6
Feeling slowed down	0	1	2	3	4	5	6
Feeling like "in a fog"	0	1	2	3	4	5	6
"Don't feel right"	0	1	2	3	4	5	6
Difficulty concentrating	0	1	2	3	4	5	6
Difficulty remembering	0	1	2	3	4	5	6
Fatigue or low energy	0	1	2	3	4	5	6
Confusion	0	1	2	3	4	5	6
Drowsiness	0	1	2	3	4	5	6
More emotional	0	1	2	3	4	5	6
Irritability	0	1	2	3	4	5	6
Sadness	0	1	2	3	4	5	6
Nervous or Anxious	0	1	2	3	4	5	6
Trouble falling asleep (if applicable)	0	1	2	3	4	5	6

Total number of symptoms: _____ of 22

Symptom severity score: _____ of 132

Do your symptoms get worse with physical activity? Y N

Do your symptoms get worse with mental activity? Y N

If 100% is feeling perfectly normal, what percent of normal do you feel?

If not 100%, why?

Please hand form back to examiner

© Concussion in Sport Group 2017

Davis GA, et al. *Br J Sports Med* 2017;0:1–8. doi:10.1136/bjsports-2017-097506SCAT5

Annexe 2 (suite)

3

STEP 3: COGNITIVE SCREENING

Standardised Assessment of Concussion (SAC)⁴

ORIENTATION

What month is it?	0	1
What is the date today?	0	1
What is the day of the week?	0	1
What year is it?	0	1
What time is it right now? (within 1 hour)	0	1
Orientation score	of 5	

IMMEDIATE MEMORY

The Immediate Memory component can be completed using the traditional 5-word per trial list or optionally using 10-words per trial to minimise any ceiling effect. All 3 trials must be administered irrespective of the number correct on the first trial. Administer at the rate of one word per second.

Please choose EITHER the 5 or 10 word list groups and circle the specific word list chosen for this test.

I am going to test your memory. I will read you a list of words and when I am done, repeat back as many words as you can remember, in any order. For Trials 2 & 3: I am going to repeat the same list again. Repeat back as many words as you can remember in any order, even if you said the word before.

List	Alternate 5 word lists					Score (of 5)		
						Trial 1	Trial 2	Trial 3
A	Finger	Penny	Blanket	Lemon	Insect			
B	Candle	Paper	Sugar	Sandwich	Wagon			
C	Baby	Monkey	Perfume	Sunset	Iron			
D	Elbow	Apple	Carpet	Saddle	Bubble			
E	Jacket	Arrow	Pepper	Cotton	Movie			
F	Dollar	Honey	Mirror	Saddle	Anchor			
Immediate Memory Score						of 15		
Time that last trial was completed								

List	Alternate 10 word lists					Score (of 10)		
						Trial 1	Trial 2	Trial 3
G	Finger	Penny	Blanket	Lemon	Insect			
	Candle	Paper	Sugar	Sandwich	Wagon			
H	Baby	Monkey	Perfume	Sunset	Iron			
	Elbow	Apple	Carpet	Saddle	Bubble			
I	Jacket	Arrow	Pepper	Cotton	Movie			
	Dollar	Honey	Mirror	Saddle	Anchor			
Immediate Memory Score						of 30		
Time that last trial was completed								

Name: _____
 DOB: _____
 Address: _____
 ID number: _____
 Examiner: _____
 Date: _____

CONCENTRATION

DIGITS BACKWARDS

Please circle the Digit list chosen (A, B, C, D, E, F). Administer at the rate of one digit per second reading DOWN the selected column.

I am going to read a string of numbers and when I am done, you repeat them back to me in reverse order of how I read them to you. For example, if I say 7-1-9, you would say 9-1-7.

Concentration Number Lists (circle one)					
List A	List B	List C			
4-9-3	5-2-6	1-4-2	Y	N	0
6-2-9	4-1-5	6-5-8	Y	N	1
3-8-1-4	1-7-9-5	6-8-3-1	Y	N	0
3-2-7-9	4-9-6-8	3-4-8-1	Y	N	1
6-2-9-7-1	4-8-5-2-7	4-9-1-5-3	Y	N	0
1-5-2-8-6	6-1-8-4-3	6-8-2-5-1	Y	N	1
7-1-8-4-6-2	8-3-1-9-6-4	3-7-6-5-1-9	Y	N	0
5-3-9-1-4-8	7-2-4-8-5-6	9-2-6-5-1-4	Y	N	1
List D	List E	List F			
7-8-2	3-8-2	2-7-1	Y	N	0
9-2-6	5-1-8	4-7-9	Y	N	1
4-1-8-3	2-7-9-3	1-6-8-3	Y	N	0
9-7-2-3	2-1-6-9	3-9-2-4	Y	N	1
1-7-9-2-6	4-1-8-6-9	2-4-7-5-8	Y	N	0
4-1-7-5-2	9-4-1-7-5	8-3-9-6-4	Y	N	1
2-6-4-8-1-7	6-9-7-3-8-2	5-8-6-2-4-9	Y	N	0
8-4-1-9-3-5	4-2-7-9-3-8	3-1-7-8-2-6	Y	N	1
Digits Score:			of 4		

MONTHS IN REVERSE ORDER

Now tell me the months of the year in reverse order. Start with the last month and go backward. So you'll say December, November. Go ahead.

Dec - Nov - Oct - Sept - Aug - Jul - Jun - May - Apr - Mar - Feb - Jan	0	1
Months Score	of 1	
Concentration Total Score (Digits + Months)	of 5	

Annexe 2 (suite)

4

STEP 4: NEUROLOGICAL SCREEN

See the instruction sheet (page 7) for details of test administration and scoring of the tests.

Can the patient read aloud (e.g. symptom check-list) and follow instructions without difficulty?	Y	N
Does the patient have a full range of pain-free PASSIVE cervical spine movement?	Y	N
Without moving their head or neck, can the patient look side-to-side and up-and-down without double vision?	Y	N
Can the patient perform the finger nose coordination test normally?	Y	N
Can the patient perform tandem gait normally?	Y	N

BALANCE EXAMINATION

Modified Balance Error Scoring System (mBESS) testing⁵

Which foot was tested (i.e. which is the non-dominant foot) ☐ Left ☐ Right

Testing surface (hard floor, field, etc.) _____

Footwear (shoes, barefoot, braces, tape, etc.) _____

Condition	Errors
Double leg stance	of 10
Single leg stance (non-dominant foot)	of 10
Tandem stance (non-dominant foot at the back)	of 10
Total Errors	of 30

Name: _____

DOB: _____

Address: _____

ID number: _____

Examiner: _____

Date: _____

5

STEP 5: DELAYED RECALL:

The delayed recall should be performed after 5 minutes have elapsed since the end of the Immediate Recall section. Score 1 pt. for each correct response.

Do you remember that list of words I read a few times earlier? Tell me as many words from the list as you can remember in any order.

Time Started

Please record each word correctly recalled. Total score equals number of words recalled.

Total number of words recalled accurately: _____ of 5 or _____ of 10

6

STEP 6: DECISION

Domain	Date & time of assessment:		
Symptom number (of 22)			
Symptom severity score (of 132)			
Orientation (of 5)			
Immediate memory	of 15 of 30	of 15 of 30	of 15 of 30
Concentration (of 5)			
Neuro exam	Normal Abnormal	Normal Abnormal	Normal Abnormal
Balance errors (of 30)			
Delayed Recall	of 5 of 10	of 5 of 10	of 5 of 10

Date and time of injury: _____

If the athlete is known to you prior to their injury, are they different from their usual self?

☐ Yes ☐ No ☐ Unsure ☐ Not Applicable

(If different, describe why in the clinical notes section)

Concussion Diagnosed?

☐ Yes ☐ No ☐ Unsure ☐ Not Applicable

If re-testing, has the athlete improved?

☐ Yes ☐ No ☐ Unsure ☐ Not Applicable

I am a physician or licensed healthcare professional and I have personally administered or supervised the administration of this SCAT5.

Signature: _____

Name: _____

Title: _____

Registration number (if applicable): _____

Date: _____

SCORING ON THE SCAT5 SHOULD NOT BE USED AS A STAND-ALONE METHOD TO DIAGNOSE CONCUSSION, MEASURE RECOVERY OR MAKE DECISIONS ABOUT AN ATHLETE'S READINESS TO RETURN TO COMPETITION AFTER CONCUSSION.

© Concussion in Sport Group 2017

Davis GA, et al. Br J Sports Med 2017;0:1–8. doi:10.1136/bjsports-2017-097506SCAT5

CLINICAL NOTES:

Name: _____
 DOB: _____
 Address: _____
 ID number: _____
 Examiner: _____
 Date: _____

[illegible]

(To be given to the person monitoring the concussed athlete)

If you notice any change in behaviour, vomiting, worsening headache, double vision or excessive drowsiness, please telephone your doctor or the nearest hospital emergency department immediately.

Initial rest: Limit physical activity to routine daily activities (avoid exercise, training, sports) and limit activities such as school, work, and screen time to a level that does not worsen symptoms.

- 1) Avoid alcohol
- 2) Avoid prescription or non-prescription drugs without medical supervision. Specifically:
 - a) Avoid sleeping tablets
 - b) Do not use aspirin, anti-inflammatory medication or stronger pain medications such as narcotics
- 3) Do not drive until cleared by a healthcare professional.
- 4) Return to play/sport requires clearance by a healthcare professional.

Clinic phone number: _____

Patient's name: _____

Date / time of injury: _____

Date / time of medical review: _____

Healthcare Provider: _____

© Concussion in Sport Group 2017

Contact details or stamp

Annexe 3 : Questionnaire destiné aux joueurs des équipes de France de basket

Dr François TASSERY
Dr Jean-François CHERMANN
Damien L'HOTELLIER



COMMOTION CEREBRALE

Date:/...../.....

1. Nom: Prénom: Date de Naissance:/...../.....

2. Sexe: Femme: ☐ Homme: ☐

• Catégorie : Fr A: ☐ Fr A' (femme): ☐ U20 : ☐ U19: ☐ U18: ☐ U16: ☐ U15: ☐

• 3x3 : F Senior: ☐ F U18: ☐ H Senior: ☐ H U18: ☐

3. Latéralité: Gaucher: ☐ Droitier: ☐

4. Poste: Meneur: ☐ Arrière: ☐ Ailier: ☐ Ailier fort: ☐ Pivot: ☐

5. Début pro (année):

6. Club et ligue: Pays:

7. Niveau d'étude: 3ème: ☐ 2nde: ☐ 1ère: ☐ term: ☐ bac: ☐ bac + : ☐ (préciser)

8. Avez-vous déjà entendu parler de « Commotion Cérébrale »? Oui: ☐ Non: ☐

• Si oui, par qui? média ☐ médecin/kiné club ☐ autres disciplines sportives ☐.

• Si oui, pouvez-vous donner une définition? :

9. Après avoir lu / entendu ce qu'est une commotion cérébrale, combien en avez-vous eu durant votre carrière? Oui: ☐ (Nombre de commotion) Aucune : ☐

10. Si oui:

• Avez-vous déjà perdu connaissance lors de votre carrière? Oui: ☐ Non: ☐

• Avez-vous eu un arrêt suite à une commotion cérébrale? Oui: ☐ ... (nbre de jours) Non: ☐

• Avez-vous eu des maux de tête ou céphalée dans les jours suivant? Oui: ☐ Non: ☐

10. Avez-vous eu un autre des symptômes suivant suite à une commotion cérébrale?

- Fatigabilité ☐
- troubles cognitifs ☐
- troubles du sommeil ☐
- douleurs cervicales ☐
- trouble de l'équilibre ☐
- irritabilité ☐
- troubles visuels ☐
- tristesse ☐
- phono et/ou photophobie ☐
- nausées et /ou vomissements ☐

11. souffrez-vous de « maux de tête » sans rapport avec une commotion?

- Migraines diagnostiqués ☐
 - Nombres de crises par an
 - Depuis l'âge de ans
- Maux de tête sans examen réalisé ☐
 - Nombres de crises par an
 - Depuis l'âge de ans

Annexe 4 : Lettre explicative de l'étude, associée au questionnaire de l'étude

Dr François TASSERY
Dr Jean-François CHERMANN
Damien L'HOTELLIER



COMMOTION CEREBRALE

Bonjour à toutes et à tous

Merci de votre participation à cette enquête concernant les commotions cérébrales dans le Basket de haut niveau.

Il s'agit de la première étude concernant les commotions cérébrales dans le basket français. Elle a pour but de faire un état des lieux des commotions cérébrales (fréquence? connaissance? gravité?) dans le basket afin d'optimiser la prise en charge des commotions cérébrales autant dans la prévention que dans les soins.

Les données seront anonymisées dans le but de respecter votre confidentialité.

Dans le questionnaire:

Q. 9 « Après avoir lu / entendu ce qu'est une commotion cérébrale, combien en avez-vous eu durant votre carrière? »

La définition de la commotion cérébrale est la suivante:

- il s'agit d'un traumatisme crânien léger qui est un trouble des fonctions neurologique immédiate et transitoire consécutif à un traumatisme se traduisant par un état anormal du sujet. suivi ou non d'une perte de connaissance (environ 10%)
suivi d'un syndrome post commotionnel de durée variable.

Q11 « Souffrez-vous de « maux de tête » sans rapport avec une commotion? »

Il s'agit d'une question sans rapport avec les commotions cérébrales permettant de voir la prévalence des migraines et céphalées dans le basket. Sachant que la prévalence des migraines chez les sportifs est plus faible que dans la population générale.

Définitions de migraines; (classification de l'HAS, d'après les critères IHS)

- au moins 5 crises avec les caractères suivants:

1. entre 3h et 3j
2. au moins 2 des caractéristiques suivantes:
 1. unilatérale
 2. pulsatile
 3. modérée ou sévère
 4. aggravation par les activités physiques de routine telles que montée ou descente d'escaliers
3. Durant les céphalées au moins 1 des caractères suivants:
 1. nausée et/ou vomissement
 2. photophobie et photophobie
4. L'examen clinique doit être normal entre les crises.

- Pour les migraines avec aura (visuelle 99%, sensitives, aphasiques et motrices): Il faut au moins 2 crises et les symptômes de l'aura sont réversibles, maximum de 60 minutes et la céphalée fait suite à l'aura après un intervalle libre maximum de 60 minutes

Annexe 5 : Dictionnaire des variables

Nom de la variable	Descriptif de la variable	Type de variable	Codage
sexe	sexe	qualitative binaire	1: femme, 2: homme, 0: pas de réponse
latéralité	gauche/droit	qualitative binaire	1: gaucher, 2: droitier, 0: pas de réponse
notion de CC	A-t-il déjà entendu parler de CC?	qualitative binaire	1: oui, 2: non, 0: pas de réponse
déjà fait une CC	le joueur a-t-il fait une CC durant sa carrière	qualitative binaire	1: oui, 2: non, 0: pas de réponse
pdc	si la commotion cérébrale c'est accompagné d'une perte de connaissance	qualitative binaire	1: oui, 2: non, 0: pas de réponse
arrêt de sport	si la commotion cérébrale c'est accompagné d'un arrêt de sport	qualitative binaire	1: oui, 2: non, 0: pas de réponse
céphalée	si la commotion cérébrale a été suivi de céphalée	qualitative binaire	1: oui, 2: non, 0: pas de réponse
catégorie	Catégorie d'équipe de France	qualitative nominale	cf feuilles suivantes (19 catégories)
poste	poste jouer en équipe de France ou en club (souvent plusieurs)	qualitative nominale	1: meneur, 2: défenseur, 3: ailier, 4: ailier fort, 5: pivot.
niveau d'étude	en 2017	qualitative nominale	1: 3ème, 2: 2nde, 3: 1ère, 4: term, 5: bac, 6: bac+1...
par qui	source de la connaissance de la commotion cérébrale	qualitative nominale	1: (para)médicaux, 2: autres sports, 3: médias
autres symptômes	si la commotion cérébrale a été suivi d'autres symptômes	qualitative nominale	1: troubles cognitifs, 2: troubles du sommeil, 3: douleurs cervicales, 4: trouble de l'équilibre, 5: irritabilité, 6: troubles visuels, 7: tristesse, 8: phono et/ou photophobie, 9: nausées et/ou vomissement, 10: fatigabilité
maux de têtes chronique	si le joueurs souffre de migraines ou céphalées non étiquetés (sans rapport avec les CC)	qualitative nominale	1: migraines diagnostiqués, 2: «maux de tête sans examen réalisé, 0: pas de réponse
age	age en 2017 (année du questionnaire)	quantitative continue	
début pro	année du 1er contrat pro	quantitative continue	
nombre de CC	nombre de commotion cérébrales	quantitative continue	
nombre de jour d'arrêt de sport	si oui nombre de jour d'arrêt de sport	quantitative continue	
nombre de crises/an	nombre de crise de migraines ou de céphalées par an	quantitative continue	
age de début	age lors de la première crise migraineuse ou de céphalée.	quantitative continue	

Annexe 6 : Courrier explicatif du DTN à destination de l'encadrement sportif et médical de chaque équipe de France.

Dr François TASSERY
Dr Jean-François CHERMANN
Damien L'HOTELLIER



Bonjour à toutes et à tous et chers confrères,

Vous allez participer à une enquête concernant les commotions cérébrales dans le Basket de haut niveau.

Il s'agit de la première étude concernant les commotions cérébrales dans le basket français. Elle a pour but de faire un état des lieux des commotions cérébrales (fréquence? connaissance? gravité?) dans le basket afin d'optimiser la prise en charge des commotions cérébrales autant dans la prévention que dans les soins, afin d'en limiter les séquelles à court mais surtout, moyen et long terme.

Merci de votre aide pour le recueil des informations, sous forme de questionnaires, pour ce travail de thèse réalisé par Mr Damien L'HOTELLIER (Interne de médecine général, DESC Médecine du Sport, Faculté de médecine d'Angers ,CHU Angers).

Bien amicalement

Patrick BEESLEY
Directeur Technique National

Dr François TASSERY
Médecin Directeur National

L'HOTELLIER Damien

Prévalence du phénomène commotionnel dans le basketball de haut niveau (équipe de France)

RÉSUMÉ

Introduction : La commotion cérébrale est une blessure qui est de plus en plus recherchée et retrouvée dans le sport en général. Elle fait l'objet d'un consensus international avec la mise à disposition d'outils pour aider à la dépister. La fédération française de basketball s'intéresse à ce phénomène. L'objectif de cette étude est de faire un premier état des lieux épidémiologique de la commotion cérébrale dans le basket de haut niveau français.

Sujets et méthodes : Enquête épidémiologique descriptive rétrospective réalisée par questionnaire lors des rassemblements (stage ou compétitions) des équipes de France de basketball sur la campagne internationale 2017 et sous la supervision directe d'un médecin ou kinésithérapeute.

Résultats : 220 questionnaires ont été enregistrés. 10,4% des athlètes ont déclaré avoir été victime d'au moins une commotion cérébrale au cours de leur carrière, dont 39,1% avec une perte de connaissance associée. 39,1% ont eu un arrêt de sport d'une durée moyenne de 6,8 jours. 56,5% ont déclaré un syndrome post commotionnel, composé principalement de céphalées (34,8%). 149 athlètes avaient déjà entendu parler de commotion cérébrale. Sur 141 définitions données, 21 comportaient la notion de signes neurologiques associés à un choc à la tête.

Conclusion : La prévalence de commotion cérébrale mise en évidence n'est pas négligeable et conforte la discussion de la mise en place d'un protocole commotion dans le basketball en France, avec dans un premier temps un programme de sensibilisation des joueurs et de l'encadrements.

Mots-clés : épidémiologie, commotion cérébrale, prévalence, basketball, sensibilisation

Prevalence of concussion in high-level basketball (French National Team)

ABSTRACT

Introduction: Concussion is an increasingly searched for and identified injury in sport. There has been recent increased interest, with an international consensus and the development of tools to help detection. The French basketball federation is interested in this phenomenon. The objective of this study is to describe the current epidemiological situation of concussion amongst high-level basketball players on the French national team.

Methods: A retrospective, descriptive survey was carried out by questionnaire during the gatherings (training course or competitions) of French basketball teams during the international campaign 2017, under the direct supervision of a physician or physiotherapist.

Results: 220 questionnaires were recorded. 10.4% of athletes reported having experienced at least one concussion during their career, including 39.1% with associated loss of consciousness. 39.1% were unable to play sport for an average duration of 6.8 days. 56.5% reported post-concussion syndrome, consisting mainly of headache (34.8%). 149 athletes had heard of concussion. Of the 141 definitions given, 21 included the notion of neurological signs associated with trauma to the head.

Conclusion: The prevalence of concussion highlighted is not negligible and supports the discussion of the implementation of a concussion protocol in basketball in France, initially with an awareness program for players and trainers.

Keywords : epidemiology, concussion, prevalence, basketball, awareness