# Université de Poitiers
# Faculté de Médecine et Pharmacie

**Année 2023-2024**

## THESE
## POUR LE DIPLOME D'ETAT
## DE DOCTEUR EN MEDECINE
## (décret du 25 novembre 2016)

présentée et soutenue publiquement
le 3 juin 2024 à Poitiers
**par Mathilde Tardy**

Le test HIA 3 (Head Injury Assessment) est-il réalisable en vidéoconférence ? Etude de faisabilité

**COMPOSITION DU JURY**

**Président** : Monsieur le Professeur MIMOZ Olivier, Professeur des universités - Praticien hospitalier

**Membres** :

Monsieur le Docteur GUENEZAN Jérémy, Maître de conférences des universités - Praticien hospitalier

Monsieur le Docteur JULIAN Adrien, Praticien hospitalier

Monsieur le Docteur LESTIENNE Jérémie, Chef de clinique assistant

**Directeur de thèse** : Monsieur le Docteur GUENEZAN Jérémy, Maître de conférences des universités - Praticien hospitalier

# Université de Poitiers
# Faculté de Médecine et Pharmacie

**Année 2023-2024**

## THESE
## POUR LE DIPLOME D'ETAT
## DE DOCTEUR EN MEDECINE
## (décret du 25 novembre 2016)

présentée et soutenue publiquement
le 3 juin 2024 à Poitiers
**par Mathilde Tardy**

Le test HIA 3 (Head Injury Assessment) est-il réalisable en vidéoconférence ? Etude de faisabilité

**COMPOSITION DU JURY**

**Président** : Monsieur le Professeur MIMOZ Olivier, Professeur des universités - Praticien hospitalier

**Membres** :

Monsieur le Docteur GUENEZAN Jérémy, Maître de conférences des universités - Praticien hospitalier

Monsieur le Docteur JULIAN Adrien, Praticien hospitalier

Monsieur le Docteur LESTIENNE Jérémie, Chef de clinique assistant

**Directeur de thèse** : Monsieur le Docteur GUENEZAN Jérémy, Maître de conférences des universités - Praticien hospitalier

# LISTE DES ENSEIGNANTS

Année universitaire 2023 – 2024

## SECTION MEDECINE

***Professeurs des Universités-Praticiens Hospitaliers***

- ALBOUY Marion, santé publique – **Référente égalité-diversité**
- BINET Aurélien, chirurgie infantile
- BOISSON Matthieu, anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire
- BOULETI Claire, cardiologie
- BOURMEYSTER Nicolas, biochimie et biologie moléculaire
- BRIDOUX Frank, néphrologie
- BURUCOA Christophe, bactériologie-virologie
- CHEZE-LE REST Catherine, biophysique et médecine nucléaire
- CHRISTIAENS Luc, cardiologie
- CORBI Pierre, chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
- COUDROY Rémi, médecine intensive-réanimation – **Assesseur 2nd cycle**
- DAHYOT-FIZELIER Claire, anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire
- DONATINI Gianluca, chirurgie viscérale et digestive
- DROUOT Xavier, physiologie – **Assesseur recherche**
- DUFOUR Xavier, Oto-Rhino-Laryngologie – **Assesseur 2nd cycle, stages hospitaliers**
- FAURE Jean-Pierre, anatomie
- FRASCA Denis, anesthésiologie-réanimation
- FRITEL Xavier, gynécologie-obstétrique
- GARCIA Rodrigue, cardiologie
- GERVAIS Elisabeth, rhumatologie
- GICQUEL Ludovic, pédopsychiatrie
- GOMBERT Jean-Marc, immunologie
- GOUJON Jean-Michel, anatomie et cytologie pathologiques
- GUILLEVIN Rémy, radiologie et imagerie médicale
- HAUET Thierry, biochimie et biologie moléculaire
- ISAMBERT Nicolas, cancérologie
- JAAFARI Nematollah, psychiatrie d'adultes
- JABER Mohamed, cytologie et histologie
- JAYLE Christophe, chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
- KARAYAN-TAPON Lucie, cancérologie
- KEMOUN Gilles, médecine physique et de réadaptation *(en disponibilité)*
- LECLERE Franck, chirurgie plastique, reconstructrice
- LELEU Xavier, hématologie
- LEVEQUE Nicolas, bactériologie-virologie – **Assesseur 1er cycle**
- LEVEZIEL Nicolas, ophtalmologie
- MACCHI Laurent, hématologie
- MCHEIK Jiad, chirurgie infantile
- MEURICE Jean-Claude, pneumologie
- MILLOT Frédéric, pédiatrie, oncologie pédiatrique
- MIMOZ Olivier, médecine d'urgence
- NASR Nathalie, neurologie
- NEAU Jean-Philippe, neurologie – **Assesseur pédagogique médecine**
- ORIOT Denis, pédiatrie
- PACCALIN Marc, gériatrie – **Doyen, Directeur de la section médecine**
- PELLERIN Luc, biologie cellulaire
- PERAULT-POCHAT Marie-Christine, pharmacologie clinique
- PERDRISOT Rémy, biophysique et médecine nucléaire – **Assesseur L.AS et 1er cycle**
- PERRAUD CATEAU Estelle, parasitologie et mycologie
- PRIES Pierre, chirurgie orthopédique et traumatologique
- PUYADE Mathieu, médecine interne
- RAMMAERT-PALTRIE Blandine, maladies infectieuses
- RICHER Jean-Pierre, anatomie
- RIGOARD Philippe, neurochirurgie
- ROBLOT France, maladies infectieuses, maladies tropicales
- ROBLOT Pascal, médecine interne
- SAULNIER Pierre-Jean, thérapeutique
- SCHNEIDER Fabrice, chirurgie vasculaire
- SILVAIN Christine, gastro- entérologie, hépatologie – **Assesseur 3e cycle**
- TASU Jean-Pierre, radiologie et imagerie médicale
- THIERRY Antoine, néphrologie – **Assesseur 1e cycle**
- THILLE Arnaud, médecine intensive-réanimation
- TOUGERON David, gastro-entérologie
- WAGER Michel, neurochirurgie
- XAVIER Jean, pédopsychiatrie

***Maîtres de Conférences des Universités-Praticiens Hospitaliers***

- ALLAIN Géraldine, chirurgie thoracique et cardio-vasculaire *(en mission 1 an à/c 01/11/2022)*
- BEN-BRIK Eric, médecine du travail **(en détachement)**
- BILAN Frédéric, génétique
- BRUNET Kévin, parasitologie et mycologie
- CAYSSIALS Emilie, hématologie
- CREMNITER Julie, bactériologie-virologie
- DIAZ Véronique, physiologie – **Référente relations internationales**
- EGLOFF Matthieu, histologie, embryologie et cytogénétique
- EVRARD Camille, cancérologie
- GACHON Bertrand, gynécologie-obstétrique *(en dispo 2 ans à/c du 31/07/2022)*
- GARCIA Magali, bactériologie-virologie *(absente jusqu'au 29/12/2023)*
- GUENEZAN Jérémy, médecine d'urgence
- HARIKA-GERMANEAU Ghina, psychiatrie d'adultes
- JAVAUGUE Vincent, néphrologie
- JUTANT Etienne-Marie, pneumologie
- KERFORNE Thomas, anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire *(en mission 1 an à/c 01/11/2022)*
- LAFAY-CHEBASSIER Claire, pharmacologie clinique
- LIUU Evelyne, gériatrie
- MARTIN Mickaël, médecine interne – **Assesseur 2nd cycle**
- MASSON REGNAULT Marie, dermato-vénéréologie
- PALAZZO Paola, neurologie (*en dispo 5 ans à/c du 01/07/2020)*
- PICHON Maxime, bactériologie-virologie
- PIZZOFERRATO Anne-Cécile, gynécologie-obstétrique
- RANDRIAN Violaine, gastro-entérologie, hépatologie
- SAPANET Michel, médecine légale

- THUILLIER Raphaël, biochimie et biologie moléculaire
- VALLEE Maxime, urologie

***Maître de Conférences des universités de médecine générale***

- MIGNOT Stéphanie

***Professeur associé des universités des disciplines médicales***

- FRAT Jean-Pierre, médecine intensive-réanimation

***Professeur associé des universités des disciplines odontologiques***

- FLORENTIN Franck, réhabilitation orale

***Professeurs associés de médecine générale***

- ARCHAMBAULT Pierrick
- AUDIER Pascal
- BIRAULT François
- BRABANT Yann
- FRECHE Bernard

***Maîtres de Conférences associés de médecine générale***

- AUDIER Régis
- BONNET Christophe
- DU BREUILLAC Jean
- FORGEOT Raphaèle
- JEDAT Vincent

***Professeurs émérites***

- BINDER Philippe, médecine générale (08/2028)
- DEBIAIS Françoise, rhumatologie (08/2028)
- GIL Roger, neurologie (08/2026)
- GUILHOT-GAUDEFFROY François, hématologie et transfusion (08/2023) – renouvellement 3 ans demandé – en cours
- INGRAND Pierre, biostatistiques, informatique médicale (08/2025)
- LECRON Jean-Claude, biochimie et biologie moléculaire (08/2028)
- MARECHAUD Richard, médecine interne (24**/**11/2023**)**
- RICCO Jean-Baptiste, chirurgie vasculaire (08/2024)
- ROBERT René, médecine intensive-réanimation (30/11/2024)
- SENON Jean-Louis, psychiatrie d'adultes (08/2026)

***Professeurs et Maîtres de Conférences honoraires***

- AGIUS Gérard, bactériologie-virologie
- ALCALAY Michel, rhumatologie
- ALLAL Joseph, thérapeutique (ex-émérite)
- ARIES Jacques, anesthésiologie-réanimation
- BABIN Michèle, anatomie et cytologie pathologiques
- BABIN Philippe, anatomie et cytologie pathologiques
- BARBIER Jacques, chirurgie générale (ex-émérite)
- BARRIERE Michel, biochimie et biologie moléculaire
- BECQ-GIRAUDON Bertrand, maladies infectieuses, maladies tropicales (ex-émérite)
- BEGON François, biophysique, médecine nucléaire
- BOINOTCatherine, hématologie – transfusion
- BONTOUX Daniel, rhumatologie (ex-émérite)
- BURIN Pierre, histologie
- CARRETIER Michel, chirurgie viscérale et digestive (ex-émérite)
- CASTEL Olivier, bactériologie-virologie ; hygiène
- CAVELLIER Jean-François, biophysique et médecine nucléaire
- CHANSIGAUD Jean-Pierre, biologie du développement et de la reproduction
- CLARAC Jean-Pierre, chirurgie orthopédique
- DABAN Alain, cancérologie radiothérapie (ex-émérite)
- DAGREGORIO Guy, chirurgie plastique et reconstructrice
- DEBAENE Bertrand, anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire
- DESMAREST Marie-Cécile, hématologie
- DEMANGE Jean, cardiologie et maladies vasculaires
- DORE Bertrand, urologie (ex-émérite)
- EUGENE Michel, physiologie (ex-émérite)
- FAUCHERE Jean-Louis, bactériologie-virologie (ex-émérite)
- FONTANEL Jean-Pierre, Oto-Rhino Laryngologie (ex-émérite)
- GILBERT-DUSSARDIER Brigitte, génétique
- GOMES DA CUNHA José, médecine générale (ex-émérite)
- GRIGNON Bernadette, bactériologie
- GUILLARD Olivier, biochimie et biologie moléculaire
- GUILLET Gérard, dermatologie
- HERPIN Daniel, cardiologie (ex-émérite)
- JACQUEMIN Jean-Louis, parasitologie et mycologie médicale
- KAMINA Pierre, anatomie (ex-émérite)
- KITZIS Alain, biologie cellulaire (ex-émérite)
- KLOSSEK Jean-Michel, Oto-Rhino-Laryngologie
- KRAIMPS Jean-Louis, chirurgie viscérale et digestive
- LAPIERRE Françoise, neurochirurgie (ex-émérite)
- LARSEN Christian-Jacques, biochimie et biologie moléculaire
- LEVARD Guillaume, chirurgie infantile
- LEVILLAIN Pierre, anatomie et cytologie pathologiques
- MAIN de BOISSIERE Alain, pédiatrie
- MARCELLI Daniel, pédopsychiatrie (ex-émérite)
- MARILLAUD Albert, physiologie
- MAUCO Gérard, biochimie et biologie moléculaire (ex-émérite)
- MENU Paul, chirurgie thoracique et cardio-vasculaire (ex-émérite)
- MORICHAU-BEAUCHANT Michel, hépato-gastro-entérologie
- MORIN Michel, radiologie, imagerie médicale
- PAQUEREAU Joël, physiologie
- POINTREAU Philippe, biochimie
- POURRAT Olivier, médecine interne (ex-émérite)
- REISS Daniel, biochimie
- RIDEAU Yves, anatomie
- RODIER Marie-Hélène, parasitologie et mycologie
- SULTAN Yvette, hématologie et transfusion
- TALLINEAU Claude, biochimie et biologie moléculaire
- TANZER Joseph, hématologie et transfusion (ex-émérite)
- TOUCHARD Guy, néphrologie (ex-émérite)
- TOURANI Jean-Marc, cancérologie
- VANDERMARCQ Guy, radiologie et imagerie médicale

## SECTION PHARMACIE

***Professeurs des universités-praticiens hospitaliers***

- DUPUIS Antoine, pharmacie clinique – **Assesseur pédagogique pharmacie**
- FOUCHER Yohann, biostatistiques
- GREGOIRE Nicolas, pharmacologie et pharmacométrie
- MARCHAND Sandrine, pharmacologie, pharmacocinétique
- RAGOT Stéphanie, santé publique

***Professeurs des universités***

- BODET Charles, microbiologie
- CARATO Pascal, chimie thérapeutique
- FAUCONNEAU Bernard, toxicologie
- FAVOT-LAFORGE Laure, biologie cellulaire et moléculaire
- GUILLARD Jérôme, pharmacochimie
- IMBERT Christine, parasitologie et mycologie médicale
- OLIVIER Jean-Christophe, pharmacie galénique, biopharmacie et pharmacie industrielle – **référent relations internationales**
- PAGE Guylène, biologie cellulaire, biothérapeutiques
- RABOUAN Sylvie, chimie physique, chimie analytique (**retraite au 01/12/2023**)
- SARROUILHE Denis, physiologie humaine – **Directeur de la section pharmacie**

***Maîtres de conférences des universités-praticiens hospitaliers***

- BARRA Anne, immuno-hématologie
- BINSON Guillaume, pharmacie clinique
- THEVENOT Sarah, hygiène, hydrologie et environnement

***Maîtres de conférences***

- BARRIER Laurence, biochimie générale et clinique
- BON Delphine, biophysique
- BRILLAULT Julien, pharmacocinétique, biopharmacie
- BUYCK Julien, microbiologie (HDR)
- CHAUZY Alexia, pharmacologie fondamentale et thérapeutique
- DEBORDE-DELAGE Marie, chimie analytique
- DELAGE jacques, biomathématiques, biophysique
- GIRARDOT Marion, biologie végétale et pharmacognosie
- INGRAND Sabrina, toxicologie
- MARIVINGT-MOUNIR Cécile, pharmacochimie (HDR)
- PAIN Stéphanie, toxicologie (HDR)
- PINET Caroline, physiologie, anatomie humaine
- RIOUX-BILAN Agnès, biochimie **– Référente CNAES – Responsable du dispositif COME'in – référente égalité-diversité**
- TEWES Frédéric, chimie et pharmacotechnie (HDR)
- THOREAU Vincent, biologie cellulaire et moléculaire
- WAHL Anne, phytothérapie, herborisation, aromathérapie

***Maîtres de conférences associés - officine***

- DELOFFRE Clément, pharmacien
- ELIOT Guillaume, pharmacien
- HOUNKANLIN Lydwin, pharmacien

***A.T.E.R. (attaché temporaire d'enseignement et de recherche)***

- ARANZANA-CLIMENT Vincent, pharmacologie
- KAOUAH Zahyra, bactériologie
- MOLINA PENA Rodolfo, pharmacie galénique

***Professeur émérite***

- COUET William, pharmacie clinique (08/2028)

## CENTRE DE FORMATION UNIVERSITAIRE EN ORTHOPHONIE (C.F.U.O.)

- GICQUEL Ludovic, PU-PH, **directeur du C.F.U.O.**
- VERON-DELOR Lauriane, maître de conférences en psychologie

## ENSEIGNEMENT DE L'ANGLAIS

- DEBAIL Didier, professeur certifié

## CORRESPONDANTS HANDICAP

- Pr PERDRISOT Rémy, section médecine
- Dr RIOUX-BILAN Agnès, section pharmacie

# RESUME EN FRANCAIS

**Introduction :** Les traumatismes crâniens légers sont des motifs fréquents de passage aux urgences et une grande partie de la population y sera confrontée dans sa vie. Un certain nombre de patients développera un syndrome post-commotionnel. Il existe de nombreux tests de diagnostic de commotion cérébrale dans le monde sportif dont le SCAT6 (*Sport Concussion Assessment Tool*). Chez les rugbymen professionnels, c'est le test HIA (*Head Injury Assessment*). Il s'agit d'un protocole en 3 parties, nous nous sommes intéressés particulièrement au dernier test, le HIA 3. Les urgences n'étant pas un service où la prise de rendez-vous est possible, le suivi de ces patients peut être difficile, de plus leurs symptômes peuvent entraîner des difficultés pour la conduite d'un véhicule. Nous voulions donc évaluer si le test HIA était réalisable en vidéoconférence chez des volontaires sains dans le cadre d'une étude de faisabilité.

**Matériel et Méthode :** Nous avons réalisé une étude de faisabilité, prospective sur une cinquantaine de volontaires indemnes de traumatisme crânien récent. Le critère de jugement principal était la réalisabilité du test HIA en vidéoconférence via le logiciel ZOOM®. Les critères de jugement secondaires étaient la durée moyenne de réalisation du test, la réussite du test par les participants et les impressions des volontaires et de l'investigateur. Les entretiens étaient réalisés en vidéoconférence via ZOOM® avec une partie pré-test, le test HIA3 et une partie post-test. Les participants étaient recrutés via les réseaux sociaux et les réseaux de connaissances personnelles.

**Résultats :** Un total de 44 personnes a participé à l'étude, dont 52,4% de femmes (N=23), la classe d'âge la plus représentée était les 25-34 ans. Pour le critère de jugement principal, le test HIA3 était réalisable totalement chez 40,9% (N=18) des volontaires. Pour les critères de jugement secondaires, la durée moyenne du test était de 15,18 minutes, le test a été réussi par la moitié des volontaires, les principales difficultés rapportées par les participants étaient sur les épreuves d'équilibre et de marche. Nous avons aussi rencontré des problématiques liées à la vidéoconférence comme une mauvaise visibilité ou des problèmes de son.

**Conclusion :** Cette étude ne permet pas de conclure positivement sur la réalisabilité du test HIA3 en vidéoconférence. Ces résultats sont concordants avec d'autres données de la littérature. Des études complémentaires pourraient être réalisées afin d'améliorer la réalisabilité du test.

**Mots clefs :** traumatisme crânien, commotion cérébrale, syndrome post-commotionnel, Head Injury Assessment, vidéoconférence.

# REMERCIEMENTS

A Monsieur le Professeur MIMOZ : Merci de me faire l'honneur de présider ce jury et d'évaluer mon travail. Veuillez accepter ma reconnaissance et mon plus grand respect.

A Monsieur le Docteur, MCU PH, GUENEZAN : Merci d'avoir été un directeur de thèse disponible et bienveillant. J'ai beaucoup appris grâce à toi dont la rigueur d'un travail de recherche. Merci pour l'ensemble de tes enseignements.

A Monsieur le Docteur JULIAN : Merci de participer à mon jury de thèse. Soyez assuré de mon grand respect.

A Monsieur le Docteur LESTIENNE : Merci d'avoir accepté de participer à mon jury de thèse et merci pour ta bienveillance lors du dernier semestre.

# DEDICACES

A mes parents, Cécile et Fabien, merci d'avoir été très présents, de m'avoir préparé des petits plats, fait des courses, réparé mon vélo, de m'avoir véhiculée et d'avoir corrigé ma thèse. Merci de m'avoir appris l'importance du travail, de la rigueur et d'avoir un bon sens de l'humour. J'espère vous rendre fiers avec mon travail, sans vous cela n'aurait pas été possible.

A mes frères, merci de me faire rire dès votre présence. Clément, merci d'avoir pris le temps de m'expliquer que les mathématiques ce n'est finalement pas si compliqué et d'avoir vérifié le bon sens de mes calculs, bon courage à toi pour ta thèse. Antoine, merci d'avoir fait le taxi des petits plats, bon courage pour la suite de tes études de médecine, j'espère que tu seras aussi épanoui que je le suis.

A mes grands-parents, oncles et tantes, grands-oncles et grandes tantes, cousines et cousins, merci pour les moments partagés et les grands repas familiaux que j'attends avec beaucoup d'impatience chaque année, merci de déplacer les dates des fêtes pour que l'on puisse être tous ensemble. Mamine, merci pour la correction de ma thèse.

A mes amis, merci d'être présents à mes côtés, de m'écouter râler, de me sortir de mon quotidien. Arthur, Xavier, Hugo, Aurélien, Marina, Lucile et Nicole, merci de rester fidèles à vous-mêmes quoi qu'il arrive et merci pour toutes nos bêtises depuis des années, vous avez une place toute particulière dans mon cœur. A Arthur, vivement nos noces de porcelaine. A Paul, merci pour les debriefs, les plats aux fromages (toujours trop de fromage), j'espère que tu es prêt pour les sorties vélo. A Maelle, Laurianne, Jeanne, Marina (PARKOUR !!!), Zélie, Louis, Morgane, Coline, Simone, Mohamed merci à vous pour les moments de rire et le soutien. Vous êtes mes anxiolytiques préférés.

A Ethan, merci pour le calme que tu m'apportes tous les jours. Tes talents de cuisinier et d'organisation me feront toujours beaucoup rire. Promis, je laisserai une place à côté de mes livres pour ton ordinateur (c'est marqué noir sur blanc maintenant). Le meilleur reste à venir.

Aux filles et garçons du rugby, merci pour les bons moments.

Aux équipes médicales et paramédicales rencontrées au cours de mes différents stages, merci pour tous vos enseignements et votre écoute.

# TABLE DES MATIERES


***RESUME EN FRANCAIS*** ***1***

***REMERCIEMENTS*** ***2***

***DEDICACES*** ***3***

***ABREVIATIONS*** ***5***

***INDEX DES TABLES ET DES FIGURES*** ***6***

***INDEX DES ANNEXES*** ***6***

***1. INTRODUCTION*** ***7***

***2. MATERIEL ET METHODE*** ***10***

2.1. Type d'étude 10

2.2. Objectif principal 10

2.3. Critère de jugement principal 10

2.4. Critères de jugement secondaires 10

2.5. Population d'étude 11

2.6. Schéma général de l'étude 12

2.7. Analyse statistique 12

2.8. Ethique et autorisation 13

***3. RESULTATS*** ***14***

3.1. Caractéristiques de la population 14

3.2. Critère de jugement principal 17

3.3. Critères de jugement secondaires 17

***4. DISCUSSION*** ***22***

***5. CONCLUSION*** ***26***

***REFERENCES*** ***27***

***SERMENT*** ***41***

# ABREVIATIONS

ATCD : Antécédents

BAC : Baccalauréat

BEP : Brevet d'Etudes Professionnelles

CAP : Certificat d'Aptitude Professionnelle

CNIL : Commission nationale de l'informatique et des libertés

DNB : Diplôme National du Brevet

HIA : *Head Injury Assessment*

mBESS : *Modified Balance Error Scoring System*

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

SAC : *Standardized Assessment of Concussion*

SCAT : *Sport Concussion Assessment Tool*

# INDEX DES TABLES ET DES FIGURES

Tableau numéro 1 : Caractéristiques de la population…….15
Tableau numéro 2 : Liste des antécédents……...…….15
Tableau numéro 3 : Sports pratiqués et pratique selon les recommandations de l'OMS…….16
Tableau numéro 4 : Analyse du critère de jugement principal, réalisabilité……16
Tableau numéro 5 : Réalisabilité selon le sexe, la classe d'âge, le niveau d'études, la pratique sportive et l'outil utilisé……19
Tableau numéro 6 : Réussite du test HIA3…….....20
Tableau numéro 7 : Recueil des données du post-test……..……...…….21

# INDEX DES ANNEXES

Annexe 1 : Score de Glasgow……...33
Annexe 2 : Données normatives test HIA3……...33
Annexe 3 : Mail aux participants……..33
Annexe 4 : Test HIA3……...34

# 1. INTRODUCTION

Les traumatismes crâniens représentent un nombre significatif de passage dans les services d'urgence en France. Leur incidence est estimée entre 100 et 550/100 000 habitants par an dans le monde et à 1,5 million par an aux Etats-Unis. Parmi cet ensemble, 75% à 90% sont des traumatismes crâniens légers (1–3). Les traumatismes crâniens concernent plus fréquemment les enfants et les hommes jeunes. Les mécanismes les plus souvent rapportés sont les chutes et les accidents de la voie publique (1). Les traumatismes crâniens légers sont définis selon l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé) comme un transfert d'énergie cinétique à la boîte crânienne associé à une perturbation du fonctionnement cérébral normal (4,5), c'est-à-dire un ou plusieurs symptômes parmi les suivants :

- Confusion ou désorientation
- Perte de connaissance de moins de 30 minutes
- Amnésie post-traumatique de moins de 24 heures
- Anomalie neurologique transitoire et lésion intracrânienne ne nécessitant pas de prise en charge chirurgicale
- Un score de Glasgow supérieur ou égal à 13 plus de 30 minutes après l'accident

Si le score de Glasgow (9) (Annexe 1*)* est supérieur ou égal à 13, on parle de traumatisme crânien léger, entre 9 et 12 de traumatisme crânien modéré et s'il est inférieur ou égal à 8 de traumatisme crânien sévère (7).

Les commotions cérébrales peuvent être secondaires à un traumatisme crânien ou à tout autre traumatisme du corps entraînant un mouvement brusque de la tête. Elles peuvent donc résulter d'un choc direct (traumatisme après une chute contre un élément de l'environnement ou chute d'un élément de l'environnement sur la boîte crânienne) ou indirect par mécanisme d'accélération/décélération (traumatisme cervical) entraînant des mouvements cérébraux linéaires ou angulaires dans la boîte crânienne pouvant donc causer des lésions axonales (2,6,7). Les commotions cérébrales diffèrent des traumatismes crâniens légers par des symptômes spécifiques, en effet les patients peuvent présenter une photo ou phonophobie, des troubles de la mémoire ou encore des troubles de l'humeur. Il existe de nombreux tests permettant la détection des commotions cérébrales, ces derniers sont surtout développés chez les sportifs (8).

Généralement les personnes victimes d'un traumatisme crânien léger présentent une régression spontanée de leurs symptômes en quelques jours. Ces symptômes sont le plus

souvent subjectifs, à type de céphalées ou de sensations vertigineuses par exemple. Une proportion de ces patients, 10 à 20%, développera un syndrome post-commotionnel, anciennement appelé syndrome subjectif des traumatisés crâniens.

Le syndrome post-commotionnel est défini comme la persistance de symptômes à plus de 4 semaines du traumatisme crânien. Les symptômes persistants sont sûrement liés à un déséquilibre des neurotransmetteurs, une inflammation ou encore une anomalie de circulation sanguine au niveau cérébral (6,10,11). Le diagnostic de syndrome post-commotionnel repose actuellement sur un ensemble de symptômes subjectifs décrits dans le DSM IV et ICD-10 (11–13). Ces symptômes sont subjectifs et peuvent correspondre à des céphalées, des vertiges, des troubles de l'équilibre, une irritabilité ou encore une fatigue inhabituelle. Ces symptômes peuvent être handicapants et entraîner des difficultés socio-professionnelles. La prise en charge des syndromes post-commotionnels repose sur un travail multidisciplinaire entre médecin traitant, neurologue, médecin rééducateur et psychologue.

Chez les sportifs, les commotions cérébrales sont de plus en plus étudiées afin de mettre en place des stratégies de prévention, de prise en charge de commotions et des syndromes post-commotionnels. Plusieurs scores existent, dont le SCAT 5 (14,15) récemment remplacé en 2023 par le SCAT 6 (16,17) pour l'évaluation des commotions cérébrales chez le sportif en version adulte et pédiatrique.

Chez les joueurs de rugby professionnels, c'est le test HIA (Head Injury Assessment) qui est utilisé pour faire le diagnostic de commotion cérébrale. Ce test a été mis en place après la conférence de consensus de Zurich en 2012 (18) et a ensuite évolué avec les nouvelles recommandations du SCAT 5 et du SCAT 6. Le test se compose de 3 étapes, une première sur le bord du terrain, une deuxième le soir du match et une troisième après deux nuits de repos. Nous nous sommes intéressés plus particulièrement à celui réalisé après deux nuits de sommeil. Le test comprend une partie d'évaluation de la situation de jeu menant au traumatisme crânien, les résultats des tests HIA 1 et 2, s'ils ont été réalisés, une évaluation de la cognition, de la proprioception, de la marche, de l'équilibre et des symptômes (19) (Annexe 4).

Une étude de faisabilité américaine de 2017 (20) a montré une sécurité sur l'évaluation des commotions cérébrales en vidéoconférence.

Le syndrome post-commotionnel est un problème médical pouvant avoir un fort retentissement sur le plan socio-professionnel. Nous nous sommes donc interrogés sur notre rôle, en tant qu'urgentiste, pour détecter les commotions cérébrales et donc orienter les patients vers une prise en charge adaptée. Nous nous sommes demandé si le test HIA 3 pouvait être généralisé à la population générale. Etant donné qu'il peut être difficile de

reconvoquer des patients aux urgences du fait d'un grand nombre de passages ou du fait des symptômes invalidants après un traumatisme crânien, nous nous sommes posé la question de savoir si le test HIA est réalisable en vidéoconférence. Il n'existe, à notre connaissance, pas d'étude sur ce sujet. Nous avons donc décidé de réaliser une étude de faisabilité pour évaluer si le test HIA 3 est réalisable en vidéoconférence chez des volontaires sains.

# 2. MATERIEL ET METHODE

## 2.1. Type d'étude

Il s'agissait d'une étude de faisabilité, descriptive, prospective sur des volontaires sains.

## 2.2. Objectif principal

L'objectif principal était d'évaluer si le test HIA3 était réalisable en vidéoconférence chez des personnes indemnes de traumatisme crânien récent.

## 2.3. Critère de jugement principal

Le critère de jugement principal était la réalisabilité du test HIA 3 en vidéoconférence. Pour les parties cognition, symptômes et mémoire différée, les questions ont été considérées comme réalisables si les sujets comprenaient les consignes et arrivaient à donner une réponse. Pour la partie examen neurologique, la lecture des mots a été considérée comme réalisable si les volontaires avaient la liste avec eux (sur leur téléphone, tablette ou ordinateur, imprimée ou réécrite à la main). La manœuvre doigt-nez, les mouvements oculaires ou la mobilisation passive des cervicales ont été considérés comme réalisables si la personne comprenait la consigne et avait le visage et les bras bien visibles pendant les tests. Pour la partie marche en tandem, le test a été considéré comme réalisable si le volontaire était visible et pouvait marcher sur une distance d'environ 3 mètres. Les tests d'équilibre ont été considérés comme réalisables si le participant était visible en entier.

## 2.4. Critères de jugement secondaires

Les critères de jugement secondaires comprenaient :

- la durée moyenne en minutes du test HIA 3.
- la réussite du test, définie selon les normes proposées par l'organisation World Rugby (Annexe 2). Le score d'orientation devait être supérieur à 4, celui de mémoire immédiate supérieur à 16, celui de la concentration supérieure à 3, celui de la mémoire différée supérieur à 4. La réussite au double appui était définie comme l'absence d'erreur, l'appui en tandem à 3 erreurs au maximum et le simple appui à 5 erreurs au maximum. Les erreurs concernant le test d'équilibre sont définies comme : l'ouverture

des yeux, écartement des bras, abduction de jambe de plus de 30 degrés, tomber ou faire un pas et soulever le talon ou la pointe du pied. La marche en tandem était considérée comme réussie si le temps de réalisation est inférieur ou égal à 13 secondes. Concernant la section examen neurologique, il ne devait pas y avoir d'anomalie et le patient ne devait pas présenter de symptômes inhabituels.

- le recueil des difficultés rencontrées par les participants et l'investigateur.

## 2.5. Population d'étude

Les critères d'inclusion étaient :

- âge supérieur ou égal à 18 ans ;
- pas de trouble cognitif ou comportemental connu ;
- personne libre, sans tutelle ou curatelle ni subordination ;
- personne possédant un ordinateur, une tablette, un téléphone ou un autre outil informatique avec une caméra et pouvant se connecter à un outil de vidéoconférence ;
- personne parlant français ;
- personne ne s'opposant pas à participer à l'étude.

Les critères de non-inclusion étaient :

- un traumatisme crânien dans les 15 derniers jours ;
- personne sous tutelle ou curatelle, prisonniers ;
- personne présentant un trouble cognitif ou comportemental connu.

Les volontaires ont été recrutés via le bouche-à-oreille, par le biais de connaissances personnelles ou encore via Facebook® en postant un message d'information dans des groupes de personnes pratiquant ou étant intéressées par le rugby. S'agissant d'une étude de faisabilité, dont le but était de tester la possibilité d'une étude sur des personnes atteintes d'un traumatisme crânien léger, le nombre de sujets nécessaire a été fixé à une cinquantaine de patients.

## 2.6. Schéma général de l'étude

Après avoir trouvé les potentiels participants, un mail leur a été envoyé avec l'heure de leur rendez-vous avec le lien de connexion à l'application ZOOM® et leurs droits. En pièce jointe du mail se trouvait une note d'information et une liste de mots à lire lors du test. Lors du rendez-vous un rappel du contexte a été fait, les critères de non-inclusion ont été recherchés et un consentement oral a été demandé.

La première phase de l'entretien correspondait au recueil des données épidémiologiques (sexe, âge, niveau d'études, pratique sportive, antécédent de traumatisme crânien, antécédent de réalisation de test pour le diagnostic de commotion cérébrale HIA, antécédent de trouble de la concentration, de trouble de la mémoire, de trouble de l'équilibre, de trouble de la marche, de trouble psychiatrique et habitude d'utilisation des outils de vidéoconférence).

La deuxième phase correspondait à la réalisation du test HIA 3 en lui-même. Cette phase était chronométrée. Le test débutait par la partie cognition où le participant répondait à de nombreuses questions, puis venait la partie du questionnaire sur les symptômes. Pour la réalisation de cette partie les volontaires répondaient « non » à chacune des questions posées puisqu'ils n'avaient pas été victimes d'un traumatisme crânien récent, cette partie avait tout de même été réalisée pour estimer le temps de réalisation global du test.

La troisième phase correspondait à la section « marche, équilibre et coordination », celle-ci consistait en un examen neurologique de base (manœuvre de symétrie du doigt-nez, mobilisation cervicale et oculaire, lecture) et un examen de l'équilibre (pieds joints, appui unipodal sur la jambe faible et appui en tandem) et de la marche en tandem. L'avant-dernière partie du questionnaire consistait en un recueil des difficultés rencontrées durant le test et sur l'impression globale des participants. La dernière partie a été réalisée seulement par l'investigateur après la réalisation de la vidéoconférence pour identifier ses propres difficultés et ses remarques.

## 2.7. Analyse statistique

Les statistiques étaient principalement descriptives. Les variables continues ont été décrites par leur moyenne et écart type, ou leur médiane selon leur distribution. Les variables catégorielles ont été décrites par leur effectif et leur fréquence. Une analyse de sous-groupe a été réalisée sur l'âge, le niveau d'étude, la pratique sportive et le sexe avec utilisation de test de Chi2 ou de Fisher avec un risque alpha à 5%.

## 2.8. Ethique et autorisation

Cette étude était conforme aux principes éthiques de respect de la personne humaine, bienfaisance, justice, égalité, rigueur scientifique et au respect de la vie privée et des données personnelles. Elle était scientifiquement justifiée au regard de la situation actuelle des connaissances et répondait aux critères de qualité scientifique reconnus. Elle a été effectuée dans le respect des normes et obligations professionnelles et règlementaires. Une inscription au Health Data Hub a été réalisée en MR 004, l'autorisation de la CNIL (Commission nationale de l'informatique et des libertés) a été obtenue. Les participants ont été informés de leurs droits et de l'objectif de l'étude par un courriel avec une note d'information et un rappel a été réalisé en début d'entretien. Un consentement oral a été recueilli avant le début du questionnaire.

# 3. RESULTATS

## 3.1. Caractéristiques de la population

La population étudiée comportait 44 personnes. La majorité des volontaires était des femmes (52,4%, N=23) et la classe d'âge la plus représentée, celle des 25-34 ans (50,0%, N=22). Plus de la moitié des participants avait un niveau d'études supérieur ou égal à un BAC + 5 (54,5%, N=24). Plus de 65% de la population avait l'habitude d'utiliser un outil de vidéoconférence (Tableau 1). Le taux d'antécédents de traumatisme crânien était de 34,1% (N=15) et 4 personnes avaient déjà passé un test HIA comme celui étudié ici. Une personne rapportait des troubles de la concentration, une autre des troubles de la marche, 3 des troubles de l'équilibre, 4 une dyslexie et 3 autres des troubles psychologiques/psychiatriques (Tableau 2). Sur les 44 participants, 33 pratiquaient du sport régulièrement et 22 avaient une durée d'exercice physique supérieure ou égale aux recommandations de l'OMS (23). Les sports les plus pratiqués étaient la course à pied et la musculation/fitness en salle. (Tableau 3)

## Tableau 1 : Caractéristiques de la population d'étude (N=44)

| Variables | Valeurs |
|---|---|
| **Sexe** | |
| Féminin, N (%) | 23 (52.4%) |
| Masculin, N (%) | 21 (47.7%) |
| **Catégorie d'âge** | |
| 18-24 ans, N (%) | 5 (11.4%) |
| 25-34 ans, N (%) | 22 (50,0%) |
| 35-44 ans, N (%) | 4 (9.1%) |
| 45-54 ans, N (%) | 6 (13.6%) |
| 55-64 ans, N (%) | 1 (2.3%) |
| 65-74 ans, N (%) | 1 (2.3%) |
| 75 ans et plus, N (%) | 2 (4.5%) |
| **Niveau de formation** | |
| Aucun, DNB, N (%) | 0 (0%) |
| CAP, BEP ou équivalent, N (%) | 1 (2.3%) |
| BAC, brevet professionnel ou équivalent, N (%) | 0 (0%) |
| BAC +2, N (%) | 9 (20.4%) |
| BAC+3/4, N (%) | 10 (22.7%) |
| BAC+5 et plus, N (%) | 24 (54.5%) |
| **Travail dans le domaine médical ou paramédical, N (%)** | 10 (22.7%) |
| **Pratique sportive, N (%)** | 33 (75%) |
| **Habitude de réalisation de vidéoconférence, N (%)** | 29 (65.9%) |
| **Outil utilisé** | |
| Téléphone portable, N (%) | 9 (20.4%) |
| Ordinateur portable, N (%) | 29 (65.9%) |
| Ordinateur fixe, N (%) | 4 (9.1%) |
| Tablette, N (%) | 2 (4.5%) |

BAC = Baccalauréat, BEP = Brevet d'Etudes Professionnelles, CAP = Certificat d'Aptitude Professionnelle, DNB = Diplôme National du Brevet

## Tableau 2 : Liste des antécédents, (N=44)

| Variables | Valeurs |
|---|---|
| ATCD de traumatisme crânien, N (%) | 15 (34.1%) |
| A déjà réalisé un test HIA, N (%) | 4 (9.1%) |
| ATCD de trouble de la concentration, N (%) | 1 (2.1%) |
| ATCD de trouble de la mémoire, N (%) | 0 (0%) |
| ATCD de trouble de l'équilibre, N (%) | 3 (6.8%) |
| ATCD de trouble de la marche, N (%) | 1 (2.3%) |
| ATCD de dyslexie, N (%) | 4 (9.1%) |
| ATCD de dyscalculie N, (%) | 0 (0%) |
| ATCD de trouble psychiatrique/psychologique, N (%) | 3 (6.8%) |

ATCD = Antécédent, HIA = Head Injury Assessment

## Tableau 3 : Sports pratiqués et pratique selon les recommandations de l'OMS (N=33)

| Variables | Valeurs |
|---|---|
| **Sport pratiqué** | |
| Course à pied/trail, N (%) | 13 (39.4%) |
| Fitness/musculation/CrossFit/yoga/pilates, N (%) | 17 (51.5%) |
| Rugby, N (%) | 6 (18.2%) |
| Danse, N (%) | 5 (15.1%) |
| Cyclisme, N (%) | 4 (12.1%) |
| Marche sportive/nordique, N (%) | 4 (12.1%) |
| Sports collectifs sans contact, N (%) | 3 (9.1%) |
| Sports aquatiques, N (%) | 4 (12.1%) |
| Karaté, N (%) | 1 (3.0%) |
| Badminton, N (%) | 1 (3.0%) |
| **Pratique sportive supérieure ou égale aux recommandations de l'OMS selon l'âge, N (%)** | 22 (66.7%) |

OMS = Organisation Mondiale de la Santé

## Tableau 4 : Analyse du critère de jugement principal, réalisabilité (N=44)

| Variables | Valeurs |
|---|---|
| Problème de son, N (%) | 9 (20.4%) |
| Nécessité de répéter les consignes, N (%) | 6 (13.6%) |
| Réponses données à toutes les questions, N (%) | 44 (100%) |
| Liste de mots en possession du volontaire, N (%) | 44 (100%) |
| Bonne visibilité, N (%) | 25 (56.8%) |
| Volontaire non vu en entier, N (%) | 22 (50.0%) |
| Impossibilité de marcher sur 3 mètres, N (%) | 11 (25.0%) |
| **Réalisabilité, N (%)** | **18 (40.9%)** |

### 3.2. Critère de jugement principal

Concernant le critère de jugement principal, le test HIA était réalisable (selon les critères énoncés dans la partie méthodologie) pour 18 personnes (40,9%) sur les 44. En effet, la moitié des participants n'était pas vue en entier ce qui empêchait la visualisation des pieds pour compter correctement le nombre d'erreurs sur le test d'équilibre. De plus, 11 volontaires (25,0%) n'avaient pas la place nécessaire pour réaliser la marche en ligne sur 3 mètres. Une personne avait des problèmes de son liés à la connexion internet ce qui limitait vraiment la réalisation du test. Les examens de la cognition, des symptômes et l'examen neurologique (hormis la marche en tandem) étaient réalisables sans limitation (Tableau 4). Au total, 5 personnes (11,4%) ont dû changer d'outil informatique devant des problèmes de connexion au microphone, au haut-parleur ou à la webcam de l'ordinateur. A noter, 4 personnes (9,1%) ont bénéficié de l'aide d'une tierce personne pour amorcer la connexion à l'outil de vidéoconférence ou pour tenir l'appareil lors des tests nécessitant d'être debout (Tableau 7). Nous avons réalisé une analyse de sous-groupe pour analyser la réalisabilité du test en fonction du sexe, de l'âge, du niveau d'études, de la pratique sportive et de l'outil informatique utilisé. Les tests réalisés ne retrouvaient pas de différence significative hormis sur les outils utilisés avec une *p value* à 0.01 en faveur de l'utilisation d'une tablette (N=2/2 ; 100,0%) ou d'un téléphone portable (N=7/9 ; 77,8%) (Tableau 5).

### 3.3. Critères de jugement secondaires

La durée moyenne du test en vidéoconférence était de 15,18 minutes avec un temps minimal de 12 minutes et maximal de 18 minutes. Une grande majorité des participants (N=38, 86,4%) a trouvé que le test était de bonne durée, aucune personne n'a trouvé que la durée du test était trop longue. (Tableau 7).

Concernant la réussite du test, sur sa globalité la moitié des sujets a réussi le test (N=22, 50.00%). Dans le détail, la partie orientation a été réussie par l'ensemble des participants, la mémoire immédiate et la mémoire différée par 43 participants (97,7%). L'évaluation de la concentration a été réussie par 31 volontaires (70,45%) et un quart des participants a rapporté une difficulté à retenir et énoncer les chiffres dans le sens inverse. Pour le questionnaire des symptômes aucun échec n'a été observé. La marche en tandem est réussie pour 38 personnes (86,4%), l'équilibre bipodal pour 41 (93.2%), l'équilibre en tandem pour 41 (93,2%) et le monopodal pour 34 (77.3%). A noter, un petit nombre de volontaires n'a pas pu réaliser les tests de marche et d'équilibre du fait de l'impossibilité de bouger l'ordinateur ou de

pathologies affectant l'équilibre de manière importante. Concernant l'examen neurologique, la lecture et le respect des consignes, la mobilisation cervicale, la mobilisation oculaire et la manœuvre du doigt-nez ont été réussies par l'ensemble des participants (Tableau 6).

A propos des difficultés évoquées par les volontaires, 8 (18.2%) ont rapporté des difficultés sur la mémoire immédiate contre seulement 3 (6,8%) sur la mémoire différée. Un quart des participants a énoncé une difficulté à retenir et énoncer les chiffres dans le sens inverse. Les tests d'équilibre et de marche étaient ceux pour lesquels les volontaires ont identifié le plus de difficulté (mBESS N=13 (29.5%) et la marche tandem N=15 (34.1%)). Plus d'un quart des participants (N=12, 27.3%) a rapporté des difficultés d'installation, la majorité du temps sur le déplacement du support informatique pour obtenir un plus grand angle de visibilité pour réaliser les tests d'équilibre et de marche. Nous avons aussi demandé aux volontaires s'ils préfèreraient passer ce test en vidéoconférence ou en présentiel et la moitié avaient une préférence pour la vidéoconférence, 2 personnes n'avaient pas de préférence. De plus, 24 (54,5%) participants ont trouvé ce test utile. Nous avons aussi noté que les résultats concernant les difficultés évoquées par les participants correspondaient à celles rapportées par l'investigateur. En effet, la marche en tandem et le mBESS représentaient respectivement des difficultés pour 25 (56,8%) et 22 (50,0%) des participants : 19 (48,2%) étaient mal vu, 22 (50,0%) n'étaient pas vus en entier et 11 (25,0%) effectuaient une distance de marche inférieure à 3 mètres (Tableau 7) Nous avons pu aussi observer, lors de 9 entretiens (20,4%), des problèmes de son qui ont nécessité des répétitions de consignes pour 6 participants (13,6%) (Tableau 4).

## Tableau 5 : Réalisabilité selon le sexe, la classe d'âge, le niveau d'études, la pratique sportive et l'outil utilisé (N=44)

| Variables | Nombre de participants | Valeurs de réalisabilité | P value |
|---|---|---|---|
| **Sexe** | | | p = 0.98 |
| Féminin, N (%) | 23 | 11 (47.8%) | |
| Masculin, N (%) | 21 | 9 (42.9%) | |
| **Classe d'âge** | | | p = 0.83 |
| 18-24 ans, N (%) | 5 (11.36%) | 1 (20.0%) | |
| 25-34 ans, N (%) | 22 (50%) | 8 (36.4%) | |
| 35-44 ans, N (%) | 7 (15.90%) | 5 (71.4%) | |
| 45-54 ans, N (%) | 6 (13.64%) | 2 (33.3%) | |
| 55-64 ans, N (%) | 1 (2.27%) | 0 (0%) | |
| 65-74 ans, N (%) | 1 (2.27%) | 0 (0%) | |
| 75 ans et plus, N (%) | 2 (4.55%) | 2 (100.0%) | |
| **Niveau d'études** | | | p = 0,79 |
| Aucun, DNB, N (%) | 0 | 0 (0%) | |
| CAP, BEP ou équivalent, N (%) | 1 | 1 (100.0%) | |
| BAC, brevet professionnel ou équivalent, N (%) | 0 | 0 (0%) | |
| BAC +2, N (%) | 9 | 4 (44.4%) | |
| BAC+3/4, N (%) | 10 | 4 (40.0%) | |
| BAC+5 et plus, N (%) | 24 | 9 (37.5%) | |
| **Pratique sportive** | | | p = 1 |
| Oui, N (%) | 33 | 12 (63.6%) | |
| Non, N (%) | 11 | 6 (54.5%) | |
| **Outil utilisé** | | | p = 0.01 |
| Téléphone portable, N (%) | 9 | 7 (77.8%) | |
| Ordinateur portable, N (%) | 29 | 8 (27.6%) | |
| Ordinateur fixe, N (%) | 4 | 1 (25.0%) | |
| Tablette, N (%) | 2 | 2 (100.0%) | |

p< 0,05 ; BAC = Baccalauréat, BEP = Brevet d'Etudes Professionnelles, CAP = Certificat d'Aptitude Professionnelle, DNB = Diplôme National du Brevet

## Tableau 6 : Réussite du test HIA3 (N=44)

| Variables | Valeurs |
|---|---|
| **Partie cognitive** | |
| Orientation bonnes réponses | |
| Mois, N (%) | 44 (100.0%) |
| Date, N (%) | 41 (93.2%) |
| Jour de la semaine, N (%) | 44 (100.0%) |
| Année, (%) | 44 (100.0%) |
| Heure, N (%) | 44 (100.0%) |
| Réussite, N (%) | 44 (100.0%) |
| Mémoire immédiate | |
| Essai 1 nombre mots justes, moyenne (écart type) | 6.61 (1.5) |
| Essai 2 nombre mots justes, moyenne (écart type) | 8.20 (1.4) |
| Essai 3 nombre mots justes, moyenne (écart type) | 8.98 (1.1) |
| Réussite, N (%) | 43 (97.7%) |
| Mémoire différée | |
| Nombre de mots justes, moyenne (écart type) | 8.11 (2.0) |
| Réussite, N (%) | 43 (97.7%) |
| Concentration bonnes réponses | |
| Essai1, N (%) | 41 (93.2%) |
| Essai 1 bis N=3, N (%) | 1 (33.3%) |
| Essai 2 %, N (%) | 35 (79.5%) |
| Essai 2 bis N=9, N (%) | 9 (100.0%) |
| Essai 3 %, N (%) | 17 (38.6%) |
| Essai 3 bis N=27, N (%) | 14 (51.8%) |
| Essai 4 %, N (%) | 9 (20.4%) |
| Essai 4 bis N=35, N (%) | 7 (20.0%) |
| Mois à l'envers, N (%) | 44 (100.0%) |
| Réussite, N (%) | 31 (70.4%) |
| **Partie symptômes : réussite N (%)** | 44 (100.0%) |
| **Partie équilibre** | |
| Tandem nombre d'erreurs, moyenne (écart type) | 1.29 (1.7) |
| Réussite test tandem, N (%) | 41 (93.2%) |
| Non réalisable, N (%) | 3 (6.8%) |
| Bipodal nombre d'erreurs, moyenne (écart type) | 0.03 (0.1) |
| Réussite test bipodal, N (%) | 41 (93.2%) |
| Non réalisable, N (%) | 2 (4.5%) |
| Monopodal nombre d'erreurs, moyenne (écart type) | 2.90 (2.7) |
| Réussite test monopodal, N (%) | 34 (77.3%) |
| Non réalisable, N (%) | 3 (6.8%) |
| Marche tandem réussite, N (%) | 38 (86.4%) |
| Non réalisable, N (%) | 4 (9.1%) |
| **Partie examen neurologique** | |
| Lecture d'une liste de mots et suivre des instructions sans difficulté, N (%) | 44 (100.0%) |
| Mobilisation cervicale sans limitation, N (%) | 44 (100.0%) |
| Mouvement oculaire horizontal et vertical réalisable, N (%) | 44 (100.0%) |
| Manœuvre doigt-nez normale, N (%) | 44 (100.0%) |
| Marche en tandem réalisée normalement, N (%) | 38 (86.4%) |
| Non réalisable, N (%) | 4 (9.1%) |
| Réussite, N (%) | 38 (86,4%) |
| Non réalisable, N (%) | 4 (9.1%) |
| **Réussite globale du test** | **22 (50.0%)** |

## Tableau 7 : Recueil des données du post-test (N=44)

| Variables | Valeurs |
|---|---|
| **Durée du test en min, moyenne (écart type)** | 15.18 (1.6) |
| **Recueil des impressions du volontaire** | |
| Difficulté sur l'orientation, N (%) | 0 (0%) |
| Difficulté sur la mémoire immédiate, N (%) | 8 (18.2%) |
| Difficulté sur la concentration, N (%) | 11 (25.0) |
| Difficulté sur la mémoire différée, N (%) | 3 (6.8%) |
| Difficulté sur le questionnaire des symptômes, N (%) | 0 (0%) |
| Difficulté sur la marche en tandem, N (%) | 15 (34.1%) |
| Difficulté sur le MBESS, N (%) | 13 (29.5%) |
| Difficulté sur la lecture de la liste, N (%) | 0 (0%) |
| Difficulté sur le mobilisation cervicale, N (%) | 0 (0%) |
| Difficulté sur la mobilisation oculaire, N (%) | 0 (0%) |
| Difficulté sur la manœuvre doigt-nez, N (%) | 0 (0%) |
| Impression des volontaires sur la durée du test | |
| Trop court, N (%) | 6 (13.6%) |
| Bonne durée, N (%) | 38 (86.4%) |
| Trop long, N (%) | 0 (0%) |
| Difficulté avec l'outil de vidéoconférence, N (%) | 16 (36.4%) |
| Trouvez-vous le test utile | |
| Le trouve utile, N (%) | 24 (54.5%) |
| N'ont pas d'avis, N (%) | 7 (15.9%) |
| Rassuré de passer un test similaire, N (%) | 42 (95.4%) |
| Préférence de la vidéoconférence | |
| Préférence pour la vidéoconférence, N (%) | 22 (50.0%) |
| Pas de préférence, N (%) | 2 (4.5%) |
| Difficulté d'installation, N (%) | 12 (27.3%) |
| **Recueil des impressions de l'investigateur** | |
| Difficulté sur l'orientation, N (%) | 1 (2.3%) |
| Difficulté sur la mémoire immédiate, N (%) | 1 (2.3%) |
| Difficulté sur la concentration, N (%) | 1 (2.3%) |
| Difficulté sur la mémoire différée, N (%) | 1 (2.3%) |
| Difficulté sur le questionnaire des symptômes, N (%) | 1 (2.3%) |
| Difficulté sur la marche en tandem, N (%) | 25 (56.8%) |
| Difficulté sur le MBESS, N (%) | 22 (50.0%) |
| Difficulté sur la lecture de la liste, N (%) | 0 (0%) |
| Difficulté sur le mobilisation cervicale, N (%) | 0 (0%) |
| Difficulté sur la mobilisation oculaire, N (%) | 0 (0%) |
| Difficulté sur la manœuvre doigt/nez, N (%) | 0 (0%) |
| Nécessité de changer d'outil, N (%) | 5 (11.4%) |
| Aide d'un tiers, N (%) | 4 (9.1%) |
| Difficulté de connexion internet, N (%) | 3 (6.8%) |

# 4. DISCUSSION

Parmi le panel de volontaires sains, nous avons retrouvé un taux de réalisabilité du test HIA 3 en vidéoconférence légèrement supérieur à 40 %. Ce faible taux s'explique principalement par le fait que les participants n'étaient souvent pas vus en entier ce qui empêchait un compte optimal des erreurs dans les tests d'équilibre. Cependant, on note que lorsque les participants utilisaient un téléphone portable ou une tablette le taux de réalisabilité était supérieur de manière significative, (respectivement 77,78% et 100%). Il n'y avait pas de différence en fonction du sexe, de l'âge, de la pratique sportive ou du niveau d'études.

Concernant les critères de jugement secondaires, le test durait en moyenne 15,18 minutes ce qui ne peut pas être compatible avec une durée de consultation classique de médecine générale puisque celles-ci sont prévues pour durer entre 15 et 20 minutes (24). La majorité des volontaires trouvait que cela était une bonne durée pour un test médical. Les parties du test les mieux réussies étaient les parties sur l'orientation et la mémoire immédiate. Sur l'ensemble des volontaires, le test HIA 3 était réussi par la moitié d'entre eux. Les difficultés les plus souvent rapportées par les participants concernaient les suites de chiffres dans le test de concentration et les épreuves de marche et d'équilibre. Concernant les difficultés rapportées par l'investigateur, il s'agissait majoritairement de difficultés sur les épreuves du mBESS et de la marche en tandem car les participants n'étaient pas vus en entier, mal vus ou ne marchaient pas sur une distance de 3 mètres. On peut aussi noter des problèmes de son chez moins de 10 participants.

Depuis la pandémie liée au COVID 19 en 2020, entraînant une restriction des consultations en présentiel, les praticiens ont dû s'adapter et donc augmenter le taux de téléconsultation.

Une revue de la littérature de 5 articles, réalisée en 2020, portant sur le rôle des téléconsultations pour l'évaluation des commotions cérébrales chez les sportifs (25) a montré que lors de la réalisation du SCAT 5 l'évaluation de la manœuvre du doigt-nez n'était réalisable que si une personne supplémentaire était à côté du patient tout comme l'évaluation de l'oculomotricité et de l'équilibre. Cela ne correspond pas à notre étude qui ne retrouve pas de difficulté lors de la réalisation de l'épreuve du doigt-nez ni de l'oculomotricité que ce soit pour le participant ou l'investigateur. Concernant l'évaluation vestibulaire, c'est-à-dire de l'équilibre, nous sommes en accord sur le fait qu'elle est difficilement réalisable et serait peut-être simplifiée par la présence d'une tierce personne pour aider les patients que ce soit pour tenir les appareils permettant la vidéoconférence ou pour rassurer la personne réalisant les tests qui pourrait craindre de tomber. Cette étude met en lumière la difficulté de mise en place

de la télémédecine pour l'évaluation de la commotion cérébrale sur le bord des terrains lors de manifestations sportives car cette évaluation ne serait pas adaptée au repérage des drapeaux rouges qui, par leur présence, montreraient la nécessité d'une consultation en présentiel, voire d'une imagerie cérébrale.

Une deuxième revue de la littérature américaine de 2021 sur le rôle de la téléconsultation pour les blessures liées au sport (26) montrait que la téléconsultation pouvait avoir des bénéfices pour l'évaluation des sportifs avec une suspicion de commotion cérébrale, mais que le gold standard devait rester la consultation en présentiel. Cette étude montre que l'évaluation par téléconsultation permettrait de pouvoir avoir accès à un médecin spécialiste disponible sans avoir à le faire déplacer avec les équipes, cependant, il y a toujours la nécessité d'avoir, sur le bord des terrains, du personnel formé afin de reconnaître précocement les situations à risque ou les signes cliniques de commotion cérébrale.

Cependant, nous pouvons aussi nous référer à une étude de faisabilité américaine de 2017 portant sur des joueurs de football américain (20). Cette étude consistait en une double évaluation en présentiel et en distanciel, sur le bord du terrain au moment de la suspicion de commotion cérébrale. Les tests utilisés étaient le King-Devick, le SAC et le mBESS. L'outil permettant la vidéoconférence était un robot placé en hauteur avec un écran et une caméra. Les deux évaluations, en présentiel et en vidéoconférence, étaient en accord pour le test SAC dans 100% des cas (IC 95% 54%-100%), idem pour le mBESS (100% ; IC 95% 54%-100%) et pour le test de King-Devick la différence moyenne était de 0,7 secondes. Il est important de noter que la décision de retour au jeu ou d'exclusion était en accord dans 100% des cas (IC 95% ; 72%-100%). Cette étude permettait de montrer une sécurité quant à l'emploi de la téléconsultation pour l'évaluation des suspicions de commotion cérébrale.

Une étude canadienne de 2022 a étudié l'utilisation de la téléconsultation par les professionnels de santé chez les patients victimes de commotion cérébrale avant et après la pandémie liée à la COVID 19 (27). Il ressort de cette étude que les praticiens utilisaient majoritairement la téléconsultation pour le suivi de ces patients et non pas pour le diagnostic qu'ils préféraient réaliser en présentiel. Une des limites à l'utilisation de la vidéoconférence était l'absence de possibilité de réaliser un examen physique, limite rapportée par 76,7% des participants. Ceci corrobore notre étude qui notait des difficultés à la réalisation des tests de marche et d'équilibre en vidéoconférence. Les autres limites rapportées par l'étude canadienne sont un remboursement des consultations flou (N=14/30, 46,7%), le manque d'aide à l'installation d'outil pour les téléconsultations (N=12/30, 40%) et le risque médico-légal (N=11/30, 36,7%). L'étude rapportait un bénéfice de la télémédecine pour les patients vivant dans des zones sous-dotées, en effet 100% des praticiens trouvaient que cela était une

bonne indication à la téléconsultation. Il pourrait être intéressant de voir si, en France, les praticiens évoqueraient les mêmes limites et comment ils utiliseraient cet outil chez les patients commotionnés. Toujours au Canada, un manuel de formation pour la réalisation du diagnostic de commotion cérébrale en téléconsultation a été publié (28). Les auteurs précisent au début du document que la téléconsultation est adaptée aux patients qui ont déjà vu un médecin en présentiel pour le diagnostic ou pour ceux qui ne peuvent pas avoir accès à un professionnel de santé et ont présenté un traumatisme crânien de faible intensité. Il est aussi précisé que la téléconsultation n'est pas adaptée pour les examens cardio-respiratoires, la mesure des paramètres vitaux et pour l'analyse de la démarche, ce qui est en accord avec notre étude. Ils estiment que la durée moyenne de la téléconsultation est de 15 minutes et 30 secondes ce qui correspond aussi à notre résultat.

Une autre étude canadienne sur une population pédiatrique isolée sur les plans géographiques, culturels et socio-économiques dans la région Nord du Canada (29) montrait le bénéfice de la télémédecine pour les populations éloignées des centres médicaux spécialisés avec une diminution des coûts. Cependant il était aussi noté, comme les études précédemment citées, la nécessité d'une consultation en présentiel pour la première évaluation.

Notre étude comprend un certain nombre de limites. Du fait du mode de recrutement préférentiellement via les réseaux sociaux nous avons un biais de sélection entraînant une population d'étude majoritairement jeune. Cependant, l'épidémiologie des traumatismes crâniens légers montre qu'ils concernent préférentiellement des hommes jeunes. Nous savons cependant que ce n'est pas cette population de personnes plus jeunes qui a des difficultés avec le matériel informatique, une population plus âgée, aussi soumise aux traumatismes crâniens légers, aurait peut-être mis en évidence plus de difficulté avec les outils informatiques.

L'outil de vidéoconférence utilisé était seulement la plateforme ZOOM®, peut-être que laisser le choix aux participants de la plateforme aurait permis d'éviter des changements d'appareil ou aurait pu augmenter l'utilisation du téléphone portable et ainsi augmenter le taux de réalisabilité de l'étude car nous avons pu observer une différence significative sur l'utilisation du téléphone portable quant à la réalisabilité.

Une autre limite concerne l'évaluation de la mobilisation cervicale, en effet celle-ci doit être préférentiellement réalisée de manière passive ce qui n'est pas possible à distance, dans notre étude les participants ont réalisé une mobilisation active.

Cette étude porte sur des volontaires sains ce qui peut biaiser le temps de réalisation du test. En effet, les personnes présentant une commotion cérébrale peuvent présenter un temps de réponse ou de réalisation des tests plus lent ainsi que des réponses positives au

questionnaire des symptômes. Pour contrer cette augmentation du temps lié au questionnaire de symptômes, ce dernier pourrait leur être envoyé avant la consultation pour qu'ils le remplissent et le transmettent afin de s'intéresser seulement aux symptômes pour lesquels le patient aurait répondu qu'ils sont présents.

Notre étude présente aussi certaines forces. Premièrement nous nous étions fixés une taille d'échantillon entre une trentaine et une cinquantaine de personnes, ce qui est donc respecté. De plus, toutes les classes d'âge sont représentées. A notre connaissance, il s'agit de la première étude de faisabilité réalisée sur des volontaires sains pas forcément sportifs concernant ce test plutôt réservé aux sportifs. Les entretiens ont été réalisés de manière standardisée par une seule personne ce qui augmente la reproductibilité. Nos résultats sont concordants avec les données de la littérature disponibles.

# 5. CONCLUSION

Nous pouvons donc conclure que le test HIA3 semble difficilement réalisable en vidéoconférence chez des sujets sains, nous notons cependant que celui-ci a un taux de réalisabilité plus important lors de l'utilisation d'une tablette ou d'un téléphone portable. Pourtant, ce test reste intéressant par son approche transversale de l'évaluation des suspicions de commotion cérébrale. Nous pourrions imaginer une étude sur la réalisation du test chez des patients se présentant aux urgences avec un traumatisme crânien léger avec des facteurs de risque de commotion cérébrale (30) afin qu'ils puissent avoir un suivi et ainsi prévenir la survenue d'un syndrome post-commotionnel. Cela permettrait de voir si en présentiel ce test est applicable aux patients non sportifs. Les traumatismes crâniens lors des pratiques sportives sont aussi un motif fréquent de consultation, nous pourrions aussi imaginer une filière où ces patients seraient revus en consultation quelques jours après leur traumatisme. Lors de cette consultation un test HIA pourrait être réalisé et permettrait, en cas de positivité, une orientation vers une prise en charge adaptée.

# REFERENCES

1. Brazinova A, Rehorcikova V, Taylor MS, Buckova V, Majdan M, Psota M, et al. Epidemiology of Traumatic Brain Injury in Europe : A Living Systematic Review. J Neurotrauma. 15 may 2021 ; 38(10) :1411-40.

2. Katz DI, Cohen SI, Alexander MP. Chapter 9 - Mild traumatic brain injury. In : Grafman J, Salazar AM, éditeurs. Handbook of Clinical Neurology. Elsevier ; 2015. (Traumatic Brain Injury, Part I ; vol. 127).

3. P.E. Vos, Y. Alekseenko, L. Battistin, E. Ehler, F. Gerstenbrand, D.F. Muresanu et al. Mild Traumatic Brain Injury. Dans Encyclo Méd Chir, Neurologie [Article 19 : 191-198], 2012.

4. C. Gil-Jardiné, J.F Payen, R. Bernard, X. Bobbia, P. Bouzat, P. Catoire et al. Société Française de Médecine d'Urgence en association avec la Société Française d'Anesthésie et Réanimation. Recommandations de Pratiques Professionnelles. Prise en Charge des Patients Présentant un Traumatisme Crânien Léger de l'Adulte. 2022.

5. L.J. Caroll, J. David Cassidy, L. Holm, J. Kraus et V.G. Coronado. Methodological Issues and Research Recommendations for Mild Traumatic Brain Injury: the WHO Collaborating Centre Task Force on Mild Traumatic Brain Injury. Journal of Rehabilitation Medicine. 2004 ; 43/113-125.

6. Hager JP, Girard F. Physiopathologie de la Commotion Cérébrale du Sportif : Mise au Point. Science et Sports. 1 avril 2019 ; 34(2) : 116-29.

7. Shaikh F, Waseem M. Head Trauma. StatPearls. Treasure Island (FL). January 2024

8. A. Borot. Evaluation des Tests et Outils de Détection des Commotions Cérébrales chez le Sportif, Revue Systématique de la Littérature. Mémoire d'initiation à la recherche en masso-kinésithérapie. Lyon 1, France, Institut des Sciences et Technique de la Réadaptation, Département de Masso-Kinésithérapie Session 2029-2020.

9. Teasdale G, Jennett B. Assessment of Coma and Impaired Consciousness : A Practical Scale. The Lancet. 13 juill 1974 ;304(7872) : 81-4.

10. Polinder S, Cnossen MC, Real RGL, Covic A, Gorbunova A, Voormolen DC, et al. A Multidimensional Approach to Post-concussion Symptoms in Mild Traumatic Brain Injury. Front Neurol. 19 déc 2018 ; 9 : 1113.

11. C.M Permenter, R.J Fernández-de Thomas, A.I Sherman. Postconcussive Syndrome. InStatPearls. Treasure Island (FL). August 28, 2023

12. World Health Organization, éditeur. The ICD-10 Classification of Mental and Behavioural Disorders: Clinical Descriptions and Diagnostic Guidelines. Geneva : World Health Organization; 1992. 362 p.

13. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, 4th ed. Arlington, VA, US : American Psychiatric Publishing, Inc. ; 1994. xxvii, 886 p. (Diagnostic and statistical manual of mental disorders, 4th ed).

14. SCAT5-French [En ligne]. Disponible sur : https://casem-acmse.org/wp-content/uploads/2019/01/scat5-Frenchl.pdf

15. McCrory P, Meeuwisse W, Dvořák 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. juin 2017 ;51(11):838-47.

16. R.J. Echemendia, B.L Brett,S. Broglio, G.A. Davis, C.C. Giza, K.M Guskiewicz et al. SCAT6. Br J Sports Med. juin 2023 ;57(11) : 622-31.

17. Patricios JS, Schneider KJ, Dvorak J, Ahmed OH, Blauwet C, Cantu RC, et al. Consensus Statement on Concussion in Sport : the 6th International Conference on Concussion in Sport–Amsterdam, October 2022. Br J Sports Med. 1 juin 2023 ;57(11):695-711.

18. 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. avr 2013 ;47(5) :250-8.

19. World Rugby Passport - Outils HIA [En ligne]. Disponible sur : https://passport.world.rugby/fr/sante-du-joueur/gestion-des-commotions-cerebrales-pour-le-personnel-medical-le-jour-du-match-a-l-aide-du-protocole-hia/protocole-du-hia/outils-hia/

20. Vargas BB, Shepard M, Hentz JG, Kutyreff C, Hershey LG, Starling AJ. Feasibility and Accuracy of Teleconcussion for Acute Evaluation of Suspected Concussion. Neurology. 18 avr 2017 ;88(16):1580-3.

21. Graham R, Rivara FP, Ford MA, Spicer CM, Youth C on SRC in, Board on Children Y, et al. Clinical Evaluation Tools. In : Sports-Related Concussions in Youth : Improving the Science, Changing the Culture [Internet]. National Academies Press (US) ; 2014

22. Galetta KM, Barrett J, Allen M, Madda F, Delicata D, Tennant AT, et al. The King-Devick test as a determinant of head trauma and concussion in boxers and MMA fighters. Neurology. 26 avr 2011 ;76(17) :1456-62.

23. Activité physique, Organisation Mondiale de la Santé [En ligne]. Disponible sur : https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity

24. La durée des séances des médecins généralistes, Direction de la Recherche des Etudes de l'Evaluation et des Statistiques. N°481, avril 2006 [En ligne]. Disponible sur : https://drees.solidarites-sante.gouv.fr/sites/default/files/er481.pdf

25. Toresdahl BG, Young WK, Quijano B, Scott DA. A Systematic Review of Telehealth and Sport-Related Concussion : Baseline Testing, Diagnosis, and Management. HSS J. févr 2021 ;17(1) :18-24.

26. Subramanyam V, Day MA, Kinderknecht JJ. The Role of Telehealth in Sideline Management of Sports-Related Injuries. HSS J. févr 2021 ;17(1):46-50.

27. Ellis MJ, Normand H, Gargaro J, Bayley M, Russell K. Current Use and Future Considerations for Concussion Telemedicine Healthcare in Canada. Can J Neurol Sci J Can Sci Neurol. mars 2023 ;50(2) :257-61.

28. Examen Virtuel des Commotions Cerebrales Manuel de Formation [En ligne]. Disponible sur : https://pedsconcussion.com/wp-content/uploads/Examen-virtuel-des-commotions-cerebrales-manuel-de-formation-1.pdf

29. Ellis MJ, Boles S, Derksen V, Dawyduk B, Amadu A, Stelmack K, et al. Evaluation of a Pilot Paediatric Concussion Telemedicine Programme for Northern Communities in Manitoba. Int J Circumpolar Health. 78(1) :1573163.

30. Bazarian JJ, Wong T, Harris M, Leahey N, Mookerjee S, Dombovy M. Epidemiology and predictors of post-concussive syndrome after minor head injury in an emergency population. Brain Inj. janv 1999 ;13(3) :173-89.

Annexe 1

Score de Glasgow :

| Score | Réponse oculaire | Réponse verbale | Réponse motrice |
|---|---|---|---|
| 1 | Nulle | Nulle | Nulle |
| 2 | A la douleur | Incompréhensible | Extension stéréotypée |
| 3 | A la demande | Inappropriée | Flexion stéréotypée |
| 4 | Spontanée | Confuse | Evitement |
| 5 | | Normale | Orientée |
| 6 | | | Aux ordres |

Annexe 2 : Données normatives test HIA3

**DONNEES NORMATIVES – *NORMATIVE DATA***

Les joueurs doivent être évalués en comparaison de leurs données présaisons. Si les données présaisons ne sont pas disponibles, les résultats suivants sont indicatifs d'une commotion cérébrale – *Players with baseline SCAT should be assessed against their own baseline. For players where no baseline is available the following results are indicative of a concussion*

1. Orientation: score < 4
2. Mémoire immediate – *immediate memory*: score < 16
3. Concentration (chiffres et mois à l'envers – *digits backwards and months reverse order*) : score < 3
4. Mémoire différée - delayed results : score < 4
5. Tests d'équilibre – *balance testing*
   - Double appui – *double leg stance* : 1 erreur ou plus – *1 or more errors*
   - *Appui en tandem – tandem stance : 4 erreurs ou plus – 4 or more errors*
   - *Simple appui – single leg stance : 6 erreurs ou plus – 6 or more errors*

**Note : la présence d'au moins un symptôme sur le score de symptômes qui n'est pas habituel après un match ou un entraînement de rugby est très évocatrice du diagnostic de commotion cérébrale – *The presence of any syptom in the symptom list which is not usually experienced following a rugby match or training is a strong indicator of concussion***

Annexe 3 : Mail pour les volontaires

Bonjour,

Vous avez accepté de participer à la réalisation de ma thèse en tant que volontaire sain, je vous en remercie.

Il s'agit d'une étude de faisabilité prospective : le test HIA 3 est-il réalisable en visio-conférence ?

Nous avons fixé un RDV en vidéoconférence leXXXX voici le lien de connexion : XXXX et voici le code de connexion : XXXX

Un consentement oral vous sera demandé en début d'entretien.

En cas d'impossibilité merci de me contacter par mail à l'adresse suivante : tardymathilde.these@gmail.com. Nous fixerons un nouveau rendez-vous.

Si Possible placez vous dans une pièce avec assez de recul pour que l'on puisse vous voir en entier et où vous pouvez marcher.

Dans ce mail vous trouverez 2 pièces jointes. La première est une note d'information qui vous rappelle vos droits lors de la participation à l'étude ainsi que son déroulement et la deuxième est une liste de mots que vous devrez lire durant le test.

Pour rappel, vous avez le droit de demander l'arrêt du test et la destruction de vos données à n'importe quel moment.

Vous n'aurez pas les résultats du test et il ne donnera lieu à aucun diagnostic.

Je reste disponible par mail pour toute demande d'information.

Merci encore pour votre participation.

Cordialement,

Tardy Mathilde, interne de médecine d'urgence.

Saison 2019-2020

# Evaluation des blessures à la tête – Formulaire 3

(à compléter après deux nuits de repos – incluant la nuit du match)

**HIA3**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| NOM joueur (se) *Player's name* | | | | age *Players's age* | |
| Poste au moment de la blessure *Playing position at time of injury* | | Si remplaçant, numéro (1-23) : *if 15-a-side, playing number (1-23)?* | | Année début rugby prof.: Year commenced prof. rugby: | |
| Taille *Player's height* | | Poids : *Player's weight:* | | Année début rugby: Year began playing rugby: | |
| N commotions dans les 12 derniers mois ? *Number diagnosed concussions in past 12 months?* | | ☐ ne sais pas *Don't know* | Nombre de commotions sur toute la carrière ? *Number of career concussions?* | | ☐ ne sais pas *Don't know* |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Nom du médecin : *Physician's name :* | | Date du HIA3: *Assessment date :* | Heure (sur 24h) : Assessment time (24 h clock) : |
| Motif du HIA 3 ? *Reason for HIA 3?* | ☐ suivi HIA 1 et/ou HIA 2 *Follow-up of HIA 1 and/or HIA 2* | ☐ Symptômes apparus après le match *Player developed symptoms day(s) following game* | ☐ demandé après revue vidéo *Requested following video review* |

## SECTION 1 : RÉSUMÉ DES HIA1 ET HIA2 – *SUMMARY OF HIA 1 AND HIA 2*

Un HIA 1 a-t'il été renseigné, et si oui, quel a été le résultat ? (choisir une option)
*Was an HIA 1 form completed, and if yes, what was the result? (Select one option)*

**OUI**

**JOUEUR SORTI DU JEU – *PLAYER REMOVED***

- ☐ Critère 1 confirmé (pas de HIA 1 section 2) / *criteria 1 confirmed (no off-field screen needed)*
- ☐ Evaluation HIA au bord du terrain anormale / *Off-field HIA screen abnormal*
- ☐ Suspicion clinique en dépit d'un HIA normal / *clinical suspicion despite normal off-field HIA screen*
- ☐ Joueur sorti pour une autre blessure / *player removed for another injury*
- ☐ Moins de 19 ans – reconnaître et sortir / *Under 19 – recognise and remove*

**JOUEUR REVENU AU JEU – *PLAYER NOT REMOVED***

- ☐ joueur revenu au jeu après HIA / *player returned after completion of the off-field screen*
- ☐ jugement clinique surpassant un HIA anormal / *Clinical judgement overruled abnormal off-field screen*
- ☐ match terminé, le joueur pouvait revenir au jeu / *game finished. Player would have been RT?*
- ☐ Match terminé, le joueur ne pouvait pas revenir au jeu / *game finished. Player would have been removed*

**NON**

- ☐ Symptômes apparus après le match / *Symptoms appeared after completion of the game*
- ☐ Une évaluation HIA 1 aurait dû être réalisée / *HIA 1 off-field screen not completed despite an indication*
- ☐ Observation clinique ou par vidéo d'un événement suspect après le match / *suspicious event identified by video or direct observation after the game*
- ☐ Critère 1 identifié, joueur sorti mais HIA 1 non renseigné. Merci d'indiquer le Critère 1: *Criteria 1 sign or symptom identified, and player removed, but off-field screen not completed. Please confirm Criteria 1:*

Un HIA 2 a-t'il été renseigné, et si oui, quel a été le diagnostic à ce moment ? (choisir une option)
*Was an HIA 2 form completed, and if yes, what was the clinical diagnosis at that time? (Select one option)*

**OUI**

- ☐ HIA 2 – normal commotion non confirmée
  *HIA 2 – normal, concussion not confirmed*
- ☐ HIA 2 – normal mais suspicion clinique pour une commotion
  *HIA 2 – normal, but clinical suspicion supports a concussion*
- ☐ HIA 2 – anormal commotion confirmée
  *HIA 2 – abnormal, concussion confirmed*
- ☐ HIA 2 – commotion non confirmée ; le jugement clinique surpassant un HIA 2 anormal
  *HIA 2 – concussion not confirmed; doctor's clinical judgement overruled abnormal HIA 2*
- ☐ HIA 2 – anormal du fait d'une autre blessure ou d'une maladie
  *HIA 2 – abnormal due to non-concussive injury or illness*

**NON**

- ☐ Symptômes apparus plus de 3 heures après l'événement traumatique
  *Symptoms appeared more than 3 hours after injury*
- ☐ Le HIA 2 aurait dû être réalisé
  *HIA 2 off-field screen not completed despite an indication*
- ☐ Événement suspect identifié directement ou par vidéo les jours suivant le match
  *Suspicious event identified by video or direct observation after the match/day*

Saison 2019-2020

# Evaluation des blessures à la tête – Formulaire 3

**(à compléter après deux nuits de repos – incluant la nuit du match)**

**HIA3**

## SECTION 2 : DETAILS DE L'EVENEMENT – INCIDENT DETAILS

| | |
|---|---|
| Y a-t-il un fait de match ou d'entraînement identifié responsable de la mise en œuvre du processus HIA après le match ou l'entraînement, au stade du HIA2 ou HIA3 ? *Was there a specific game or training incident that cause the player to enter the HIA process after the game or training at the time of HIA 2 or HIA 3?* | ☐ OUI ☐ NON ☐ non applicable *not relevant* |
| S'il s'agit d'un événement en match, à quel moment est-il survenu ? *If a match injury was responsable in what quarter of the match did this incident occur?* | ☐ 1 quart ☐ 2 quart ☐ 3 quart ☐ 4 quart |

| Incident de jeu - *Game event :* | Collisions avec – *collision with :* | Contact : | Technique du joueur – *Player technique :* |
|---|---|---|---|
| ☐ plaqueur Tackling | ☐ Adversaire *Opponent* | ☐ tête-tête *Head with head* | ☐ Technique correcte *Correct technique* |
| ☐ plaqué *Being tackled* | ☐ Co-équipier *Co-player* | ☐ Tête-épaule *Head with shoulder* | ☐ Position de la tête incorrecte *Incorrect head position* |
| ☐ Ruck / Maul | ☐ Sol *Ground* | ☐ Tête-membre sup. *Head with upper limb* | ☐ Autre technique incorrecte *Other Incorrect technique* |
| ☐ Mêlée / Scrum | ☐ Inconnu *Unknown* | ☐ Tête-hanche/genou *Head with knee or hip* | ☐ Inconnu *Unknown* |
| ☐ Collision accidentelle *Accidental collision* | ☐ Autre *Other* | ☐ Tête-pied/membre inf. *Head with foot/lower leg* | ☐ Non applicable *Not applicable* |
| ☐ Inconnu *Unknown* | | ☐ Tête-sol *Head with ground* | ☐ Autre *Other* |
| ☐ Autre *Other* | | ☐ Transmission indirecte à la tête *Indirect transmission of force to head* | **Jeu dangereux *Foul play*** |
| | | ☐ Inconnu *Unknown* | ☐ Plaqueur sanctionné *Sanction given to tackler* |
| | | ☐ Autre *Other* | ☐ Porteur de balle sanctionné *Sanction given to ball carrier* |

## SECTION 3 : ÉVALUATION COGNITIVE - *COGNITIVE ASSEESSMENT – Standardized Assessment of Concussion (SAC)*

| ORIENTATION (1 point par réponse correcte – *1 point for each correct answer* ) | incorrecte | correcte |
|---|---|---|
| Quel mois sommes-nous ? *What month is it ?* | ☐ | ☐ |
| Quelle est la date aujourd'hui ? *What is the date today?* | ☐ | ☐ |
| Quel jour de la semaine sommes-nous ? *What is the day of the week?* | ☐ | ☐ |
| En quelle année sommes-nous ? *What year is it ?* | ☐ | ☐ |
| Quelle heure est-il (à une heure près) ? *What time is it right now (within 1 hour)?* | ☐ | ☐ |
| **Score d'orientation :** | **/ 5** | |

Saison 2019-2020

# Evaluation des blessures à la tête – Formulaire 3

(à compléter après deux nuits de repos – incluant la nuit du match)

**HIA3**

## SECTION 3 (suite *continued*) : EVALUATION COGNITIVE – Standardized Assessment of Concussion (SAC)

### MEMOIRE IMMEDIATE *IMMEDIATE MEMORY*

Choisissez l'une de ces 6 listes de 10 mots. Trois d'entre-elles sont disponibles en anglais. Choisissez l'ordre dans lequel vous allez lire la liste de 10 mots choisie sans le modifier en cours de test

| Ordre de lecture choisi | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
|---|---|---|---|---|---|---|

| Liste | Listes de 10 mots *Alternative 10-word lists* | | | | | Test 1 | Test 2 | Test 3 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ☐A | **Sorcière** - *Elbow* | **Chemin** - *Apple* | **Maison** - *Carpet* | **Objet** - *Saddle* | **Prison** - *Bubble* | | | |
| | **Oiseau** - *Candle* | **Leçon** - *Paper* | **Taxi** - *Sugar* | **Odeur** - *Sandwich* | **Police** - *Wagon* | | | |
| ☐B | **Theatre** - *Baby* | **Cheval** - *Monkey* | **Usine** - *Perfume* | **Soleil** - *Sunset* | **Image** - *Iron* | | | |
| | **Cheveu** - *Finger* | **Planete** - *Penny* | **Chateau** - *Blanket* | **Valise** - *Lemon* | **Poulet** - *Insect* | | | |
| ☐C | **Chemise** - *Jacket* | **Jardin** - *Arrow* | **Chanson** - *Pepper* | **Papier** - *Cotton* | **Montagne** - *Movie* | | | |
| | **Poisson** - *Dollar* | **Couleur** - *Honey* | **Chaussure** - *Mirror* | **Oreille** - *Saddle* | **Enfant** - *Anchor* | | | |
| ☐D | **Menton** | **Monnaie** | **Rideau** | **Pèche** | **Oiseau** | | | |
| | **Lampe** | **Feuille** | **Sucre** | **Viande** | **Bateau** | | | |
| ☐E | **Bebe** | **Poisson** | **Parfum** | **Fumée** | **Ecran** | | | |
| | **Jambe** | **Pomme** | **Tapis** | **Chaise** | **Balle** | | | |

**Score de mémoire immédiate *Immediate memory score* :** / 30

**Heure à la fin du troisième test *Time that last trial was completed* :**

### CONCENTRATION : CHIFFRES A L'ENVERS - *DIGITS BACKWARDS* (1 point par série réussie - *1 point for each correct answer*)

| série | Test 1 | | Test 2 | | Séries alternatives Alternative digit lists | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Incorrect | correct | Incorrect | correct | | | |
| **4-9-3** (6-2-9) | ☒ | ☐ | ☐ | ☐ | **5-2-6** (4-1-5) | **1-4-2** (6-5-8) | **7-8-2** (9-2-6) |
| **3-8-1-4** (3-2-7-9) | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | **1-7-9-5** (4-9-6-8) | **6-8-3-1** (3-4-8-1) | **4-1-8-3** (9-7-2-3) |
| **6-2-9-7-1** (1-5-2-8-6) | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | **4-8-5-2-7** (6-1-8-4-3) | **4-9-1-5-3** (6-8-2-5-1) | **1-7-9-2-6** (4-1-7-5-2) |
| **7-1-8-4-6-2** (5-3-9-1-4-8) | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | **8-3-1-9-6-4** (7-2-4-8-5-6) | **3-7-6-5-1-9** (9-2-6-5-1-4) | **2-6-4-8-1-7** (8-4-1-9-3-5) |

### CONCENTRATION : MOIS A L'ENVERS – *MONTHS IN REVERSE ORDER* (1 point si séquence réussie – *1 point for entire correct sequence*)

| Dec-Nov-Oct-Sep-Aou-Juil-Juin-Mai-Avr-Mar-Fév-Jan | incorrecte | correcte |
|---|---|---|
| | ☐ | ☐ |

**Score de concentration – *Concentration score* (Chiffres + mois à l'envers) :** / 5

Saison 2019-2020

# Evaluation des blessures à la tête – Formulaire 3

(à compléter après deux nuits de repos – incluant la nuit du match)

**HIA3**

## SECTION 4 : EVALUATION DES SYMPTOMES - Score de symptomes – *SYMPTOM ASSESSMENT - Symptom Checklist*

### A TRANSMETTRE AU JOUEUR POUR LE LIRE – HAND TO PLAYER TO READ

**Au joueur : depuis le coup d'envoi jusqu'à maintenant : - *To the player : From kick-off time until now:***

| COMBIEN ? *HOW MANY ?* | | | QUELLE INTENSITE ? *HOW MUCH ?* | | | | | | QUAND ? *WHEN ?* | | | COMBIEN DE TEMPS ? *HOW LONG ?* | | | | | TOUJOURS PRESENT ? *STILL PRESENT ?* | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Identifiez tous les symptômes inhabituels pour le rugby que vous avez présenté depuis la blessure ou le match *Identify any symptom you have experienced since the injury or following the match which is not usually noted with rugby* | | | Notez l'intensité maximale de chaque symptôme *identify the maximum intensity of each symptom* | | | | | | Notez le moment où chaque symptôme a commencé *Identify when you started to feel each symptom identified* | | | Notez combien de temps chaque symptôme a duré *Identify how long each of these symptoms lasted* | | | | | Notez l'intensité de chaque symptôme inhabituel qui est toujours présent *Confirm the intensity of any unusual symptom that is still present* | | | | | | |
| | | | minime | | modéré | | sévère | | | | | | | | | | | minime | | modéré | | sévère | |
| | NON | OUI | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | A* | B** | C*** | 0-15 min | 15 min – 1 heure | 1 heure – 1ère nuit | 1ère nuit – 2ème nuit | Après la 2ème nuit | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Mal à la tête (P) *Headaches* | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| Tête lourde b(P) *Pressure in head* | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| Mal au cou (P) Neck pain | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| Nausées, vomissements (P) *Nausea or vomiting* | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| Fatigue, faible énergie (P) *Fatigue, low energy* | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| Vertiges (V-O) *dizziness* | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| Troubles de la vue (V-O) *blurred vision* | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| Troubles de l'équilibre (V-O) *balance problems* | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| Gêné(e) par la lumière (V-O) *sensitivity to light* | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| Gêné(e) par le bruit (V-O) *sensitivity to noise* | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| Sensation d'être ralenti (C) *feeling slowed down* | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| Dans le brouillard (C) *feeling like in a fog* | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |

Saison 2019-2020

# Evaluation des blessures à la tête – Formulaire 3

**(à compléter après deux nuits de repos – incluant la nuit du match)**

**HIA3**

| COMBIEN ? *HOW MANY ?* | | | QUELLE INTENSITE ? *HOW MUCH ?* | | | | | | QUAND ? *WHEN ?* | | | COMBIEN DE TEMPS ? *HOW LONG ?* | | | | | TOUJOURS PRESENT ? *STILL PRESENT ?* | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Identifiez tous les symptômes inhabituels pour le rugby que vous avez présenté depuis la blessure ou le match** *Identify any symptom you have experienced since the injury or following the match which is not usually noted with rugby* | | | **Notez l'intensité maximale de chaque symptôme** *Identify the maximum intensity of each symptom* | | | | | | **Notez le moment où chaque symptôme a commencé** *Identify when you started to feel each symptom identified* | | | **Notez combien de temps chaque symptôme a duré** *Identify how long each of these symptoms lasted* | | | | | **Notez l'intensité de chaque symptôme inhabituel qui est toujours présent** *Confirm the intensity of any unusual symptom that is still present* | | | | | | |
| | | | minime | | modéré | | sévère | | | | | 0-15 min | 15 min – 1 heure | 1 heure – 1ère nuit | 1ère nuit – 2ème nuit | Après la 2ème nuit | | minime | | modéré | | sévère | |
| | NON | OUI | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | A* | B** | C*** | | | | | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Je ne me sens pas bien (C) *don't feel right* | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| Du mal à me concentrer (C) *difficulty concentrating* | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| Du mal à me souvenir (C) *difficulty remembering* | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| Confus(e) (C) *confusion* | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| Somnolent(e) (C) *drowsiness* | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| Du mal à m'endormir (Psy) *difficulty falling asleep* | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| Plus émotif(ve) (Psy) *more emotional* | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| Irritabilité (Psy) *irritability* | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| Tristesse (Psy) *sadness* | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| Nerveux(se), anxieux(e) (Psy) *nervous or anxious* | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |

Groupes symptomatiques : P :Physique – V-O : Oculo-vestibulaire – C :cognitif – Psy : Psychologique

A* : sur le terrain - *On the pitch*
B**: post-match le même jour – *Post-match, same day*
C***: post-match, jours suivants – Post-match, days after

**AMNESIE ANTEROGRADE ?**
**(amnésie après la blessure – *amnesia after the injury*)**
☐NON ☐OUI Durée : min

**AMNESIE RETROGRADE ?**
**(amnésie avant la blessure - *amnesia before the injury*)**
☐NON ☐OUI Durée : min

Saison 2019-2020

# Evaluation des blessures à la tête – Formulaire 3

(à compléter après deux nuits de repos – incluant la nuit du match)

**HIA3**

## SECTION 5 : EQUILIBRE, COORDINATION ET MARCHE – *BALANCE, COORDINATION AND GAIT ASSESSMENT*

### EQUILIBRE – BALANCE EXAMINATION

| MARCHE EN TANDEM | | MBESS | |
|---|---|---|---|
| | Temps | | N erreur |
| Essai 1 | | Appui bipodal | |
| Essai 2 | | Appui tandem | |
| Essai 3 | | Appui monopodal | |

**Résultat diagnostique anormal :**
**plus d'erreurs qu'en présaison ou s'il n'y a pas de test présaisons disponible, un score d'erreur en bipodal >1, en tandem >3 et en monopodal >5 ; marche en tandem >13 sec – *More errrors than baseline OR if no baseline a score in double leg stance 1 or more errors, tandem stance 4 or more errors, single leg stance 6 or more errors***

| EXAMEN NEUROLOGIQUE – NEUROLOGICAL SCREEN | non | oui |
|---|---|---|
| Le joueur peut-il lire à voix haute (par ex la liste des symptômes) et suivre les instructions sans difficulté ?<br>*Can the player read aloud (e;g; symptom checklist) and follow instructions without difficulty?* | ☐ | ☐ |
| La mobilisation cervicale passive est-elle sans limitation et indolore ?<br>*Does the player have a full and pain-free PASSIVE cervical spine movement?* | ☐ | ☐ |
| Sans bouger la tête ni le cou, la poursuite horizontale et verticale peut-elle être réalisée sans diplopie ?<br>*Without moving their head or neck, can the player look side-to-side and up-and-down without diplopia?* | ☐ | ☐ |
| Le joueur exécute-t-il la manœuvre doigt-nez normalement ?<br>*Can the player perform the finger-nose coordination test normally ?* | ☐ | ☐ |
| Le joueur réalise-t-il l'épreuve de la marche en tandem normalement ?<br>*Can the player perform tandem gait normally?* | ☐ | ☐ |

### SAC – MEMOIRE DIFFEREE – *DELAYED RECALL*

**(à réaliser au moins 5 minutes après le test de mémoire immédiate – *Must be asked at lezast 5 minutes after Immediate Memory test*)**

| heure : | Nombre de mots retenus (liste de 10 mots) du test de mémoire immédiate :<br>*Number of words from immediate memory test remembered (10 words list)* | / 10 |
|---|---|---|

Saison 2019-2020

# Evaluation des blessures à la tête – Formulaire 3

**(à compléter après deux nuits de repos – incluant la nuit du match)**

**HIA3**

| SECTION 6 : RESULTATS - *MODE RESULTS* | |
|---|---|
| Nombre de symptômes présents – *symptoms present* | /22 |
| Sévérité des symptômes – *symptoms severity* | /132 |
| Orientation | /5 |
| Mémoire immédiate – *immediate memory 10-words list* | /30 |
| Concentration (chifffres et mois à l'envers – *Digits backwards & months reverse order*) | /5 |
| Appui bipodal – *double leg stance errors* | |
| Appui tandem – *tandem stance errors* | |
| Appui monopodal – *single leg stance errors* | |
| Mémoire différée -*delayed recall 10-words list* | /10 |
| Examen neurologique | ☐ Normal ☐ Anormal |

**DONNEES NORMATIVES – *NORMATIVE DATA***

Les joueurs doivent être évalués en comparaison de leurs données présaisons. Si les données présaisons ne sont pas disponibles, les résultats suivants sont indicatifs d'une commotion cérébrale – *Players with baseline SCAT should be assessed against their own baseline. For players where no baseline is available the following results are indicative of a concussion*

1. Orientation: score < 4
2. Mémoire immediate – *immediate memory*: score < 16
3. Concentration (chiffres et mois à l'envers – *digits backwards and months reverse order*) : score < 3
4. Mémoire différée - delayed results : score < 4
5. Tests d'équilibre – *balance testing*
   - Double appui – *double leg stance* : 1 erreur ou plus – *1 or more errors*
   - *Appui en tandem – tandem stance : 4 erreurs ou plus – 4 or more errors*
   - *Simple appui – single leg stance : 6 erreurs ou plus – 6 or more errors*

**Note : la présence d'au moins un symptôme sur le score de symptômes qui n'est pas habituel après un match ou un entrainement de rugby est très évocatrice du diagnostic de commotion cérébrale – *The presence of any syptom in the symptom list which is not usually experienced following a rugby match or training is a strong indicator of concussion***

**SECTION 7 : EVALUATION COGNITIVE COMPLEMENTAIRE - *ADDITIONNAL COGNITIVE ASSESSMENT* (si réalisée - *if used*)**

Evaluation cognitive informatisée réalisée : ☐ Cogsport ☐ Headminder ☐ Impact ☐ autre - *Other* :

*Computer neurocognitive system used*

Quel est le résultat de cette évaluation cognitive informatisée ? ☐ normal ☐ anormal ☐ non utilisée – *not used*

*What was the result of this computer neurocognitive test ?*

| TMT & CODE | ☐ TMT normal | ☐ TMT anormal | ☐ TMT non réalisé | ☐ CODE normal | ☐ CODE anormal | ☐ CODE non réalisé |
|---|---|---|---|---|---|---|

Saison 2019-2020

# Evaluation des blessures à la tête – Formulaire 3

**(à compléter après deux nuits de repos – incluant la nuit du match)**

**HIA3**

## SECTION 8 : RÉSULTAT DU HIA 3 – *RESULT OF HIA 3*

**HIA 3 Result:**

- ☐ HIA 3 - normal
- ☐ HIA 3 - normal mais suspicion clinique pour une commotion
  *HIA 3 - normal, but clinical suspicion supports a concussion*
- ☐ HIA 3 - anormal commotion confirmée
  *HIA 3 - abnormal, concussion confirmed*
- ☐ HIA 3 - commotion non confirmée ; le jugement clinique surpassant un HIA 3 anormal
  *HIA 3 – concussion not confirmed; doctor's clinical judgement overruled abnormal HIA 3*
- ☐ HIA 3 - anormal du fait d'une autre blessure ou d'une maladie
  *HIA 3 – abnormal due to non-concussive injury or illness*

**Un HIA 3 ANORMAL est identifié par un score de symptômes anormal, une évaluation cognitive (SAC et/ou évaluation cognitive complémentaire) anormale, une évaluation de l'équilibre anormale OU une évaluation neurologique anormale**

***An ABNORMAL HIA 2 is identified by abnormal symptoms, abnormal cognitive assessment (SAC and/or computer assessment), an abnormal balance assessment OR an abnormal neurological screen***

## SECTION 9 : SYNTHESE DES RESULTATS – *OVERALL RESULT*

**Une commotion a-t-elle été identifiée à l'une des étapes du processus HIA ? - *Was a concussion identified at any stage during the HIA Process?***

| | | |
|---|---|---|
| **NON** | **Raison** | ☐ pas de critère 1, HIA 2 normal et HIA 3 normal<br>*Player had no evidence of a criteria 1, a normal HIA 2 and a normal HIA 3* |
| **OUI** | **Raison**<br>Plusieurs options possibles<br>*More than one option can be selected* | ☐ Critère 1 identifié – *Criteria 1 identified* |
| | | ☐ HIA 2 anormal – *HIA 2 abnormal* |
| | | ☐ HIA 3 anormal - *HIA 3 abnormal* |
| | | ☐ Suspicion clinique à l'une des étapes en dépit de HIA 1, 2 et 3 normaux<br>*Clinical suspicion at any stage despite normal HIA1, 2 and 3* |

Saison 2019-2020

## Evaluation des blessures à la tête – Formulaire 3

**(à compléter après deux nuits de repos – incluant la nuit du match)**

**HIA3**

### SECTION 10 : CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

☐ Il ne s'agit pas d'une commotion cérébrale. Le joueur (la joueuse) ne présente dès aujourd'hui aucune contre-indication d'ordre neurologique à la reprise de l'exposition au contact (entraînement avec contact et entraînement avec contact et rugby en compétition)

☐ Il s'agit d'une commotion cérébrale et il n'y a pas d'antécédent de commotion cérébrale dans les 12 derniers mois. Aujourd'hui le joueur (la joueuse) est asymptomatique et toute son évaluation neurologique est normale. La reprise de l'activité sportive selon le protocole par paliers est conseillée sous contrôle médical. En l'absence de récidive de la symptomatologie au terme des paliers, le joueur (la joueuse) ne devrait plus présenter de contre-indication d'ordre neurologique à la reprise de l'exposition au contact (entraînement avec contact et rugby en compétition), au plus tôt le 6ème jour (J6) suivant le jour de survenue de la commotion cérébrale (compté J0), soit le _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _

☐ Il s'agit d'une commotion cérébrale mais c'est la deuxième commotion diagnostiquée dans les 12 derniers mois. Aujourd'hui le joueur (la joueuse) est asymptomatique et toute son évaluation neurologique est normale. La reprise de l'activité sportive selon le protocole par paliers est conseillée sous contrôle médical. En l'absence de récidive de la symptomatologie au terme des paliers, le joueur (la joueuse) ne devrait plus présenter de contre-indication d'ordre neurologique à la reprise de l'exposition au contact (entraînement avec contact et rugby en compétition), au plus tôt le 22ème jour (J22) suivant le jour de survenue de la commotion cérébrale (compté J0), soit le _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _

☐ Il s'agit d'une commotion cérébrale mais c'est la troisième commotion diagnostiquée dans les 12 derniers mois. Aujourd'hui le joueur (la joueuse) est asymptomatique et toute son évaluation neurologique est normale. La reprise de l'activité sportive selon le protocole par paliers est conseillée sous contrôle médical. L'absence de contre-indication d'ordre neurologique à la reprise de l'exposition au contact (entraînement avec contact et rugby en compétition), sera évaluée par au moins deux experts et ne pourra survenir avant 12 semaines suivant le jour de survenue de la commotion cérébrale.

☐ Il s'agit d'une commotion cérébrale et le joueur est toujours symptomatique et/ou son évaluation neurologique est jugée anormale. Il s'agit d'une contre-indication temporaire d'ordre neurologique à la reprise de l'exposition au contact (entraînement avec contact et rugby en compétition). Il est conseillé au joueur (à la joueuse) de poursuivre le repos ou des activités physiques minimes sans recrudescence des symptômes, jusqu'à normalisation de son état. Une nouvelle consultation neurologique va être programmée en fonction du délai estimé de repos et de mise en place du protocole de reprise par paliers, avec l'avis de son médecin.
Date de la prochaine consultation _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _

**UNIVERSITE DE POITIERS**

Faculté de Médecine et de Pharmacie

# SERMENT

En présence des Maîtres de cette école, de mes chers condisciples et devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine. Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail. Admis dans l'intérieur des maisons mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe ; ma langue taira les secrets qui me seront confiés, et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime. Respectueux et reconnaissant envers mes Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ! Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque !

# RESUME EN FRANCAIS

**Introduction :** Les traumatismes crâniens légers sont des motifs fréquents de passage aux urgences et une grande partie de la population y sera confrontée dans sa vie. Un certain nombre de patients développera un syndrome post-commotionnel. Il existe de nombreux tests de diagnostic de commotion cérébrale dans le monde sportif dont le SCAT6 (*Sport Concussion Assessment Tool*). Chez les rugbymen professionnels, c'est le test HIA (*Head Injury Assessment*). Il s'agit d'un protocole en 3 parties, nous nous sommes intéressés particulièrement au dernier test, le HIA 3. Les urgences n'étant pas un service où la prise de rendez-vous est possible, le suivi de ces patients peut être difficile, de plus leurs symptômes peuvent entraîner des difficultés pour la conduite d'un véhicule. Nous voulions donc évaluer si le test HIA était réalisable en vidéoconférence chez des volontaires sains dans le cadre d'une étude de faisabilité.

**Matériel et Méthode :** Nous avons réalisé une étude de faisabilité, prospective sur une cinquantaine de volontaires indemnes de traumatisme crânien récent. Le critère de jugement principal était la réalisabilité du test HIA en vidéoconférence via le logiciel ZOOM®. Les critères de jugement secondaires étaient la durée moyenne de réalisation du test, la réussite du test par les participants et les impressions des volontaires et de l'investigateur. Les entretiens étaient réalisés en vidéoconférence via ZOOM® avec une partie pré-test, le test HIA3 et une partie post-test. Les participants étaient recrutés via les réseaux sociaux et les réseaux de connaissances personnelles.

**Résultats :** Un total de 44 personnes a participé à l'étude, dont 52,4% de femmes (N=23), la classe d'âge la plus représentée était les 25-34 ans. Pour le critère de jugement principal, le test HIA3 était réalisable totalement chez 40,9% (N=18) des volontaires. Pour les critères de jugement secondaires, la durée moyenne du test était de 15,18 minutes, le test a été réussi par la moitié des volontaires, les principales difficultés rapportées par les participants étaient sur les épreuves d'équilibre et de marche. Nous avons aussi rencontré des problématiques liées à la vidéoconférence comme une mauvaise visibilité ou des problèmes de son.

**Conclusion :** Cette étude ne permet pas de conclure positivement sur la réalisabilité du test HIA3 en vidéoconférence. Ces résultats sont concordants avec d'autres données de la littérature. Des études complémentaires pourraient être réalisées afin d'améliorer la réalisabilité du test.

**Mots clefs :** traumatisme crânien, commotion cérébrale, syndrome post-commotionnel, Head Injury Assessment, vidéoconférence.