

**UNIVERSITÉ TOULOUSE III – PAUL SABATIER**  
**FACULTÉS DE MÉDECINE**

---

ANNÉE 2019

2019 TOU3 1037

**THÈSE**

**POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN MÉDECINE**  
**MÉDECINE GÉNÉRALE**

Présentée et soutenue publiquement

Par

**Marion VAN BUTSELE**

Le 19 avril 2019

**LA CONSOMMATION DE COMPLÉMENTS ALIMENTAIRES**  
**CHEZ LES COUREURS À PIED DE LOISIR**  
**PARTICIPANT AU MARATHON DE TOULOUSE 2018**

Directeur de thèse : Pr Yves ABITTEBOUL

**JURY**

Monsieur le Professeur Daniel RIVIERE	Président
Monsieur le Professeur Yves ABITTEBOUL	Assesseur
Madame le Docteur Brigitte ESCOURROU	Assesseur
Monsieur le Docteur Paul BAUDOUX	Assesseur

**TABLEAU du PERSONNEL HU**  
**des Facultés de Médecine de l'Université Paul Sabatier**  
**au 1<sup>er</sup> septembre 2018**

**Professeurs Honoraires**

Doyen Honoraire	M. CHAP Hugues	Professeur Honoraire	M. MANSAT Michel
Doyen Honoraire	M. GUIRAUD-CHAUMEIL Bernard	Professeur Honoraire	M. MASSIP Patrice
Doyen Honoraire	M. LAZORTHES Yves	Professeur Honoraire	Mme MARTY Nicole
Doyen Honoraire	M. PUEL Pierre	Professeur Honoraire	M. MAZIERES Bernard
Doyen Honoraire	M. ROUGE Daniel	Professeur Honoraire	M. MONROZIES Xavier
Doyen Honoraire	M. VINEL Jean-Pierre	Professeur Honoraire	M. MOSCOVICI Jacques
Professeur Honoraire	M. ABBAL Michel	Professeur Honoraire	M. MURAT
Professeur Honoraire	M. ADER Jean-Louis	Professeur Honoraire	M. OLIVES Jean-Pierre
Professeur Honoraire	M. ALBAREDE Jean-Louis	Professeur Honoraire	M. PASCAL Jean-Pierre
Professeur Honoraire	M. ARBUS Louis	Professeur Honoraire	M. PESSEY Jean-Jacques
Professeur Honoraire	M. ARLET Jacques	Professeur Honoraire	M. PLANTE Pierre
Professeur Honoraire	M. ARLET Philippe	Professeur Honoraire	M. PONTONNIER Georges
Professeur Honoraire	M. ARLET-SUAU Elisabeth	Professeur Honoraire	M. POURRAT Jacques
Professeur Honoraire	M. ARNE Jean-Louis	Professeur Honoraire	M. PRADERE Bernard
Professeur Honoraire	M. BARRET André	Professeur Honoraire	M. PRIS Jacques
Professeur Honoraire	M. BARTHE Philippe	Professeur Honoraire	Mme PUEL Jacqueline
Professeur Honoraire	M. BAYARD Francis	Professeur Honoraire	M. PUEL Pierre
Professeur Honoraire	M. BOCCALON Henri	Professeur Honoraire	M. PUJOL Michel
Professeur Honoraire	M. BONAFE Jean-Louis	Professeur Honoraire	M. QUERLEU Denis
Professeur Honoraire	M. BONEU Bernard	Professeur Honoraire	M. RAILHAC Jean-Jacques
Professeur Honoraire	M. BOUNHOURE Jean-Paul	Professeur Honoraire	M. REGIS Henri
Professeur Honoraire	M. BOUTAULT Franck	Professeur Honoraire	M. REGNIER Claude
Professeur Honoraire	M. BUGAT Roland	Professeur Honoraire	M. REME Jean-Michel
Professeur Honoraire	M. CAHUZAC Jean-Philippe	Professeur Honoraire	M. ROCHE Henri
Professeur Honoraire	M. CARATERO Claude	Professeur Honoraire	M. ROCHICCIOLI Pierre
Professeur Honoraire	M. CARLES Pierre	Professeur Honoraire	M. ROLLAND Michel
Professeur Honoraire	M. CARRIERE Jean-Paul	Professeur Honoraire	M. ROQUE-LATRILLE Christian
Professeur Honoraire	M. CARTON Michel	Professeur Honoraire	M. RUMEAU Jean-Louis
Professeur Honoraire	M. CATHALA Bernard	Professeur Honoraire	M. SALVADOR Michel
Professeur Honoraire	M. CHABANON Gérard	Professeur Honoraire	M. SALVAYRE Robert
Professeur Honoraire	M. CHAMONTIN Bernard	Professeur Honoraire	M. SARRAMON Jean-Pierre
Professeur Honoraire	M. CHAP Hugues	Professeur Honoraire	M. SIMON Jacques
Professeur Honoraire	M. CHAVOIN Jean-Pierre	Professeur Honoraire	M. SUC Jean-Michel
Professeur Honoraire	M. CLANET Michel	Professeur Honoraire	M. THOUVENOT Jean-Paul
Professeur Honoraire	M. CONTE Jean	Professeur Honoraire	M. TREMOULET Michel
Professeur Honoraire	M. COSTAGLIOLA Michel	Professeur Honoraire	M. VALDIGUIE Pierre
Professeur Honoraire	M. COTONAT Jean	Professeur Honoraire	M. VAYSSE Philippe
Professeur Honoraire	M. DABERNAT Henri	Professeur Honoraire	M. VIRENQUE Christian
Professeur Honoraire	M. DALOUS Antoine	Professeur Honoraire	M. VOIGT Jean-Jacques
Professeur Honoraire	M. DALY-SCHWEITZER Nicolas		
Professeur Honoraire	M. DAVID Jean-Frédéric		
Professeur Honoraire	M. DELSOL Georges		
Professeur Honoraire	Mme DELISLE Marie-Bernadette		
Professeur Honoraire	Mme DIDIER Jacqueline		
Professeur Honoraire	M. DJUCOS Jean		
Professeur Honoraire	M. DJUFFALT Michel		
Professeur Honoraire	M. DJUPRE M.		
Professeur Honoraire	M. DURAND Dominique		
Professeur Honoraire associé	M. DJUTAU Guy		
Professeur Honoraire	M. ESCANDE Michel		
Professeur Honoraire	M. ESCHAPASSE Henri		
Professeur Honoraire	M. ESCOURROU Jean		
Professeur Honoraire	M. ESQUERRE J.P.		
Professeur Honoraire	M. FABIE Michel		
Professeur Honoraire	M. FABRE Jean		
Professeur Honoraire	M. FOURNIAL Gérard		
Professeur Honoraire	M. FOURNIE Bernard		
Professeur Honoraire	M. FORTANIER Gilles		
Professeur Honoraire	M. FRAYSSE Bernard		
Professeur Honoraire	M. FREXINOS Jacques		
Professeur Honoraire	Mme GENESTAL Michèle		
Professeur Honoraire	M. GERAUD Gilles		
Professeur Honoraire	M. GHISOLFI Jacques		
Professeur Honoraire	M. GOUZI Jean-Louis		
Professeur Honoraire	M. GUIRAUD CHAUMEIL Bernard		
Professeur Honoraire	M. HOFF Jean		
Professeur Honoraire	M. JOFFRE Francis		
Professeur Honoraire	M. LACOMME Yves		
Professeur Honoraire	M. LAGARRIGUE Jacques		
Professeur Honoraire	Mme LARENG Marie-Blanche		
Professeur Honoraire	M. LARENG Louis		
Professeur Honoraire	M. LAURENT Guy		
Professeur Honoraire	M. LAZORTHES Franck		
Professeur Honoraire	M. LAZORTHES Yves		
Professeur Honoraire	M. LEOPHONTE Paul		
Professeur Honoraire	M. MAGNAVAL Jean-François		
Professeur Honoraire	M. MANELFE Claude		

## Professeurs Émérites

Professeur ADER Jean-Louis  
Professeur ALBAREDE Jean-Louis  
Professeur ARBUS Louis  
Professeur ARLET-SJAU Elisabeth  
Professeur BOCCALON Henri  
Professeur BONEU Bernard  
Professeur CARATERO Claude  
Professeur CHAMONTIN Bernard  
Professeur CHAP Hugues  
Professeur CONTÉ Jean  
Professeur COSTAGLIOLA Michel  
Professeur DABERNAT Henri  
Professeur FRAYSSE Bernard  
Professeur DELISLE Marie-Bernadette  
Professeur GUIRAUD-CHAUMEIL Bernard  
Professeur JOFFRE Francis  
Professeur LAGARRIGUE Jacques  
Professeur LARENG Louis  
Professeur LAURENT Guy  
Professeur LAZORTHES Yves  
Professeur MAGNAVAL Jean-François  
Professeur MANELFE Claude  
Professeur MASSIP Patrice  
Professeur MAZIERES Bernard  
Professeur MOSCOVICI Jacques  
Professeur MURAT  
Professeur ROQUES-LATRILLE Christian  
Professeur SALVAYRE Robert  
Professeur SARRAMON Jean-Pierre  
Professeur SIMON Jacques

**FACULTE DE MEDECINE TOULOUSE-PURPAN**

**37 allées Jules Guesde - 31062 TOULOUSE Cedex**

**Doyen : D. CARRIE**

**P.U. - P.H.**

**P.U. - P.H.**

**Classe Exceptionnelle et 1ère classe**

**2ème classe**

M. ADOUE Daniel (C.E) Médecine Interne, Gériatrie  
 M. AMAR Jacques Thérapeutique  
 M. ATTAL Michel (C.E) Hématologie  
 M. AVET-LOISEAU Hervé Hématologie, transfusion  
 Mme BEYNE-RAUZY Odile Médecine Interne  
 M. BIRMES Philippe Psychiatrie  
 M. BLANCHER Antoine Immunologie (option Biologique)  
 M. BONNEVILLE Paul (C.E) Chirurgie Orthopédique et Traumatologie.  
 M. BOSSAVY Jean-Pierre (C.E) Chirurgie Vasculaire  
 M. BRASSAT David Neurologie  
 M. BROUCHET Laurent Chirurgie thoracique et cardio-vascul  
 M. BROUSSET Pierre (C.E) Anatomie pathologique  
 M. CALVAS Patrick (C.E) Génétique  
 M. CARRERE Nicolas Chirurgie Générale  
 M. CARRIE Didier (C.E) Cardiologie  
 M. CHAIX Yves Pédiatrie  
 M. CHAUVIN Dominique Néphrologie  
 M. CHOLLET François (C.E) Neurologie  
 M. DAHAN Marcel (C.E) Chirurgie Thoracique et Cardiaque  
 M. DE BOISSEZON Xavier Médecine Physique et Réadapt Fonct.  
 M. DEGUINE Olivier (C.E) Oto-rhino-laryngologie  
 M. DJCOMMUN Bernard Cancérologie  
 M. FERRIERES Jean (C.E) Epidémiologie, Santé Publique  
 M. FOURCADE Olivier Anesthésiologie  
 M. FOURNIE Pierre Ophtalmologie  
 M. GAME Xavier Urologie  
 M. GEERAERTS Thomas Anesthésiologie et réanimation  
 M. IZOPET Jacques (C.E) Bactériologie-Virologie  
 Mme LAMANT Laurence (C.E) Anatomie Pathologique  
 M. LANG Thierry (C.E) Biostatistiques et Informatique Médicale  
 M. LANGIN Dominique (C.E) Nutrition  
 M. LAUWERS Frédéric Anatomie  
 M. LAUQUE Dominique (C.E) Médecine Interne  
 M. LIBLAU Roland (C.E) Immunologie  
 M. MALAUDA Bernard Urologie  
 M. MANSAT Pierre Chirurgie Orthopédique  
 M. MARCHOU Bruno Maladies Infectieuses  
 M. MAZIERES Julien Pneumologie  
 M. MOLINIER Laurent Epidémiologie, Santé Publique  
 M. MONTASTRUC Jean-Louis (C.E) Pharmacologie  
 Mme MOYAL Elisabeth Cancérologie  
 Mme NOURHASHEMI Fatemeh (C.E) Gériatrie  
 M. OSWALD Eric Bactériologie-Virologie  
 M. PARANT Olivier Gynécologie Obstétrique  
 M. PARIENTE Jérémie Neurologie  
 M. PARINAUD Jean (C.E) Biol. Du Dévelop. et de la Reprod.  
 M. PAUL Carle Dermatologie  
 M. PAYOUX Pierre Biophysique  
 M. PAYRASTRE Bernard (C.E) Hématologie  
 M. PERON Jean-Marie Hépato-Gastro-Entérologie  
 M. PERRET Bertrand (C.E) Biochimie  
 M. RASCOL Olivier (C.E) Pharmacologie  
 M. RECHER Christian Hématologie  
 M. RISCHMANN Pascal Urologie  
 M. RIVIERE Daniel (C.E) Physiologie  
 M. SALES DE GAUZY Jérôme Chirurgie Infantile  
 M. SALLES Jean-Pierre (C.E) Pédiatrie  
 M. SANS Nicolas Radiologie  
 Mme SELVES Janick Anatomie et cytologie pathologiques  
 M. SERRE Guy (C.E) Biologie Cellulaire  
 M. TELMON Norbert (C.E) Médecine Légale  
 M. VINEL Jean-Pierre (C.E) Hépato-Gastro-Entérologie

**P.U. Médecine générale**

M. OUSTRIC Stéphane

Mme BONGARD Vanina Epidémiologie  
 M. BONNEVILLE Nicolas Chirurgie orthopédique et traumatologique  
 M. BUREAU Christophe Hépato-Gastro-Entéro  
 Mme CASPER Charlotte Pédiatrie  
 Mme CHARPENTIER Sandrine Médecine d'urgence  
 M. COGNARD Christophe Neuroradiologie  
 M. LAIREZ Olivier Biophysique et médecine nucléaire  
 M. LAROCHE Michel Rhumatologie  
 M. LEOBON Bertrand Chirurgie Thoracique et Cardiaque  
 M. LOPEZ Raphael Anatomie  
 M. MARTIN-BLONDEL Guillaume Maladies infectieuses, maladies tropicales  
 M. MARX Mathieu Oto-rhino-laryngologie  
 M. MAS Emmanuel Pédiatrie  
 M. OLIVOT Jean-Marc Neurologie  
 M. PORTIER Guillaume Chirurgie Digestive  
 M. RONCALLI Jérôme Cardiologie  
 Mme RUYSSSEN-WITRAND Adeline Rhumatologie  
 Mme SAVIGNER Frédérique Biochimie et biologie moléculaire  
 M. SOL Jean-Christophe Neurochirurgie  
 Mme TREMOLIERES Florence Biologie du développement  
 Mme VEZZOSI Delphine Endocrinologie

**P.U. Médecine générale**

M. MESTHÉ Pierre

**Professeur Associé Médecine générale**

M. ABITTEBOUL Yves

M. POUTRAIN Jean-Christophe

**Professeur Associé en Neurologie**

Mme PAVY-LE TRACON Anne



**M.C.U. - P.H.**

M. ABBO Olivier	Chirurgie infantile
M. APOIL Pol Andre	Immunologie
Mme ARNAUD Catherine	Epidémiologie
Mme BERTOLI Sarah	Hématologie, transfusion
M. BIETH Eric	Génétique
Mme CASPAR BAUGUIL Sylvie	Nutrition
Mme CASSAGNE Myriam	Ophthalmologie
Mme CASSAING Sophie	Parasitologie
M. CAVIGNAC Etienne	Chirurgie orthopédique et traumatologie
Mme CHANTALAT Elodie	Anatomie
M. CONGY Nicolas	Immunologie
Mme COURBON Christine	Pharmacologie
Mme DAMASE Christine	Pharmacologie
Mme de GLUISEZENSKY Isabelle	Physiologie
Mme DE MAS Véronique	Hématologie
M. DUBOIS Damien	Bactériologie Virologie Hygiène
Mme FILLAUX Judith	Parasitologie
M. GANTET Pierre	Biophysique
Mme GENNERO Isabelle	Biochimie
Mme GENOUX Annelise	Biochimie et biologie moléculaire
M. HAMDJ Safouane	Biochimie
Mme HITZEL Anne	Biophysique
M. IRIART Xavier	Parasitologie et mycologie
Mme JONCA Nathalie	Biologie cellulaire
M. KIRZIN Sylvain	Chirurgie générale
Mme LAPEYRE-MESTRE Maryse	Pharmacologie
M. LHERMUSIER Thibault	Cardiologie
M. LHOMME Sébastien	Bactériologie-virologie
Mme MONTASTIER Emilie	Nutrition
Mme MOREAU Marion	Physiologie
Mme NOGUEIRA M.L.	Biologie Cellulaire
M. PILLARD Fabien	Physiologie
Mme PUISSANT Bénédicte	Immunologie
Mme RAYMOND Stéphanie	Bactériologie Virologie Hygiène
Mme SABOURDY Frédérique	Biochimie
Mme SAUNE Karine	Bactériologie Virologie
M. TAFANI Jean-André	Biophysique
M. TREINER Emmanuel	Immunologie
Mme VAYSSE Charlotte	Cancérologie
M. VIDAL Fabien	Gynécologie obstétrique

**M.C.U. Médecine générale**

M. BRILLAC Thierry  
Mme DUPOUY Julie

**M.C.U. - P.H**

Mme ABRAVANEL Florence	Bactériologie Virologie Hygiène
Mme BASSET Céline	Cytologie et histologie
Mme CAMARE Caroline	Biochimie et biologie moléculaire
M. CAMBUS Jean-Pierre	Hématologie
Mme CANTERO Anne-Valérie	Biochimie
Mme CARFAGNA Luana	Pédiatrie
Mme CASSOL Emmanuelle	Biophysique
Mme CAUSSE Elizabeth	Biochimie
M. CHASSAING Nicolas	Génétique
M. CLAVEL Cyril	Biologie Cellulaire
Mme COLOMBAT Magali	Anatomie et cytologie pathologiques
Mme CORRE Jill	Hématologie
M. DE BONNECAZE Guillaume	Anatomie
M. DEDOUIT Fabrice	Médecine Légale
M. DELPLA Pierre-André	Médecine Légale
M. DESPAS Fabien	Pharmacologie
M. EDOUARD Thomas	Pédiatrie
Mme ESQUIROL Yolande	Médecine du travail
Mme EVRARD Solène	Histologie, embryologie et cytologie
Mme GALINIER Anne	Nutrition
Mme GALLINI Adeline	Epidémiologie
Mme GARDETTE Virginie	Epidémiologie
M. GASQ David	Physiologie
M. GATIMEL Nicolas	Médecine de la reproduction
Mme GRARE Marion	Bactériologie Virologie Hygiène
Mme GUILBEAU-FRUGIER Céline	Anatomie Pathologique
M. GUILLEMINAULT Laurent	Pneumologie
Mme GUYONNET Sophie	Nutrition
M. HERIN Fabrice	Médecine et santé au travail
Mme INGUENEAU Cécile	Biochimie
M. LEANDRI Roger	Biologie du dével. et de la reproduction
M. LEPAGE Benoit	Biostatistiques et Informatique médicale
Mme MAUPAS SCHWALM Françoise	Biochimie
M. MIEUSSET Roger	Biologie du dével. et de la reproduction
M. MOULIS Guillaume	Médecine interne
Mme NASR Nathalie	Neurologie
M. RMAILHO Jacques	Anatomie et Chirurgie Générale
M. RONGIERES Michel	Anatomie - Chirurgie orthopédique
Mme VALLET Marion	Physiologie
M. VERGEZ François	Hématologie

**M.C.U. Médecine générale**

M. BISMUTH Michel  
Mme ESCOURROU Brigitte

Maîtres de Conférences Associés de Médecine Générale

Dr FREYENS Anne  
Dr IRI-DELAHAYE Motoko  
Dr CHICOULAA Bruno

Dr BIREBENT Jordan  
Dr BOURGEOIS Odile  
Dr LATROUS Leila

## **REMERCIEMENTS :**

**Au président du jury :**

**M le Pr Daniel Rivière,**  
Professeur des Universités,  
Praticien Hospitalier,  
Chef de service d'Exploration de la Fonction Respiratoire et de médecine du Sport.

Je vous remercie de me faire de l'honneur de présider ce jury et de l'intérêt que vous avez portée à ce travail. J'espère que vous retrouverez dans ses lignes l'expression de mon plus profond respect.

**Aux membres du jury :**

**Mme le Docteur Brigitte Escourrou**  
Maître de Conférence Universitaire,  
Médecin Généraliste

Je vous remercie chaleureusement d'avoir accepté de faire partie de ce jury. Votre pédagogie et votre empathie à l'égard des internes en médecine générale auront marqué mon cursus.

**M le Docteur Baudoux,**  
Médecin généraliste.

Je te remercie d'avoir accepté de faire partie de ce jury et de l'attention que tu as portée à ce travail dès son commencement et jusqu'à la fin. Mais aussi, un grand remerciement pour le semestre passé à ton cabinet, j'ai beaucoup appris à tes côtés.

**A mon directeur de thèse et membre du jury :**

**M le Professeur Yves Abitteboul,**  
Professeur associé de Médecine générale,  
Médecin généraliste, Médecin du Sport  
Service de Cardiologie/ Médecine du Sport au Centre Hospitalier de Cahors.

Je te remercie d'avoir cru en ce projet et de m'avoir aidé à le finaliser. Ton aide, ta pédagogie et ta disponibilité m'ont été précieux dans ce travail. J'espère qu'il est à la hauteur de tes espérances.

**Aux organisateurs du marathon de Toulouse 2018**, en particulier Monsieur Thomas Freund, Madame Sylvaine Bon et Monsieur Geoffroy Hinet-Debaint, sans qui je n'aurais pas eu autant de participation à ce travail. Merci pour votre disponibilité et accompagnement.

**Au Comité Médical de la Fédération Française**, en particulier Dr Frédéric Depiesse, merci pour votre soutien.

**Aux participants ayant acceptés de participer à l'étude.**

**A l'équipe présente pour la distribution des questionnaires**, Samy, Tristan, Eléonore, Benoit, Jessica, Muriel, Vincent et Aurélien. Sans vous, je n'aurais pas pu faire grand-chose, merci d'avoir rendu ces deux jours plus agréables.

**A Adrien Leguillou**, pour ton aide pour les analyses statistiques, merci d'avoir donné du relief à ce travail.

**A mes maîtres qui m'ont accompagnée durant tout mon internat et m'ont transmis leurs connaissances :**

A l'équipe des urgences d'Auch, aussi bien médicale que paramédicale, qui m'a accompagné dans ses premiers moments d'internat, pas toujours faciles.

A l'équipe du PUG, cette découverte de la gériatrie fut très agréable et enrichissante à vos côtés.

Aux Drs Alende et Benayoun qui m'ont aidé à faire mes premiers pas en médecine générale, merci pour votre gentillesse et votre humour.

Aux Drs Fray et Briole pour ce stage de gynéco-pédiatrie, vous m'avez permis de prendre confiance en moi, merci.

Aux Drs Grosdidier, Daidie-Mourot, Roujas et Pasian, vos longs debriefs m'ont permis d'acquérir de nombreuses connaissances et de me sentir de plus en plus à l'aise avec les patients, je vais continuer à suivre vos conseils de manière assidue.

Aux Drs Freyens et Dr Viatge, vous m'avez aidé à mieux comprendre les patients, merci pour la confiance que vous m'avez accordée, elle m'a permis de me sentir comme un poisson dans l'eau dans votre cabinet.

Au Dr Baudoux, tu m'as fait découvrir la médecine du sport, merci pour toutes les connaissances apportées, ta gentillesse et ton soutien dans ce travail de thèse que tu as suivi de près.

### **A ma famille,**

A mes parents qui m'ont soutenu tout au long de mes études, en particulier ses derniers jours... mais pas que ! Vous m'avez aussi fait voyager, fait faire de la musique, appris à être ouverte sur le monde et à recevoir. Pour tout ça, un grand merci. Vous serez toujours un exemple pour moi.

A mon frère et ma sœur, "bandes de bolloss", je suis très heureuse qu'on soit si complice ! Qui sait, peut-être qu'un jour on arrivera à cadrer nos skypes ! Vivement les prochains weekends ensemble (car je crois que je dois enfin vous révéler mon vrai niveau à Guitar Hero) ! PS : je vous aime.

A Stephen, bienvenue !

**A ma belle-famille**, mes beaux-parents, Virginie, François, Remy, Lou-Anne, Blanche, Jojo et Hector, merci de m'avoir accueilli aussi chaleureusement au sein de votre famille. Un merci particulier à Céline et Vincent, car avoir de la famille dans la même ville ça n'a pas de prix (et aussi parce que je veux être invitée aux barbeuc sur la terrasse). Sans oublier Louis, je suis super fière d'être ta tata ! Quand je sors la poussette, j'ai le melon !

### **A mes très vieux amis, les Crépinois,**

A Margaux, sans toi c'est certain je ne serai pas là. Même s'il y a eu parfois des hauts et des bas, sache que je ne retiens que les hauts ! Je suis très heureuse que l'on se voit si souvent et je vais tout faire pour qu'on continue. Si si j'te jure, les deux mamies sur un banc, c'est nous plus tard ! A Leo, je suis bien contente que Margaux se soit jetée sur toi, parce que, quand même, on rigole bien à Lyon et à Toulouse. A Balthou, j'ai hâte de faire ta connaissance !

A Quentin, mon Brad, merci pour ces après-midis au parc et pour les blondes ! Que de fous rires à tes côtés ! Je t'en veux encore un peu d'être parti si loin, mais quand je vois ce que ça t'a apporté, je ne peux que t'en féliciter ! Sache que je suis très fière d'être ton amie.

A mes "gars", Jonathan, Cyril, Kevin, Nicolas, Gregoire, Pierre, Vivien et Antoine. Merci pour ces soirées qui ont parfois (souvent) dégénéré (#lave-linge #sèche-linge #coca #cake #caps #table basse #THEcaleçon...) ! Contente d'avoir "grandi" à vos côtés. J'espère continuer à vous voir encore un peu (beaucoup).

## **A mes Ômiens, les "Maudits Français",**

A Valentin, mon binôme durant toutes ses dures et longues années de cours, de RU, de BU, d'happy et de soirées, on s'en est sorti mais c'est passé bien trop vite ! Heureusement que tu as le don de multiplier le temps des repas par 10, ça nous a permis de profiter un peu plus!

A Martin, on a failli pas se rencontrer mais qu'est-ce que la vie est bien faite ! Merci de continuer à battre Samy au Trivial.

A Julie, toujours partante pour tout, la personne la plus souriante que je connaisse (et aussi celle qui imite le mieux l'accent québécois), j'adore les soirées à tes côtés !

A Anne-Lise, la force de caractère incarnée, je crois que ces années post-internat nous ont rapprochées et j'en suis ravie.

A Claire-Mo, plus que 15 jours et tu reviendras vivante de ce TDM, qui l'eut cru !

Maintenant, j'en suis sûre, on ne se quittera plus!

## **Ô toulousains,**

A Benoit et Jessica, sans qui les soirées top chef seraient bien fades. Un repas à vos côtés, ça se savoure de l'entrée au dessert ! Et si vous cherchez des baby-sitters, la porte est grande ouverte.

Aux filles d'Auch, Jojo, Mumu, Camille, Pauline et Anna, mes mentors de l'internat qui continuent à me dévoiler les ficelles du métier (non, promis, je ne parle pas d'URSAAF), je ne manquerai pour rien au monde nos "soirées filles" !

A Valérie, l'ômiens du sud, et Franck, promis on arrivera à voyager ensemble un jour ! En attendant, ce sera bière pour tout le monde (et crème d'ail pour Franck) !

A Adrien, le guide du voyageur vivant, hâte d'entendre tes prochains récits.

A mes premiers co-internes, Luca et Martin, jamais je n'oublierais ce semestre à vos côtés, on s'est bien serré les coudes.

*Et parce qu'on garde toujours le meilleur pour la fin... à Samy, merci d'être imprévisible. S'il te plaît ne change pas car c'est comme ça que j't'aime !*



**UNIVERSITÉ TOULOUSE III – PAUL SABATIER**  
**FACULTÉS DE MÉDECINE**

---

ANNÉE 2019

2019 TOU3 1037

**THÈSE**

**POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN MÉDECINE**  
**MÉDECINE GÉNÉRALE**

Présentée et soutenue publiquement

Par

**Marion VAN BUTSELE**

Le 19 avril 2019

**LA CONSOMMATION DE COMPLÉMENTS ALIMENTAIRES**  
**CHEZ LES COUREURS À PIED DE LOISIR**  
**PARTICIPANTS AU MARATHON DE TOULOUSE 2018**

Directeur de thèse : Pr Yves ABITTEBOUL

**JURY**

Monsieur le Professeur Daniel RIVIERE	Président
Monsieur le Professeur Yves ABITTEBOUL	Assesseur
Madame le Docteur Brigitte ESCOURROU	Assesseur
Monsieur le Docteur Paul BAUDOUX	Assesseur

## TABLE DES MATIERES :

Liste des tableaux .....	3
Liste des abréviations utilisées .....	4
Introduction .....	5
Matériel et méthodes .....	7
1. Modalités de la recherche bibliographique .....	7
a. Technique de recherche .....	7
b. Critères d'inclusion et d'exclusion .....	7
c. Construction de l'équation de l'enquête .....	8
d. Diagramme de flux .....	8
2. Matériel et méthodes de l'enquête .....	9
a. Population étudiée .....	9
b. Questionnaire .....	9
c. Méthodologie statistique .....	10
d. Réalisation de l'enquête .....	10
Résultats .....	11
1. Caractéristiques générales de la population .....	11
a. La course .....	11
b. Les autres sports .....	12
2. La prise de compléments alimentaires .....	14
a. Prévalence de la consommation de compléments alimentaires .....	14
b. Caractéristiques générales des consommateurs de compléments alimentaires..	14
c. Effets attendus de la prise de compléments alimentaires .....	17
d. Description des compléments alimentaires consommés : type, moment de la prise, mode de procuration .....	18
e. Connaissance des coureurs sur les compléments alimentaires et leur législation .....	21
3. Comparaison entre consommateurs et non consommateurs de compléments alimentaires.....	22
Discussion .....	27
1. Limites et biais de l'étude .....	27
2. Prévalence de la prise de compléments alimentaires chez les coureurs à pied .....	27
3. But de la consommation de compléments alimentaires par les coureurs à pied .....	29
4. Compléments alimentaires et dopage .....	30

5. Profil type du consommateur de compléments alimentaires et rôle du médecin généraliste .....	31
Conclusion .....	33
Références bibliographiques .....	34
Annexe 1 : Autres définitions .....	37
Annexe 2 : Cadre réglementaire des compléments alimentaires .....	38
Annexe 3 : Norme AFNOR NF V 94001 et label SPORT PROTECT .....	39
Annexe 4 : Le questionnaire .....	41
Annexe 5 : Autorisation du comité d'éthique .....	44
Résumé.....	45

## **LISTE DES TABLEAUX :**

Tableau n°1 : Description générale de la population de l'échantillon (n = 1940) et description générale de la population Coureurs à pied « de loisir » (n = 1720).

Tableau n°2 : Répartition des sports autre que la course à pied chez les participants.

Tableau n°3 : Caractéristiques générales des consommateurs de CA dans la population générale (n = 441) et chez les coureurs à pied de loisir (n = 357).

Tableau n°4 : Répartition de sports chez les consommateurs de CA.

Tableau n°5 : But de la consommation de CA.

Tableau n°6 : CA consommés.

Tableau n°7 : Composants des CA.

Tableau n°8 : Marques citées.

Tableau n°9 : Caractéristiques générales de la consommation de CA.

Tableau n°10 : Connaissances des coureurs sur les CA.

Tableau n°11 : Comparaison des consommateurs de CA vs les non consommateurs de CA après une analyse univariée.

Tableau n°12 : Analyse multivariée pour la consommation de CA.

Tableau n°13 : Analyse multivariée en fonction des niveaux.

## **ABREVIATIONS**

AFNOR : Agence française de normalisation.

AFLD : Agence Française de Lutte contre le Dopage

AMA (ou WADA) : Agence mondiale anti-dopage (ou World Anti-Doping Agency)

ANSES : Agence nationale de sécurité sanitaire alimentation, environnement, travail

CA : Compléments alimentaires

DGCCRF : Direction générale de la concurrence, de la consommation et de la répression des fraudes

SFNS : Société Française de Nutrition du Sportif

## INTRODUCTION :

L'activité physique régulière est systématiquement associée à la notion de « bien-vieillir » et ses bénéfices sur notre état de santé ne sont désormais plus à démontrer (1). Les professionnels de santé et les instances gouvernementales ne cessent d'en vanter les mérites et les pratiques sportives occupent déjà une place importante dans notre société (1–3). La course à pied est l'exemple parfait de cette engouement populaire : la Fédération Française d'Athlétisme comptait 314 690 licenciés en août 2018 contre 161 402 licenciés en août 1999 (4). En parallèle du nombre de coureurs à pied réguliers, le nombre de courses à pied a lui aussi bondi : rien qu'en 2018, la Fédération Française d'Athlétisme recense 619 courses en Occitanie (course, marche, trail) (5). A la notion de compétition, sont systématiquement associées la notion de performance et la quête du dépassement de soi. Cette volonté d'« être le meilleur » encourage de nombreux sportifs à consommer des compléments alimentaires (6,7).

En France, et plus largement au sein de l'Union Européenne, les compléments alimentaires (CA) sont définis comme des denrées alimentaires dont le but est de compléter le régime alimentaire normal. Ils constituent une source concentrée de nutriments ou d'autres substances ayant un effet nutritionnel ou physiologique seuls ou combinés. Ils sont commercialisés sous toutes formes (6,8,9). Les compléments alimentaires peuvent contenir des macro ou des micronutriments (vitamines et minéraux), des extraits de plantes, des ingrédients traditionnels, des additifs, des arômes dont l'emploi est autorisé en alimentation humaine (10,11). Ils sont vendus sans ordonnance et sont largement distribués dans les pharmacies mais aussi dans les magasins et salles de sport, les magasins spécialisés en diététique et sur de nombreux sites Internet (12,13). Ils se distinguent des denrées alimentaires destinées aux sportifs (cf annexe 1) qui sont soumises à un cadre réglementaire qui leur est propre (cf annexe 2).

La prévalence de la consommation de compléments alimentaires semble en nette augmentation au cours de ces dix dernières années. En 2007, l'étude INCA 2, seule étude nationale publique disponible mettait en évidence une consommation de compléments alimentaires au cours des 12 derniers mois chez près de 20% des sujets interrogés au sein de la population générale. Dernièrement, une étude de 2017 utilisant la cohorte Nutrinet-Santé montre une prévalence de 43% (14–16). Chez les pratiquants de course à pied, selon de récentes études, la prévalence de la consommation de compléments alimentaires semble plus élevée que dans la population générale puisqu'elle serait comprise entre 43 et 89% (17–21). Cette prévalence, ainsi que le type de consommation, sont influencés par différents paramètres tel que le niveau d'entraînement, l'âge, le sexe mais aussi par l'entourage du sportif, en particulier

chez le jeune sportif (18,22–24). Néanmoins, la plupart de ces études ont été menées auprès de sportifs professionnels et, qui plus est, chez des coureurs de longue distance. Ces résultats ne semblent donc pas représentatifs des coureurs à pied de loisir français.

Face à l'augmentation de ce phénomène un grand nombre d'études se sont intéressées à la prise de compléments alimentaires par les sportifs et notamment à la sécurité de cette consommation. Il a alors été mis en évidence que certains compléments alimentaires peuvent d'une part, avoir des effets néfastes pour la santé et, d'autre part, contenir des substances dopantes interdites par l'agence mondiale anti-dopage (AMA) (25), souvent non mentionnées sur l'étiquette (26). En 2004, une étude a montré que, sur les 643 CA analysés provenant de 13 pays différents, 94 soit 14,8% étaient contaminés par des stéroïdes anabolisants (27). Plus récemment, une revue systématique de la littérature incluant 23 articles publiés entre 2000 et 2017 a mis en évidence des taux de contamination compris entre 12 et 100% (28). On comprend alors qu'en cas de consommation de CA, le risque d'ingérer des substances dopantes de manière accidentelle par le sportif est non négligeable et, dans ce cas, met en jeu la responsabilité propre du sportif (6). Ceci met en évidence l'importance de la sensibilisation des sportifs et du grand public sur les risques encourus par la consommation de CA. Le ministère de la ville, de la jeunesse et des sports s'appuie sur la diffusion de la norme AFNOR NF V 94001 auprès des sportifs mais aussi des distributeurs de CA (fabricants, pharmaciens, salle de sport...) créée pour réduire le risque de contamination des CA lors de leur fabrication (13,29). Une alternative est reconnue en France depuis 2007, le label SPORT Protect (anciennement WALL Protect) (6) (cf Annexes 3 et 4). Ces normalisations sont assez récentes et répondent à une demande croissante des sportifs et des acteurs du milieu du sport vis-à-vis de la sécurité de consommation de CA.

Ce travail de thèse a pour but de faire un état des lieux de cette consommation chez les coureurs à pied de loisir et d'évaluer leur connaissance sur les CA en s'intéressant aux participants des différentes épreuves du marathon de Toulouse en 2018. L'objectif principal de ce travail est d'étudier la prévalence de la consommation des compléments alimentaires chez le coureur à pied de loisir lors de la préparation d'un évènement ponctuel. L'objectif secondaire est d'évaluer l'épidémiologie qualitative de cette consommation.

## **MATERIEL ET METHODES :**

### **1. Modalités de recherche bibliographique**

#### **a. Technique de recherche**

Pour réaliser cette recherche bibliographique, nous nous sommes servis des bases de données Pubmed (Medline) et EM Premium. Nous avons recherché les articles centrés sur la consommation de CA chez les sportifs, et plus spécifiquement chez les coureurs à pied. Nous avons également repéré les articles qui évoquaient la contamination des CA par des substances dopantes.

Une première sélection a été faite par lecture du titre et du résumé, en ne retenant que les articles correspondants aux critères d'inclusion, puis une lecture du texte entier a permis une sélection plus précise des articles. Par la suite, nous nous sommes aidés des bibliographies des articles déjà sélectionnés pour compléter notre recherche.

Cette recherche bibliographique s'est déroulée du 15 décembre 2017 au 13 mars 2019.

#### **b. Critères d'inclusion et d'exclusion**

Les critères d'inclusion des articles étaient :

- Etude observationnelle, revue systématique de la littérature, essai clinique, texte de loi
- Article ou étude paru après 1999 inclus.
- Pas de restriction de langue
- Population étudiée : coureurs à pied ; objet étudié : CA destinés aux sportifs

Les critères d'exclusion étaient : sportifs pratiquants un autre sport que la course à pied, CA non destinés aux sportifs.

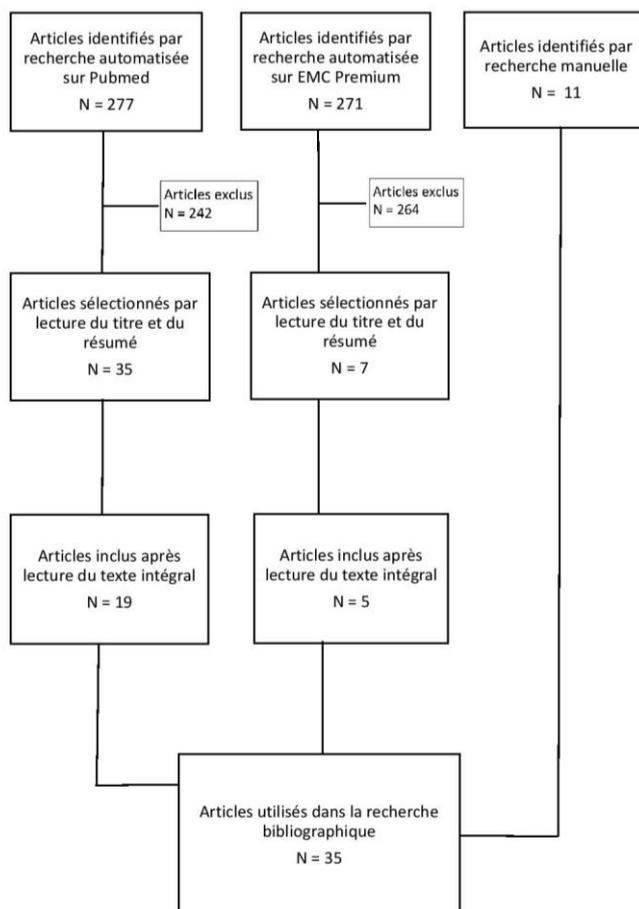
### c. Construction de l'équation

Les mots clés que nous avons utilisé sont les suivants : compléments alimentaires, sport, running ou course à pied, prévalence, contamination.

A partir de ces mots clés, nous avons obtenus des termes MESH (Medical Subjects Heading) avec lesquels nous avons construit les équations suivantes :

- (« *dietary supplement*, *SPORT* » [Supplementary Concept]) OR « *Dietary Supplements* »[Mesh]) AND « *Running* »[Mesh] et (« *Dietary Supplements* »[Mesh]) AND « *Prevalence* »[Mesh]) AND « *Sports* »[Mesh], qui ont permis d'obtenir des informations sur la prévalence de la consommation de compléments alimentaires chez les coureurs à pied.
- (« *Dietary Supplements* »[Mesh]) AND « *Drug Contamination* »[Mesh]) qui nous a permis d'avoir des informations sur la présence de substances dopantes dans les compléments alimentaires destinés aux sportifs

### d. Diagramme de flux



## 2. Matériel et méthodes de l'enquête

### a. Population étudiée

Notre population est composée de tous les participants âgés d'au moins 18 ans le jour du Marathon de Toulouse. L'édition 2018 compte 15004 inscrits toutes épreuves confondues.

### b. Le questionnaire

Le questionnaire a été rédigé en plusieurs parties (cf Annexe 4) :

A – Les caractéristiques du sportif : sexe, date de naissance, poids, taille.

B – La pratique de la course à pied : pour rechercher un lien entre le niveau, la distance parcourue en moyenne par semaine, la fréquence, l'ancienneté de la pratique de la course à pied et la consommation de compléments alimentaires.

C – Les autres sports pratiqués : pour estimer si la pratique d'autres sports influence la prévalence de la consommation de compléments alimentaires.

D – La consommation de compléments alimentaires : oui ou non ; et si oui :

- Le but recherché
- La galénique des produits consommés
- Le lieu d'achat des CA
- La source d'information vis-à-vis des bénéfices et des risques de cette consommation
- Le moment de la consommation
- Le nom des produits consommés

E – Les connaissances des participants à propos compléments alimentaires : bénéfices – risques, normes encadrant la fabrication des CA.

Nous avons soumis le questionnaire à la Commission Médicale de la Fédération Française d'Athlétisme qui nous a donné son accord, ainsi qu'à la Commission Ethique du Département de Médecine Générale de Midi-Pyrénées qui nous a donné son autorisation le 15 septembre 2018 (cf Annexe 5). Cette étude a également été réalisée en partenariat avec l'URPS des

médecins libéraux d'Occitanie, qui a financé les t-shirts portés par les personnes en charge de la distribution des questionnaires aux participants.

#### c. Analyse statistique

Le travail présenté est une étude observationnelle prospective transversale de type enquête de prévalence. La base de données est présentée sous la forme d'un tableau Excel®. L'ensemble des analyses statistiques est réalisé par le logiciel R 3.5.2, (2018 The R Foundation for Statistical Computing). La description des patients est exprimée par le calcul d'effectifs et de pourcentages pour les variables qualitatives et par les indicateurs de tendance centrale (moyenne, médiane) et de dispersion (écart-type) pour les variables quantitatives. Les comparaisons univariées sont réalisées à l'aide du test t de Student pour les variables quantitatives et du test du Chi2 pour les variables qualitatives. En cas d'écart aux conditions de validité, ils sont substitués par leur alternative non paramétrique, le test de Wilcoxon et le test exact de Fisher respectivement. Les analyses multivariées sont faites par des régressions logistiques. Les paramètres présentés sont des odds-ratio.

#### d. Réalisation de l'enquête

Une petite équipe de personnes (n = 11) a été formée pour pouvoir aider les participants à remplir les questionnaires avant les différentes épreuves du marathon.

Le 19 et 20 octobre 2018, avant-veille et veille des courses, les questionnaires ont été distribués aux participants venant récupérer leur dossard et acceptant de participer à l'enquête. Les questionnaires ont été remplis de manière anonyme et l'équipe présente en soutien pour répondre aux interrogations des coureurs vis-à-vis du questionnaire et vérifier que le questionnaire était complet.

Les questionnaires ont été distribués sans distinction d'âge ni de sexe à tous les participants. Sur les 15004 inscrits, nous avons obtenu 1971 réponses dont 1940 exploitables.

Nous avons exclu certains questionnaires pour les raisons suivantes :

- Absence de réponse à la question principale (consommation de compléments alimentaires)
- Remplissage incohérent du questionnaire
- Participants ne correspondant pas aux critères d'inclusion (âge inférieur à 18 ans)

## RESULTATS

### 1. Caractéristiques générales de la population (cf tableau n°1)

L'âge moyen de notre population est de  $37,9 \pm 11,7$  ans [18 ans – 85 ans].

Une majorité d'hommes la compose  $n = 1399$  soit 72,2%.

L'IMC moyen est de  $22,7 \text{ kg/m}^2 \pm 2,56 \text{ kg/m}^2$ .

#### a. La course

L'échantillon se compose de 325 coureurs du dix kilomètres (soit 16,8% des participants à l'étude), 810 coureurs du semi-marathon (soit 41,8%), 607 coureurs du marathon (soit 31,3%) et 195 coureurs du marathon-relais (soit 10,1%).

1720 (88,8%) des participants se déclarent de niveau « loisir », 160 coureurs (soit 8,3%) de niveau « régional », 46 (soit 2,4%) de niveau « national » et 9 (soit 0,5%) de niveau « international ».

Les coureurs interrogés courent en moyenne  $29,8 \text{ km} \pm 19,2$  [0 – 160] répartis en  $2,7 \pm 1,2$  [0 – 10] entraînements par semaine. L'ancienneté de la pratique est en moyenne de  $7,4 \text{ ans} \pm 8,1$  [0 – 60].

1238 coureurs (soit 63,9%) déclarent que la course à pied est leur sport principal et 448 participants (soit 23,10%) pratiquent uniquement la course à pied.

	<i>N = 1940</i>	<i>%</i>	<i>n = 1720</i>	<i>%</i>
<i>Age (an)</i>	37,9 (± 11,7)		37,8 (± 11,7)	
<i>Homme</i>	1399	72,2	1220	70,9
<i>IMC (kg/m<sup>2</sup>)</i>	22,7 (± 2,56)		22,8 (± 2,6)	
<b><i>Répartition des épreuves</i></b>				
<i>Dix km</i>	325	16,8	295	17,2
<i>Semi</i>	810	41,8	737	42,8
<i>Marathon</i>	607	31,3	506	29,4
<i>Marathon-relais</i>	195	10,1	182	10,6
<b><i>Niveau des coureurs</i></b>				
<i>Loisir</i>	1720	88,7	1720	100
<i>Régional</i>	160	8,3	0	0
<i>National</i>	46	2,5	0	0
<i>International</i>	9	0,5	0	0
<b><i>Course à pied</i></b>				
<i>Km/sem.</i>	29,8 (± 19,2)		26,8 (± 16,2)	
<i>Nb entrain.</i>	2,7 (± 1,2)		2,5 (± 1,1)	
<i>Nb d'an.</i>	7,4 (± 8,1)		7,1 (± 8)	

Tableau n°1 : Description générale de la population de l'échantillon (n = 1940) et description générale de la population Coureurs à pied « de loisir » (n = 1720)

#### b. Les autres sports

727 participants (soit 37,6%) pratiquent un sport en plus de la course à pied, 540 participants (27,9%) deux autres sports et 222 participants (11,5%) trois autres sports.

Les sports les plus représentés sont le cyclisme à hauteur de 452 participants (23,7% de l'échantillon) et la natation à hauteur de 334 participants (soit 17,2%). Les autres sports sont pratiqués par moins de 10% de l'échantillon (Tableau n°2).

Sports pratiqués	Nombre de participants	Pourcentage de l'échantillon
Cyclisme	452	23,3
Natation	334	17,2
Football	173	8,9
Musculation	153	7,9
Fitness	125	6,4
Tennis	117	6
VTT	104	5,4
Marche	81	4,2
Ski	77	4
Triathlon	68	3,5
Escalade	62	3,2
Combat	57	2,9
Rugby	55	2,8
Crossfit	50	2,6
Squash	47	2,4
Danse	46	2,4
Basket	44	2,3
Badminton	43	2,2
Yoga	39	2
Boxe	32	1,6
Golf	32	1,6
Volleyball	29	1,5
Gymnastique	27	1,4
Handball	22	1,1
Trail	21	1,1
Pilate	19	1
Equitation	17	0,9
Aviron	15	0,8
Plongée	14	0,7
Moto	8	0,4
Pétanque	8	0,4
Stand up paddle	7	0,4
Roller	7	0,4
Zumba	7	0,4
Aquagym	6	0,3
Pelote basque	6	0,3
Surf	6	0,3
Snowboard	5	0,2
Aquabike	4	0,2
Parachute	4	0,2
Tennis de table	4	0,2
Skateboard	4	0,2
Waterpolo	4	0,2
Course d'orientation	3	0,15
Escrime	3	0,15

Alpinisme	2	0,1
Baseball	2	0,1
Kayak	2	0,1
Kitesurf	2	0,1
Ultimate	2	0,1
Voile	2	0,1
Acrobatie	1	0
Tir à l'arc	1	0
Athlétisme	1	0
Canicross	1	0
Decathlon	1	0
Hockey	1	0
Parcours	1	0
Patinage artistique	1	0
Pole danse	1	0
Sepak takraw	1	0
Skyrunning	1	0
Tir	1	0
Wakeboard	1	0

Tableau n°2 : Répartition des sports autre que la course à pied chez les participants

## 2. La prise de compléments alimentaires dans la population générale

### a. Prévalence de la consommation de compléments alimentaires

441 (soit 22,8%) des coureurs ayant répondu à notre questionnaire déclarent consommer des compléments alimentaires. Sur ces 441 coureurs, 357 se considèrent comme « loisir » soit une prévalence de 20,6%.

### b. Caractéristiques générales des consommateurs de compléments alimentaires (cf tableau n°3)

L'âge moyen des consommateurs de CA est de  $40,2 \pm 12,2$  ans [18 ans – 78 ans].

Les consommateurs de CA dans notre étude sont majoritairement des hommes  $n = 302$  (68,5%).

L'IMC moyen est de  $22,5 \text{ kg/m}^2 \pm 2,5 \text{ kg/m}^2$ .

Concernant les épreuves du marathon de Toulouse, 184 des coureurs ayant déclaré consommer des CA (soit 41,7%) courent le marathon, 170 (38,5%) le semi-marathon, 54 (12,2%) le dix kilomètres et 33 (7,5%) le marathon-relais.

305 des consommateurs de CA alimentaires (soit 80,9%) affirment que la course à pied est leur sport principal.

Ils parcourent en moyenne  $37 \pm 22,1$  km par semaine, repartis en  $3,2 \pm 1,3$  entraînements par semaine, et la pratiquent depuis  $8,9 \pm 9,1$  ans en moyenne. 357 (80,9%) coureurs se déclarent coureurs à pied de « loisir », 62 (14,1%) de niveau « régional », 18 (4,1%) de niveau « national » et 4 (0,9%) de niveau « international ».

	n = 441	%	n = 357	%
<b>Age (an)</b>	40,2 ( $\pm 12,2$ )		40,4 ( $\pm 12,2$ )	
<b>Homme</b>	302	68,5	238	66,7
<b>IMC (kg/m<sup>2</sup>)</b>	22,5 ( $\pm 2,5$ )		22,6 ( $\pm 2,59$ )	
<b>Répartition des épreuves</b>				
<i>Dix km</i>	54	12,2	42	11,8
<i>Semi</i>	170	38,5	141	39,5
<i>Marathon</i>	184	41,7	145	40,6
<i>Marathon-relais</i>	33	7,5	29	8,1
<b>Niveau des coureurs</b>				
<i>Loisir</i>	357	80,9	357	100
<i>Régional</i>	62	14,1	0	0
<i>National</i>	18	4,1	0	0
<i>International</i>	4	0,9	0	0
<b>Course à pied</b>				
<i>Km/sem.</i>	37 ( $\pm 22,1$ )		31,8 ( $\pm 17,2$ )	
<i>Nb entrain.</i>	3,2 ( $\pm 1,3$ )		2,88 ( $\pm 1,08$ )	
<i>Nb d'an.</i>	8,9 ( $\pm 9,1$ )		8,44 ( $\pm 9$ )	

Tableau n°3 : Caractéristiques générales des consommateurs de CA dans la population générale (n = 441) et chez les coureurs à pied de loisir (n = 357).

89 (20,2%) des participants consommant des CA ne pratiquent que la course à pied, 159 (36%) pratiquent un sport en plus de la course à pied, 143 (32,4%) deux sports en plus de la course à pied et 50 (11,4%) trois sports en plus de la course à pied.

Les sports les plus représentés chez les consommateurs de CA sont également le cyclisme (n =139 soit 31,5%) et la natation (n = 96 soit 21,8%). La musculation est pratiquée par 50 participants soit 11,3%. Les autres sports sont pratiqués par moins de 10% des consommateurs de CA (cf tableau n°4).

Sports	Nombre de consommateurs de CA	Pourcentage de consommateurs de CA
Cyclisme	139	31,5
Natation	96	21,8
Musculation	50	11,3
Fitness	29	6,6
Triathlon	22	5
VTT	22	5
Football	19	4,3
Marche	19	4,3
Tennis	19	4,3
Ski	18	4,1
Combat	15	3,4
Crossfit	11	2,5
Yoga	11	2,5
Squash	9	2
Escalade	8	1,8
Golf	8	1,8
Trail	8	1,8
Danse	7	1,6
Gymnastique	7	1,6
Plongée	7	1,6
Boxe	6	1,4
Equitation	6	1,4
Pilate	6	1,4
Handball	5	1,1
Rugby	5	1,1
Badminton	4	0,9
Basket	4	0,9
Zumba	4	0,9
Aviron	3	0,7
Volleyball	3	0,7
Moto	2	0,4
Ping-pong	2	0,4
Snow	2	0,4
Waterpolo	2	0,4
Aquabike	1	0,2

Baseball	1	0,2
Decathlon	1	0,2
Kitesurf	1	0,2
Paddle	1	0,2
Parachute	1	0,2
Parcours	1	0,2
Pelote	1	0,2
Pétanque	1	0,2
Pole danse	1	0,2
Roller	1	0,2
Surf	1	0,2
Voile	1	0,2

Tableau n°4 : Répartition de sports chez les consommateurs de CA

c. Effets attendus de la prise de compléments alimentaires

Les principaux effets attendus par les coureurs de cette consommation de compléments alimentaires sont les suivants :

- « Aider à la récupération » pour 262 coureurs (59,4%) des participants ayant déclarés consommer des CA
- « Lutter contre la fatigue » pour 204 coureurs (46,2%)
- « Augmenter votre endurance » pour 122 coureurs (27,7%)
- « Rester en bonne santé » pour 114 coureurs (25,8%)
- « Améliorer votre performance » pour 74 coureurs (16,8%)
- « Prévenir ou traiter un problème de santé » pour 54 coureurs (12,2%)

Les effectifs pour les catégories « Parce que vous pensez manger non équilibré ? », « Augmenter votre force », « Augmenter votre vitesse », « Diminuer votre stress », « Perdre du poids », « Augmenter votre masse musculaire » et « Autre » sont inférieurs à 10% de l'échantillon (cf tableau n°5)

But de la consommation de CA	Nb de participants	Pourcentage de l'échantillon
Aider à la récupération	262	59,4
Lutter contre la fatigue	204	46,2
Augmenter votre endurance	122	27,7
Rester en bonne santé	114	25,8
Améliorer votre performance	74	16,8
Prévenir ou traiter un problème de santé	54	12,2
Alimentation non équilibrée	31	7,0
Augmenter la force	39	8,6
Augmenter votre vitesse	14	3,1
Diminuer votre stress	38	8,6
Perdre du poids	12	2,7
Augmenter votre masse musculaire	36	8,2
Autre	18	4,1

Tableau n°5 : But de la consommation de CA

d. Description des compléments alimentaires consommés : type, moment de la prise, mode de procuration

A la question « Pouvez-vous donner le nom complet du/des CA que vous consommez ? », 166 (soit 25,7% du nombre de réponses) noms complets de CA sont cités (cf tableau n°6).

	Marque	Nom complet	Nom d'un composant	« Ne sais pas »
Nb de réponse	135	166	148	197
%	20,9	25,7	22,9	30,5

Tableau n°6 : CA consommés.

Les réponses « ne sait pas » incluent les réponses suivantes :

- Nom mal orthographié
- Référence introuvable
- Réponse « ne sait pas »

Parmi les réponses exploitables, les composants retrouvés étaient répartis de la façon suivante (cf tableau n°7) :

	Protéines/ Acides Aminés	Minéraux	Vitamines	Extraits de plante	Probiotiques	Caféine/ taurine	Glucides	Gelée royale
N	81	135	125	172	8	9	24	8
%	14,4	24	22,2	30,6	1,4	1,6	4,7	1,4

Tableau n°7 : Composants des CA.

Les différentes marques citées ont également été répertoriées (cf tableau n°8) :

Marques	Nombre	Sport Protect	AFNOR
Apurna	7	non	oui
Aptonia	10	non	oui
Arkogelule	1	non	oui
Beauty sane	2	non	oui
Chondrostéo	2	non	non
Eafit	8	non	oui
Ergysport	7	oui	oui
Nutergia	6	oui	oui
Natura4ever	1	oui	oui
Overstim	25	non	oui
Herbalife	4	non	non
Infisport	1	non	non
Isostar	21	non	non
Isoxan	14	non	non
Jolivia	2	non	non
Powerade	1	non	non
Juvamine	3	non	oui
Meltonic	2	non	non
Myprotein	9	oui	oui
Nu3	3	non	non
Stc	3	non	oui
Stimium	13	non	non
Naturactive	1	non	non
Supradyn	1	non	non
Hydrasport	1	oui	oui
Smart chimp	1	non	non
Xnative	1	non	non
Powerbar	1	non	oui
Nutreon	1	non	oui
Scitec nutrition	1	non	oui
Effinov nutrion	1	oui	oui
Power nutrion	1	non	non

Tableau n°8 : Marques citées.

Les CA sont majoritairement consommés sous formes de gélules (N=204 soit 46,2%), de poudre (N=198 soit 44,9%) et de comprimés (N=165 soit 37,4%), la plupart du temps toute l'année (N=169 soit 38,3%). Ils sont achetés essentiellement en pharmacie (N=236 soit 53,5%) et dans les magasins de sport (N=166 soit 37,6%). Les informations sur les CA sont recueillies sur internet pour 28,8% des coureurs (N=127), auprès d'un autre sportif pour 24,9% (N=110) et auprès d'un médecin pour 23,6% (N=104) (cf tableau n°9).

	N = 441	%
<b>Forme des CA</b>		
<i>Poudre</i>	198	44,9
<i>Gélule</i>	204	46,2
<i>Comprimé</i>	165	37,4
<i>Ampoule</i>	46	10,4
<i>Flacon</i>	17	3,8
<i>Autre</i>	17	3,8
<b>Lieu d'achat</b>		
<i>Pharmacie</i>	236	53,5
<i>Magasin de sport</i>	166	37,6
<i>Salle de sport</i>	3	0,7
<i>Internet</i>	96	21,8
<i>Entraîneur</i>	9	2
<i>Autre</i>	41	9,3
<b>Source d'information</b>		
<i>Famille/entourage</i>	87	19,7
<i>Médecin</i>	104	23,6
<i>Pharmacien</i>	63	14,3
<i>Nutritionniste</i>	43	9,7
<i>Internet</i>	127	28,8
<i>Autre sportif</i>	110	24,9
<i>Entraîneur</i>	61	13,8
<i>Autre</i>	71	16,1
<b>Moment de la prise</b>		
<i>Toute l'année</i>	169	38,3
<i>Pendant la compétition</i>	70	15,9
<i>Pendant l'entraînement</i>	99	22,4
<i>Avant l'entraînement</i>	66	15
<i>Après l'entraînement</i>	99	22,4
<i>En saison de compétition</i>	101	22,9
<i>Hors saison de compétition</i>	22	5

Tableau n°9 : Caractéristiques générales de la consommation de CA.

e. Connaissance des coureurs à propos des compléments alimentaires et de leur législation

1626 coureurs (83,9%) déclarent connaître l'existence une liste de substances interdites chez le sportif.

709 coureurs (36,6%) déclarent connaître les intérêts de la prise de CA et 618 (31,9%) les risques.

Concernant la législation, 143 coureurs (7,4%) connaissent la norme AFNOR NF V 94001 et 159 (8,2) le label SPORT PROTECT (cf tableau n°10).

Chez les consommateurs de CA, 394 coureurs (89,3%) déclarent savoir qu'il existe une liste de substances interdites chez le sportif. 249 coureurs (soit 56,5%) disent avoir vérifiés que les CA qu'ils consomment ne contiennent pas d'ingrédients présents dans cette liste.

290 coureurs (65,8%) déclarent connaître les intérêts de la prise de CA et 236 (53,5%) les risques.

Concernant la législation, 76 coureurs (17,3%) connaissent la norme AFNOR NF V 94001 et 78 (17,7) le label SPORT PROTECT (cf tableau n°10).

	Nb de participants	% de participants	Consommateurs de CA	% des consommateurs	Non consommateurs de CA	% des non consommateurs
<b>Liste</b>	1626	83,9	394	89,3	1232	83,3
<b>Absents de la liste</b>			249	56,5		
<b>Intérêts</b>	709	36,6	290	65,8	419	28
<b>Risques</b>	618	31,9	236	53,5	382	25,5
<b>AFNOR NF V 94001</b>	143	7,4	76	17,3	67	4,5
<b>Sport Protect</b>	159	8,2	78	17,7	81	5,4

Tableau n°10 : Connaissances des coureurs sur les CA

### 3. Comparaison entre les consommateurs de CA et les non consommateurs chez les coureurs à pied de loisir

	Sous-groupe	Non consommateurs	Consommateurs de CA	p
n		1363	357	
sexe (%)	femme	381 (28.0)	119 (33.3)	0.054
	homme	982 (72.0)	238 (66.7)	
Age (median [IQR])		36.00 [28.00, 45.00]	41.00 [29.00, 49.00]	<0.001
Catégories d'âge (%)	< 35 ans	638 (46.8)	130 (36.4)	<0.001
	>= 55 ans	104 (7.6)	49 (13.7)	
	35-54 ans	621 (45.6)	178 (49.9)	
IMC (median [IQR])		22.82 [21.11, 24.44]	22.49 [20.90, 24.16]	0.129
Epreuve (%)	Dix	253 (18.6)	42 (11.8)	<0.001
	Marathon	361 (26.5)	145 (40.6)	
	Relais	153 (11.2)	29 (8.1)	
	Semi	596 (43.7)	141 (39.5)	
Distance parcourue lors de l'épreuve (%)**	10 km	406 (29.8)	71 (19.9)	<0.001
	20 km	596 (43.7)	141 (39.5)	
	40 km	361 (26.5)	145 (40.6)	
Course à pied = sport principal (%)	FALSE	543 (39.8)	116 (32.5)	0.013
	TRUE	820 (60.2)	241 (67.5)	
Nb de km moyen par semaine (median [IQR])		20.00 [14.00, 35.00]	30.00 [20.00, 40.00]	<0.001
Nombre de km moyen parcourus à l'entraînement (%)	< 20 km	488 (35.8)	80 (22.4)	<0.001
	>= 60 km	56 (4.1)	36 (10.1)	
	20-39 km	590 (43.3)	146 (40.9)	
	40-59 km	229 (16.8)	95 (26.6)	
Nb d'entraînement en moyenne par semaine (median [IQR])		2.00 [2.00, 3.00]	3.00 [2.00, 3.00]	<0.001
Ancienneté de la pratique de la course à pied en année (median [IQR])		4.00 [2.00, 10.00]	5.00 [2.00, 10.00]	<0.001

La pratique de sports autre que la course à pied (%)	Aucun (*)	324 (23.8)	69 (19.3)	0.055
	Beaucoup (*)	258 (18.9)	73 (20.4)	
	Moyen (*)	485 (35.6)	150 (42.0)	
	Peu (*)	296 (21.7)	65 (18.2)	
Pratique de la musculation (%)	FALSE	1269 (93.1)	312 (87.4)	0.001
	TRUE	94 (6.9)	45 (12.6)	
Connaissance de la norme AFNOR (%)	FALSE	1287 (95.9)	291 (82.7)	<0.001
	TRUE	55 (4.1)	61 (17.3)	
Connaissance du label Sport Protect (%)	FALSE	1276 (95.1)	300 (85.2)	<0.001
	TRUE	66 (4.9)	52 (14.8)	
Connaissance d'au moins une des 2 normes (%)	FALSE	1246 (92.8)	265 (75.3)	<0.001
	TRUE	96 (7.2)	87 (24.7)	

Tableau n°11 : Comparaison des consommateurs de CA vs les non consommateurs de CA après une analyse univariée.

(\*) Les sous-groupes présents dans la catégorie « La pratique du sport autre que la course à pied » ont été définis de la manière suivante :

- « Aucun » : la course à pied est le seul sport pratiqué par le participant
- « Peu » : le participant pratique un seul sport autre que la course à pied ou pratique d'autre sport moins de 2 heures par semaine
- « Moyen » : le participant pratique deux sports autre que la course à pied ou pratique d'autre sport entre 2 et 6 heures par semaine
- « Beaucoup » : le participant pratique trois sports autre que la course à pied ou pratique d'autres sports plus de 6 heures par semaines

(\*\*) Nous avons ici assemblé des groupes à partir des distances parcourues lors des épreuves en associant les participants au dix kilomètres et au marathon-relais (distance parcourue pendant l'épreuve = 10km)

Nous constatons qu'il existe une différence significative ( $p < 0,05$ ) au niveau de :

- L'âge ( $p < 0,001$ ) : les consommateurs de CA chez les coureurs à pied de loisir sont significativement plus âgés que les non consommateurs de CA dans cette même population.
- La distance parcourue pendant l'épreuve ( $p < 0,001$ ) : il existe une différence significative de répartition entre les épreuves. Les consommateurs de CA participent davantage à l'épreuve la plus longue (le marathon).
- Le nombre de kilomètres parcourus à l'entraînement par semaine ( $p < 0,001$ ) : les consommateurs de CA parcourraient significativement plus de kilomètres à

l'entraînement par semaine. Ce résultat est corrélé au nombre d'entraînements par semaine.

- La pratique de la course est significativement plus ancienne chez les consommateurs de CA ( $p < 0,001$ ).
- La pratique de la musculation est significativement plus élevée chez les consommateurs de CA ( $p = 0,001$ ).
- La connaissance des normes (AFNOR NF V 94 001 et le label sport protect) est significativement meilleure chez les consommateurs de CA ( $p < 0,001$ ).

Parmi les coureurs à pied de loisir, il n'a pas été retrouvé de différence significative au niveau du sexe et de la pratique de sports autres que la course à pied entre les consommateurs de CA et les non consommateurs.

Nous avons ensuite réalisé une analyse multivariée afin de déterminer quelles variables influent sur la consommation de compléments alimentaires chez les participants qui se sont déclarés de niveau « loisir ».

Pour les catégories divisées en sous-groupe, la modalité de référence choisie est le sous-groupe ayant le plus gros effectif c'est-à-dire :

- « 35 – 54 ans » pour la catégorie d'âge
- « 20 km » pour la catégorie de kilomètres parcourus pendant les épreuves
- « 20 – 39 km) pour la catégorie de kilomètres parcourus en moyenne à l'entraînement par semaine
- « Moyen » (c'est-à-dire deux sports autre que la course à pied ou pratique d'autre sport entre 2 et 6 heures par semaine) pour la catégorie de pratique sportive autre que la course à pied

Catégories	Odds ratio	p.value
IMC	1.0001777	0.9652351
Ancienneté de la pratique de la course à pied (en année)	1.0012300	0.3632720
Sexe féminin	1.0931691	0.0001884
Age < 35 ans	0.9636676	0.0933214
Age > 55 ans	1.0986947	0.0098458
Distance de l'épreuve = 10 km	0.9709358	0.2282114
Distance de l'épreuve = 40 km	1.0547243	0.0318889
Course à pied = pas le sport principal	0.9698041	0.1984972
Nb de Km moyen parcourus à l'entraînement <= 20 km	0.9631624	0.1185333
Nb de km moyen parcourus à l'entraînement >= 60km	1.1702079	0.0005700
Nb de km moyen parcourus à l'entraînement = 40-59km	1.0652527	0.0234114
Sport autre « Aucun »	0.9054609	0.0004641
Sport autre « Beaucoup »	0.9768677	0.3893854
Sport autre « Peu »	0.9412499	0.0242228
Pratique de la musculation	1.1255575	0.0010306

Tableau n°12 : Analyse multivariée pour la consommation de CA.

Cette analyse révèle que la prévalence de la consommation de CA est majorée par le sexe féminin (OR=1,093 ; p=0,001), l'âge supérieur à 55 ans (OR=1,099 ; p=0,001), par la participation au marathon (OR=1,055 ; p=0,031), par une distance de plus de 40 km par semaine à l'entraînement (40-59 km : OR=1,065 ; p=0,023 / >= 60 km : OR 1,17 ; p=0,001) et par la pratique de la musculation (OR=1,126 ; p=0,001).

A l'inverse, la prévalence de la consommation de CA est moindre lorsqu'on ne pratique que la course à pied ou que l'on fait partie de la catégorie « peu » dans « sport autre » (c'est-à-dire un seul sport autre que la course à pied ou pratique d'autre sport moins de 2 heures par semaine).

Nous avons aussi réalisé une analyse multivariée, en utilisant les mêmes catégories, pour rechercher ce qui influence la mémorisation du nom des produits consommés. Le seul élément retrouvé est que l'on a moins de chance de connaître le nom du produit consommé lorsqu'on est âgé de plus de 55 ans (OR = 0,86 ; p = 0,04).

La méthode de l'analyse multivariée nous a aussi servi à savoir si la connaissance d'une ou plusieurs normes est supérieure dans certains sous-groupes. L'analyse a mis en évidence que les normes sont mieux connues par les participants appartenant au sous-groupe « beaucoup » dans la catégories « autre sport » (OR=1,24 ; p=0,001), en particulier le label Sport Protect (OR=1,20 ; p<0,001).

Enfin, une dernière analyse statistique a été effectuée pour voir si la prévalence de la consommation de CA est influencée par le niveau déclaré des participants (cf tableau n°13).

		Analyse univarié			Analyse multivariée	
		<i>Non CA</i>	<i>CA</i>	<i>p</i>	<i>OR</i>	<i>p</i>
Niveau (%)	<i>International</i>	5 (0.3)	4 (0.9)	<0.001	1.1022313	0.4798517
	<i>Loisir</i>	1363 (91.2)	357 (81.0)		ref	ref
	<i>National</i>	28 (1.9)	18 (4.1)		1.0459811	0.4828764
	<i>Régional</i>	98 (6.6)	62 (14.1)		1.1151304	0.0028564

Tableau n°13 : Analyse multivariée en fonction des niveaux.

L'analyse univariée montre une différence significative de répartition dans les sous-groupes de niveau entre les non consommateurs et les consommateurs de CA. Les consommateurs sont proportionnellement plus nombreux à être de niveau « régional », « national » et « international ». L'analyse multivariée a confirmé cette hypothèse pour le sous-groupe de niveau « régional ».

## **IV. DISCUSSION**

### **1. Limites et biais de l'étude**

Cette étude est une étude descriptive prospective dont le recueil de données a été réalisé à l'aide d'un auto-questionnaire. L'un des principaux biais est donc le biais de déclaration.

Un autre biais de ce travail est le biais de sélection : en effet, d'une part, certains participants ont refusé de répondre à notre questionnaire, et d'autre part, certains participants ne sont pas venus eux-mêmes chercher leurs propres dossards.

Comme toutes les études utilisant un questionnaire, il existe également un biais de mémorisation, qui explique en partie le manque de réponse à la question « Pouvez-vous citer le/les nom(s) complets des compléments alimentaires que vous consommez ? ».

Enfin, il existe un biais possible de retranscription lors de la saisie des 1940 questionnaires exploitables.

Le principal point fort de cette étude originale est la taille importante de l'échantillon (n=1720 coureurs à pied de « loisir »). Notre étude est donc la première en France à avoir une telle puissance pour l'analyse de notre objectif principal qui est d'étudier la prévalence de la prise de compléments alimentaires chez les coureurs à pied de participants à une épreuve de course à pied de loisir.

Une autre force de ce travail est l'analyse multivariée qui nous a permis de limiter le biais de confusion.

### **2. Prévalence de la prise de compléments alimentaires chez les coureurs à pied de loisir**

Notre étude révèle une prévalence de consommation de CA chez les coureurs à pied de loisir égale à 20,6%. Cette prévalence est similaire à celle retrouvée dans la population générale en France lors de l'étude INCA 2 réalisée par l'ANSES en 2005/2007 (14,15). En revanche, elle semble nettement inférieure à celle retrouvée chez les sportifs professionnels. Cette différence de consommation entre sportifs professionnels et sportifs amateurs a été mise en évidence dans de nombreuses études internationales réalisées auprès de sportifs ayant des pratiques sportives variées (17,19). En France, nous n'avons retrouvé aucune étude concernant la consommation de CA chez les coureurs à pied de « loisir » participants à des épreuves inférieures ou égales à la distance d'un marathon. Les études françaises retrouvées observant des coureurs à pied amateurs ont été réalisées auprès d'ultra-trailers participant au Grand raid de la Réunion en

2015 et auprès de triathlètes ayant participé à l'un des 9 triatlons de Franche-Comté en 2013, les prévalences de consommation de CA étaient alors respectivement de 51,7% et 43%.

Il existe une corrélation statistiquement significative entre le niveau « régional » et le fait de consommer des CA, bien que notre échantillon soit faible. Ceci semble rejoindre les connaissances actuelles qui montrent que plus le niveau est élevé, plus la consommation de CA est importante (19). Cependant, il n'a pas été mis en évidence de relation entre le niveau national ou international et cette consommation, ce qui est probablement dû au fait que ces catégories étaient composées là aussi de petits effectifs.

Dans cette enquête, la prévalence de la consommation de CA est influencée par plusieurs facteurs.

Tout d'abord, le genre : les femmes sont plus susceptibles de consommer des CA. Cette différence intersexe est retrouvée dans des études internationales réalisées auprès de sportifs (19,30) mais aussi au sein de la population générale française (15).

La consommation de CA est également augmentée chez les sportifs qui parcourent les plus longues distances à la fois en compétition et à l'entraînement, ce qui est retrouvé dans toutes les études s'intéressant à la prévalence de consommation de CA chez les sportifs, aussi bien amateurs que professionnels (17–19,22). Néanmoins, il nous est impossible de superposer nos résultats aux autres études car celles-ci classent les sportifs en fonction du nombre d'heures passées à l'entraînement et non en fonction du nombre de kilomètres parcourus, ce qui est expliqué par le fait que les études s'intéressent à la pratique de plusieurs sports et pas uniquement à la pratique de la course à pied.

En ce qui concerne la pratique sportive, la musculation semble être un facteur favorisant la consommation de CA. Certaines études internationales ont révélé une prévalence élevée (allant de 87 à 100%) de consommation de CA chez les bodybuilders (17) mais nous n'avons pas retrouvé d'étude qui montre que la pratique de la musculation augmente significativement cette prévalence en comparaison aux autres pratiques sportives.

Nos résultats mettent en évidence que les participants âgés de plus de 55 ans sont plus nombreux à consommer des compléments alimentaires, ce qui n'avait jamais été mis en évidence dans d'autres études. En effet, les études réalisées auprès des sportifs de haut niveau semblent plutôt mettre en évidence une prévalence de consommation supérieure chez les jeunes sportifs (19,24,30). Ceci est sûrement expliqué par le fait de retrouver moins de sportifs professionnels de plus de 55 ans. Les études réalisées auprès de sportifs amateurs en France ne

se sont pas intéressés à ce paramètre (22). En revanche, certaines études menées au sein de la population générale dans les pays occidentaux ont relevé cette tendance à davantage consommer de CA chez les patients âgés de plus de 50 ou 55 ans, toutefois sans que cela soit toujours significatif (16,31,32).

### **3. But de la consommation de compléments alimentaires chez les coureurs à pied**

Contrairement aux études réalisées auprès de sportifs de haut niveau, l'objectif principal souhaité de la consommation de CA chez les participants au marathon de Toulouse n'est pas d'améliorer leur performance (16,8%) mais d'améliorer la récupération (59,4%) et, pour un grand nombre d'entre eux, de lutter contre la fatigue (46,2%). Les produits les plus consommés pour atteindre cet objectif sont les extraits de plantes suivis des protéines/AA, des vitamines et des minéraux, souvent en association.

Récemment, le Comité International Olympique (CIO) a réalisé une revue systématique de la littérature afin de clarifier le niveau de preuve des effets attendus de différents composants des CA (23). Leurs conclusions sont les suivantes :

- Certains compléments alimentaires comme la vitamine D ou le fer sont nécessaires et améliorent la performance des athlètes pour lesquels une carence a été objectivée (ce qui est également recommandé par la Société Française de Nutrition du Sportif (SFNS) (33)).
- Certaines molécules comme la caféine et la créatinine peuvent avoir un petit effet dans l'amélioration de performance lorsqu'elles sont administrées suivant un protocole très précis et encadré, dans une population de sportifs ciblée.
- La plupart des effets prônés des composants des CA résultent d'études ayant un faible niveau de preuve. Leur usage est donc déconseillé chez le sportif.

Il est important de rappeler que les résultats des différentes études observés par le CIO ont été retrouvés au sein de populations de sportifs professionnels, chez qui l'encadrement nutritionnel et médical est strict et rigoureux. Ces conclusions ne semblent donc pas être transposables aux sportifs amateurs chez qui cet encadrement est moindre voire inexistant. Selon les recommandations de la SFNS datant de 2009, la consommation de CA n'est actuellement pas justifiée chez le sportif amateur ayant une alimentation équilibrée et adaptée à son niveau d'exercice puisque l'alimentation couvre à elle seule les besoins nécessaires (33).

Il semble utile de rappeler que la principale source d'information des coureurs à pied de notre étude est Internet (28,8% des consommateurs), suivie des conseils d'un autre sportif (24,9%), tandis le médecin et le nutritionniste ne représentent que 23,6 et 9,7% des sources d'information. Cela signifie que plus de 50% des coureurs à pied de loisir ne s'informent pas auprès de professionnels de santé et donc ne réalisent probablement pas d'analyse biologique à la recherche de carence avant la prise de CA, ce qui est pour l'instant la seule indication scientifiquement utile à cette consommation.

#### **4. Compléments alimentaires et dopage**

Dans notre étude, nous constatons que 30,5% des consommateurs de CA ne connaissent pas les produits qu'ils consomment. Plus parlant encore, seul un quart des noms de CA cités est précis. Cela semble vouloir dire que la majorité des coureurs à pied de loisir méconnaissent la composition des CA qu'ils utilisent donc n'ont aucune interrogation vis-à-vis de l'indication des CA qui est de combler les déséquilibres alimentaires et ne les prennent que dans le but hypothétique d'améliorer la récupération ou d'atténuer la fatigue. Nous avons montré que le fait de ne pas connaître le nom des CA consommés est significativement associé au fait d'être âgé de plus de 55 ans alors que ce facteur est significativement associé au fait de consommer davantage de CA. Le biais de mémorisation a probablement eu un rôle dans ce manque de précision. Ces résultats semblent mettre en relief le fait que les coureurs à pied croient aux effets prônés des CA, la plupart du temps inscrits sur la boîte ou les sites des vendeurs dans un but marketing, et n'attachent pas d'importance à la composition des CA consommés. La consommation de CA peut être alors qualifiée de conduite dopante.

Autre information à noter, au maximum 15% des participants à notre étude connaissent au moins une norme. Ce pourcentage est significativement plus élevé chez les coureurs à pied de loisir consommateurs de CA avec une prévalence d'environ 25%, ce qui reste toutefois très faible.

Ces deux informations sont préoccupantes lorsqu'on sait qu'on retrouve un taux non négligeable de contamination par des substances dopantes non déclarées (au moins 12% dans les études où la prévalence est la plus faible (28,34,35)). Les coureurs à pied de loisir s'exposent donc à un risque d'ingestion de substances dopantes à travers la consommation de CA, ce qui peut entraîner un contrôle anti-dopage positif lors d'une course, mais également, peut avoir des effets néfastes sur la santé si les produits contaminés sont consommés en quantité déraisonnable

ou sur une longue période (26). Or, dans notre étude, les CA étaient pris toute l'année dans 38% des cas.

Il ne nous a pas été possible d'étudier précisément la composition des compléments alimentaires consommés, afin de voir s'il existait ou non des surdosages par rapport aux apports journaliers recommandés qui seraient néfastes pour la santé. En revanche, nous nous sommes intéressés aux marques citées : sur les 31 marques, 17 se déclarent conformes à la norme AFNOR NF V 94001 et seulement 6 conformes au label Sport Protect. Cela va de pair avec le fait que les participants sont peu nombreux à connaître une de ces 2 normes et montre que les participants se sont peu intéressés à la sûreté de leur consommation.

Cette étude met tout de même en évidence une information encourageante : la connaissance d'au moins une des normes est corrélée au fait de faire « beaucoup » de sport avec un odds ratio qui est intéressant (OR 1,24 ;  $p < 0,001$ ). Ce résultat pourrait être expliqué par le fait que ces sportifs côtoient davantage les autres sportifs, souvent au sein de clubs ou d'association à travers lesquels on réalise des campagnes de communication sur les conduites dopantes.

## **5. Profil type du consommateur de compléments alimentaires et rôle du médecin généraliste**

Ce travail de recherche permet d'établir un profil type du consommateur de compléments alimentaires dans la population de coureurs à pied de loisir.

Le médecin généraliste, acteur majeur de la prévention primaire est le promoteur des bénéfices de l'activité physique ou sportive chez les porteurs de pathologies chroniques. La course à pied de loisir est une des activités physiques les plus pratiquées par les patients. Il est donc important pour le médecin généraliste de repérer ceux qui la pratiquent lors des consultations afin de leur apporter toutes les informations nécessaires pour préserver leur santé et entretenir leur motivation en leur en rappelant les bienfaits.

Chez le sportif de loisir, les compléments alimentaires sont donc la plupart du temps sans aucun intérêt et peuvent s'avérer néfastes sur leur santé car pouvant être contaminés par des substances toxiques ou favoriser des attitudes dopantes.

Le profil type du patient à risque sera donc principalement : une femme de 55ans ou plus, pratiquant la course à pied de loisir sur des longues distances, s'entraînant beaucoup dans la

semaine, avec une pratique ancienne et cherchant des substances permettant de mieux récupérer et de lutter contre la fatigue.

Le médecin spécialiste en médecine générale devra alors informer ces pratiquants de tout le bénéfice attendu d'une alimentation variée, équilibrée, saine et adaptée qualitativement et quantitativement à une pratique sportive régulière, ainsi que des risques et de l'inutilité de la consommation de CA. Il doit de plus expliquer à ces pratiquants tout l'intérêt de gérer son entraînement en fonction d'objectifs sportifs raisonnables, en observant des périodes de repos et de récupération régulières.

## CONCLUSION :

La prévalence de la consommation de compléments alimentaires chez les coureurs à pied de loisir participant au marathon de Toulouse en 2018 est de 20,6%, ce qui est nettement inférieur à celle retrouvée chez les sportifs de haut niveau. Elle est supérieure chez les femmes, les coureurs âgés de plus de 55 ans, les coureurs parcourant les plus longues distances et les sportifs pratiquant aussi la musculation. Elle est également plus élevée chez les coureurs à pied qui se sont déclarés de niveau régional. Cette consommation semble pourtant inadaptée chez la plupart des coureurs à pied de « loisir » puisqu'elle n'a pas fait ses preuves dans l'amélioration de la récupération ou l'atténuation de la fatigue, qui sont les objectifs attendus chez ces coureurs. Seul un quart des consommateurs connaît le nom complet du ou des compléments alimentaires qu'ils consomment. Il semble que les coureurs à pied de loisir soient mal informés des risques encourus par cette consommation, notamment en ce qui concerne la contamination des compléments alimentaires par des substances dopantes ou toxiques pour la santé.

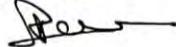
Les campagnes d'information au sein des différents acteurs du milieu du sport sont nécessaires à poursuivre puisqu'elles commencent à avoir un impact chez les sportifs ayant la pratique la plus intense. Pour améliorer l'efficacité de ces campagnes, il serait utile de cibler les populations ayant les facteurs de risque cités précédemment.

Une action envisagée pourrait être de mieux régler la législation concernant la mise en vente des compléments alimentaires, notamment en renforçant les contrôles auprès des fabricants ce qui limiterait le risque de contamination par des substances à risque.

A un autre niveau, en prévention primaire, le médecin généraliste, de par sa proximité auprès de ses patients, joue un rôle majeur dans l'éducation à la santé chez les sportifs de loisir, en les informant sur les bénéfices d'une pratique sportive associée à une alimentation individualisée et sur les risques de la consommation de compléments alimentaires.

Toulouse, le 28.03.2019

Vu permis d'imprimer  
Le Doyen de la Faculté  
de Médecine Purpan  
D.CARRIE



Vu, le Président du Jury  
Bon pour impression  
Pr. J. RIVIERE

Professeur Dantol RIVIERE  
Chef de Service  
Service d'Environnement de l'Équipe de Recherche  
et d'Évaluation de l'Équipe de Recherche  
Chirurgie des Voies Respiratoires  
CHU TOULOUSE - Hôpital LARREY  
24, chemin de Pouyssonville  
TSA 30030 - 31058 TOULOUSE Cedex 9  
Tel : 05 67 77 13 90 32

## BIBLIOGRAPHIE :

1. Institut national de la santé et de la recherche médicale (Inserm). Activité physique : Contextes et effets sur la santé. Synthèse et recommandations. [Internet]. Les éditions Inserm; 2008 [cité 31 août 2018]. Disponible sur: <http://www.ipubli.inserm.fr/handle/10608/98>
2. Exercise for health. WHO/FIMS Committee on Physical Activity for Health. Bull World Health Organ. 1995;73(2):135-6.
3. Organisation mondiale de la santé. Recommandations mondiales sur l'activité physique pour la santé. OMS; 2010.
4. Anonyme. La Licence | Fédération Française d'Athlétisme [Internet]. 2018 [cité 31 août 2018]. Disponible sur: <http://www.athle.fr/asp.net/main.html/html.aspx?htmlid=577>
5. Le Calendrier des Compétitions. [cité 7 sept 2018]. Disponible sur: [http://bases.athle.com/asp.net/liste.aspx?frmpostback=true&frmbase=calendrier&frmmode=1&frmespace=0&frmsaison=2018&frmtype1=Hors+Stade&frmtype2=&frmtype3=&frmtype4=&frmniveau=&frmniveaulab=&frmligue=OCC&frmdepartement=&frmepreuve=&frmdate\\_j1=&frmdate\\_m1=&frmdate\\_a1=&frmdate\\_j2=&frmdate\\_m2=&frmdate\\_a2=](http://bases.athle.com/asp.net/liste.aspx?frmpostback=true&frmbase=calendrier&frmmode=1&frmespace=0&frmsaison=2018&frmtype1=Hors+Stade&frmtype2=&frmtype3=&frmtype4=&frmniveau=&frmniveaulab=&frmligue=OCC&frmdepartement=&frmepreuve=&frmdate_j1=&frmdate_m1=&frmdate_a1=&frmdate_j2=&frmdate_m2=&frmdate_a2=)
6. Olivier Coste, Noger K, Liotard P, Andrien A. Dopage, comprendre et prévenir. Elsevier Masson; 2017. (Sport).
7. Performances, dopage et conduites dopantes - Repères pour votre pratique - Août 2008 [Internet]. [cité 10 sept 2018]. Disponible sur: <http://inpes.santepubliquefrance.fr/CFESBases/catalogue/detaildocFB.asp?numfiche=1130>
8. Anonyme. Décret n°2006-352 du 20 mars 2006 relatif aux compléments alimentaires. 2006-352 mars 20, 2006.
9. Directive 2002/46/CE du Parlement européen et du Conseil du 10 juin 2002 relative au rapprochement des législations des États membres concernant les compléments alimentaires (Texte présentant de l'intérêt pour l'EEE) [Internet]. 183, 32002L0046 juill 12, 2002. Disponible sur: <http://data.europa.eu/eli/dir/2002/46/oj/fra>
10. Arrêté du 24 juin 2014 établissant la liste des plantes, autres que les champignons, autorisées dans les compléments alimentaires et les conditions de leur emploi.
11. Arrêté du 9 mai 2006 relatif aux nutriments pouvant être employés dans la fabrication des compléments alimentaires | Legifrance [Internet]. [cité 3 oct 2018]. Disponible sur: <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=LEGITEXT000023980839>
12. Dubecq C, Daniel Y, Aigle L, Bigard X. Utilisation des compléments alimentaires à visée ergogénique chez les militaires français : prévalence et modes de consommation lors d'une opération extérieure. [Httpswww-Em--Prem-Comdocadisups-Tlsefrdatarevues07651597v29i4S0765159714000859](https://www-em--Prem-Comdocadisups-Tlsefrdatarevues07651597v29i4S0765159714000859) [Internet]. 7 sept 2014 [cité 31 août 2018]; Disponible sur: <https://www-em--premium-com.docadis.ups-tlse.fr/article/922055/resultatrecherche/1>
13. Peigné J. Législation des produits diététiques et des compléments alimentaires. [Httpswww-Em--Prem-Comdocadisups-Tlsefrdatatraitessn10-44653](https://www-em--Prem-Comdocadisups-Tlsefrdatatraitessn10-44653) [Internet]. 11 févr 2017 [cité 21 août 2018]; Disponible sur: <https://www-em--premium-com.docadis.ups-tlse.fr/article/1167430/resultatrecherche/3>

14. INCA 2 : les résultats d'une grande étude | Anses - Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail [Internet]. [cité 3 oct 2018]. Disponible sur: <https://www.anses.fr/fr/content/inca-2-les-r%C3%A9sultats-d'une-grande-%C3%A9tude>
15. Consommation de compléments alimentaires | Anses - Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail [Internet]. [cité 3 oct 2018]. Disponible sur: <https://www.anses.fr/fr/content/consommation-de-compl%C3%A9ments-alimentaires>
16. Fassier P, Egnell M, Pouchieu C, Deschasaux M, Lécuyer L, Galan P, et al. Consommation de compléments alimentaires dans une population de 77 000 adultes français : impact sur les apports nutritionnels, les prévalences d'inadéquation et les dépassements des limites de sécurité et identification des prises « à risque ». *Nutr Clin Métabolisme*. 1 sept 2017;31(3):238-9.
17. Knapik JJ, Steelman RA, Hoedebecke SS, Austin KG, Farina EK, Lieberman HR. Prevalence of Dietary Supplement Use by Athletes: Systematic Review and Meta-Analysis. *Sports Med*. 1 janv 2016;46(1):103-23.
18. Wilson PB. Nutrition behaviors, perceptions, and beliefs of recent marathon finishers. *Phys Sportsmed*. sept 2016;44(3):242-51.
19. Garthe I, Maughan RJ. Athletes and Supplements: Prevalence and Perspectives. *Int J Sport Nutr Exerc Metab*. 1 mars 2018;28(2):126-38.
20. Huang S-HS, Johnson K, Pipe AL. The use of dietary supplements and medications by Canadian athletes at the Atlanta and Sydney Olympic Games. *Clin J Sport Med Off J Can Acad Sport Med*. janv 2006;16(1):27-33.
21. Maughan RJ, Depiesse F, Geyer H, International Association of Athletics Federations. The use of dietary supplements by athletes. *J Sports Sci*. 2007;25 Suppl 1:S103-113.
22. Devaux S, Brisard M. Consommation de compléments alimentaires chez les triathlètes : résultats d'une enquête régionale. <https://www-em--Prem-Comdocadisups-Tlsefrdatarevues09850562v30i2S0985056216300334> [Internet]. 16 juin 2016 [cité 31 août 2018]; Disponible sur: <https://www-em--premium-com.docadis.ups-tlse.fr/article/1063794/resultatrecherche/4>
23. Maughan RJ, Burke LM, Dvorak J, Larson-Meyer DE, Peeling P, Phillips SM, et al. IOC consensus statement: dietary supplements and the high-performance athlete. *Br J Sports Med*. avr 2018;52(7):439-55.
24. Bigard X. Les conduites à risques des enfants et adolescents vis-à-vis du dopage sportif. <https://www-em--Prem-Comdocadisups-Tlsefrdatarevues02229617v65i7S0222961717301289> [Internet]. 7 nov 2017 [cité 31 août 2018]; Disponible sur: <https://www-em--premium-com.docadis.ups-tlse.fr/article/1170890/resultatrecherche/5>
25. What is Prohibited [Internet]. World Anti-Doping Agency. 2017 [cité 8 nov 2018]. Disponible sur: <https://www.wada-ama.org/en/content/what-is-prohibited>
26. ANSES. Les compléments alimentaires destinés aux sportifs. Rapport d'expertise collective. [Internet]. 2016 nov [cité 3 oct 2018]. Report No.: Saisine n°2014-SA-0008. Disponible sur: <https://www.anses.fr/fr/system/files/NUT2014SA0008Ra.pdf>
27. Geyer H, Parr MK, Mareck U, Reinhart U, Schrader Y, Schänzer W. Analysis of non-hormonal nutritional supplements for anabolic-androgenic steroids - results of an international study. *Int J Sports Med*. févr 2004;25(2):124-9.

28. Martínez-Sanz JM, Sospedra I, Mañas Ortiz C, Baladía E, Gil-Izquierdo A, Ortiz-Moncada R. Intended or Unintended Doping? A Review of the Presence of Doping Substances in Dietary Supplements Used in Sports. *Nutrients* [Internet]. 4 oct 2017 [cité 8 nov 2018];9(10). Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5691710/>
29. Ministère de la ville, de la jeunesse et des sports. Plan national de prévention du dopage et des conduites dopantes [Internet]. 2015 [cité 8 nov 2018]. Disponible sur: <http://www.ffsa.asso.fr/attach-5655-plandopage-180x300-pp-bd3.pdf>
30. Nieper A. Nutritional supplement practices in UK junior national track and field athletes. *Br J Sports Med*. sept 2005;39(9):645-9.
31. Tetens I, Biltoft-Jensen A, Spagner C, Christensen T, Gille M-B, Bügel S, et al. Intake of micronutrients among Danish adult users and non-users of dietary supplements. *Food Nutr Res* [Internet]. 7 sept 2011 [cité 3 oct 2018];55. Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3170048/>
32. Bailey RL, Gahche JJ, Miller PE, Thomas PR, Dwyer JT. Why US adults use dietary supplements. *JAMA Intern Med*. 11 mars 2013;173(5):355-61.
33. Société Française de Nutrition du Sport. Recommandation sur l'usage de compléments alimentaires chez le sportif. juin 2009;14.
34. Geyer H, Parr MK, Koehler K, Mareck U, Schänzer W, Thevis M. Nutritional supplements cross-contaminated and faked with doping substances. *J Mass Spectrom*. 1 juill 2008;43(7):892-902.
35. Mathews NM. Prohibited Contaminants in Dietary Supplements. *Sports Health*. 1 janv 2018;10(1):19-30.

## ANNEXES

### Annexe 1 : Autres définitions

**Denrées alimentaires** : « toute substance ou produit transformé, partiellement transformé ou non transformé, destiné à être ingéré par l'être humain », ce qui inclut, exemple, les barres de l'effort et les boissons énergétiques. Cette définition apparait pour la première fois dans le règlement (CE) n° 178/2002 du Parlement européen et du Conseil du 28 janvier 2002, établissant les principes généraux et les prescriptions générales de la législation alimentaire, et instituant une Autorité européenne de sécurité des aliments (JOCE 1<sup>er</sup> février 2002).

**Boissons énergisantes** (ex : RedBull, Monster...) : Le terme de boissons dites « énergisantes » est un terme marketing qui n'a pas de définition sur le plan réglementaire. Il regroupe des boissons qui se présentent comme ayant des propriétés stimulantes aussi bien sur le plan physique qu'intellectuel. Il ne s'agit pas de denrées alimentaires destinées à être consommées dans le cadre d'une activité sportive puisqu'elles ne répondent à aucun besoin physiologique.

## Annexe 2 : Cadre réglementaire des compléments alimentaires

Les CA bénéficient d'un cadre réglementaire complet et spécifique : ils sont régis par la directive 2002/46/CE du Parlement européen et du Conseil du 10 juin 2002 (JOCE 12 juillet 2002) puis par le décret n° 2006-352 du 20 mars 2006 (JO 25 mars 2006). Les ingrédients autorisés sont identifiés et listés ainsi que leur quantité par un arrêté du 17 novembre 2006 (JO 18 novembre 2006).

Leur déclaration est obligatoire auprès des instances réglementaires, notamment à la Direction Générale de la Concurrence, de la Consommation et de la Répression des Fraudes (DGCCRF), avant leur mise sur le marché.

L'harmonisation européenne reste partielle, puisque la directive du Parlement Européen ne s'applique qu'aux nutriments (vitamines et minéraux), laissant aux États membres le soin de réglementer les autres substances ayant un effet nutritionnel ou physiologique et les produits à base de plantes.

Les compléments alimentaires se différencient des médicaments en excluant de leur composition les ingrédients possédant des propriétés pharmacologiques et destinés à un usage exclusivement thérapeutique (bien que ces deux derniers termes ne sont pas clairement définis dans la législation).

### Annexe 3 : Norme AFNOR NF V 94001 et le label SPORT PROTECT

La norme AFNOR NF V 94001 est une norme française relative à la fabrication de compléments alimentaires et autres denrées destinés aux sportifs mise en place en 2012 par l'AFNOR (Agence Française de Normalisation. Elle est intitulée « Prévention du dopage – Compléments alimentaires et autres denrées alimentaires destinées aux sportifs – Bonnes pratiques de développement et de fabrication visant l'absence de substances dopantes ».

Sa diffusion s'est accentuée suite à la mise en place d'un plan national de prévention du dopage et des conduites dopantes par le ministère de la ville, de la jeunesse et des sports entre 2015 et 2017. Ce plan de prévention visait les sportifs mais aussi les professionnels du milieu et les distributeurs de compléments alimentaires (fabricants, pharmacien, salle de sport, magasin de sport...).(29)

Cette norme vise à valoriser les bonnes pratiques des fabricants de CA. Il s'agit d'une norme auto-déclarative, les fabricants ne sont donc soumis à aucun contrôle par un tiers avant la mise sur le marché de leur produit. (13) Elle recommande à l'industriel de vérifier que les ingrédients qu'il utilise ne contiennent pas de substances inscrites sur la liste des produits dopants publiés par l'AMA et par l'AFLD. Parmi les exigences clés de la norme, l'industriel s'engage à conserver les échantillons des produits finis pour aider les autorités compétentes, en cas de suspicion de non-conformité détectée, une fois le produit mis sur le marché. Les fabricants qui décideront d'adopter cette norme et de suivre ses exigences pourront l'indiquer aux consommateurs par une mention spécifique, sous leur entière responsabilité : « le produit est conforme à la date de libération du lot, à la norme AFNOR NF V 94-001 ». A noter, cette norme est attachée à un produit et non à une marque ou une gamme de produit.

## Label Sport Protect

Le label Sport Protect (anciennement WALL Protect) certifie qu'un produit est conforme à la norme AFNOR NF V 94-001. La mise en œuvre de cette labellisation est assurée par la société indépendante du même nom qui réalise un contrôle de toutes les étapes de fabrication d'un CA (approvisionnement en matières premières, fabrication, transformation, conditionnement, expédition) auprès du fabriquant.



## Annexe 4 : Le questionnaire

### **Questionnaire pour participants au Marathon de Toulouse en 2018 :**

Dans le cadre d'un travail universitaire d'une thèse de Médecine Générale, nous réalisons une étude sur la consommation de compléments alimentaires et vitamines chez les coureurs à pieds participant au Marathon de Toulouse. Merci de bien vouloir répondre de manière ANONYME à ces quelques questions. Les résultats de cette étude ne seront utilisés qu'à des fins scientifiques dans d'un travail de thèse, de publication et de communications médicales.

Si vous êtes intéressé par les résultats de notre travail, merci de laisser votre adresse mail aux enquêteurs.

Merci de votre participation,  
Salutations sportives.  
Marion.

#### **A/ VOUS**

1. Sexe : M F
2. Date de naissance : .....
3. Poids : ..... Taille : .....

#### **B/ LA COURSE A PIED :**

4. A quel type d'épreuve allez-vous participer ?
  - Marathon
  - Semi-marathon
  - 10 km
  - Marathon relais
5. Quel est votre niveau ?
  - International
  - National
  - Régional
  - Loisir
6. Combien de fois faites-vous de la course à pied, en moyenne par semaine ? .....
7. Combien de kilomètres courez-vous, en moyenne par semaine ? .....
8. Depuis combien de temps pratiquez-vous la course à pied de manière régulière ? .....
9. La course à pied est-elle votre SPORT PRINCIPAL ? OUI / NON

#### **C/ LE SPORT (HORS COURSE A PIED)**

10. Quel(s) autre(s) sport(s) pratiquez-vous ?  
a. .... b. .... c. ....
11. A quelle fréquence (nombre de fois par semaine) ?  
a. .... b. .... c. ....
12. Combien de temps pratiquez-vous ce sport par semaine (nombres d'heures)?  
a. .... b. .... c. ....
13. Depuis combien de temps pratiquez-vous ce sport de manière régulière ?  
a. .... b. .... c. ....

#### D/ LES COMPLEMENTS ALIMENTAIRES

14. Prenez-vous des compléments alimentaires ? OUI / NON (Si non, passez directement à la question 21.)

**Définition des compléments alimentaires :** Il s'agit de produits dont le but est de compléter le régime alimentaire normal et dont la composition varie (nutriments, extraits de plantes, vitamines, caféine...). Ils peuvent être commercialisés sous forme de gélules, pastilles, comprimés, sachets de poudre, ampoules de liquide ou flacons munis d'un compte-gouttes. **Cela ne concerne donc pas les boissons énergétiques.**

15. Si oui, dans quel but ? (Plusieurs réponses possibles)
- Parce que vous pensez manger non équilibré ?
  - Pour augmenter votre force ?
  - Pour augmenter votre endurance ?
  - Pour augmenter votre vitesse ?
  - Pour améliorer votre performance ?
  - Pour réduire votre stress ?
  - Pour lutter contre la fatigue ?
  - Pour aider à la récupération ?
  - Pour rester en bonne santé ?
  - Pour prévenir ou traiter un problème de santé ?
  - Pour perdre du poids ?
  - Pour augmenter votre masse musculaire ?
  - Autre : .....
16. Sous quelle forme consommez-vous les compléments/ vitamines ? (Plusieurs réponses possibles)
- Poudre
  - Gélule
  - Comprimé/ Pastille
  - Ampoule
  - Flacon muni d'un compte-goutte
  - Autre : .....
17. Où, vous procurez-vous ces compléments alimentaires ? (Plusieurs réponses possibles)
- Pharmacie
  - Magasin de sport
  - Salle de sport
  - Internet
  - Entourage
  - Autre : .....

18. Qui vous donne des conseils sur les compléments alimentaires ? (Plusieurs réponses possibles)

- Votre famille / entourage ?
- Un médecin ?
- Un pharmacien ?
- Un nutritionniste / diététicien ?
- Internet ?
- Un autre sportif ?
- Un entraîneur ?
- Autre .....

19. A quel moment utilisez-vous les compléments / vitamines (plusieurs réponses possibles)?

- Toute l'année
- Le jour de la compétition
- Pendant l'entraînement
- Avant l'entraînement
- Après l'entraînement
- En saison de compétition
- Hors saison

20. Quel est le(s) nom(s) commercial(aux) précis du/des compléments alimentaires que vous prenez ?

1. ....
2. ....
3. ....
4. ....

21. Pensez-vous suffisamment connaître les intérêts/ou non de l'utilisation des compléments / vitamines ? OUI / NON

22. Pensez-vous être suffisamment informé sur les risques de l'utilisation des compléments / vitamines ? OUI / NON

23. Savez-vous qu'il existe une liste officielle de substances interdites chez le sportif ? OUI / NON

24. Si vous consommez des compléments alimentaires, avez-vous vérifié que les composants des compléments alimentaires que vous prenez n'y figurent pas ? OUI / NON

25. Connaissez-vous la norme AFNOR NF V94-001 ? OUI / NON

26. Connaissez-vous le label SPORT Protect ? OUI / NON

## Annexe 5 : Accord du Comité d'éthique



Président : Mme Laurencine VIEU  
Secrétaire : Mme Motoko DELAHAYE

### AVIS A LA COMMISSION ÉTHIQUE DU DÉPARTEMENT UNIVERSITAIRE DE MÉDECINE GÉNÉRALE DE MIDI-PYRENEES

Renseignements concernant le demandeur :  
Nom : Marion VAN BUTSELE  
Qualité : Interne en médecine générale  
Adresse : 110 Grande rue Saint-Michel, 31400 Toulouse  
Courriel : marionvb7@hotmail.com  
Numéro de téléphone : 0620664874

Renseignements concernant le promoteur :  
Nom : Faculté de médecine de Toulouse Rangueil, DUMG,  
Nom : Yves ABITTEBOUL  
Qualité : Directeur de thèse, membre du DUMG  
Adresse : 11 place de la résistance, 46000 Cahors  
Courriel : yves.abitteboul@wanadoo.fr  
Numéro de téléphone : 05 65 22 32 62

Titre complet de la recherche : Consommation de compléments alimentaires chez les coureurs à pied de loisir participant au marathon de Toulouse 2018.

AVIS DE LA COMMISSION (Réservé à la Commission)

**AVIS FAVORABLE**

**N° 2018 - 030**

**LE 15/09/2018**

Dr Motoko Delahaye

## RESUME :

### LA CONSOMMATION DE COMPLEMENTS ALIMENTAIRES CHEZ LES COUREURS A PIEDS DE LOISIR PARTICIPANTS AU MARATHON DE TOULOUSE 2018

---

Introduction : La prévalence de la consommation de compléments alimentaires semble en nette augmentation au cours de ces dix dernières années et de façon plus importante chez les coureurs à pied. Or de nombreuses études ont montré une contamination par des substances dopantes pour au moins 12% des compléments alimentaires, ce qui expose le sportif à risque de dopage accidentel. L'objectif principal de cette étude est d'évaluer la prévalence de la consommation de compléments alimentaires chez les coureurs à pied de loisir français. Les objectifs secondaires sont de rechercher les facteurs influençant cette consommation et d'évaluer les connaissances des coureurs sur la sécurité d'utilisation des compléments alimentaires.

Matériel et méthodes : Le travail présenté est une étude observationnelle prospective transversale de type enquête de prévalence, réalisée grâce à la distribution d'un questionnaire anonyme aux participants aux épreuves du marathon de Toulouse 2018.

Résultats : 1940 questionnaires étaient exploitables. 22,7% (n=441) des participants aux épreuves ont déclaré consommer des compléments alimentaires dont 20,8% (n=357) se sont déclarés comme étant de niveau loisir. Après analyses multivariées, cette consommation était plus élevée chez les femmes, les participants âgés de plus de 55 ans, les coureurs de marathon et ceux qui parcourraient plus de 40 km par semaine à l'entraînement, et chez les participants pratiquant la musculation. L'objectif principal de cette consommation était d'améliorer la performance. Seuls, 25,7% des consommateurs ont pu retranscrire le nom complet du ou des compléments alimentaires consommés. Enfin, seuls 24,7% des consommateurs connaissaient soit la norme AFNOR VF 94001 ou le label SPORT PROTECT.

Conclusion : La prévalence de consommation de compléments alimentaires chez les coureurs à pied de loisir français dans cette étude est de 20,8%. Les coureurs à pied de loisir sont peu nombreux à connaître ce qu'ils consomment, ce qui les expose à un risque non négligeable d'exposition accidentelle à des substances dopantes. Le médecin généraliste étant en première ligne pour la prévention, son rôle est alors de rechercher la prise de compléments alimentaires par les coureurs à pied, en commençant par cibler les populations à risque retrouvées dans cette étude.

---

Mots clés : compléments alimentaires, course à pied de loisir, sport

---

---

## DIETARY SUPPLEMENT USE BY TOULOUSE MARATHON RUNNERS IN 2018

---

Introduction: The use of dietary supplements is highly prevalent among athletes, especially runners. Furthermore, among international studies, about 12% to 100% of dietary supplements are contaminated by doping substances. The aim of this study was to describe prevalence of dietary supplements intake by recreational French runners and to explain the reasons of this consumption, but also to evaluate the runners' knowledge about the safety of dietary supplements' intake.

Materiel and method: The work presented is a prospective cross-sectional observational study of the prevalence. Before the Toulouse marathon, the participants were invited to complete an anonymous survey.

Results: A total of 1940 participants did complete correctly the survey. 22,8% (n=441) of all participants and 20,6% (n=357) of the recreational runners confirmed using dietary supplements. The dietary's intake was significantly higher for women, people aged more than 55 years, people who run the marathon or more than 40 km a week during training and for people practicing bodybuilding. The principal aim of this use is to recover faster (59,4%). Only 25,7% of consumers could say the entire name of the dietary supplement that they took. Regarding the norms' knowledge, only 24,7% of recreational runners who are using dietary supplement declare knowing one norm at least.

Conclusion: The prevalence of dietary supplements' use is 20,6% for recreational French runners in this study. Furthermore, most of this survey's participants are not aware of what they use, so they risk taking doping substances accidentally. One of the general practitioner's important role is the primary prevention. So, it is part of his job to search use of dietary supplement by recreational runners targeting people who might consume more dietary supplement.

---

Key words: dietary supplement, running, sport

---

DISCIPLINE ADMINISTRATIVE : Médecine générale

---

Université Toulouse III-Paul Sabatier  
Faculté de médecine Toulouse-Purpan,  
37 Allées Jules Guesde 31000 Toulouse

---

Directeur de thèse : Yves Abitteboul