# UNIVERSITE DE SAINT ETIENNE FACULTE DE MEDECINE JACQUES LISFRANC

ANNEE 2016

N° 2016-14

# Etude épidémiologique sur les blessures et les facteurs de risques de blessures chez le golfeur amateur français de haut niveau (moins de 10 d'index).

### **THESE**

Présentée

à L'UNIVERSITE de SAINT-ETIENNE

et soutenue publiquement le : 29/04/2016

# POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MEDECINE PAR :

# **Colin PERRON**

Né le 11 juin 1986 à Lyon (69)

UNIVERSITE DE SAINT ETIENNE

« Le golf est un jeu dont l'objectif est de frapper une très petite balle dans un trou encore plus petit avec des armes singulièrement mal conçues pour le faire. » Winston Churchill

### **REMERCIEMENTS:**

# Aux membres du jury

### Monsieur le Professeur Vincent Gautheron

Pour me faire l'honneur de présider ma soutenance de thèse, Pour m'avoir aidé à parfaire ce travail, Soyez assuré de ma reconnaissance et de ma grande estime.

# Monsieur le Professeur Rémi Philippot

Pour m'avoir fait l'honneur de participer à ce jury, Pour votre enseignement Veuillez trouvez l'expression de mes sentiments les plus respectueux.

# **Monsieur le Professeur Christophe Bois**

Pour me faire l'honneur de juger mon travail, Pour l'enseignement que vous m'avez apporté pendant mes études Pour l'intérêt dont vous faites preuve à l'égard des études médecine générale Soyez assuré de mon admiration et de mon amitié.

# Monsieur le Professeur François Varlet

Pour me faire l'honneur de porter votre jugement sur ce travail, Pour votre enseignement et votre participation à ce travail, Soyez assuré de mon sincère et profond respect.

### Monsieur le Docteur Olivier Rouillon

Pour me faire l'honneur d'accepter de juger mon travail, Pour votre implication dans ce travail, qui n'aurait pu être réalisé sans vous, Recevez l'expression de ma sincère gratitude.

### Monsieur le Docteur Pascal Edouard

Pour avoir accepté de diriger ce travail, Pour ta disponibilité, ta rigueur, ta réactivité et ton professionnalisme, Soit assuré de mon sincère et profond respect.

# A ceux qui m'ont aidé à réaliser cette thèse,

### A Monsieur le Dr Paul Vecherin

Pour l'aide précieuse et indispensable que vous m'avez apporté pour traiter les données.

Soyez vivement remercié.

# A Monsieur le Dr Paul Frappé

Pour ton aide avec le logiciel « Limesurvey » du questionnaire. Et pour ta bonne humeur durant les cours de GAP.

# A la fédération française de golf

Merci de m'avoir aidé dans la réalisation de ce projet qui n'aurait pu être fait sans votre aide précieuse. Et notamment au service informatique.

Je vous remercie vivement.

# A l'ensemble des personnes de l'étude

Que ce soit médecins, kinésithérapeutes, golfeurs merci de m'avoir aidé à corriger mon questionnaire pour qu'il soit plus pertinent et de m'avoir accordé un peu de votre temps. Tout particulièrement : Dr Georges Axiotis, Pr François Varlet, Mr François Barone, Dr Xavier Perron, Dr Benoit Bouthin, Dr Olivier Rouillon, Dr Arnaud Revelli et le Dr Pascal Edouard.

Je vous remercie sincèrement.

A tous les golfeurs qui ont accepté de répondre à cette étude, je les remercie sincèrement.

# Au golf

A ce sport qui est à la fois fascinant mais tellement exigeant. A toutes les parties et tous mes partenaires à venir et surtout au premier hole-in-one qui n'est toujours pas arrivé.

# A mes maîtres de stages et rencontre de médecine,

# Au service de gériatrie de l'hôpital de Trousseau

Je remercie particulièrement le Dr Gaelle Bertoletti et le Dr Karine Castro-Lionnard pour m'avoir aidé à faire mes premiers pas de médecin. Je remercie également Gaelle pour nos débats pendant les tours sur les réalisations de Georges Lucas, Peter Jackson et Michel Hazanavicius.

# Au service d'urgence du HPL

A toute l'équipe soignante de l'Hôpital Privé de la Loire, en particulier Dr Jean-Jacques Baure, Dr Olivier Berthet, Dr Albert Birynczyk, Dr Alexis Roullaud Dr Jérôme Lopez et Dr Olivier Marjollet pour votre disponibilité et votre gentillesse et pour m'avoir accueilli dans vos rangs par la suite. Je vous remercie.

Au médecin de l'équipe de pédiatrie et de gynécologie de l'hôpital de Montbrison pour votre enseignement et les compétences que vous m'avez transmis.

# A l'équipe du service de médecine du sport

Merci au Pr Léonard Féasson, Dr Pascal Edouard, Dr Jean-Claude Chatard, Dr David Hupin, Dr Philippe Oriol, Dr Benoit Bouthin, Dr Estelle Salignat, au Dr André Merllié ainsi qu'a toute l'équipe de m'avoir fait découvrir la médecine du sport sous tous ses angles.

# Au médecin de ville qui m'ont encadré en SASPAS et en Stage praticien :

Merci au Pr Christophe Bois, au Dr Jean Feuillet, au Dr Alain Albouy, au Dr Claudine Ladet-Poulain, au Dr Guillaume Chambaud et au Dr Eric Lion d'avoir pris le temps de me former à la médecine générale et de m'avoir aidé à parfaire mon enseignement. Merci pour votre gentillesse et pour la patience et la générosité dont vous faites preuves.

A l'ensemble de mes co-internes de stages Amine, Aurore, Nicolas, Laetitia et a mes co-interne de GAP Pierre, Lorène, Pierre-Marie, Olivier, Martin, Laurent, Marion, Emilie et Morgan pour tous ces bons moments passés ensemble. J'attends toujours le doodle...

### Aux amis de médecine

A toutes ces belles rencontres (plus ou moins) en médecine : aux filles Julie, Jade, Pauline, Eve, Chloé et aux garçons Dewey, Max, le Rond, Arnaud, Quentin, Clément, Victor, Alex S.,Romain B. et toute ces soirées arrosées qui ont jalonné nos études.

### A mes amis d'enfance

Jean Pierre, la Fouine, Matiche, Simon, Olivier, Romain à toutes ces années que l'on a partagées et tous ces souvenirs que l'on partage de Saint-Charles ou Saint-Michel... A tous ses week-end tranquillous au soleil ou à la montagne et aux croisades à venir. Et à vos super « trouvailles » qui agrandissent le cercle : Manu, Mélanie, Alice... et Brune!!!

### A ma famille,

### A ma marraine

Zélie pour toutes ces attentions pour Noël et mon anniversaire depuis toutes ces années.

### A ma belle famille

Pour m'avoir accepté dans la famille et fait découvrir la Country Music à Craponne-sur-Arzon. Tout particulièrement à Marie-Hélène, Ophélie, Gilbert et Vincent sans oublier Lilian et Irissette.

### A mes parents

Merci pour tous vos judicieux conseils, pour votre soutien, sans faille pendant toutes mes études et de m'avoir toujours soutenu dans mes choix. Je ne vous remercierai jamais assez....

### A ma sœur et mon frère,

Alice et Basile pour toutes ces vacances que l'on a passées ensemble, pour tous ces excellents souvenirs que nous partageons, pour ces excellentes relations que l'on entretient, pour avoir agrandi la famille avec Mélanie et Olivier (qui sont au top !!!) et la troupe de bouts de chou : Césarino, Gasparine, Célestou et Léoninette...

### A ma femme,

D'avoir accepté d'avancer dans la vie a mes côtés, merci pour ton soutien, ta bonne humeur et ta gentillesse. Comme l'a dit un chanteur américain: « Et si tu n'existais pas, dis moi pourquoi j'existerai? ». Je t'aime.

### A ma fille,

Prune qui fait de moi le plus heureux des papas, je serai toujours à tes cotés...

# UNIVERSITE DE SAINT-ETIENNE FACULTE DE MEDECINE JACQUES LISFRANC

THESE DE: PERRON Colin

# COMPOSITION DU JURY

Président : Pr Vincent Gautheron Faculté: Saint Etienne

Assesseur : Pr Christophe Bois Faculté : Saint Etienne

Pr François Varlet Faculté : Saint Etienne

Pr Rémi Philippot Faculté : Saint Etienne

Invité : Dr Olivier Rouillon Faculté: Paris

Directeur: Dr Pascal EDOUARD Faculté: Saint-Etienne

# FACULTE DE MEDECINE JACQUES LISFRANC LISTE DES DIRECTEURS DE THESE

A 4 *	M. L. D. L M. J. I DD ADEC	DII DIIC
Anatomie	M. le Pr Jean-Michel PRADES	PU-PHC except
Anatomie et cytologie pathologiques	M. le Pr. Michel PEOC'H	PU-PH 1C
Anatomie et cytologie pathologiques	M. le Dr Fabien FOREST	MCUPH 2C
Anesthésiologie et Réanimation Chirurgicale	M. le Pr. Christian AUBOYER	PU-PH C except
Anesthésiologie et Réanimation Chirurgicale	M. le Pr. Serge MOLLIEX	PU-PH C except
Bactériologie – Virologie - Hygiène	M. le Pr. Bruno POZZETTO	PU-PH C except
Bactériologie – Virologie – Hygiène	M. le Pr Thomas BOURLET	PU-PH 2C
Bactériologie – Virologie - Hygiène	Mme le Dr. Florence GRATTARD	MCU-PH HC
Bactériologie – Virologie - Hygiène	Mme le Dr. Sylvie PILLET	MCU-PH 1C
Bactériologie – Virologie – Hygiène	M. le Dr Paul VERHOEVEN	MCUPH 2C
Bactériologie – Virologie – Hygiène(opt Hygiène)	M. le Pr Philippe BERTHELOT	PU-PH 1C
Biochimie et biologie moléculaire	M. le Pr Philippe GONZALO	PUPH 2C
Biochimie et biologie moléculaire	Mme Nadia BOUTAHAR	MCUPH 2C
Biologie cellulaire	Mme le Pr Marie Hélène PROUST	PU-PH 1C
Biophysique et médecine nucléaire	M. le Pr. Francis DUBOIS	Prof émérite
Biophysique et médecine nucléaire	Mme le Pr Claire BILLOTEY	PU-PH 2C
Biophysique et médecine nucléaire	M. le Dr Philippe RUSCH	MCU-PH HC
Biophysique et médecine nucléaire	Mme le Dr Nathalie PREVOT	MCU-PH HC
Biostatistiques informatique médicale et	M 1 D I - M ' DODDICHEC	DII DII C
technologie de la communication	M. le Pr. Jean-Marie RODRIGUES	PU-PH C except
Biostatistiques informatique médicale et technologie de la communication	Mme le Pr Béatrice TROMBERT	PU-PH 2C
Cancérologie - Radiothérapie (opt Radiothérapie)	M. le Pr. Nicolas MAGNE	PU-PH 2C
Cardiologie	M. le Pr. Karl ISAAZ	PU-PH C except
Cardiologie	M. le Pr Antoine DACOSTA	PU-PH 1C
Chirurgie digestive	M. le Pr Jack PORCHERON	PU-PH 2C
Chirurgie générale	M. le Pr Olivier TIFFET	PU-PH 1C
Chirurgie Infantile	M. le Pr. François VARLET	PU-PH C except
Chirurgie Infantile	M. le Pr. Bruno DOHIN	PU-PH 1C
Chirurgie orthopédique	M. le Pr Frédéric FARIZON	PU-PH 1C
Chirurgie orthopédique	M. le Pr Rémi PHILIPPOT	PUPH 2C
Chirurgie Vasculaire	M. le Pr. Xavier BARRAL	PU-PH C except
Chirurgie Vasculaire	M. le Pr. Jean Pierre FAVRE	PU-PH C except
Chirurgie Vasculaire	M. le Pr Jean Noël ALBERTINI	PU-PH 2C
Chirurgie Vasculaire	M. le Pr Jean François FUZELLIER	PU-PH 2C
Dermato - vénéréologie	M. le Pr. Frédéric CAMBAZARD	PU-PH C except
Endocrinologie et Maladies Métaboliques	M. le Pr. Bruno ESTOUR	PU-PH C except
Endocrinologie et Maladies Métaboliques	Mme. le Pr. Natacha GERMAIN	PU-PH 2C
Epidémiologie- Economie de la Santé et Prévention	M le Pr Franck CHAUVIN	PU-PH 1C
Gériatrie	M. le Pr. Régis GONTHIER	PU-PH C except
Gériatrie	Mme le Dr Emilie ACHOUR	MCUPH 2C
Gynécologie et Obstétrique	M. le Pr. Pierre SEFFERT	PU-PH C except
Gynécologie et Obstétrique	Mme le Pr Céline CHAULEUR	PUPH 2C
Hématologie	M. le Pr. Denis GUYOTAT	PU-PH 1C
Hématologie	Mme le Pr Lydia CAMPOS GUYOTAT	PU-PH 1C
Hématologie	Mme le Dr Emmanuelle TAVERNIER	MCUPH 1C
Hépatologie – Gastro - Entérologie	M. le Pr Jean Marc PHELIP	PU-PH 1C
Hépatologie – Gastro - Entérologie	M. le Pr Xavier ROBLIN	Pr Associé
Histologie – Embryologie - Cytogénétique	Mme le Pr Michèle COTTIER	PU-PH 1C
Histologie – Embryologie - Cytogénétique	Melle Delphine BOUDARD	MCU-PH 1C
Immunologie	M. le Pr. Christian GENIN	PU-PH C except
Immunologie	M. le Pr Olivier GARRAUD	PU-PH 1C
Immunologie	M. Stéphane PAUL	MCU-PH 1C

Maladies Infectieuses - maladies tropicales	M. le Pr. Frédéric LUCHT	PU-PH C except
Maladies Infectieuses - maladies tropicales	Mme le Dr Elisabeth BOTELHO NEVERS	MCU-PH 1C
Médecine et santé au Travail	M. le Pr Luc FONTANA	PU-PH 1C
Médecine générale	M le Dr Paul FRAPPE	MCUMG
Médecine générale	M. le Pr Christophe BOIS	PAMG
Médecine générale	Mme le Pr Josette VALLEE	PAMG
Médecine générale	M. le Dr Rodolphe CHARLES	MCAMG
Médecine générale	M. le Dr Xavier GOCKO	MCAMG
Médecine générale	M. le Dr Jean Noel BALLY	MCAMG
Médecine interne	M. le Pr. Pascal CATHEBRAS	PU-PH 1C
Médecine Légale	M. le Dr Sébastien DUBAND	MCUPH 1C
Médecine légale	M. le Pr Michel DEBOUT	prof émérite
Médecine Physique et réadaptation	M. le Pr. Vincent GAUTHERON	PU-PH C except
Médecine Physique et réadaptation	M. le Pr Pascal GIRAUX	PU-PH 2C
Médecine vasculaire	M. le Dr. Christian BOISSIER	MCU-PH HC
Néphrologie	M. le Pr Eric ALAMARTINE	PU-PH C except
Néphrologie	M. le Pr Christophe MARIAT	PU-PH 2C
Neurochirurgie	M. le Pr. Christophe NUTI	PU-PH 2C
Neurologie	M. le Pr Jean Christophe ANTOINE	PU-PH C except
Neurologie	M. le Pr. Bernard LAURENT	PU-PH C except
Neurologie	M. le Pr JP CAMDESSANCHE	PUPH 2C
Nutrition	M. Le Pr Bogdan GALUSCA	PUPH 2C
Ophtalmologie	M. le Pr Philippe GAIN	PU-PH 1C
Ophtalmologie	M le Pr Gilles THURET	PU-PH 2C
ORL	M. le Dr Alexandre KARKAS	MCUPH 2C
Parasitologie et mycologie	M. le Pr Pierre FLORI	PU-PH 2C
Pédiatrie	M. le Pr. Jean Louis STEPHAN	PU-PH 1C
Pédiatrie	M. le Pr. Hugues PATURAL	PU-PH 2C
Pharmacologie fondamentale	M. le Dr Xavier DELAVENNE	MCUPH 1C
Pharmacologie clinique	M. le Pr Patrick MISMETTI	PU-PH1C
Pharmacologie clinique	Mme Silvy LAPORTE	MCU-PH HC
Physiologie	M. le Pr André GEYSSANT	Prof émérite
Physiologie	M. le Pr Christian DENIS	Prof émérite
Physiologie	M. le Pr. Jean Claude BARTHELEMY	PU-PH 2C
Physiologie	M. le Dr. Jean Claude CHATARD	MCU-PH HC
Physiologie	M. le Pr Frédéric ROCHE	PU-PH 2C
Physiologie	M. le Pr Léonard FEASSON	PU-PH 2C
Physiologie	M. le Dr Pascal EDOUARD	MCUPH 1C
Pneumologie	M. le Pr. Jean-Michel VERGNON	PU-PH C except
Psychiatrie d'adultes	M. le Pr Eric FAKRA	PUPH 2C
Psychiatrie d'adultes	Mme le Pr Catherine MASSOUBRE	PU-PH 1C
Psychiatrie d'Adultes	M. le Pr. François LANG	PU-PH C except
Radiologie et imagerie médicale	M. le Pr. Fabrice - Guy BARRAL	PU-PH C except
Radiologie et imagerie médicale	M le Pr Pierre CROISILLE	PUPH 2C
Radiologie et imagerie médicale	M. le Dr Fabien SCHNEIDER	MCU-PH1C
Réanimation	M. le Pr. Jean-Claude BERTRAND	PU-PH C except
Réanimation	M. le Pr. Fabrice ZENI	PU-PH1C
Réanimation	M. le Pr Michael DARMON	PUPH 2C
Rhumatologie	M. le Pr Thierry THOMAS	PU PH1C
Rhumatologie	M. le Pr Hubert MAROTTE	PUPH 2C
Stomatologie et Chirurgie Maxillo - Faciale	M. le Pr. Pierre SEGUIN	PU-PH1C
Thérapeutique	M. le Pr. Hervé DECOUSUS	PU-PH C except
Thérapeutique	M. le Pr Bernard TARDY	PU-PH 2C
Thérapeutique	M. le Pr Laurent BERTOLETTI	PUPH 2C
Urologie	M. le Pr Nicolas MOTTET	PUPH 2C

### <u>Légende :</u>

PU-PH: Professeur des Universités - Praticien Hospitalier

MCU-PH: Maître de Conférences des Universités - Praticien Hospitalier

1C lère classe2C 2ème classe

C. excep. Classe exceptionnelle

HC Hors classe

MCAMG Maître de conférences associé de Médecine générale

PAMG Professeur associé de médecine générale

### SERMENT D'HIPPOCRATE

"Au moment d'être admis(e) à exercer la médecine, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité.

Mon premier souci sera de rétablir, de préserver ou de promouvoir la santé dans tous ses éléments, physiques et mentaux, individuels et sociaux.

Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans aucune discrimination selon leur état ou leurs convictions.

J'interviendrai pour les protéger si elles sont affaiblies, vulnérables ou menacées dans leur intégrité ou leur dignité.

Même sous la contrainte, je ne ferai pas usage de mes connaissances contre les lois de l'humanité.

J'informerai les patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences.

Je ne tromperai jamais leur confiance et n'exploiterai pas le pouvoir hérité des circonstances pour forcer les consciences.

Je donnerai mes soins à l'indigent et à quiconque me les demandera.

Je ne me laisserai pas influencer par la soif du gain ou la recherche de la gloire.

Admis(e) dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me seront confiés.

Reçu(e) à l'intérieur des maisons, je respecterai les secrets des foyers et ma conduite ne servira pas à corrompre les moeurs.

Je ferai tout pour soulager les souffrances. Je ne prolongerai pas abusivement les agonies. Je ne provoquerai jamais la mort délibérément.

Je préserverai l'indépendance nécessaire à l'accomplissement de ma mission. Je n'entreprendrai rien qui dépasse mes compétences. Je les entretiendrai et les perfectionnerai pour assurer au mieux les services qui me seront demandés.

J'apporterai mon aide à mes confrères ainsi qu'à leurs familles dans l'adversité.

Que les hommes et mes confrères m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses : que je sois déshonoré(e) et méprisé(e) si j'y manque."

# **SOMMAIRE**

Introduction	14
Matériel et méthode	17
Résultats	19
Discussion	29
Conclusion	35
Références bibliographiques	37
Annexes	39

# **INTRODUCTION**

Le golf est actuellement le 8ème sport le plus pratiqué en France et le 4ème sport individuel, avec 407 569 licenciés en 2015 dont 27,8% de femmes, pour une moyenne d'âge de l'ensemble des pratiquants à 51 ans (1). Ce sport, dont les origines ont plus de 700 ans (Annexe 1) prend de plus en plus d'ampleur dans le monde avec sa réintégration comme discipline aux Jeux Olympiques de Rio en 2016 après 102 ans d'absence, mais aussi en France grâce aux golfeurs français actuels comme Victor Dubuisson (n°46 au classement mondial) ou Alexander Lévy (2 victoires sur le tour Européen) et à l'obtention de la Ryder Cup 2018 en France.

Comme dans chaque sport, on retrouve des pathologies spécifiques au sport lui-même. Le golf est un sport pourvoyeur de blessures liées à la sur-utilisation (« overuse » pour les anglo-saxons) et à un mauvais geste technique entrainant le plus souvent des blessures chroniques (2). L'hypersollicitation articulaire et tendineuse avec les microtraumatismes majorés lors de la décélération rapide, surtout dans l'herbe haute ou le sable est le facteur favorisant principal des blessures du golfeur (3). Les localisations anatomiques les plus fréquemment atteintes sont le rachis lombaire et les membres supérieurs (coudes, épaules et poignet) (4). Le swing (Annexe 2) est le geste principal du golfeur et par conséquence le plus pourvoyeur de blessures. Une revue de la littérature européenne de 2009 (5) a décrit les blessures liées aux différentes phases du swing. Le backswing peut être responsable de lombalgie par hyperextension et/ou hyper-rotation du rachis. Mais aussi, au niveau du membre supérieur non dominant de pathologies de l'épaule par compression de la coiffe des rotateurs et de la bourse sous-acromio-deltoïdienne liée à une adduction maximale, et de pathologies du coude et du poignet par une prise de grip trop serrée. Les 2 phases suivantes forward swing et ball impact peuvent être responsables pendant la phase d'accélération de lumbago lié à l'importante activité musculaire pour permettre la rotation du tronc (blessure plus fréquente chez les moins entrainés et les pratiquants les plus âgés). Les blessures du membre supérieur (coude, poignet et main) dans ces phases sont liées à une mauvaise trajectoire et/ou un contact de la tête de club avec le sol trop important. Enfin, le follow-through est une phase caractérisée par la décélération du corps autour de son axe qu'est la colonne vertébrale, il existe un risque de lombalgie aigue en cas de décélération trop rapide ou en cas d'hyperextension trop prononcée en fin de swing (attitude en C renversé du swing moderne qui correspond à une hyperlordose marquée en fin de swing), de même l'activité musculaire de l'épaule non dominante reste importante surtout au niveau de la coiffe permettant la stabilisation de celle-ci expliquant les blessures lors de ce geste. La fracture de fatigue de côte est une blessure rare mais assez spécifique du golfeur. Localisée le plus souvent en postéro-latéral, elle est liée à une traction importante du grand dentelé (6)(7)(8).

Plusieurs publications scientifiques sont disponibles sur les pathologies du golfeur amateur (2,4,9,10–13), par opposition au golfeur professionnel (10,13,14) qui a fait l'objet de peu d'études récentes avec des échantillons de population réduits. En effet, le golfeur amateur a été plus largement étudié et sur des études comprenant des échantillons importants (n=53 à n=1634). Les pathologies entre les deux groupes étaient différentes.

Le golfeur professionnel se blessait en moyenne 2 fois par an (12). Ses blessures étaient surtout liées à la sur-utilisation (12), et dans la très grande majorité des cas concernaient les membres supérieurs (80%) (3). La tendinopathie du poignet était considérée comme la blessure numéro un chez le golfeur professionnel. Elle s'expliquerait par les mécanismes de flexion/extension du poignet : l'inclinaison est ulnaire à l'adresse « stance » (position de départ du swing) et radiale à l'impact en fin de backswing pour le poignet gauche chez un droitier (14). Les principales pathologies du poignet étaient : la ténosynovite De Quervain, la ténosynovite des fléchisseurs, l'instabilité voire la luxation de l'extenseur ulnaire du carpe (14), et la fracture de l'hamulus de l'hamatum (7)(15). Le golfeur professionnel pouvait également être sujet à l'arthrose acromio-claviculaire, voire l'instabilité postérieure de l'épaule (16).

A l'inverse chez le golfeur amateur les pathologies étaient plutôt liées à une technique inadaptée (12)(17). Deux études menées par McHardy en 2007 traitaient de l'épidémiologie des blessures du golfeur amateur. Même si les résultats en pourcentage divergeaient légèrement, ces études tendaient à évoquer comme blessure la plus fréquente du golfeur amateur la lombalgie (23,7-34,5%) (4)(18)(13). La seconde localisation était le coude avec l'épicondylite à gauche « tennis elbow » chez le droitier qui était cinq fois plus fréquente que l'épitrochléite « golf elbow » (3). Toutes deux étaient favorisées par une mauvaise technique : la tenue de grip trop serrée, un plan vertical du swing, des grattes (coup raté consistant a touché le sol avant la balle) fréquentes surtout sur tapis d'entrainement. C'est pourquoi elles étaient plus rares chez le golfeur professionnel (3). Ensuite venaient des pathologies telles que la tendinopathie des poignets, l'entorse de cheville, la tendinopathie de la coiffe des rotateurs et le syndrome fémoro-patellaire plutôt rare. La pathologie était dans 44,8% des cas liée au défaut technique du swing : la blessure survenait dans 30,2% des cas lors du follow-through et 17,7% lors du down-swing (11). Cela s'expliquerait par le travail excentrique des rotateurs du tronc associé à l'hyperextension lombaire entrainant des contraintes majeures sur les articulaires postérieures (19).

Il est tout de même à noter certaines pathologies très rares mais pouvant avoir des conséquences très graves, parfois engageant le pronostic vital et nécessitant une prise en charge en urgence : les traumatismes crâniens par impact de balle (20), ou encore une dissection de l'artère vertébrale durant le swing (21).

Cependant, entre ces 2 groupes, on observe une zone grise qui comprend les golfeurs amateurs de haut niveau, pour lesquels l'épidémiologie des blessures reste méconnue. Ce sont des joueurs qui pratiquent plus que les golfeurs amateurs, mais avec un encadrement technique (professeurs de golf,

préparateur physique,...) et médical (médecins, kinésithérapeutes, podologue...) souvent moins cadré que le golfeur professionnel. En tant qu'amateurs, ils peuvent être également être exposés en plus à une activité professionnelle traumatisante. De part ces aspects, l'incidence et les caractéristiques de leurs blessures pourraient être différentes de celles des deux catégories précédentes. Dans une démarche de prévention, il semble pertinent de mieux connaître l'étendue du problème des blessures dans cette catégorie de golfeurs amateurs de haut niveau, afin de mettre en place des mesures et stratégies de prévention adaptées (22).

La prévention est un élément essentiel pour éviter la survenue de la blessure (prévention primaire), mais aussi limiter l'aggravation, la chronicisation ou la récidive d'une blessure (prévention secondaire et tertiaire). Elle repose sur plusieurs piliers : l'entretien du corps, un échauffement avant chaque parcours, et l'avis d'un professionnel concernant le matériel, le swing (5)... L'étude multivariée de McHardy de 2007 (11) montrait une augmentation du risque de blessures en cas d'échauffement comportant des air swings (geste d'échauffement consistant a réaliser un swing sans balle) et frappe de balle uniquement (Odd-ratio (OR) : 1,6 intervalle de confiance à 95% (IC95%) : 1,2-2,2), mais il n'y avait pas, peut-être par manque de puissance, dans cette étude d'effet bénéfique des étirements ou du conditionnement musculaire. Le port de chaussures de golf adaptées (araignée plastique, clou en fer) serait protecteur (11). De plus, l'étude de Tilley (23) démontrait un bénéfice des performances (distance de drive, force de frappe) avec un entrainement actif (frappe de balle) associé à des exercices de réveil musculaire par rapport à un échauffement actif seul. Une autre étude réunissant 42 golfeurs professionnels montrait une corrélation entre la lombalgie et la réduction de la rotation interne et de la flexion abduction rotation externe de hanche (18), ce qui suggérait l'intérêt des étirements réguliers et adaptés. Cependant, il semblerait que le golfeur amateur soit peu enclin à réaliser un échauffement adapté car il n'en jugerait pas l'utilité (24)(25).

Dans ce contexte, les buts de cette étude ont été 1) de déterminer l'incidence et la localisation des blessures du golfeur amateur de haut niveau, et 2) d'analyser les facteurs de risques de blessures dans la finalité de développer des mesures de prévention pour cette population spécifique.

# MATERIEL ET METHODE

### Design:

C'était une étude multicentrique nationale, avec recueil rétrospectif des blessures, réalisée par questionnaire sur internet.

### Population:

Le recrutement s'est fait par un envoi unique de mails par la Fédération Française de Golf (http://www.ffgolf.org) à l'ensemble des golfeurs de moins de dix d'index (unité utilisée pour évaluer le classement des joueurs amateurs) licenciés durant l'année sportive 2015, soit 13113 mails envoyés le 2 Novembre. Les données ont été enregistrées jusqu'au 23 Novembre.

- Les critères d'inclusions des golfeurs étaient :
- tous les golfeurs licenciés ;
- de moins de 10 d'index compris ;
- de plus de 18 ans sans limite d'âge supérieur ;
- sans contre-indication à la pratique du golf (déterminée sur la base du certificat médical de non contre-indication permettant la pratique du golf en compétition).
  - Les critères d'exclusion étaient :
- les non golfeurs;
- tous les golfeurs de moins de 18 ans ;
- tous les golfeurs de plus de 10,1 d'index inclus ;
- et les golfeurs non licenciés.

### Elaboration du questionnaire :

Le questionnaire a été élaboré par un groupe d'experts (n=9) comprenant des médecins du sport (n=4), médecin généraliste (n=1), médecins spécialistes (n=3), golfeurs (n=4), et masso-kinésithérapeute (n=1). L'élaboration s'est essentiellement faite de proche en proche, coordonnée par Colin Perron, avec discussions, échanges de mails et appels téléphoniques, sans réunion de consensus formalisée. La base de ce questionnaire a été établie avec l'aide de la thèse du Dr Ravel soutenue en 2008 : « Pathologies liées à la pratique du golf : épidémiologie, mécanisme et prévention » (26), et de l'étude de McHardy en 2007 (17). Il a été élaboré pour pouvoir répondre à l'objectif de la présente étude, mais aussi pour analyser d'éventuels facteurs de risques de blessures. Il était volontairement concis et a tenté d'être facilement compréhensible pour permettre d'avoir un maximum de réponse de la part des golfeurs. La version finale a été validée par l'ensemble du groupe d'expert.

Le questionnaire a été établi en cinq parties et comprenait 35 questions (Annexe 3) :

- Une première partie permettait d'expliquer au golfeur l'intérêt de l'étude en quelques lignes.
- La deuxième partie recueillait les caractéristiques du golfeur (âge, taille, poids, sexe, index, profession);
- La troisième partie recueillait des éléments concernant la pratique du golf, ces questions permettaient de connaître les habitudes du golfeur sur le parcours, mais aussi à l'entrainement;
- La quatrième partie concernait le matériel utilisé dans la pratique du golf : club, sac et chaussures ;
- La dernière partie s'intéressait aux blessures que l'on a définit : « Une blessure est définie comme toute douleur, gène, ou lésion musculo-squelettique (de l'appareil locomoteur), survenue durant la pratique du golf (entrainement ou compétition), indépendamment des conséquences sur votre pratique du golf et du fait que vous ayez ou non consulté un professionnel de santé. Nous nous sommes concentrés uniquement sur la (ou les) blessure(s) survenue(s) durant la saison 2015 (soit du 1<sup>er</sup> janvier 2015 au 23 Novembre 2015) pour limiter au maximum le biais de rappel. On a limité l'enregistrement des blessures à un maximum de 5 blessures sur la saison compte tenu du fait qu'il y aurait en moyenne 2 blessures par golfeurs amateurs par saison (17), par soucis de longueur du questionnaire.

Le questionnaire a été réalisé grâce au logiciel « *limesurvey* » (site de réalisation de questionnaire gratuit en ligne). Le lien a été envoyé dans un mail (Annexe 4) par le service informatique de la Fédération Français de Golf à tous les joueurs de moins de 10 d'index licenciés sur la saison 2015.

### Analyse statistique:

Les résultats ont été analysés par le service de Santé publique du CHU de Saint-Etienne. Les données ont été saisies dans un tableur Excel. Les statistiques descriptives usuelles (pourcentage, médiane, moyenne et écart-type) ont permis de décrire les données. Une analyse monovariée de la variable à expliquer (la blessure) a été réalisée par un test du Chi-deux pour une variable explicative qualitative et un test-t de Student pour une variable explicative quantitative. Une analyse multivariée de la survenue d'une blessure a été réalisée par une régression logistique pas à pas avec un seuil de significativité d'entrée à 0.3 et de sortie à 0.2 pour les variables explicatives. Les variables explicatives du modèle multivarié étaient celles statistiquement significatives en monovarié et celles d'usage (âge, sexe, taille, poids, index, latéralité). Le seuil a priori de significativité des tests statistiques a été fixé à 0,05. L'analyse a été réalisée avec le logiciel SAS version 9.2.

# **RESULTATS**

Le 2 Novembre 2015, le département informatique de la FFG a envoyé 13113 mails dont 12900 ont été distribués. Seuls les questionnaires complétés entre le 2 Novembre au 23 Novembre ont été pris en compte, soit un total sur cette période de 1728 réponses dont 346 réponses incomplètes. Ainsi, 1382 réponses complètes on été inclus pour l'analyse statistique, soit 10,5% des mails envoyés (Figure 1).

### Population générale

### **Totale**

La population de l'étude provenait de l'ensemble du territoire français (Annexe 6). L'âge moyen de l'ensemble des golfeurs était de  $48,5 \pm 12,8$  ans, pour une taille de  $176,7 \pm 7,5$  cm et un poids de  $78 \pm 3,4$  kg. Il y avait une minorité de femmes dans les répondants avec 197 golfeuses (14,3%) pour 1185 (85,7%) golfeurs. Le temps de jeu était en moyenne de  $9,8 \pm 6,5$  heures par semaine, et les golfeurs jouaient en moyenne  $40,2 \pm 11$ , 9 semaines par an. L'index moyen était de  $6,4 \pm 2,8$  (Tableau 1).

L'étude incluait 197 golfeuses dont l'âge moyen était de  $46.8 \pm 13.6$  ans, la taille moyenne est de  $167.3 \pm 6.2$  cm pour un poids moyenné de  $61.9 \pm 9.2$  kg avec un Indice de Masse Corporel (IMC) de  $22.1\pm 2.9$  kg/m². L'index moyen des golfeuses était de  $6.1 \pm 3$ . Mille cent quatre vingt cinq hommes ont répondu à l'étude, ils étaient âgés en moyenne de  $48.7 \pm 12.6$  ans, avec une taille moyenne de  $178.2 \pm 6.5$  cm pour un poids moyen de  $80.6 \pm 10.4$  correspondant à un IMC de  $25.4 \pm 3.3$  kg/m². L'index était en moyenne de  $6.4 \pm 2.8$ . Le poids, la taille et l'IMC était significativement plus petit chez la femme (p=2.3E-37). Les hommes étaient significativement plus vieux (p=0.039) comme l'âge à laquelle il débutait le golf qui était en moyenne de 27 ans chez l'homme contre 22.6 ans chez la femme (p=4.3E-6). Le temps de jeu en semaine par an était plus important chez les hommes (p=0.008).

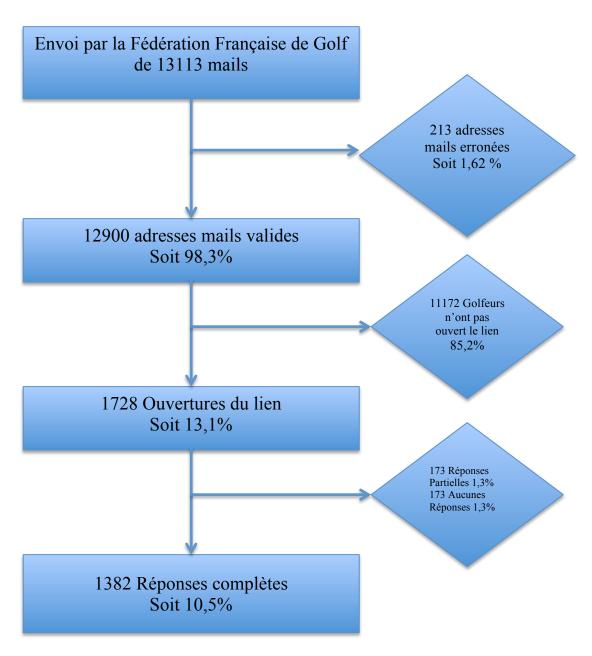


Figure 1 : Flow chart de la méthodologie du recrutement des golfeurs.

Tableau 1: Caractéristiques complètes de l'ensemble des golfeurs puis des hommes et des femmes.

Tableau T. Caracteristiques completes	de l'ensemble des golfeurs puis des hommes et des femmes.	Total	%	Hommes	%	Femmes	%
		n=1382	"	n=1185	/0	n=197	'
Age en année	Moins de 20 ans	11	0,8	9	0,8	2	1,0
	20-29	114	8,2	87	7,3	27	1
	30-39	217	15,7	187	15,8	30	1
	40-49	341	24,7	309	26,1	32	1
	50-59	406	29,4	329	27,8	77	39,1
	60-69	258	18,7	232	19,6	26	1 1
	70-79	34	2,5	31	2,6	3	1
	80-89	1	0,1	1	0,1	0	1 1
Taille en cm		176,7 (7,5)	#		#	167,3 (6,2)	1 1
Poids en Kg		78 (12,4)	#		#	61,9 (9,2)	#
IMC en Kg/m2		24,9 (3,4)	#	,	#	22,1 (2,9)	#
Activité professionnelle	utilisation des épaules	210	15,2	179	15,1	31	15,7
Activité professionnene	utilisation des coudes	188	13,6	162	13,7	26	1
		396	28,7	338	28,5	58	29,4
	utilisation des poignets et des mains						1 1
	nécéssite le port de charge lourde ou transmission de vibration Aucun	93 985	6,7 71,3	82 847	6,9 71,5	11 138	5,6 70,1
Index Actuel Hcp	Аисин		#		/1,5	6,1 (3)	/0,1
Coté dominant	Droitier	6,4 (2,8) 1265	91,5	6,4 (2,8)	91,6	180	91,4
Cote dominant							1
A-4	Gaucher	117	8,5	100	8,4	17	8,6
Autre sport de lancer	Oui	401	29,0	357	30,1	44	22,3
	Non	981	71,0	828	69,9	153	77,7
Age de début du golf en année		26,4 (12,8)	#	27 (12,7)		22,6 (12,8)	
Suivi par un professionnel	Non	491	35,5	455		36	1
	Une fois par semaine	74	5,4	58	4,9	16	1 ′
	Une fois par mois	374	27,1	283	23,9	91	46,2
	Une fois par an	356	25,8	312	26,3	44	22,3
	Moins d'une fois par an	87	6,3	77	6,5	10	5,1
Nombre d'heure de jeu par semaine		9,8 (6,5)	#	9,7 (6,6)	#	10,7 (5,8)	#
Nombre de semaines de jeu par an		40,2 (11,9)	#	40,5 (11,6)	#	38,3 (13,4)	#
Echauffements	Aucun	238	17,2	210	17,7	28	14,2
	Etirements	820	59,3	683	57,6	137	69,5
	Cardio	181	13,1	150	12,7	31	15,7
	Practice	1022	74,0	875	73,8	147	74,6
	Autres	49	3,5	39	3,3	10	5,1
Condition physique	Non	473	34,2	421	35,5	52	26,4
	Etirements	509	36,8	416	35,1	93	47,2
	Renforcement musculaire	494	35,7	411	34,7	83	42,1
	Cardio	497	36,0	423	35,7	74	37,6
	Proprioception / Equilibre	145	10,5	115	9,7	30	15,2
	Autres	126		105	8,9	21	1
Si oui, régularité	Plus d'une fois par jour	47	3,4	39	3,3	8	1
~ · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	Une fois par jour a une fois par semaine	685	49,6	571	48,2	114	1 1
	Moins d'une fois par semaine a une fois par mois	160	11,6	142	12,0	18	1
	Moins d'une fois par mois	17	1,2	12	1,0	5	1 1
Pratique du practice	Tapis	956	69,2	819	69,1	137	
Tranque du praence	Herbe	396	28,7	338		58	1
	Autres	30		28	2,4	2	1
Hydratation sur le parcours	Non	4	0,3	4	0,3	0	1
Trydratation sur le parcours	Moins de 50 cL				12,3	20	1 1
	50 cL à 1 Litre	166 731	12,0	146			1 1
			52,9	618		113	1
Don't don on a	Plus d'un Litre	481	34,8	417	35,2	64	<u> </u>
Port du sac	Porté à l'épaule	226	16,4	208	17,6	18	1 1
	Chariot manuel Chariot électrique	692 439	50,1 31,8	611 343	51,6 28,9	81 96	41,1 48,7
	Voiturette	20	1,4	18	1,5	2	1 ′
	Autre	5	0,4	5	0,4	0	
Ancienneté des clubs	0 - 3 ans	795	57,5	689	58,1	106	
	4 - 6 ans	414	30,0	345	29,1	69	35,0
	7 - 10 ans	109	7,9	94	7,9	15	
Shaft	+ de 10 ans Graphite	64 605	4,6 43,8	57 420	4,8 35,4	7 185	1 1
Snait	Graphite Acier	777	56,2	765	64,6	185	
Clubs	Droitier	1332	96,4	1143	96,5	189	
	Gaucher	50	3,6	42	3,5	8	

### Blessures et blessés

Un total de 1089 blessures a été rapporté, ce qui correspondait à une incidence de 1,99 blessures par 1000 heures de pratique du golf par saison. Pour l'ensemble de la population les trois principales localisations des blessures étaient : le rachis lombaire (21,2%), l'épaule dominante (7,8%), puis le rachis dorsal (7,4%).

Parmi les 1382 répondeurs, 712 golfeurs (52 %) ont rapporté au moins une blessure durant la sa saison soit une incidence de 0,52 (Intervalle de Confiance à 95% : 0,49-0,54) blessure par golfeur de haut niveau sur la saison 2015.

L'analyse multivariée rapportait certains facteurs comme significativement associés à la survenue d'une blessure (Tableau 2) :

- les facteurs protecteurs étaient les professions qui n'entrainaient pas d'hypersollicitation des membres supérieurs ou le port de charge lourde au travail (p=0,0013), l'absence de suivi par un professionnel du golf (p=0.026), et une hydratation sur le parcours de moins de 50 centilitres (cL) (p=0.012);
- les facteurs favorisants la survenue d'une blessure étaient le nombre de mois de jeu par an (p=0,0127): plus les golfeurs jouaient longtemps dans l'année plus le risque de blessure était augmenté; et l'ancienneté des clubs : plus les clubs étaient anciens plus le risque de survenue d'une blessure diminuait (p=0,0034).

Tableau 2: Analyse multivariée des facteurs de risques et protecteurs retenus

Caractéristiques		Khi-2	p	
IMC		2,33	0,126	
Activité professionnelle	Aucun	10,32	0,001	Protecteur
Suivi par un professionnel	Non	4,94	0,026	Protecteur
	Une fois par an	2,17	0,141	
Nombre de semaines de jeu par a	an	6,2	0,013	Risque
Echauffements	Practice	2,39	0,123	
Condition physique	Etirements	3,59	0,058	
Pratique du practice	Herbe	2,37	0,123	
Hydratation sur le parcours	Moins de 50 cL	6,26	0,012	Protecteur
Ancienneté des clubs		11,75	0,003	Risque

La suite de l'analyse a été faite en fonction des sexes.

### Blessés

### Femmes

Sur la saison 2015, 103 femmes ont rapporté au moins une blessure, soit un pourcentage de 52% de blessées. L'âge moyen était de  $46.4 \pm 13.6$  ans. Le temps de jeu représentait  $10.9 \pm 5.7$  heures par semaine en moyenne pour un total de  $39.9 \pm 12.9$  semaines jouées par an.

L'analyse monovariée (Tableau 3) ne retrouvait aucun facteur protecteur de blessure, uniquement des facteurs de risques chez la golfeuse avec une augmentation du risque de blessure si l'on s'étirait en dehors des séances d'entrainement (p=0,003), si le sac était porté à l'épaule (p=0,029), mais aussi l'ancienneté du club (p=0,0423).

### Hommes

609 golfeurs déclaraient avoir eu au moins une blessure lors de la saison précédente soit un pourcentage de 51% de blessés. L'âge moyen était de  $48,5 \pm 12,7$  ans. Le temps de jeu était de  $9,8\pm6,2$  heures par semaine en moyenne pour un total de  $41,4 \pm 10,6$  semaines par an.

L'analyse monovariée rapportait (Tableau 3) chez l'homme :

- des facteurs protecteurs avec l'absence de profession à risque (p=0,0061), l'absence de suivi par un coach (p=0,0009), l'absence d'échauffement (p=0,0024) et l'hydratation de moins de 50 cL (p=0,0046).
- des facteurs de risque avec l'hypersollicitation professionnelles des poignets/mains (p=0,0260), le suivi par un professionnel au moins une fois par mois augmenterait le risque de blessures (p=0,017), l'échauffement avant un parcours type practice serait un facteur de risques (p=0,015), et de boire plus d'un litre sur le parcours (p=0,17).

Tableau 3: Caractéristiques des golfeurs en analyse monovariée

		B vs NB	HNB vs HB	FB vs FNB
Age en année	Moins de 20 ans	NS	NS	NS
	20-29	NS	NS	NS
	30-39	NS	NS	NS
	40-49	NS	NS	NS
	50-59	NS	NS	NS
	60-69	NS	NS	NS
	70-79	NS	NS	NS
	80-89	NS	NS	NS
Sexe		NS	#	#
Taille en cm		NS	NS	NS
Poids en Kg		NS	NS	NS
IMC		NS	NS	NS
Activité professionnelle	utilisation des épaules	Khi2=5.62 ;p=0.0178	NS	NS
Activité professionnene	utilisation des coudes	NS	NS	NS
				NS
	utilisation des poignets et des mains	Khi2=6.24 ;p=0.0125	Khi2=4.96 ;p=0.0260	
	nécéssite le port de charge lourde ou transmission de vibration	NS	NS	NS
	Aucun	Khi2=9.17 ;p=0.0025	Khi2=7.51 ;p=0.0061	NS
Index Actuel Hcp		NS	NS	NS
Coté dominant	Droitier	NS	NS	NS
	Gaucher	NS	NS	NS
Autre sport de lancer	Oui	NS	NS	NS
	Non	NS	NS	NS
Age de début du golf en année		NS	NS	NS
Suivi par un professionnel	Non	Khi2=10.61 ;p=0.0011	Khi2=11.07;p=0.0009	NS
•	Une fois par semaine	Khi2=4.50 ;p=0.0338	NS	NS
	Une fois par mois	Khi2=7.98 ;p=0.0047	Khi2=5.73 ;p=0.0167	NS
	Une fois par an	NS	NS	NS
	Moins d'une fois par an	NS	NS	NS
Nombre d'heure de jeu par semaine	Interns a uncertain pur un	NS	NS	NS
Nombre de semaines de jeu par an		p=0.0011	p=0.0055	NS
Echauffements	Aucun	Khi2=7.82 ;p=0.0052	Khi2=9.2 ;p=0.0024	NS
Echaunements	Etirements	Khi2=4.76 ;p=0.0291	NS	NS
	Cardio	Khi2=4.81 ;p=0.0283	NS NS	NS
				NS
	Practice	Khi2=6.93 ;p=0.0085	Khi2=5.87 ;p=0.0154	INS
G 192 1 1	Autres	#	#	#
Condition physique	Non	NS	NS	NS
	Etirements	Khi2=8.92 ;p=0.0028	Khi2=3.9 ;p=0.0484	Khi2=8.8 ;p=0.0030
	Renforcement musculaire	NS	NS	NS
	Cardio	NS	NS	NS
	Proprioception / Equilibre	NS	NS	NS
	Autres	#	#	#
Si oui, régularité	Plus d'une fois par jour	NS	NS	NS
	Une fois par jour a une fois par semaine	NS	NS	NS
	Moins d'une fois par semaine a une fois par mois	NS	NS	NS
	Moins d'une fois par mois	NS	NS	NS
Pratique du practice	Tapis	NS	NS	NS
	Herbe	NS	NS	NS
	Autres	#	#	#
Hydratation sur le parcours	Non	NS	NS	#
1	Moins de 50 cL	l	l	NS
	50 cL à 1 Litre	NS	NS	NS
	Plus d'un Litre	Khi2=4.70 ;p=0.0301	Khi2=5.74 ;p=0.0165	NS
Port du sac	Porté à l'épaule	NS	NS	Khi2=4.77 ;p=0.0290
	Chariot manuel	NS	NS NS	NS
	Chariot manuel Chariot électrique	NS	NS NS	NS
	Voiturette	NS NS	NS NS	NS
	Autre	#	#	#
Angionnatá dos alubs		"	Khi2=14.85 ;p=0.0019	π Vhi2-8 10 0 0422
Ancienneté des clubs	0 - 3 ans	Kiii2-16.27;p=0.0004	Kiliz-14.65 ;p=0.0019	Kiii2-0,19 ;p=0.0423
	4 - 6 ans			
	7 - 10 ans			
	+ de 10 ans			
Shaft	Graphite	NS	NS	NS
	Acier	NS	NS	NS
Clubs	Droitier	NS	NS	NS
	Gaucher	NS	NS	NS
NS: Non Significatif	B: Blessés HB: Hommes Blessés F	B. Femmes Blessées		

NS: Non Significatif B: Blessés HB: Hommes Blessés FB: Femmes Blessées
NB: Non Blessés HNB: Hommes Non Blessés FNB: Femmes Non Blessées

### Blessures

### Femme

On comptabilisait chez les femmes 173 blessures soit une incidence de 2,16 blessures par golfeuse pour 1000 heures de jeu, les deux blessures les plus fréquentes étaient localisées au rachis lombaire (11%) et au niveau de l'épaule dominante (11%) (Figure 2). La pathologie tendineuse était le premier type de blessure et représentait un tiers des pathologies (34,1%). Il est à noter que l'arrêt du golf était nécessaire dans 43,9% des blessures (Figure 3), et l'arrêt de travail dans 8,7% des blessures (Figure 4). Dans 37% des cas, il s'agissait d'une récidive d'une pathologie préexistante. On notait que la blessure survenait le plus souvent en dehors du swing (91,9%).

### Homme

Chez le golfeur homme, on a retrouvé 916 blessures sur la saison soit une incidence de 1,97 blessures par golfeur pour 1000 heures de jeu. La localisation principale des blessures chez les hommes était le rachis lombaire (23,1%; n=212). Lorsque le diagnostic était précisé, la tendinopathie (31,9%) était la première cause. On constatait qu'un arrêt du golf était nécessaire dans 47,7% des cas (Figure 3), et l'arrêt de travail avait été nécessaire dans 9,4% des cas (Figure 4). La blessure était une récidive dans 44,8% des cas. La blessure survenait lors du swing dans 15,8% des cas (n=145).

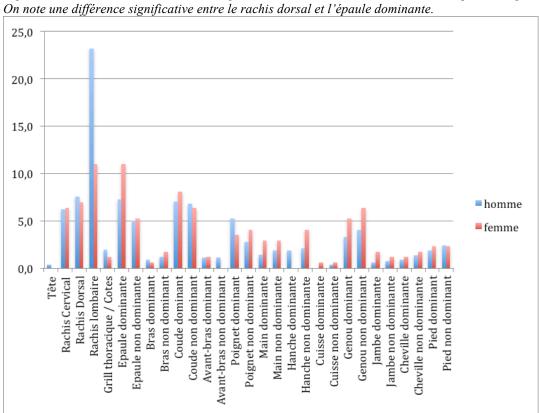


Figure 2 : Localisations des blessures des golfeurs chez les hommes et les femmes en pourcentage.

Figure 3 : Représentation graphique correspondant au pourcentage de blessures ayant nécessité un arrêt du golf, et la répartition en fonction de la sévérité est présentée dans les histogrammes : *1-3 jours*, *4-7 jours*, *8-28 jours et plus de 28 jours*.

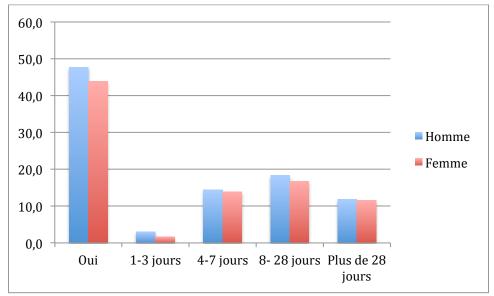
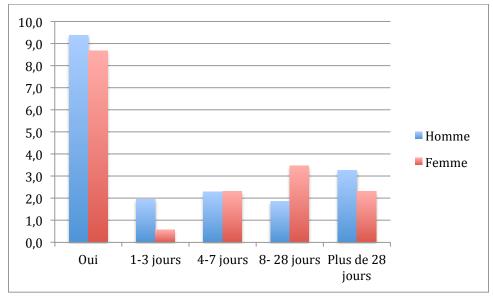


Figure 4 : Représentation graphique correspondant au pourcentage de blessures ayant nécessité un arrêt de travail, et la répartition en fonction de la sévérité est présentée dans les histogrammes : *1-3 jours*, *4-7 jours*, *8-28 jours et plus de 28 jours*.



### Comparaison femme versus homme

Il n'existait pas de différence significative liée au nombre de blessures entre les femmes et les hommes (chi2=5,47; p=0,065) (Tableau 4) ni au niveau de l'incidence (chi2=1,22; p=0,27). Cependant, on notait une différence significative sur la localisation de la blessure (chi2=16,79; p=0,032) (Figure 2), on retrouvait principalement la différence au niveau du rachis lombaire (23,1% chez les hommes et 11% chez les femmes), et au niveau de l'épaule dominante (11% chez les femmes et 7,2% chez les hommes). Il existait une différence significative du mécanisme de la blessure (chi2=9,82; p=0,007), avec chez les

hommes une blessure survenant un peu plus souvent lors du swing (15,8%) que chez les femmes où la blessure serait plus progressive en dehors du geste (91,9%).

Cependant lorsqu'elle survenait lors du swing, c'était dans un cas sur deux à l'impact (tableau 4). Il existait également une différence sur la prise en charge thérapeutique (chi2=12,66; p=0,027): si le traitement médicamenteux était nécessaire chez les hommes 39,7% et les femmes 43,4%, les femmes sollicitaient le kinésithérapeute en second 33,5%, alors que les hommes consultaient plutôt l'ostéopathe 31,1% (Figure 5). Enfin, concernant le diagnostic de la blessure, il existait également une différence significative (chi2=20,12; p=0,0005), il semblerait que même si le premier diagnostic évoqué était la tendinopathie (34,1% chez les femmes et 31,9% chez les hommes), la lombalgie était plus fréquente chez les hommes (20,3% versus 12,1% chez les femmes) (Figure 6).

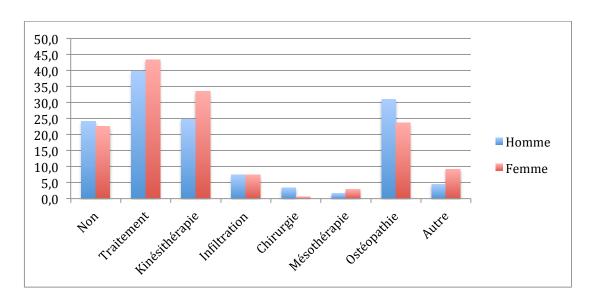
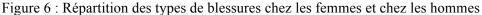


Figure 5 : Les traitements spécifiques nécessaires à la guérison de la pathologie



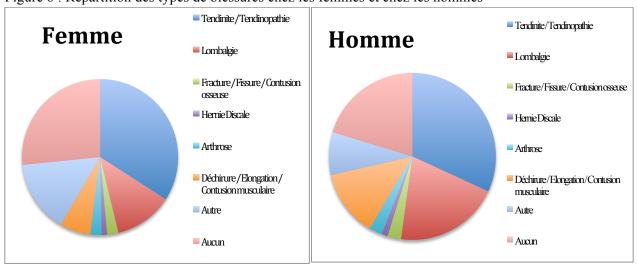


Tableau 4: Tableau de l'ensemble des blessures et de leurs caractéristiques chez les hommes et les femmes.

Tableau 4. Tableau de l'ensembl	e des blessures et de leurs caractéristiques chez le			F	0/	Vh: 2 . alas
		Hommes (n=609 blessés)	%	Femmes (n=103 blessés)	%	Khi 2 ; p-value
Nombre de blessures	1	375	40,9	56	32,4	5,47 ; p=0,065
	2	181	19,8	30		
	3	39	4,3	13	1 1	
	4	8	0,9	2		
m ( ) ) )	5	6	0,7	2		
Total blessure Localisation de la blessure	Tête	916	0,3	173		16 70 0 022
Localisation de la biessure	Rachis Cervical	57	6,2	11	6,4	16,79; p=0,032
	Rachis Dorsal	69	7,5	12		
	Rachis lombaire	212	23,1	19		
	Grill thoracique / Cotes	18	2,0	2	1 1	
	Epaule dominante	66	7,2	19	11,0	
	Epaule non dominante	46	5,0	9	- ,-	
	Bras dominant	8	0,9	1		
	Bras non dominant	11	1,2	3	1,7	
	Coude dominant Coude non dominant	64 62	7,0 6,8	14		
	Avant-bras dominant	10	1,1	11 2	6,4 1,2	
	Avant-bras non dominant	10	1,1	0		
	Poignet dominant	48	5,2	6	_ ′	
	Poignet non dominant	25	2,7	7		
	Main dominante	13	1,4	5		
	Main non dominante	17	1,9	5	2,9	
	Hanche dominante	17	1,9	0	.,,.	
	Hanche non dominante	19	2,1	7	4,0	
	Cuisse dominante	0	0,0	1	0,6	
	Cuisse non dominante	3	0,3	1 9	0,6	
	Genou dominant Genou non dominant	30 37	3,3 4,0	11	5,2 6,4	
	Jambe dominante	5	0,5	3		
	Jambe non dominante	7	0,8	2		
	Cheville dominante	8	0,9	2		
	Cheville non dominante	12	1,3	3		
	Pied dominant	17	1,9	4	2,3	
	Pied non dominant	22	2,4	4	2,3	
Survenue de la blessure	Janvier à Avril	307	33,5	71		3,66; p=0,30
	Mai à Aout	362	39,5	60	34,7	
	Septembre à Décembre	202	22,1	34		
Blessure survient brutalement	Autre Oui	45 145	4,9 15,8	8	-	9,82; p=0,007
lors du swing	Backswing	15	1,6	1	0,6	7,62 , p 0,007
<b>g</b>	Downswing	18	2,0	0		
	A l'impact	78	8,5	8	4,6	
	Follow-through	27	2,9	1	0,6	
	En dehors du swing	7	0,8	4		
	Non	771	84,2	159	_	
Diagnostic	Tendinite / Tendinopathie	292	31,9	59	34,1	20,12; p=0,0005
	Lombalgie	186	20,3	21	12,1	
	Fracture / Fissure / Contusion osseuse Hernie Discale	24 11	2,6 1,2	4 2	2,3 1,2	
	Arthrose	23	2,5	4		
	Déchirure / Elongation / Contusion musculaire	118	12,9	11	6,4	
	Autre	76	8,3	26		
	Aucun	186	20,3	46		
Imagerie	Non	649	70,9	123		4,66 ;p= 0,324
	Radiographie	145	15,8	23		
	Echographie	83	9,1	24		
	Scintigraphia	51	5,6 0,3	8 2		
	Scintigraphie IRM	3 100	10,9	16		
	Autre	5	0,5	1	0,6	
Traitement spécifique	Non	222	24,2	39		12,66; p=0,027
-r 1	Traitement médicamenteux	364	39,7	75		7,7,7,7,2
	Kinésithérapie	227	24,8	58		
	Infiltration	68	7,4	13		
	Chirurgie	31	3,4	1		
	Mésothérapie	15	1,6	5		
	Ostéopathie	285	31,1	41 16		
Arrêt du golf	Autre Oui	41 437	4,5 47,7	76		0,069 ; p=0,995
mit or an gon	1-3 jours	28	3,1	3		0,007 , p=0,773
	4-7 jours	132	14,4	24		
	8- 28 jours	168	18,3	29		
	Plus de 28 jours	109	11,9	20		
Arrêt de travail	Oui	86	9,4	15	8,7	#
	1-3 jours	18	2,0	1		
	4-7 jours	21	2,3	4		
	8- 28 jours	17	1,9	6		
Dásidina	Plus de 28 jours	30	3,3	100	2,3	2 57 0 050
Récidive	Non Oui	506 410	55,2 44,8	109 64		3,57 ; p=0,059
	Nombre de récidive		3,9 ET		6,2 ET	
	promote de recidive	ı 4,∠	フラビエ	3,4	10,4 E I	1

### **DISCUSSION**

Les principaux résultats de cette étude étaient que 51,5 % des golfeurs rapportaient avoir eu au moins une blessure durant la saison 2015, sans différence entre les femmes (52,2 %) et les hommes (51,2%). Même si la répartition des localisations de blessures différait entre les femmes et les hommes, le rachis lombaire restait le lieu de prédilection des blessures. On retrouvait comme principal facteur de risque la nouveauté du club de golf, et comme facteurs protecteurs l'absence de suivi par un professionnel, l'absence d'hypersollicitation du dos et des membres supérieurs au travail, et une hydratation modérée. En l'absence d'étude consacrée aux golfeurs de haut niveau nous avons comparé nos résultats à la littérature existante chez l'amateur et le professionnel d'origines différentes.

### Fréquence des blessures chez le golfeur de haut niveau

Nos résultats rapportaient un nombre important de blessures, plus d'un golfeur sur deux (51,5%) ont présenté au moins une blessure au cours de la saison 2015. De même, Batt et al. en 1992 ont rapporté 57% de blessures sur un échantillon moindre de golfeurs (2). Dans une revue de la littérature publiée en 2009, Cabri et al. (5) estimaient un pourcentage de blessures allant de 25,2 a 62%. A l'inverse McHardy et al. (17) ont rapporté 15,8% de blessures chez les golfeurs amateurs australiens de Novembre 2004 à Novembre 2005. En 2007, cette même équipe (11) ont rapporté 17,6% de blessures (Tableau 5). Chez le golfeur professionnel, on notait 88% de blessés par an (5).

Dans notre étude, il n'existait pas de différence significative entre le nombre de blessures chez les hommes et chez les femmes, dans la littérature on ne retrouvait pas d'étude comparant statistiquement les 2 sexes.

Les différences de pourcentage retrouvées entre les études peuvent s'expliquer par un probable biais de recrutement (la population peut différer si l'on recrute par internet, mail, courrier, téléphone, l'explication que l'on donne de l'étude aux sondés...), mais aussi par les différences de populations étudiées : la nationalité, amateur, professionnel et haut niveau, McCarroll and al. retrouvaient entre les moins de 10 les plus de 10 d'index respectivement 67,5% vs 59% pourcentage de blessures (12). La définition de la blessure était également différente entre les études et pourrait expliquer en partie ces différences observées.

Tableau 5: Localisation des blessures en pourcentage de 6 études concernant la blessure du golfeur.

	Type d'étude	Population	Nombre	Blessures	Rachis	Epaule	Coude
			de sujets	en %	lombaire		
Thèse exercice Colin	Epidemiologique	Amateur haut niveau	1382	51,5	H 23,1; F:11	H:12,2;F:16,2	<b>H</b> :7,9 ; <b>F</b> :14,5
2016		français					
McHardy and al.	Epidemiologique	Amateur	588	15,8	18,3	11,8	17,2
2007		australien					
McHardy and al.	Epidemiologique	Amateur	1634	17,6	25,3	9,4	15,3
2007		australien					
M.E. Batt	Epidemiologique	Amateur	193	57	25	4	8
1992		anglais					
Jan Cabri and al.	Revue de la littérature	Amateur et Professionnel	#	25,2-62	#	#	#
2009							
Gosheger and al.	Epidemiologique	Amateur et Professionnel	703	82,6	A:15,2; P:21,	<b>A</b> :18,6; <b>P</b> :12,7	<b>A</b> :24,9; <b>P</b> :10,0
2003		américain					

H: Homme; F:Femme; A: Amateur; P: Professionnel

### Incidence des blessures chez le golfeur de haut niveau

L'incidence de blessures était estimée dans notre étude à 1,99 blessures par golfeurs pour 1000 heures de jeu. Chez les femmes, l'incidence était de 2,16 et chez les hommes de 1,97 blessures par golfeur pour 1000 heures de jeu. L'incidence était beaucoup plus faible dans l'étude de McHardy et al. (17) qui retrouvait une incidence entre 0,36 et 0,60 blessure par golfeur pour 1000 heures de jeu, chez les femmes : 0,28-0,47; et chez les hommes : 0,38-0,63. L'importante différence pourrait s'expliquer de nouveau par un biais de recrutement, mais également par la définition de la blessure et la compréhension de cette définition par le golfeur.

### La localisation des blessures chez le golfeur de haut niveau

Concernant la localisation des blessures, nos résultats rapportaient que la principale localisation était le rachis lombaire, suivie de l'épaule dominante, puis du rachis dorsal. Ces résultats différaient un peu de la littérature qui rapportait que la principale blessure est la lombalgie (18,3%), mais le coude/avant-bras (17,2%) et le pied/cheville (12,9%) arrivaient respectivement en deuxième et troisième blessures (17). On pourrait expliquer cette différence par la distinction, dans notre étude, entre les cotés dominant et non-dominant, les 3 parties du rachis (cervical, dorsal et lombaire), ainsi que le coude de l'avant bras, le bras de l'épaule, et le pied de la cheville. Nous devons aussi tenir compte du fait que dans l'étude où se retrouvent ces valeurs, les hommes avaient un index de 17,8 en moyenne et les femmes de 26,7 en moyenne.(17)

Dans notre étude, les hommes se blessaient préférentiellement au niveau du rachis lombaire, rachis dorsal puis au niveau du coude non dominant, comparativement avec le golfeur professionnel pour lesquels les localisations préférentielles étaient le rachis lombaire, le poignet gauche, et l'épaule gauche(10).

Dans notre étude, chez les femmes, la blessure au niveau de l'épaule dominante (majorité de droitière 91,3%) était la première localisation, suivie par le rachis lombaire, puis le coude droit. Dans la littérature, on retrouvait pour la joueuse de golf professionnelle dans l'ordre : le poignet gauche, le rachis

lombaire et la main gauche (5). Chez la golfeuse amateur, les sites préférentiels de blessures différaient, mais les principaux étaient le rachis lombaire et le coude (17).

Même si les résultats des blessures étaient légèrement différents dans la littérature, on retenait que le rachis lombaire était la localisation numéro 1 des blessures du golfeur amateur et professionnel. Ensuite, les blessures les plus fréquentes survenaient essentiellement au niveau des membres supérieurs (épaule / poignet / coude) dans des fourchettes de pourcentage qui étaient assez proches (tableau 5). Les différences entre les études pouvaient venir du manque de puissance des études (nombre de sujets trop faible), de la prise en charge et de la prévention primaire (avant toute blessure) et secondaire (après un premier épisode de blessure) entre pays, ou du mode de recrutement (téléphonique, mail, courrier, en prospectif ou rétrospectif).

### La sévérité des blessures

L'étude de McHardy and al. (11) rapportait que 55,2% des golfeurs arrêtaient le jeu et le practice. Dans notre étude, 47,7% des hommes et 43,9% des femmes arrêtaient le golf au moins une journée (Figure 3). Et sur le plan professionnel, la blessure entrainait un arrêt de travail dans seulement 9,4% des cas chez les hommes et 8,7% des cas chez les femmes, mais la durée était en majorité d'au moins huit jours jusqu'à plus de 28 jours avant de reprendre leurs activités professionnelles (Figure 4). Dans une population de golfeurs américains amateurs et professionnels, Gosheger et al. (10) avaient défini 3 catégories de sévérité pour lesquels la répartition des blessures avait été la suivante : mineure (51,5%), modérée (26,8%) et majeure (21,7%). Même si, dans notre étude, la blessure entrainait souvent un arrêt du golf dans presque un cas sur deux, il en découlait rarement un arrêt de travail. La pathologie du golfeur était rarement grave et invalidante, avec seulement 129 blessures ayant entrainé un arrêt du golf de plus de 28 jours (n=109 chez l'homme et n=20 chez la femme). Le golf était plutôt un sport entrainant des pathologies bénignes aigues, mais peu de pathologies insidieuses et chroniques.

Les facteurs protecteurs et facteurs de risques de blessures chez le golfeur amateur de haut niveau Les facteurs protecteurs retrouvés dans notre étude étaient l'absence de suivi par un professionnel qui pourrait s'expliquer de deux manières : soit le professionnel enseigne un swing unique « parfait » qui vient contrarier le geste du golfeur (moins conflictuel sur un plan biomécanique) ce qui est source de pathologies, soit les golfeurs qui se blessent se font plus facilement suivre par le professionnel pour éviter un geste traumatique avec les risques de récidive et d'overuse.

Le second facteur protecteur était l'absence d'hypersollicitation des membres supérieurs et du dos au travail. Si une activité professionnelle manuelle permet d'entretenir la condition physique et musculaire chez le sédentaire, dans ce contexte associé à un sport de haut niveau, elle pourrait devenir une surcharge pour le corps et augmenter ainsi le risque de blessures.

Aussi surprenant que cela puisse être, le troisième facteur de protecteur de blessure correspondait à une hydratation faible sur le parcours (moins de 50 cL), cependant on ne connaît pas l'hydratation du sujet avant et après des sujets ainsi que le type d'hydratation (soda, eau, boisson énergisante,...). On notait également que l'absence totale d'hydratation ne présente pas un facteur protecteur.

En concordance avec la littérature (17), on retrouvait que le risque de blessures était associée à la nouveauté de club : plus le club était récent plus le risque de blessure était augmenté, ce qui était probablement lié a une modification du swing. En effet, les clubs diffèrent par leur taille, leur poids et les matériaux utilisés, un nouveau club modifie la prise en main par le changement du grip, une tête de club plus légère ou plus lourd modifie les sollicitations articulaires pouvant potentiellement augmenter le risque de blessures.

Le deuxième facteur de risque était le nombre de semaine de jeu par an, les joueurs qui golfaient toute l'année n'ont pas de temps de repos nécessaire à l'organisme pour éviter les blessures pouvant aller jusqu'au surentrainement.

Ces facteurs de risques s'appliquerait finalement surtout à l'homme étant donné qu'il y a une majorité d'hommes dans l'étude. Ce sont donc leurs facteurs de risque qui ressortent principalement dans l'analyse multivariée.

### La prise en charge thérapeutique chez le golfeur

La littérature a peu étudié la prise en charge des blessures du golfeur. En 2005, Fradkin et al. avaient rapporté, dans une population de 522 golfeuses qui avaient présenté 184 blessures, que 154 avaient consulté un professionnel de santé : le « physiothérapists » (kinésithérapeute). C'était le professionnel le plus consulté (13). Dans notre étude, nous rapportons que plus de 75% des blessés se traitaient pour leurs blessures. L'ostéopathe était le plus consulté chez les hommes (31,1% des blessures) et à l'inverse les femmes consultait plutôt le kinésithérapeute (dans 33,5% des blessures). Le traitement médicamenteux était dans chaque cas le premier traitement, mais ne nécessitait pas obligatoirement de consultation médicale certains antalgiques étant en vente libre. De même, on retrouvait en 2007 (11), 74,7% des golfeurs blessés se prenaient en charge soit avec le kinésithérapeute (47,4%), soit avec le médecin généraliste (47%), soit avec l'ostéopathe (27,9%).

### Forces et faiblesses de l'étude

Certaines limites de notre étude sont à discuter. Premièrement, le biais de mémorisation dans le cadre de cette étude rétrospective portant sur une saison complète, il est possible que des blessures n'entrainant peu de conséquences, retentissements et/ou complications aient été omises. Secondairement, il est possible au vu du mail que l'on ait sélectionné plus facilement les golfeurs blessés qui se sont sentis plus concernés par l'étude. La longueur du questionnaire, qui comprenait un minimum de 35 questions (le temps de réponse étant minimum de 10 min), a peut-être influencé le nombre de réponses complètes, et

effectivement on notait 173 réponses partielles (les golfeurs ayant quitté le questionnaire avant la validation). Certaines blessures ont pu ne pas être renseignées, mais peu, étant donné que nous avions la possibilité d'enregistrer cinq blessures survenues au cours de la saison et seulement 8 golfeurs ont été dans ce cas. Enfin, cette étude ne permettait pas de conclure sur des mesures de préventions primaires ou secondaires des blessures efficaces.

Concernant les points forts de l'étude, c'est la première étude française et internationale qui s'intéresse spécifiquement aux golfeurs de haut niveau. Car on retrouve de nombreux articles sur les pathologies du golfeurs (amateur ou professionnel) dans la littérature internationale mais aucune ne s'est intéressé aux golfeurs de haut niveau. En deuxième lieu, c'est une étude nationale (Annexe 5) où l'ensemble des golfeurs licenciés de la Fédération Française de Golf ont été sollicité. Le taux de réponses complètes s'élevait à 10,5% (n=1382).

### Applications pratiques

Le médecin, le professeur de golf ou le paramédical, ne doit pas négliger les facteurs de risques de blessures du golfeur; il faut savoir les dépister pour repérer les golfeurs à risque. Le professeur qui encadre ses élèves doit reconnaître ceux qui paraissent être plus à risque de blessure et doit s'adapter à chaque golfeur pour enseigner un swing personnalisé optimisant au maximum la performance avec un risque de blessures moindres. C'est en sollicitant peut être moins le rachis par une rotation moindre lors du backswing ainsi qu'un finish moins en C renversé (diminuer l'hyperlordose de fin de swing) qu'il pourra éviter les phénomènes de compressions sur les articulaires postérieures.

La blessure ne survient que rarement lors du swing (la blessure sera plutôt chronique), les premiers symptômes de la pathologie doivent faire débuter un repos sportif et consulter pour éviter d'aggraver voir de déclarer la pathologie.

Concernant l'ancienneté des clubs, il parait important d'informer le golfeur de l'augmentation du risque de blessures avec une nouvelle série en choisissant peut-être des clubs proches de sa dernière série (matériaux, composition, répartition du poids, grip).

Comme dans tous les sports, il faut insister sur des temps de repos sportif pour éviter un phénomène d'overuse sur le plan articulaire et/ou de surentrainement sur le plan physiologique global augmentant le risque de blessures et diminuant la performance.

Enfin on conseillera une hydratation correcte avant de débuter un parcours et s'hydrater modérément mais régulièrement pendant le parcours en emportant une bouteille d'un demi-litre.

Chez la femme, on lui conseillera de transporter son sac avec un chariot (poussé ou tiré) plutôt que de la porter à l'épaule. De plus, même si les résultats paraissent surprenants, on expliquera qu'il ne faut pas réaliser des étirements de manières intensives ou alors les réaliser en étant supervisé par un professionnel.

Concernant l'ensemble des golfeurs en tenant compte du nombre de récidives il paraît important de travailler sur une bonne première prise en charge de la pathologie et sur la prévention secondaire avec des intervenants de la filière de soins qui connaissent la pathologie et une éducation du golfeur.

# **CONCLUSION**

Ceci est la première étude française épidémiologique qui a analysé les blessures et les facteurs de risques des golfeurs amateurs de haut niveau. Le golf de haut niveau est pourvoyeur de blessures car dans un cas sur deux il se blessait lors d'une saison, et une incidence de 1,99 blessures par 1000 heures de jeu a été rapportée. Le rachis lombaire et les membres supérieurs (épaule et coude) étaient les principales localisations des blessures survenant au cours ou en dehors du swing. Ces blessures étaient pour la plupart bénignes et nécessitaient un court arrêt du golf. Les femmes et les hommes se blessaient dans des proportions similaires, mais les localisations différaient légèrement : en premier lieu l'épaule chez les femmes et le rachis lombaire chez les hommes.

En pratique, l'absence de sollicitation du membre supérieur et du dos dans le cadre professionnel était un facteur protecteur de blessure comme l'absence de suivi par un professionnel et une hydratation faible sur le parcours en analyse multivariée. Il faut également retenir que des clubs récents augmentaient le risque de blessures.

Enfin, il est a noté que dans plus d'un cas sur trois la pathologie était une récidive, il faudrait miser sur un traitement adéquat en première intention et une rééducation adaptée en prévention secondaire associée à une éducation du golfeurs.

# UNIVERSITE DE SAINT-ETIENNE JEAN MONNET FACULTE DE MEDECINE JACQUES LISFRANC

### **CONCLUSIONS**

#### Introduction:

Le golf est un sport pourvoyeur de blessures chroniques et aiguës, mieux connaître l'incidence et la localisation des blessures ainsi que leurs facteurs de risques et leur facteurs protecteurs, permettrait de mettre en place de mesures de prévention primaire et secondaire adaptées chez les golfeurs français de haut niveau.

### Méthode:

C'était une étude rétrospective nationale réalisée par diffusion d'un questionnaire à l'ensemble des licenciés de golf français de moins de dix de handicap. Le questionnaire a collecté des informations concernant les caractéristiques du joueur, sa pratique du golf, son matériel et la survenue ou non d'une blessure au cours de la saison 2015. Une analyse descriptive puis une comparaison entre les golfeurs blessés et non blessés ont été faites, suivies d'une analyse monovariée puis multivariée pour étudier les potentiels facteurs de risque.

### Résultats:

1382 golfeurs ont renvoyé un questionnaire complet et ont donc été inclus dans l'étude. On retrouvait 712 blessés (52%) et une incidence de 1,99 blessures par 1000 heures de pratique du golf. Les blessures les plus fréquentes étaient au niveau : du rachis lombaire (21,2%), de l'épaule dominante (7,8%) puis du rachis dorsal (7,4%). Une analyse a également été réalisée en fonction du sexe qui ne retrouvait pas de différence sur la survenue d'une blessure entre les femmes et les hommes. La blessure numéro 1 chez les hommes était localisée au rachis lombaire (23,1%) et chez les femmes à l'épaule dominante (11%) et au rachis lombaire (11%). On notait une récidive dans 37% des blessures chez la femme et 44,8% chez l'homme. Les facteurs protecteurs mis en évidence étaient l'absence d'hypersollicitation des membres supérieurs ou le port de charge lourde au travail, l'absence de suivi par un professionnel du golf (p=0,026). Les facteurs favorisants étaient un nombre de mois de jeu par an élevé (p=0,0127) et des clubs d'utilisation récente (p=0,0034). La blessure entrainait dans 53% des cas chez l'homme et 56,1 chez la femme un arrêt du golf et un arrêt de travail chez 9,4% des hommes et 8,7% des femmes.

### **Conclusion:**

Le golf est pourvoyeur de blessures avec un golfeur de haut niveau sur deux blessés lors d'une saison. Cependant, elle reste pour la plupart de pathologie bénigne n'entrainant pas de longue convalescence. Le rachis et le membre supérieur semblent tout particulièrement touchés, que ce soit chez les hommes ou chez les femmes. La prévention (primaire et secondaire) doit être au cœur de la prise en charge du golfeur en tenant compte des facteurs protecteurs et facteurs de risque au vu du nombre de récidives.

VU ET PERMIS D'IMPRIMER

Saint-Etienne, le W | 04 | 2016

Le Doyen

de la Facett

de Thèse,

Le Directeur de la Thèse

La Présidente de l'Université,

M. COTTIER

### Références bibliographiques :

- 1. Fédération Française de Golf. [cité 22 juill 2015]. Disponible sur: http://www.ffgolf.org/
- 2. Batt ME. A survey of golf injuries in amateur golfers. Br J Sports Med. 1992;26(1):63-5.
- 3. Cohn MA, Lee SK, Strauss EJ. Upper extremity golf injuries. Bull Hosp Jt Dis. 2013;71(1):32-8.
- 4. McHardy A, Pollard H, Luo K. Golf Injuries: A Review of the Literature. Sports Med. 2006;36(2):171-87.
- 5. Cabri J, Sousa JP, Kots M, Barreiros J. Golf-related injuries: A systematic review. Eur J Sport Sci. nov 2009;9(6):353-66.
- 6. Lin HC, Chou CS, Hsu TC. Stress fractures of the ribs in amateur golf players. Zhonghua Yi Xue Za Zhi Chin Med J Free China Ed. 1994;54(1):33-7.
- 7. Lee AD. Golf-related stress fractures: a structured review of the literature. J Can Chiropr Assoc. 2009;53(4):290-99.
- 8. Lord MJ, Ha KI, Song KS. Stress fractures of the ribs in golfers. Am J Sports Med. janv 1996;24(1):118-22.
- 9. Thériault G, Lachance P. Golf injuries. Sports Med. 1998;26(1):43-57.
- 10. Gosheger G, Liem D, Ludwig K, Greshake O, Winkelmann W. Injuries and overuse syndromes in golf. Am J Sports Med. 2003;31(3):438-43.
- 11. McHardy A, Pollard H, Lou K. The epidemiology of golfrelated injuries in Australian amateur golfers-a multivariate analysis. South Afr J Sports Med. 2007;19(1):12-9.
- 12. McCarroll JR. The frequency of golf injuries. Clin Sports Med. janv 1996;15(1):1-7.
- 13. Fradkin AJ, Cameron PA, Gabbe BJ. Golf injuries: common and potentially avoidable. J Sci Med Sport. juin 2005;8(2):163-70.
- 14. Hawkes R, O'Connor P, Campbell D. The prevalence, variety and impact of wrist problems in elite professional golfers on the European Tour. Br J Sports Med. 1 nov 2013;47(17):1075-9.
- 15. Murray PM, Cooney WP. Golf-induced injuries of the wrist. Clin Sports Med. 1996;15(1):85-109.
- 16. Hovis WD, Dean MT, Mallon WJ, Hawkins RJ. Posterior instability of the shoulder with secondary impingement in elite golfers. Am J Sports Med. 2002;30(6):886-90.
- 17. McHardy A, Pollard H, Luo K. One-year follow-up study on golf injuries in Australian amateur golfers. Am J Sports Med. 2007;35(8):1354-60.
- 18. Gluck GS, Bendo JA, Spivak JM. The lumbar spine and low back pain in golf: a literature review of swing biomechanics and injury prevention. Spine J. sept 2008;8(5):778-88.
- 19. McHardy A. Muscle activity during the golf swing. Br J Sports Med. 1 nov 2005;39(11):799-804.
- 20. Etgen T, Sander K. Intracerebral haematoma without skull fracture by golf ball. Case Rep. 17 déc 2008; 2008 (nov12 1):bcr0620080024.
- 21. Yamada SM, Goto Y, Murakami M, Hoya K, Matsuno A. Vertebral Artery Dissection Caused by Swinging a Golf Club: Case Report and Literature Review. Clin J Sport Med. mars 2014;24(2):155-7.
- 22. Van Mechelen W, Hlobil H, Kemper HC. Incidence, severity, aetiology and prevention of sports injuries. Sports Med. 1992;14(2):82-99.
- 23. Tilley NR, Macfarlane A. Effects of different warm-up programs on golf performance in the elite male golfers. Int J Sports Phys Ther. 2012;7(4):388-395.
- 24. Fradkin AJ, Finch CF, Sherman CA. Warm-up attitudes and behaviours of amateur golfers. J Sci Med Sport. juin 2003;6(2):210-5.
- 25. Fradkin AJ, Finch CF, Sherman CA. Warm up practices of golfers: are they adequate? Br J Sports

Med. 2001;35(2):125-7.

- 26. Ravel M. Pathologies liées à la pratique du golf□: épidémiologie, mécanisme et prévention. Saint Etienne; 2008.
- 27. Myers J1, Lephart S,, Tsai YS. The role of upper torso and pelvis rotation in driving performance during the golf swing. J Sport Sci. Jan 2008;26(2):181-8

#### **ANNEXES**

#### Annexe 1:

L'histoire du golf : Le golf est un sport aux origines diverses jeu de mail français ou encore le « colf » : un jeu pratiqué en 1927 lors d'une commémoration au Pays-Bas, On devait taper une balle vers un but précis. Mais quelques années plus tard les autorités infligent des amendes aux personnes qui pratiquent ce jeu (étant donné qu'il n'y a pas de parcours les gens y jouent quelque soit l'endroit) jusqu'à ce qu'une loi autorise le jeu en dehors de la cité.

La première mention du parcours et de fairway intervient en 1483 à Haarlem au Pays-Bas avec la tonte des prés pour pouvoir jouer, le succès de ce jeu (à l'époque) ou de ce sport connaît un engouement croissant puis disparaît en laissant place à d'autres jeux d'intérieur et de société.

C'est alors en Ecosse que le golf refait surface. Il a été codifié par le Royal & Ancient Golf Club de Saint Andrews en 1754. Même si les règles de l'époque sont presque similaires à celles d'aujourd'hui, le jeu lui était bien différent. Les parcours comptaient le plus souvent 9 trous que l'on jouait en aller-retour et l'absence de greens qui feront leur apparition au milieu du XIXème siècle. Le matériel avec des clubs en bois et des balles initialement en cuir et plume. Ils seront remplacés respectivement par du métal pour les clubs et du caoutchouc pour les balles.

Le Jeu : Le golf consiste a frapper une balle de 4 cm de diamètre pour la mettre dans un trou de 10 cm de diamètre pouvant être situé à 400 mètres du départ en un nombre de coup minimum. Un parcours de golf est composé de 18 trous dont la longueur varie. En fonction de la longueur, il est défini des par 3, par 4 et par 5. Le par étant le nombre de coup idéal pour rentrer la balle dans le trou. Le swing est un geste que le golfeur peut donc répéter 50 fois par parcours si il est de bon niveau au double si c'est un débutant. Celui-ci a grandement évolué avec en dernière date le swing moderne apporté en partie par Ben Hogan qui change radicalement l' axe de la ceinture supérieure par rapport à celui de la ceinture inférieure lors du mouvement (18). Inversement a l'ancien swing qui se jouait exclusivement avec les bras et les épaules.

#### Annexe 2:

Le swing moderne sollicite 13 articulations et 69 muscles en moins de 2 secondes(19), les pathologies du golf sont de 2 catégories, la pathologie chronique liée à l'hypersollicitation « l'overuse » du bon joueur et la pathologie aigue du joueur occasionnel liée à une mauvaise technique. Chaque phase du swing a son lot de pathologie :

L'adresse : C'est une position à peu près confortable où le poids du corps est centré entre les deux pieds écartés d'environ la largeur des épaules. Les genoux et les hanches sont en légère flexion. Les bras tombent de manière naturelle. La prise du grip doit être la moins serrée possible. Les épaules, les hanches et les genoux forment des lignes imaginaires parallèles qui sont en direction de la cible.

Le backswing: Le club monte dans cette phase au point le plus haut les hanches pivotent jusqu'à 45°, le rachis surtout lombaire s'enroule pour obtenir un rotation de 90° de la ceinture scapulaire « X factor », le poids du corps passe alors sur le pied droit à 90%. En haut du swing les poignets sont cassés par l'inclinaison radiale et extension de 70° pour le poignet droit. La rotation à droite de la ceinture scapulaire entraine dissociation cervico-scapulaire car la tête reste dans l'axe pour ne pas perdre la balle des yeux. Le bras droit est en flexion, abduction et rotation externe et le bras gauche en extension, adduction et rotation interne. A cet instant, l'énergie est emmagasinée, le maximum doit être restituer dans la balle(27).

Le downswing: Débute par la rotation des hanches qui entraine par déroulement du rachis la ceinture scapulaire puis les épaules, les bras avec un passage du poids du pied droit vers le pied gauche. Les poignets restent bloqués et se déroulent en dernier juste avant l'impact.

Le follow-through ou Finish: Le corps continu de tourner pour finir face à la cible. L'avant-bras gauche est en supination alors que le droit est en pronation et le poids est alors exclusivement sur le pied gauche.



Swing de Jordan Spieth de Face



Swing de Tiger Woods vue postérieure.

**Etude**: Etude épidémiologique sur les blessures et les facteurs de risque de blessures chez le golfeur amateur français de haut niveau.(Handicap < 10).

#### **Investigateurs:**

Colin PERRON (Interne en médecine générale au CHU de Saint-Etienne) Dr Olivier ROULLION (Médecin fédéral), Dr Pascal EDOUARD (Médecine du sport, CHU de St Etienne),

## Objectif de l'étude

Le golf est le 8ème sport pratiqué en France avec 408388 licenciés en 2014. Etant joueur de golf confirmé vous êtes concerné.

Pour améliorer les connaissances sur les pathologies dont souffrent les golfeurs et développer des mesures de prévention, nous avons mis en place cette étude par questionnaire anonyme. Nous vous remercions par avance de lire attentivement et d'y répondre le plus sincèrement. Merci de votre participation.

Ce questionnaire repose sur la saison 2015 soit de Janvier 2015 à Décembre 2015.

## Vos caractéristiques

- 1- Date de naissance:
- 2- Sexe: Masculin Féminin
- 3- Taille:
- 4- Poids:
- 5- Code Postal:
- **6- Votre profession nécessite-t-elle ?** (Une ou plusieurs réponses possibles)

Une utilisation répétée ou prolongée des épaules

Une utilisation répétée ou prolongée des coudes

Une utilisation répétée ou prolongée des poignet ou des mains

Aucun effort physique prolongé ou répété.

- 7- Index actuel (Handicap):
- 8- Côté dominant pour l'écriture:

Droitier Gauche

9- Pratiquez vous d'autres sports de lancer:

Sport de raquette (tennis, squash, badminton...), Handball, Athlétisme (poids, javelot, marteau...), Sport de batte (Baseball, Criquet...)

**Oui ou Non** 

## Votre pratique du golf

## 10- À quel âge avez-vous commencé à jouer au golf?

## 11- Etes-vous suivi par un professionnel du golf?

Non

Une fois par semaine

Une fois par mois

Une fois par an

## 12- Combien de temps (en heure) jouez-vous par semaine (entrainement et compétition)?

0 à 99

### 13- Combien de semaine jouez vous par an?

0 à 52

## 14- Quels échauffements faites-vous ? (Une ou plusieurs réponses possibles)

Aucun

Etirements

Cardio (flexion, sautillements, sur place)

Practice

Autres Précisez

## 15- Travaillez-vous à votre condition physique ? (Une ou plusieurs réponses possibles)

Non

Etirement

Renforcement musculaire

Cardio

Proprioception / Equilibre

Autres Précisez

## 16- Si oui, à quelle fréquence travaillez vous votre condition physique?

Plus d'une fois par jour

Une fois par jour

Tous les deux jours à une fois par semaine

Une fois par semaine à une fois par mois

Moins d'une fois par mois

#### 17- Vous pratiquez le plus souvent l'entrainement au practice?

Sur Tapis

Sur Herbe

Autres Précisez

## 18- Lors d'un parcours de 18 trous, vous buvez de l'eau?

Non

0 à 50 cl

50 cl à 1 Litre

Plus d'un Litre

## Votre matériel:

19- Vous utilisez votre sac (le plus souvent):

Porté à l'épaule Chariot manuel Chariot électrique Voiturette Autre

- 20- Depuis combien d'années utilisez vous vos clubs? ... Année
- 21- Quel est le type de shaft de vos clubs? Acier Graphite
- 22- Vous jouez avec des clubs : de droitier ou de gaucher.

#### Votre santé

23- Avez vous subi une ou plusieurs blessures dans le cadre du golf lors de la saison 2015, soit de Janvier 2015 à Décembre 2015 ? (Une blessure est définie comme toute douleur, gène, ou lésion musculosquelettique (de l'appareil locomoteur), survenue durant la pratique du golf (entrainement ou compétition), indépendamment des conséquences sur votre pratique du golf et du fait que vous ayez ou non consulté un professionnel de santé.)

OUI ou NON

Si oui, combien?

## **Blessures**:

Plus d'information concernant la blessure numéro 1 au cours de la saison 2015 (Janvier 2015 à Décembre 2015)

#### **Localisations:**

Tronc: Tête

Rachis cervical Rachis dorsal Rachis lombaire

Grill Thoracique / Côtes

Membres supérieurs : Epaule Droite / Gauche

Bras Droit / Gauche Coude Droit / Gauche Avant Bras Droit/ Gauche Poignet Droit / Gauche Main Droite / Gauche

Membres inférieurs : Hanche Droite / Gauche

Cuisse Droite/ Gauche Genou Droit / Gauche Jambe Droite/ Gauche Cheville Droite / Gauche Pied Droit / Gauche

### Quand est survenue la blessure au cours de la saison?

Au début (Janvier à Avril)

Au milieu (Mai à Aout)

A la fin (Septembre à Décembre)

#### La blessure est-elle survenue d'un coup?

OUI ou NON

Si oui, à quel moment du swing?

Backswing

Downswing

A l'impact

Follow-through

En dehors du swing

### Quel diagnostic a été posé ?

Aucun

Lombalgie

Tendinite/ Tendinopathie

Déchirure / Elongation / Contusion musculaire

Fracture / Fissure / Contusion osseuse

Autre: Précisez

## A-t-il été nécessaire de réaliser des examens d'imagerie ? (Une ou plusieurs réponses possibles)

Non

Radiographie

Echographie

Scanner

Scintigraphie

**IRM** 

# La prise en charge a-t-elle nécessité un traitement spécifique ? (Une ou plusieurs réponses possibles)

Non

Traitement médicamenteux : Paracétamol, Anti-inflammatoire (per os/pommade)

Kinésithérapie

Infiltration corticoïde

Traitement Chirurgical

Mésothérapie

Ostéopathie

Autres Précisez

## La blessure a-t-elle nécessité un arrêt du golf?

OUI ou NON

### Si oui, combien de temps?

1-3 jours

4-7 jours

8- 28 jours

Plus de 28 jours

## La blessure a-t-elle nécessité un arrêt de toute activité ? (Profession/ autre(s) sport(s))

OUI ou NON

## Si oui, combien de temps

1-3 jours

4-7 jours

8-28 jours

Plus de 28 jours

#### Est-ce une récidive ?

Oui / Non

Si oui, combien y'a-t-il eu de récidives ?

Pour toute question complémentaire vous pouvez me contacter :

perroncolin@hotmail.fr

Merci d'avoir répondu à ce questionnaire.

#### Annexe 4:

Mail:

Chères golfeuses, chers golfeurs,

En association avec la Fédération Française de Golf, la Faculté de Médecine de Saint-Etienne réalise une enquête épidémiologique **anonyme** afin de mieux connaître et comprendre les blessures dont souffrent les golfeurs de haut et de bon niveau (moins de 10 de Handicap), et de pouvoir dans un second temps développer des mesures de prévention adaptées. Ce travail rentre dans le cadre d'une thèse d'exercice de médecine générale.

Seuls les golfeuses et golfeurs âgés de plus de 18 ans sont concernés par cette étude.

Le questionnaire est au lien suivant :

Le remplir ne vous prendra pas plus de 3 minutes.

Nous vous remercions par avance de votre participation.

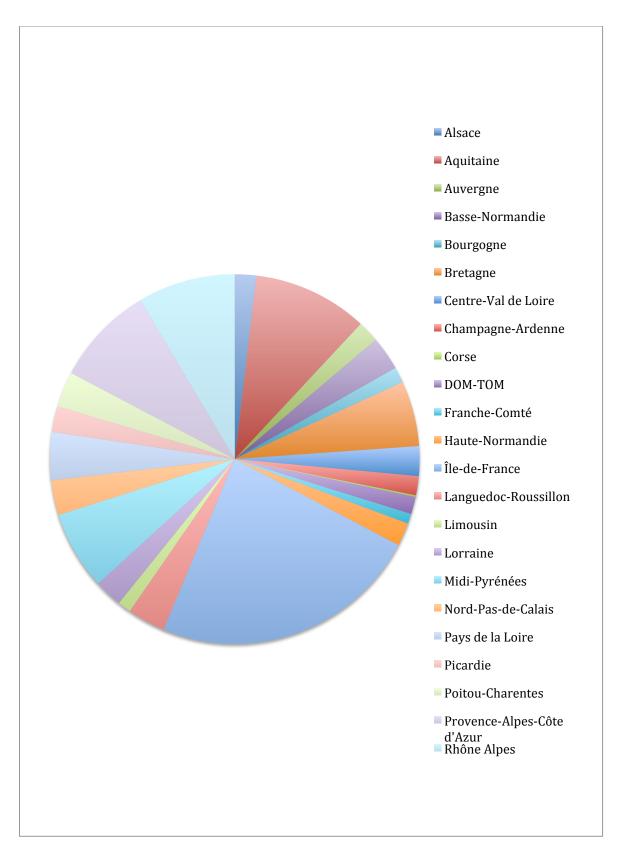
Sportivement,

Colin PERRON (Interne de Médecine Générale, St Etienne)

Dr Olivier ROUILLON (Médecine Fédéral National et Médecin des équipes de France, Fédération Française de Golf)

Dr Pascal EDOUARD (Médecin du Sport, MCU-PH, CHU de St-Etienne)

Annexe 5 : Répartition des golfeurs de l'étude en fonction de leur région.



<u>Annexe 6:</u> Données exhaustives concernant les caractéristiques des golfeurs hommes et femmes, blessés ou non.

		Homme bles	sés	%	Homme non blessés	%	Femme blessée	s %	Femme non blessée	s %
Age en année	Moins de 20 ans		3	0,5	6	1,0		2 1,9		0 0
	20-29		46	7,6	41	7,1	1	3 12,6	1	4 14
	30-39	1	02	16,7	85	14,8	1	1 10,7	1	9 20
	40-49	1	68	27,6	141	24,5	1	8 17,5	1	4 14
	50-59	1	57	25,8	172	29,9	4	6 44,7	3	1 33
	60-69		11	18,2	121	21,0		2 11,7		
	70-79		21	3,4	10	1,7		1 1,0		2 2
	80-89		1	0,2	0	0,0		0,0		0 0
Taille en cm	100-07	178,1 (6,8)	^ ,		178,4 (6,1)	#	167,1 (6,2)	# 0,0	167,6 (6,3)	٠ <sub> </sub> , ۰
Poids en Kg			- 11	4		#		#		#
_		81 (11,2)	ľ	,,			62,7 (9,7)	1	61,1 (8,7)	#
IMC en Kg/m2	Late at 1 to 1	25,6 (3,7)		#	., .,,	#	22,4 (2,9)	#	21,8 (2,9)	1"
Activité professionnelle	utilisation des épaules		03	16,9	76	13,2		1 20,4		0 10
	utilisation des coudes		93	15,3	69	12,0		6 15,5		
	utilisation des poignets et des mains		91	31,4	147	25,5		4 33,0	2	
	nécéssite le port de charge lourde ou transmission de vibration		43	7,1	39	6,8		7 6,8		4 4
	Aucun		14	68,0	433	75,2		8 66,0		0 74
Index Actuel Hcp		6,4 (2,8)	#	#	6,5 (2,7)	#	5,8 (3,2)	#	6,5 (2,8)	#
Coté dominant	Droitier		60	92,0	525	91,1		3 90,3		
	Gaucher		49	8,0	51	8,9	1	0 9,7	1	7 7
Autre sport de lancer	Oui	1	74	28,6	183	31,8	1	9 18,4	2	5 26
	Non	4	35	71,4	393	68,2	8	4 81,6	6	9 73
Age de début du golf en année		27,5 (12,4)	7	#	26,5 (13)	#	23,3 (12,6)	#	21,8 (13,1)	#
Suivi par un professionnel	Non		06	33,8	249	43,2	1 1	8 17,5	1	8 19
	Une fois par semaine		37	6,1	21	3,6		0 9,7		6 6
	Une fois par mois		63	26,8	120	20,8		3 51,5	3	- 1
	Une fois par an		60	26,3	152	26,4		9 18,4		- 1
	Moins d'une fois par an		43	7,1	34	5,9		3 2,9		7 7
Nombre d'heure de jeu par semaine	Moins a une jois par un	9,8 (6,2)	73		9,6 (7)	#	10,9 (5,7)	# 2,,	10,4 (6,0)	'   " '
Nombre de mois de jeu par semame			1			#		#		"
Rombre de mois de jeu par an Echauffements	L.	41,4 (10.6)	- 1		,-(,-)		39,9 (12,9)	1	36,4 (13,8)	
Ecnauments	Aucun		88	14,4	122	21,2		5 14,6	1	- 1
	Etirements		84	63,1	299	51,9		6 73,8	6	
	Cardio		87	14,3	63	10,9		0 19,4		
	Practice		68	76,8	407	70,7		0 77,7	6	
	Autres		28	4,6	11	1,9		5 4,9		5 5
Condition physique	Non		06	33,8	215	37,3		4 23,3		- 1
	Etirements	2	30	37,8	186	32,3	5	9 57,3	3	4 36
	Renforcement musculaire	2	21	36,3	190	33,0	4	9 47,6	3	4 36
	Cardio	2	20	36,1	203	35,2	4	0 38,8	3	4 36
	Proprioception / Equilibre		65	10,7	50	8,7	1	9 18,4	. 1	1 11
	Autres		51	8,4	54	9,4		9 8,7	1	2 12
Si oui, régularité	Plus d'une fois par jour		19	3,1	20	3,5		3 2,9		5 5
, •	Une fois par jour a une fois par semaine		05	50,1	266	46,2	6	1		- 1
	Moins d'une fois par semaine a une fois par mois		72	11,8	70	12,2		8 7,8		
	Moins d'une fois par mois		7	1,1	5	0,9		1 1,0		4 4
Pratique du practice	Tapis	۸ ا	32	70,9	387	67,2	,	4 71,8		
rranque un practice	Herbe		65	27,1	173	30,0		1 1		- 1
			- 1							
	Autres		12	2,0	16	2,8		2 1,9		0 0
Hydratation sur le parcours	Non		3	0,5	1	0,2		0,0		- 1
	Moins de 50 cL		59	9,7	87	15,1		9 8,7	1	
	50 cL à 1 Litre		13	51,4	305	53,0	6	1 .		- 1
	Plus d'un Litre		34	38,4	183	31,8		3 32,0	3	
Port du sac	Porté à l'épaule		00	16,4	108	18,8		5 4,9		
	Chariot manuel		09	50,7	302	52,4		6 44,7		
	Chariot électrique		87	30,7	156	27,1		1 49,5		
	Voiturette Autre		11	1,8 0,3	7 3	1,2 0,5		1 1,0 0 0,0		$\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$
Ancienneté des clubs	Autre 0 - 3 ans	2	74	61,4	315	54,7		6 54,4		
	4 - 6 ans		79	29,4	166	28,8		9 37,9		
	7 - 10 ans		36	5,9	58	10,1		8 7,8		7 7
	+ de 10 ans		20	3,3	37	6,4		0,0		7 7
Shaft	Graphite		24	36,8	196	34,0		8 95,1		7 92
	Acier		85	63,2	380	66,0		5 4,9		7 7
Clubs	Droitier		83	95,7	560	97,2		8 95,1		
	Gaucher	l	26	4,3	16	2,8	1	5 4,9	1	3 3