



Étude Perf-Use-Sport : consommation de substances améliorant les performances par les sportifs héraultais consultant en soins primaires

Bastien Jeannou

► To cite this version:

Bastien Jeannou. Étude Perf-Use-Sport : consommation de substances améliorant les performances par les sportifs héraultais consultant en soins primaires. Human health and pathology. 2021. dumas-03276701

HAL Id: dumas-03276701

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03276701>

Submitted on 2 Jul 2021

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - ShareAlike 4.0 International License

UNIVERSITE DE MONTPELLIER
FACULTE DE MEDECINE MONTPELLIER-NIMES

THESE

Pour obtenir le titre de
DOCTEUR EN MEDECINE

Présentée et soutenue publiquement

Par

Bastien JEANNOU

Le 10/06/2021

TITRE

**Étude Perf-Use-Sport : consommation de substances
améliorant les performances par les sportifs
héraultais consultant en soins primaires**

Directeur de thèse : Dr François FEUVRIER

JURY

Président : Monsieur le Professeur Jacques MERCIER

Assesseurs : Monsieur le Professeur Philippe LAMBERT

Monsieur le Professeur Pierre FESLER

Monsieur le Docteur François FEUVRIER

Membre invité : Monsieur le Docteur Amadou KONATE

UNIVERSITE DE MONTPELLIER
FACULTE DE MEDECINE MONTPELLIER-NIMES

THESE

Pour obtenir le titre de
DOCTEUR EN MEDECINE

Présentée et soutenue publiquement

Par

Bastien JEANNOU

Le 10/06/2021

TITRE

**Étude Perf-Use-Sport : consommation de substances
améliorant les performances par les sportifs
héraultais consultant en soins primaires**

Directeur de thèse : Dr François FEUVRIER

JURY

Président : Monsieur le Professeur Jacques MERCIER

Assesseurs : Monsieur le Professeur Philippe LAMBERT

Monsieur le Professeur Pierre FESLER

Monsieur le Docteur François FEUVRIER

Membre invité : Monsieur le Docteur Amadou KONATE

ANNEE UNIVERSITAIRE 2020 - 2021

PERSONNEL ENSEIGNANT

Professeurs Honoraires

ALBAT Bernard	BRUNEL Michel	HUMEAU Claude	MIRO Luis
ALLIEU Yves	CANAUD Bernard	JAFFIOL Claude	NAVARRO Maurice
ALRIC Robert	CHAPTAL Paul-André	JANBON Charles	NAVRATIL Henri
ARNAUD Bernard	CIURANA Albert-Jean	JANBON François	OTHONIEL Jacques
ASENCIO Gérard	CLOT Jacques	JARRY Daniel	PAGES Michel
ASTRUC Jacques	COSTA Pierre	JOURDAN Jacques	PEGURET Claude
AUSSILLOUX Charles	D'ATHIS Françoise	KLEIN Bernard	PELISSIER Jacques
AVEROUS Michel	DEMAILLE Jacques	LAFFARGUE François	PETIT Pierre
AYRAL Guy	DESCOMPS Bernard	LALLEMANT Jean Gabriel	POUGET Régis
BAILLAT Xavier	DIMEGLIO Alain	LAMARQUE Jean-Louis	PUJOL Henri
BALDET Pierre	DUBOIS Jean Bernard	LAPEYRIE Henri	RABISCHONG Pierre
BALDY-MOULINIER Michel	DUJOLS Pierre	LEROUX Jean-Louis	RAMUZ Michel
BALMES Jean-Louis	DUMAS Robert	LESBROS Daniel	REBOUL Jean
BANSARD Nicole	DUMAZER Romain	LOPEZ François Michel	RIEU Daniel
BAYLET René	ECHENNE Bernard	LORIOT Jean	ROCHEFORT Henri
BILLIARD Michel	FABRE Serge	LOUBATIERES Marie Madeleine	ROUANET DE VIGNE LAVIT Jean Pierre
BLARD Jean-Marie	FREREBEAU Philippe	MAGNAN DE BORNIER Bernard	SAINT AUBERT Bernard
BLAYAC Jean Pierre	GALIFER René Benoît	MARTY ANE Charles	SANCHO-GARNIER Hélène
BLOTMAN Francis	GODLEWSKI Guilhem	MARY Henri	SANY Jacques
BONNEL François	GRASSET Daniel	MATHIEU-DAUDE Pierre	SEGNARBIEUX François
BOURGEOIS Jean-Marie	GUILHOU Jean-Jacques	MEYNADIER Jean	SENAC Jean-Paul
BOUSQUET Jean	GUITER Pierre	MICHEL François-Bernard	SERRE Arlette
BRUEL Jean Michel	HEDON berbard	MION Charles	SOLASSOL Claude
BUREAU Jean-Paul	HERTAULT Jean	MION Henri	VIDAL Jacques
			VISIER Jean Pierre

Professeurs Emérites

ARTUS Jean-Claude	LE QUELLEC Alain
BLANC François	MARES Pierre
BONAFE Alain	MAUDELONDE Thierry
BOULENGER Jean-Philippe	MAURY Michèle
BOURREL Gérard	MESSNER Patrick
BRINGER Jacques	MILLAT Bertrand
CLAUSTRES Mireille	MONNIER Louis
DAURES Jean-Pierre	MOURAD Georges
DAUZAT Michel	PREFAUT Christian
DAVY Jean-Marc	PUJOL Rémy
DEDET Jean-Pierre	RIBSTEIN Jean
ELEDJAM Jean-Jacques	SCHVED Jean-François
GROLLEAU RAOUX Robert	SULTAN Charles
GUERRIER Bernard	TOUCHON Jacques
GUILLOT Bernard	UZIEL Alain
JONQUET Olivier	VOISIN Michel
LANDAIS Paul	ZANCA Michel
LARREY Dominique	

Docteurs Emérites

PRAT Dominique
PUJOL Joseph

ANNEE UNIVERSITAIRE 2020 - 2021

PERSONNEL ENSEIGNANT

Professeurs des Universités - Praticiens Hospitaliers

PU-PH de classe exceptionnelle

ALRIC Pierre	Chirurgie vasculaire ; médecine vasculaire (option chirurgie vasculaire)
BACCINO Eric	Médecine légale et droit de la santé
BASTIEN Patrick	Parasitologie et mycologie
BEREGI Jean-Paul	Radiologie et imagerie médicale
BLAIN Hubert	Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement, médecine générale, addictologie
BOULOT Pierre	Gynécologie-obstétrique ; gynécologie médicale
CAPDEVILA Xavier	Anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire
CHAMMAS Michel	Chirurgie orthopédique et traumatologique
COLSON Pascal	Anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire
COMBE Bernard	Rhumatologie
COSTES Valérie	Anatomie et cytologie pathologiques
COTTALORDA Jérôme	Chirurgie infantile
COUBES Philippe	Neurochirurgie
COURTET Philippe	Psychiatrie d'adultes ; addictologie
CRAMPETTE Louis	Oto-rhino-laryngologie
CRISTOL Jean Paul	Biochimie et biologie moléculaire
CYTEVAL Catherine	Radiologie et imagerie médicale
DE LA COUSSAYE Jean Emmanuel	Médecine d'urgence
DE WAZIERES Benoît	Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement, médecine générale, addictologie
DELAPORTE Eric	Maladies infectieuses ; maladies tropicales
DEMOLY Pascal	Pneumologie ; addictologie
DOMERGUE Jacques	Chirurgie viscérale et digestive

DUFFAU Hugues	Neurochirurgie
ELIAOU Jean François	Immunologie
FABRE Jean Michel	Chirurgie viscérale et digestive
FRAPIER Jean-Marc	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
HAMAMAH Samir	Biologie et Médecine du développement et de la reproduction ; gynécologie médicale
HERISSON Christian	Médecine physique et de réadaptation
JABER Samir	Anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire
JEANDEL Claude	Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement, médecine générale, addictologie
JORGENSEN Christian	Thérapeutique ; médecine d'urgence ; addictologie
KOTZKI Pierre Olivier	Biophysique et médecine nucléaire
LABAUGE Pierre	Neurologie
LEFRANT Jean-Yves	Anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire
LEHMANN Sylvain	Biochimie et biologie moléculaire
LUMBROSO Serge	Biochimie et Biologie moléculaire
MERCIER Jacques	Physiologie
MEUNIER Laurent	Dermato-vénéréologie
MONDAIN Michel	Oto-rhino-laryngologie
MORIN Denis	Pédiatrie
PAGEAUX Georges-Philippe	Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie
PUJOL Pascal	Biologie cellulaire
QUERE Isabelle	Chirurgie vasculaire ; médecine vasculaire (option médecine vasculaire)
RENARD Eric	Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques ; gynécologie médicale
REYNES Jacques	Maladies infectieuses, maladies tropicales
RIPART Jacques	Anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire
ROUANET Philippe	Cancérologie ; radiothérapie
SOTTO Albert	Maladies infectieuses ; maladies tropicales
TAOUREL Patrice	Radiologie et imagerie médicale

TOUITOU Isabelle

Génétique

VANDE PERRE Philippe

Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière

YCHOU Marc

Cancérologie ; radiothérapie

PU-PH de 1^{re} classe

AGUILAR MARTINEZ Patricia

Hématologie ; transfusion

ASSENAT Éric

Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie

AVIGNON Antoine

Nutrition

AZRIA David

Cancérologie ; radiothérapie

BAGHDADLI Amaria

Pédopsychiatrie ; addictologie

BLANC Pierre

Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie

BORIE Frédéric

Chirurgie viscérale et digestive

BOURDIN Arnaud

Pneumologie ; addictologie

CAMBONIE Gilles

Pédiatrie

CAMU William

Neurologie

CANOVAS François

Anatomie

CAPTIER Guillaume

Anatomie

CARTRON Guillaume

Hématologie ; transfusion

CAYLA Guillaume

Cardiologie

CHANQUES Gérald

Anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire

CORBEAU Pierre

Immunologie

COULET Bertrand

Chirurgie orthopédique et traumatologique

CUVILLON Philippe

Anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire

DADURE Christophe

Anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire

DAUVILLIERS Yves

Physiologie

DE TAYRAC Renaud

Gynécologie-obstétrique, gynécologie médicale

DE VOS John

Histologie, embryologie et cytogénétique

DEMARIA Roland	Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
DEREURE Olivier	Dermatologie - vénéréologie
DROUPY Stéphane	Urologie
DUCROS Anne	Neurologie
DUPEYRON Arnaud	Médecine physique et de réadaptation
FESLER Pierre	Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement, médecine générale, addictologie
GARREL Renaud	Oto-rhino-laryngologie
GENEVIEVE David	Génétique
GUILLAUME Sébastien	Psychiatrie d'adultes ; addictologie
GUIU Boris	Radiologie et imagerie médicale
HAYOT Maurice	Physiologie
HOUEDE Nadine	Cancérologie ; radiothérapie
KLOUCHE Kada	Médecine intensive-réanimation
KOENIG Michel	Génétique
KOUYOUMDJIAN Pascal	Chirurgie orthopédique et traumatologique
LAFFONT Isabelle	Médecine physique et de réadaptation
LAVABRE-BERTRAND Thierry	Histologie, embryologie et cytogénétique
LAVIGNE Jean-Philippe	Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
LE MOING Vincent	Maladies infectieuses ; maladies tropicales
LECLERCQ Florence	Cardiologie
MARIANO-GOULART Denis	Biophysique et médecine nucléaire
MATECKI Stéfan	Physiologie
MORANNE Olivier	Néphrologie
MOREL Jacques	Rhumatologie
NAVARRO Francis	Chirurgie viscérale et digestive
NOCCA David	Chirurgie viscérale et digestive
PASQUIE Jean-Luc	Cardiologie

PERNEY Pascal

Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement, médecine générale, addictologie

PRUDHOMME Michel

Anatomie

PUJOL Jean Louis

Pneumologie ; addictologie

PURPER-OUAKIL Diane

Pédopsychiatrie ; addictologie

ROGER Pascal

Anatomie et cytologie pathologiques

TRAN Tu-Anh

Pédiatrie

VERNHET Hélène

Radiologie et imagerie médicale

PU-PH de 2ème classe

BOURGIER Céline

Cancérologie; radiothérapie

CANAUD Ludovic

Chirurgie vasculaire ; médecine vasculaire (option chirurgie vasculaire)

CAPDEVIELLE Delphine

Psychiatrie d'Adultes ; addictologie

CLARET Pierre-Géraud

Médecine d'urgence

COLOMBO Pierre-Emmanuel

Cancérologie ; radiothérapie

COSTALAT Vincent

Radiologie et imagerie médicale

DAIEN Vincent

Ophtalmologie

DORANDEU Anne

Médecine légale et droit de la santé

FAILLIE Jean-Luc

Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique ; addictologie

FUCHS Florent

Gynécologie-obstétrique ; gynécologie médicale

GABELLE DELOUSTAL Audrey

Neurologie

GAUJOUX Viala Cécile

Rhumatologie

GODREUIL Sylvain

Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière

GUILPAIN Philippe

Médecine Interne, gériatrie et biologie du vieillissement; addictologie

HERLIN Christian

Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique, brûlologie

IMMEDIATO DAIEN Claire

Rhumatologie

JACOT William

Cancérologie ; Radiothérapie

JEZIORSKI Eric

Pédiatrie

JUNG Boris	Médecine intensive-réanimation
KALFA Nicolas	Chirurgie infantile
LACHAUD Laurence	Parasitologie et mycologie
LALLEMANT Benjamin	Oto-rhino-laryngologie
LE QUINTREC DONNETTE Moglie	Néphrologie
LETOUZEY Vincent	Gynécologie-obstétrique ; gynécologie médicale
LONJON Nicolas	Neurochirurgie
LOPEZ CASTROMAN Jorge	Psychiatrie d'Adultes ; addictologie
LUKAS Cédric	Rhumatologie
MENJOT de CHAMPFLEUR Nicolas	Radiologie et imagerie médicale
MILLET Ingrid	Radiologie et imagerie médicale
MURA Thibault	Biostatistiques, informatique médicale et technologies de la communication
NAGOT Nicolas	Biostatistiques, informatique médicale et technologies de la communication
OLIE Emilie	Psychiatrie d'adultes; addictologie
PANARO Fabrizio	Chirurgie viscérale et digestive
PARIS Françoise	Biologie et médecine du développement et de la reproduction ; gynécologie médicale
PELLESTOR Franck	Histologie, embryologie et cytogénétique
PEREZ MARTIN Antonia	Chirurgie vasculaire ; médecine vasculaire (option médecine vasculaire)
POUDEROUX Philippe	Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie
RIGAU Valérie	Anatomie et cytologie pathologiques
RIVIER François	Pédiatrie
ROSSI Jean François	Hématologie ; transfusion
ROUBILLE François	Cardiologie
SEBBANE Mustapha	Médecine d'urgence
SIRVENT Nicolas	Pédiatrie
SOLASSOL Jérôme	Biologie cellulaire
STOEBNER Pierre	Dermato-vénéréologie

SULTAN Ariane	Nutrition
THOUVENOT Éric	Neurologie
THURET Rodolphe	Urologie
TUAILLON Edouard	Bactériologie-virologie; hygiène hospitalière
VENAIL Frédéric	Oto-rhino-laryngologie
VILLAIN Max	Ophtalmologie
VINCENT Denis	Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement, médecine générale, addictologie
VINCENT Thierry	Immunologie
WOJTUSCISZYN Anne	Endocrinologie-diabétologie-nutrition

PROFESSEURS DES UNIVERSITES

1^{re} classe :

COLINGE Jacques (Cancérologie, Signalisation cellulaire et systèmes complexes)

LAOUDJ CHENIVESSE Dalila (Biochimie et biologie moléculaire)

VISIER Laurent (Sociologie, démographie)

PROFESSEURS DES UNIVERSITES - Médecine générale

1^{re} classe :

LAMBERT Philippe

AMOUYAL Michel

PROFESSEURS ASSOCIES - Médecine Générale

CLARY Bernard

DAVID Michel

GARCIA Marc

PROFESSEURS ASSOCIES - Médecine



BESSIS Didier (Dermato-vénéréologie)

MEUNIER Isabelle (Ophtalmologie)

MULLER Laurent (Anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire)

PERRIGAULT Pierre-François (Anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire)

QUANTIN Xavier (Pneumologie)

ROUBERTIE Agathe (Pédiatrie)

VIEL Eric (Soins palliatifs et traitement de la douleur)

ANNEE UNIVERSITAIRE 2020 - 2021

PERSONNEL ENSEIGNANT

Maîtres de Conférences des Universités - Praticiens Hospitaliers

MCU-PH Hors classe - Echelon Exceptionnel

RICHARD Bruno	Médecine palliative
SEGONDY Michel	Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière

MCU-PH Hors classe

BADIOU Stéphanie	Biochimie et biologie moléculaire
BOULLE Nathalie	Biologie cellulaire
CACHEUX-RATABOUL Valère	Génétique
CARRIERE Christian	Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
CHARACHON Sylvie	Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
FABBRO-PERAY Pascale	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
GIANSILY-BLAIZOT Muriel	Hématologie ; transfusion

MCU-PH de 1^{re} classe

BERTRAND Martin	Anatomie
BOUDOUSQ Vincent	Biophysique et médecine nucléaire
BRET Caroline	Hématologie biologique
BROUILLET Sophie	Biologie et médecine du développement et de la reproduction ; gynécologie médicale
COSSEE Mireille	Génétique
GIRARDET-BESSIS Anne	Biochimie et biologie moléculaire
LAVIGNE Géraldine	Hématologie ; transfusion
LESAGE François-Xavier	Médecine et Santé au Travail
MARTRILLE Laurent	Médecine légale et droit de la santé
MATHIEU Olivier	Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique ; addictologie

MOUZAT Kévin

Biochimie et biologie moléculaire

PANABIERES Catherine

Biologie cellulaire

RAVEL Christophe

Parasitologie et mycologie

SCHUSTER-BECK Iris

Physiologie

STERKERS Yvon

Parasitologie et mycologie

THEVENIN-RENE Céline

Immunologie

MCU-PH de 2^{ème} classe

BERGOUIGNOUX Anne

Génétique

CHIRIAC Anca

Immunologie

DE JONG Audrey

Anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire

DU THANH Aurélie

Dermato-vénéréologie

FITENI Frédéric

Cancérologie ; radiothérapie

GOUZI Farès

Physiologie

HERRERO Astrid

Chirurgie viscérale et digestive

HUBERLANT Stéphanie

Gynécologie-obstétrique ; Gynécologie médicale

KUSTER Nils

Biochimie et biologie moléculaire

MAKINSON Alain

Maladies infectieuses, Maladies tropicales

PANTEL Alix

Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière

PERS Yves-Marie

Thérapeutique; addictologie

ROUBILLE Camille

Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement ; addictologie

SZABLEWSKY

Anatomie et cytologie pathologiques

Maîtres de Conférences des Universités - Médecine Générale

MCU-MG de 1^{re} classe

COSTA David

OUDE ENGBERINK Agnès

MCU-MG de 2^{ème} classe

FOLCO-LOGNOS Béatrice

CARBONNEL François

Maîtres de Conférences associés - Médecine Générale

CAMPAGNAC Jérômes

LOPEZ Antonio

MILLION Elodie

PAVAGEAU Sylvain

REBOUL Marie-Catherine

SERAYET Philippe

ANNEE UNIVERSITAIRE 2020 - 2021

PERSONNEL ENSEIGNANT

Maitres de Conférences des Universités

Maîtres de Conférences hors classe

BADIA Eric	Sciences biologiques fondamentales et cliniques
CHAZAL Nathalie	Biologie cellulaire

Maîtres de Conférences de classe normale

BECAMEL Carine	Neurosciences
BERNEX Florence	Physiologie
CHAUMONT-DUBEL Séverine	Sciences du médicament et des autres produits de santé
DELABY Constance	Biochimie et biologie moléculaire
GUGLIELMI Laurence	Sciences biologiques fondamentales et cliniques
HENRY Laurent	Sciences biologiques fondamentales et cliniques
HERBET Guillaume	Neurosciences
LADRET Véronique	Mathématiques appliquées et applications des mathématiques
LAINE Sébastien	Sciences du Médicament et autres produits de santé
LE GALLIC Lionel	Sciences du médicament et autres produits de santé
LOZZA Catherine	Sciences physico-chimiques et technologies pharmaceutiques
MAIMOUN Laurent	Sciences physico-chimiques et ingénierie appliquée à la santé
MOREAUX Jérôme	Science biologiques, fondamentales et cliniques
MORITZ-GASSER Sylvie	Neurosciences
MOUTOT Gilles	Philosophie
PASSERIEUX Emilie	Physiologie
RAMIREZ Jean-Marie	Histologie
RAYNAUD Fabrice	Sciences du Médicament et autres produits de santé
TAULAN Magali	Biologie Cellulaire

ANNEE UNIVERSITAIRE 2020 - 2021

PERSONNEL ENSEIGNANT

PH chargés d'enseignements

ABOUKRAT Patrick	BLANCHET Catherine	COROIAN Flavia-Oana	GINIES Patrick
AKKARI Mohamed	BLATIERE Véronique	COUDRAY Sarah	GRECO Frédéric
ALRIC Jérôme	BOBBIA Xavier	CRANSAC Frédéric	GUEDJ Anne Marie
AMEDRO Pascal	BOGE Gudrun	CUNTZ Danielle	GUYON Gaël
AMOUROUX Cyril	BOURRAIN Jean Luc	DARDALHON Brigitte	HENRY Vincent
ANTOINE Valéry	BOUYABRINE Hassan	DAVID Aurore	JAMMET Patrick
ARQUIZAN Caroline	BRINGER-DEUTSCH Sophie	DE BOUTRAY Marie	JEDRYKA François
ATTALIN Vincent	BRINGUIER BRANCHEREAU Sophie	DE LA TRIBONNIÈRE Xavier	JREIGE Riad
AYRIGNAC Xavier	BRISOT Dominique	DEBIEN Blaise	KINNE Mélanie
BADR Maliha	BRONER Jonathan	DELPONT Marion	LABARIAS Coralie
BAIS Céline	CADE Stéphane	DENIS Hélène	LACAMBRE Mathieu
BARBAR Saber Davide	CAIMMI Davide Paolo	DEVILLE de PERIERE Gilles	LANG Philippe
BASSET Didier	CARR Julie	DJANIKIAN Flora	LAZERGES Cyril
BATIFOL Dominique	CARTIER César	DONNADIEU-RIGOLE Hélène	LE GUILLOU Cédric
BATTISTELLA Pascal	CASPER Thierry	FAIDHERBE Jacques	LEGLISE Marie Suzanne
BAUCHET Luc	CASSINOTTO Christophe	FATTON Brigitte	LOPEZ Régis
BENEZECH Jean-Pierre	CATHALA Philippe	FAUCHERRE Vincent	LUQUIENS Amandine
BENNYS Karim	CAZABAN Michel	FILLERON Anne	MANZANERA Cyril
BERNARD Nathalie	CHARBIT Jonathan	FITENI Frédéric	MARGUERITTE Emmanuel
BERTCHANSKY Ivan	CHEVALLIER Thierry	FOURNIER Philippe	MARTIN Lucille
BIBOULET Philippe	CHEVALLIER-MICHAUD Josyane	GAILLARD Nicolas	MATTATIA Laurent
BIRON-ANDREANI Christine	COLIN Olivier	GALMICHE Sophie	MEROUEH Fadi
BLANC Brigitte	CONSEIL Mathieu	GENY Christian	MEYER Pierre
BLANCHARD Sylvie	CORBEAU Catherine	GERONIMI Laetitia	MILES! Christophe

MORAU Estelle	SEGURET Fabienne
MOSER Camille	SENESSE Pierre
MOUSTY Eve	SKALLI El Medhi
MOUTERDE Gaël	SOLA Christelle
PANSARD Nicole	SOULLIER Camille
PERNIN Vincent	STOEBNER DELBARRE Anne
PERRIGAULT Pierre François	TEOT Luc
PEYRON Pierre-Antoine	THIRION Marina
PICARD Eric	VACHIERY-LAHAYE Florence
PICOT Marie Christine	VERNES Eric
PIERONI Laurence	VINCENT Laure
POQUET Hélène	WAGNER Laurent
PUJOL Sarah-Lise	ZERKOWSKI Laetitia
PUPIER Florence	
QUANTIN Xavier	
RAFFARD Laurence	
RAPIDO Francesca	
RIBRAULT Alice	
RICHAUD-MOREL Brigitte	
RIDOLFO Jérôme	
RIPART Sylvie	
RONGIERES Michel	
ROULET Agnès	
RUBENOVITCH Josh	
SANTONI Fannie	
SASSO Milène	
SCHULDINER Sophie	

ANNEE UNIVERSITAIRE 2020 - 2021

PERSONNEL ENSEIGNANT

Praticiens Hospitaliers Universitaires

BARATEAU Lucie	Physiologie
BASTIDE Sophie	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
CAZAUBON Yoann	Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique ; addictologie
DAGNEAUX Louis	Chirurgie orthopédique et traumatologique
DUFLOS Claire	Biostatistiques, informatique médicale et technologies de la communication
GOULABCHAND Radjiv	Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement ; addictologie
LATTUCA Benoit	Cardiologie
MARIA Alexandre	Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement ; addictologie
MIOT Stéphanie	Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement ; addictologie
SARRABAY Guillaume	Génétique
SOUCHE François-Régis	Chirurgie viscérale et digestive

Remerciements

Aux membres de mon jury

Au **Professeur Jacques MERCIER**. Vous êtes à mes yeux une figure emblématique de l'Université de Médecine de Montpellier et Nîmes. Je vous remercie pour l'immense honneur que vous me faites en acceptant de siéger en tant que président de mon jury.

Au **Professeur Philippe LAMBERT**, Merci pour tous les moments partagés, pour ces échanges d'anecdotes au cours de nos petites pauses café, pour l'attention si singulière que vous savez porter à chaque personne ou chaque situation. Merci également pour l'incroyable réactivité avec laquelle vous avez répondu à chacune de mes demandes, questionnements et inquiétudes.

Au **Professeur Pierre FESLER**, Merci pour les sessions Covid-Run mais surtout la bienveillance et le partage de connaissance dont j'ai eu la chance de bénéficier au cours de cette première vague Covid. Merci d'avoir accepté de prendre place dans mon jury.

Au **Docteur François FEUVRIER**, un immense merci pour TOUT. Tout d'abord pour ce semestre en terre inconnu en Médecine Physique et Réadaptation où j'ai eu le privilège de découvrir auprès d'un véritable passionné. Je me suis rapidement rendu compte que travailler ma thèse sous tes directives apporterait une véritable plus-value à ce travail. Merci d'avoir accepté de m'accompagner, merci pour tes bons conseils, merci pour ta rigueur et ton souci du détail ... C'est avec fierté que je serai bientôt ton co-auteur.

Au **Docteur Amadou KONATE**, merci pour cette Rencontre déterminante, pour ces leçons de raisonnements médical mêlant curiosité, attention, pragmatisme et pertinence... la notion d'art médical prend tout son sens à tes côtés. Merci également pour les parties de baby-foot, les diagorazades et tous ces agréables moments d'échanges.

Aux Médecins généralistes qui ont participé à cette étude et donné vie à mon projet.

A ma famille

Merci à mes parents pour cette enfance heureuse baignant dans l'amour et la tendresse, cet éveil permanent que vous nous avez offert à Aubin et moi. Merci de nous avoir ouvert de nombreuses portes et de nous avoir aidé à découvrir nos passions.

Maman, merci d'avoir fait de nous ta priorité, d'avoir toujours été là dans les épreuves de la vie, de m'avoir protégé des dangers, de m'avoir offert un avenir sur et de m'avoir permis de m'ouvrir au monde extérieur. Tu es l'un des piliers fondateurs de ce que je suis. Merci pour tout, je t'aime.

Papa, on accepte difficilement la comparaison « tel père tel fils » à laquelle on nous soumet souvent..... mais il faut se rendre à l'évidence que tout nous ressemble, tout nous rassemble. Merci de m'avoir transmis tes nombreuses passions, merci de m'avoir inscrit au rugby plutôt qu'au foot, merci de ton soutien de taille pour cette épreuve de 1^{ère} année. Je suis fier de nos ressemblances, assurément, je t'aime.

Aubin, merci de m'avoir aidé à progresser en lutte et combat au corps à corps, tu m'as obligé à développer la hargne et la ruse pour compenser notre différence athlétique.... Je regrette que nos complémentarités n'aient pas été unis plus longtemps sous les mêmes couleurs, ... l'un pour l'autre, ensemble, nous aurions pu retourner des montagnes. Merci d'avoir veillé sur moi pendant toutes ces années, Je serai toujours là pour toi. Je t'aime.

Merci à mes cousins, **Cédric**, **Thibaut**, **Brice** pour les moments d'insouciance que nous avons passé ensemble.... Les étés de nos enfances entre Félines, Caunes et Citou auront été passionnant et ont défilé à une vitesse folle. Merci aux dames qui ont choisis de vous accompagner, **Marion** et **Océane**.

Merci à mes oncles et tantes, **Didier** et **Christine** de m'avoir offert cet ensemble qui m'a permis d'imiter Brad pit dans « et au milieu coule une rivière », **Christine** et **Alain** pour toutes les fois où tu auras satisfait mes exigences « Allo tonton ? qu'est-ce que tu fais cet après-midi ?

... » et **Thierry** et **Auberte** pour tous ces étés ou on a arpenté les champs d'oignons et l'argent double sous votre surveillance. Merci pour tous ces instants.

A mes mamies, **Arlou** et **Nicole**. Vous êtes en grande partie responsable du bonheur dans lequel j'ai baigné tout au long de mon enfance. Merci à vous ainsi qu'à papi **Jean** et papi **Jo** pour votre amour. Je vous aime.

A ma belle-famille ...**Maryse**, **Aurélie**, **Maud** merci pour votre folie envoûtante... et à la sagesse masculine apportée par **José** et **Mimi** !

Aux Copains Caunois

Nico, **Ben**, les **Romain(s)**, **Gégé**...et tous les autres ! Merci pour ces moments heureux partagés, à cette époque insouciant où l'on se nourrissait de parties de pétanque et de parties de culs-rouges au city (Un grand merci à **Hadrien** de m'avoir si souvent sauvé la mise^^).

Aux copains du rugby

« Si tu n'as jamais joué comment peux-tu comprendre... » que j'ai le cœur serré lorsque j'écris ces lignes ? Le plaisir de retrouver les copains, l'excitation des phases finales, le silence pesant d'un vestiaire à quelques instants du coup d'envoi, l'émotion accompagnée de cet hérissément adrénérquique au moment de foulée la pelouse Cette volonté de repousser ses limites et d'aller chercher toujours plus loin pour espérer basculer des larmes aux rires à la fin. Puis viennent les courbatures du lundi, mardi et parfois mercredi qui te rappellent l'instant heureux de la victoire ... ou l'instant triste de la défaite qui te poussera à donner encore plus la fois suivante.

Je tenais à travers ces quelques lignes à profondément remercier toutes les personnes (dirigeants, bénévoles, supporters...) qui de près ou de loin se sont investi dans le club de l'**ASOM XV** et m'auront permis de vivre ma passion pendant ces trop courtes années. Je remercie tous les joueurs avec qui j'ai partagé un entraînement ou un match et plus singulièrement **David B**, **captain John**, **Philou**, **Navarro**, **le Russe**, **Mich**, **Kevin**, **Will**, **Paul T**... Je remercie sincèrement **Bruno D** pour sa bienveillance, son accompagnement et son désir de me conserver au sein du club suite à ma récente blessure. Qui sait ce que l'avenir nous réserve ?

A la team Nîmoise

Une pensée pour les 3 membres qui ont complété le quatuor de cette première année de médecine, **Amine, Edouard et Nico**. Merci d'avoir parsemé des moments de grosse rigolade aux milieux de ces heures de dur labeur.

Merci à toutes les personnes qui ont rendu ces années Nîmoises inoubliables. La team des mecs avec les inclassables **Jean'quille, David, Romain, Cédric, PJicle, Dodo, le Cecchhhi, Geoff** alias Dupont, **el Fark, Mustard, Adrien Boscher, Pierrot et Jean-Kevin** ... vous savez tout le bien que je pense de vous, j'espère que ces week-ends de retrouvaille ou le temps suspend son vol resteront indéboulonnable de nos calendriers. La team des filles avec tout particulièrement **Papagena Poirey**...que tu es bella con la papaya, **Yass et Lusteau**.... Mais également **Girofle, Clem, Maf, Elise, Olgolg, Anais** et tous les adhérents de la **der des der académie**.

Merci à **Amandine** pour tous les bons moments passés.

A la bande des copains de Perpignan à Montpellier, en passant par Sète

A **Larigoleuse**, Je me suis amusé à faire la liste de tout ce que l'on a partagé ces dernières années ... une coloc à perpi, une partie de baby, un verre de coca, une autre partie de baby, un autre verre de coca, du beurre aux crêpes, une autre coloc à montpel, un maillot la liste est longue. Merci pour ~~ton invitation à ta soutenance~~ cette longue liste, prolongeons-la encore !

Merci à **Valoche** à jamais la **3^{ème} des Mourmour**, à **Constance** de m'avoir réconcilié avec la souche catalane, à **Carine** de m'avoir épargné des soirées Karaoké quotidienne avec micro devant NPLP, **Marie du Cheyron** (malgré ta tentative de noyade dans les Cévennes, on en rigole mais je ne suis pas dupe^^), **Mathilde, Marie Creusy, Isabel, Carole, Blanche, Valentine W** pour cette épopée formidable à Perpignan. Ces 6 mois demeureront les plus incroyables !

Merci à **Jooh !!** (Double petite tape) te connaissant depuis notre plus jeune enfance je sais combien tu aurais aimé partager ce premier semestre avec nous à Perpi, dommage, mais heureusement tu as recouvré une place essentielle dans le groupe aujourd'hui.

Merci à tous les mecs de la bande. **Kevin** pour ce duo de choc Perpignanaï et la confiance absolue qui en est née, **Pierrot Germano** pour tous ces morceaux de mecs à l'arrache assemblés qui forme un ami d'exception, **Nico** pour cette bonne humeur et cette simplicité quasi-permanente mais

aussi tes conseils avisés (même si pour hearthstone je reste septique), le **Duch** parce que le ridicule ne tue pas et qu'il fait bien rire en plus, **Gab** pour ses taquineries bienveillantes, **Deschamps** pour son support de poids et de taille dans la coloc Saint-Lazare..... et parce qu'on à besoin de gens courageux pour supporter Clermont , **Tibère*** (se referait à la note de Pierrot Germano, en moins gitano..... Quoique chaussette-claquette sérieusement !), **Ancelin** ce génie incompris, ce dauphin. Mais également **Pierre-Emmanuel** pour la folie qui se cache sous sa sagesse, **Micka** et **Séverin** pour leurs folies qui ne se cache pas et qui nous emmène, **Valérian** pour son opposition de classe au baby-foot, **Tersch** pour la simplicité et la source intarissable de conneries que tu représentes.

Une attention particulière pour la **Padoin's family** formée par **Arthur**, **Alexandra** et **Malone**. Nos débuts chaotiques de padoués ont laissé place à un long fleuve tranquille ou chaque moment de partage est devenu un délice. C'est pas mal le Nord de Montpellier tout compte fait ?

Merci à **Hamza**, **Pauline** et leur petit bout de choux **Noah**.

Merci à **Clément Germain** de faire diminuer l'absentéisme de la famille Germain aux réunions de groupe, c'est toujours un plaisir de pouvoir admirer ta belle cylindrée.

Merci à toutes les personnes qui ont progressivement apporté leur dynamisme à cette tribu : **Clément Bousquet**, **Elsa**, **Floriane**, **Grégoire**, **Bérangère**, **Pauline**.

A mes amis par procuration

Un grand merci à **Thibaut** et **Laurie** pour leur aide précieuse et qualitative. Les petits moments que nous avons partagés avec **Maud** et **Tanguy** ont toujours été très agréables, hâte d'en partager à nouveau avec vos petites recrues.

Merci à **Tess** et **Quitterie** pour leur joie de vivre permanente.

Mes années de travail

A toutes les équipes de **Cardiologie/Neurologie du CH de Perpignan** : « Moltres graciès ». Plus particulièrement, un grand merci au **Dr Pierre SULTAN** pour l'importance que tu as accordé à mon avenir, merci de tes multiples propositions, merci de ton apprentissage, ce semestre restera inoubliable. Un grand merci au **Dr Jorge Luis MONGES et Thomas VACTER** pour votre sympathie et tous les bons moments partagés.

A la valeureuse équipe des **Urgences Sétoise**. Merci pour cette excellente formation du terrain et bravo pour votre résilience face aux incommensurables vagues touristiques estivales.

Merci au **Dr Jean-Michel CABOT** et au **Dr Michel DEDIEU** de m'avoir permis de découvrir leur vision de la médecine de ville et de m'avoir progressivement permis de prendre mon envol en toute sérénité.

Une pensée pour les **Urgences pédiatriques de Lapeyronie**, merci pour ce stage ultra-formateur et cette bonne ambiance permanente.

Merci à toute l'équipe **DIAGORA** et plus particulièrement à **Martin, Patricia et Amadou**.

A la **MPR ... Lucile, Helene, Maxime, Olivier, Baptiste**, ce semestre aura été parfait, bonne humeur et fou rires assurés, le top !!

Merci au **Dr Marc JULIA** pour ses conseils, son encadrement et sa bienveillance.

Et surtout

A toi Marielle, **Ma Ballerine ...** Merci de ton soutien inconditionnel. Merci d'avoir essuyé mes pleurs, d'avoir effacé mes angoisses et d'avoir tenu bon pendant cette période difficile ou mes maux t'ont mise à rude épreuve.... J'avais une chappe de plomb sur mon épaule ... maintenant j'ai ta tête sur mon épaule.

Je signe pour ta folie, nos fous rires, ton regard, ton sourire et ta présence à mes côtés au quotidien.

Je t'aime

Table des matières

Liste des abréviations.....	1
1 INTRODUCTION.....	2
2 PERF-USE-SPORT STUDY	3
2.1 Summary.....	3
2.2 Introduction.....	4
2.3 Materials and methods.....	5
2.4 Data analyses.....	5
2.5 Results.....	6
2.6 Discussion	9
2.6.1 DIETARY SUPPLEMENT	10
2.6.2 MEDICATIONS.....	11
2.6.2.1 NSAIDS	11
2.6.2.2 Asthma Medications	12
2.6.3 ANABOLIC AGENTS	12
2.6.4 ISSUES RELATED TO PERFORMANCE-ENHANCING SUBSTANCES	12
2.6.5 LIMITATIONS OF STUDY	13
2.6.6 PERSPECTIVE	14
2.7 Conclusion	15
3 DISCUSSION.....	15
3.1.1 COMPLEMENTS ALIMENTAIRES (CA).....	15
3.1.2 MEDICAMENTS	16
3.1.2.1 AINS.....	16
3.1.2.2 Traitements antiasthmatiques.....	17
3.1.3 AGENTS ANABOLISANTS.....	18
3.1.4 PROBLEMATIQUES LIEES AUX SUBSTANCES AMELIORANTS LES PERFORMANCES	18
3.1.5 LIMITES DE L'ETUDE	19
3.1.6 FORCES DE L'ETUDE.....	20
3.1.7 PERSPECTIVES	21
4 CONCLUSION	21
5 BIBLIOGRAPHIE	22
6 ANNEXES	25
7 SERMENT	28
8 PERMIS D'IMPRESSION.....	Erreur ! Signet non défini.
9 ABSTRACT.....	1

Liste des abréviations

English:

AAS: Anabolic Androgenic Steroids

AMPD : Antennes Médicales de Prévention du Dopage

DS: Dietary Supplement

EPO: Erythropoietin

GH: Growth Hormone

GP: General Practitioner

NSAIDs: Non-Steroidal Anti-Inflammatory Drugs

PA: Physical Activity

PEAS: Performance and Appearance Enhancing Substances

PES: Performance Enhancing Substances

SFNS : Société Française de Nutrition du Sport

WADA: World Anti-Doping Agency

Français:

AINS : Anti-Inflammatoire Non Stéroïdien

AMPD : Antennes Médicales de Prévention du Dopage

AMA : Agence Mondiale Anti-dopage

EPO : Erythropoïétine

CA : Compléments Alimentaires

GH : Hormone de Croissance, de l'anglais Growth Hormone

SAA : Stéroïdes Anabolisants Androgéniques

SAAP : Substances Améliorants l'Apparence et les Performances

SAP : Substances Améliorants les Performances

SFNS : Société Française de Nutrition du Sport

1 INTRODUCTION

Le sport se définit comme "des activités ou des jeux impliquant habituellement un effort ou une habileté physique". En Occitanie, 65 à 77% des habitants auraient pratiqué une activité physique au cours des 12 derniers mois et 1.4 millions d'entre eux seraient licenciés dans une fédération sportive [1,2]. Les raisons principales de la pratique sportive sont la santé et la détente mais la performance, l'amélioration de l'apparence physique, les compétitions et les récompenses financières sont couramment rapportées par les sportifs [1,2]. Ces motivations [3,4] peuvent conduire le sportif à utiliser des produits supposés améliorer ses performances. Les substances améliorant les performances (SAP) ou les substances améliorant les performances et l'apparence (SAPA) sont des agents qui améliorent les capacités athlétiques, l'endurance mentale, le travail et la résistance au stress [5,6]. Ces agents peuvent être des médicaments délivrés sur ordonnance, des compléments alimentaires, des produits phytochimiques et des drogues illicites. Certains d'entre eux peuvent être achetés librement sans aucune restriction et utilisés sans sanctions légales ou sociales, tandis que d'autres sont interdits dans les sports d'élite et de compétition selon les règles de l'Agence Mondiale Antidopage (AMA) et exposent les sportifs à des sanctions légales [6].

L'utilisation des SAP, les bénéfices attendus et les risques potentiels ont été largement étudiés chez les sportifs professionnels [7-10], mais les informations sur l'utilisation par les sportifs amateurs sont limitées et souvent focalisées sur des disciplines où une forte prévalence d'utilisation est suspectée [11-15]. Si les sportifs professionnels sont soumis à des examens et un suivi médical spécifiques, les sportifs amateurs sont le plus souvent sous la surveillance de leur médecin généraliste.

À notre connaissance, il n'existe pas de données spécifiques sur l'utilisation des substances améliorants les performances chez les sportifs consultant dans un centre de soins primaires, mais les quelques études sur les sportifs amateurs suggèrent que le médecin généraliste est confronté à de nombreux sportifs utilisateurs.

L'objectif principal de l'étude Perf-Use-Sport était d'estimer la prévalence de l'utilisation de SAP par les sportifs consultant dans les centres de soins primaires du département de l'Hérault, en France. Les objectifs secondaires étaient d'étudier les motivations de l'utilisation, les sources

d'information et d'approvisionnement en suppléments et enfin de s'intéresser aux représentations qu'avait le sportif sur le couple médecin généraliste/SAP.

2 PERF-USE-SPORT STUDY

2.1 Summary

Objectives. – There is limited data regarding the use of performance enhancing substances among athletes in France. The general practitioner (GP) is the main point of contact for the healthcare needs of these recreational athletes. GPs need to adapt their practice to help protect the health of these athletes. The main objective of this study is to estimate the prevalence of use of performance enhancing substances among athletes presenting to primary care centers. Secondary objectives are to collect information about the users' motivations, the source of information regarding consumption and where patients purchased the substances.

Methods. – Athletes presenting to general medical practices between the 24th of August 2020 and the 06th of November 2020 were invited to answer an anonymous questionnaire. A total of 40 randomized GPs of Herault, France, participated in the study. Information was provided to patients via posters and flyers in the practice waiting rooms. The athletes were able to submit an online or paper version of the questionnaire

Results. – A total of 281 athletes submitted the questionnaire. The average age was 39.7 years (+/- 14.9) and 54.5% were male (n=153). More than 96% were recreational athletes (n=272) and 59.9% report using a least one substance. Two thirds (66.9%) of consumers report using dietary supplements, 67.5% medications and 13.6% illicit drugs or anabolic agents. Primary motivations and the place of purchase depends on the substances used.

Conclusion. – Almost 60% of recreational athletes consulting to primary care centers report using performance enhancing substances. We recommend that general practitioners use this opportunity to question and screen for substance use to help protect the athlete's health.

Key words. – Performance enhancing substances / athlete / prevalence/ survey

2.2 Introduction

Sport is defined as « activities or games usually involving physical effort or skill ». In Occitanie, France, 65 to 77% of residents have participated in physical activity in the previous 12 months and 1.4 million of residents are a member of a competing sport federation [1,2]. Primary reasons for practicing sport are health and relaxation but also performance, improved physical appearance, competitions and/or financial reward are commonly reported by athletes [1,2]. These motivations [3,4] can lead the athlete to use substances presumed to improve performance. Performance-enhancing substances (PES) or performance and appearance enhancement substances (PAES) are agents that can have an impact on athletics, mental endurance, work and resistance to stress [5,6]. The substances can include prescription drugs, dietary supplements (DS), phytochemicals and illicit drugs. Some of these substances can be freely bought without any restrictions and used without legal or social sanctions (uncontrolled PES), while others are prohibited in elite and competitive sports, according to the rules and regulations of the World Anti-Doping Agency (WADA), and expose athletes to legal sanctions [6].

The use of PES and the expected benefits and potential risks have been extensively studied in the elite athlete [7–10] but information on recreational athletes' use is limited and often focalized on physical activity, where high prevalence of use is expected [11–15]. If elite athletes are submitted to specific medical testing and monitoring, recreational athletes are mostly under the supervision of their general practitioner.

To our knowledge there is no specific data about PES use among athletes presenting to primary care centers, however the few studies on recreational athletes suggest that the general practitioner is their first point of contact regarding health concerns.

The principal objective of Perf-Use-Sport's study is to estimate the prevalence of PES use by athletes presenting to primary care centers in Hérault, France. Secondary objectives are to investigate reasons for use, source of information and supply of supplements.

2.3 Materials and methods

Perf-use-Sport is a declarative cross sectional descriptive study. A questionnaire was drafted from January to June 2020 by general practitioners (GPs), Physical and Rehabilitation Medicine (PRM) and Sport physicians, based on clinical experience and a literature review.

The anonymous questionnaire was composed of 23 questions structured in 3 sections. The first section identified athletes' epidemiological characteristics and physical activities performed; the second section explored the habits and reasons for consuming substances, sources of information and supply; and the third explored the athlete's perception of the abilities of his general practitioner to deal with the substance use. The validation procedure verified the understanding, clarity and pertinence of questions. The average time to answer the questionnaire was measured at 4 minutes in a group of 10 medical residents.

The self-questionnaire was addressed to adults 'athletes presenting to their GP between the 24th of August and the 06th of November 2020. It was distributed in waiting rooms of 40 GPs randomly selected from the GP medical register (Council of the Order of Physicians) in Hérault, France. In order to increase recruitment, each waiting room was equipped with attractive posters and informative flyers (*appendix 1 and 2*). Athletes could access online (QR code on posters and flyers linked to an online questionnaire) or paper version of questionnaire (*appendix 3*); a sealed ballot box was available. Submission of the questionnaire was considered written consent for each participant.

To best meet the quality criteria of an online survey, the authors followed e-survey guidelines (*appendix 4*).

The study was approved by the Institutional Review Board of Montpellier University Hospital (*approval number: IRB-MTP_2020_09_202000586*) (*appendix 5*).

2.4 Data analyses

The statistical analysis was performed with SAS software version 9.4. Qualitative variables were expressed as numbers and percentages and univariate analysis was performed using the Fisher test. Quantitative variables were expressed using numbers, mean and standard deviation

and Wilcoxon and Mann-Whitney test were used for univariate analysis. Significance was accepted at $p \leq .05$.

2.5 Results

A total of 281 athletes submitted the questionnaire with an average age of 39.7 years (± 14.9), over half were men (54.5%, ($n=153$)) and 21.4% of participants were smokers ($n=60$). More than 96% were recreational athletes ($n=272$) but 40.7% ($n=114$) participated in competitions. Among the competitors 64% were men and 36% women ($p=0.0067$).

Different physical activities were categorized into 'blocks' to simplify presentation and data analyzes. This block classification was used in a major study regarding French sports practices [2]. In the current survey, the most common blocks of main physical activity were *Fitness and gymnastics*, *Team sports* and *Running and walking*, with 26.0%, 19.6% and 16.4% of athletes, respectively (**Figure 1**).

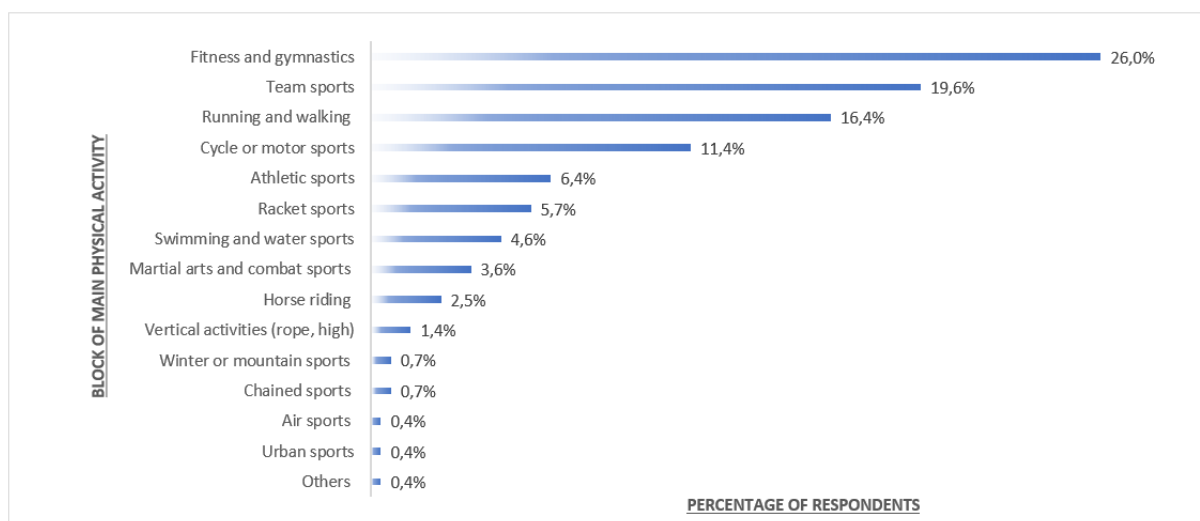


Figure 1 The type of main physical activity for each of the 281 athletes in the study

More than 59% of athletes ($n=169$) report the consumption of at least one PES as part of their sports practices in the previous 12 months. Two thirds (66.7%) of them report using Dietary Supplements (DS) ($n=113$), 67.5% medications ($n=114$) and 13.6% illicit drugs or anabolic agents ($n=26$). The prevalence of use for each substance is presented in **Figure 2**. Vitamins/minerals and proteins are the two most commonly used DS. Nearly 23% ($n=65$) of the respondents consumed vitamins/minerals and over 17% ($n=49$) consumed proteins. Protein (23% of men vs 11% of women) and creatine (6.5% of men vs 0% of women) supplements were consumed significantly

more by men than women ($p=0.0086$ and $p=0.0032$) whereas fat burners were more used by women than men (7.8% of women vs 1.9% of men $p=0.02$). There was no significant difference between sexes for the consumption of other DS.

The reason stated for consumption of vitamins /minerals were mainly prevention of injuries and/or better physical recovery (64%, $n=41$), but also to enhance performance (24%, $n=16$). The DS were sourced from pharmacies with/without medical prescription (65%, $n=42$), from supermarkets (18%, $n=12$) and from the internet/gyms room (16%, $n=11$).

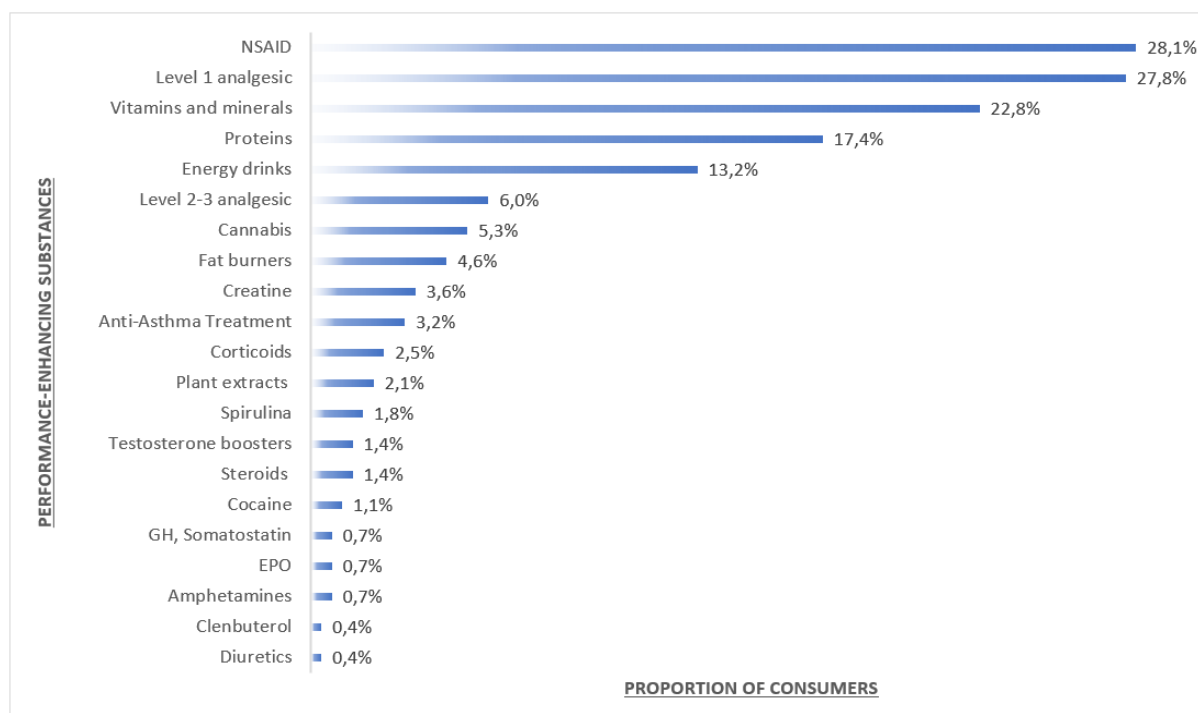


Figure 2 Prevalence of performance enhancing substances (PES) used by the 281 athletes of study. NSAID: non-steroidal anti-inflammatory; GH: growth hormone; EPO: erythropoietin.

The reasons stated for protein supplementation were to improve performance (55%, $n=27$), prevention of injuries/better physical recovery (23%, $n=11$) and physical appearance/muscle mass gain (19%, $n=9$). The main sources of protein supply were internet/fitness room (49%, $n=24$), pharmacies (39%, $n=19$) and supermarkets (12%, $n=6$).

Only 16.8% of DS users had been advised by a physician ($n=19$), 8.8% by a pharmacist ($n=10$) and 21.3% by a fitness coach ($n=24$). DS was purchased through the internet or in a fitness center amongst nearly 75% of athletes advised by a fitness coach; in comparison to 10.5% of athletes advised by a physician.

About 28 % (n=79) of respondents reported taking Non-Steroidal Anti-Inflammatory Drugs (NSAIDs) in the previous 12 months, with a higher proportion (42%, n=48) seen in competitor athletes ($p < 0.05$). Competitors have a significantly higher risk NSAIDs consumption than non-competitors (OR 3.53, IC95% [1.75;7.14], $p < 0.05$) (**Table 1**).

The reasons for NSAIDs use reported in this study are pain, to play despite an injury and to prevent injury or pain for respectively 48% (n=38), 19% (n=15) and 19% (n=15) of consumers.

Univariate analysis between consumers and non-consumers demonstrated that the variables male gender, age < 50 years, taking part in competitions, and a higher weekly frequency of main physical activity were associated with a major risk of PES consumption ($p < 0.05$).

Other variables demonstrated a trend of increasing PES use, but without statistical significance ($p > 0.05$); including the variables smokers, high (≥ 3) number of physical activities, fitness or gymnastics as the main or secondary physical activity and longer duration of secondary physical activity.

Subgroup analysis showed that *fitness and gymnastic activities* as the main physical activity is associated with a higher rate of protein and creatine consumption ($p < 0.05$). Bodybuilding or CrossFit is significantly associated with higher DS consumption, such as protein and creatine ($p < 0.05$), in comparison with other sports (**Figure 3**).

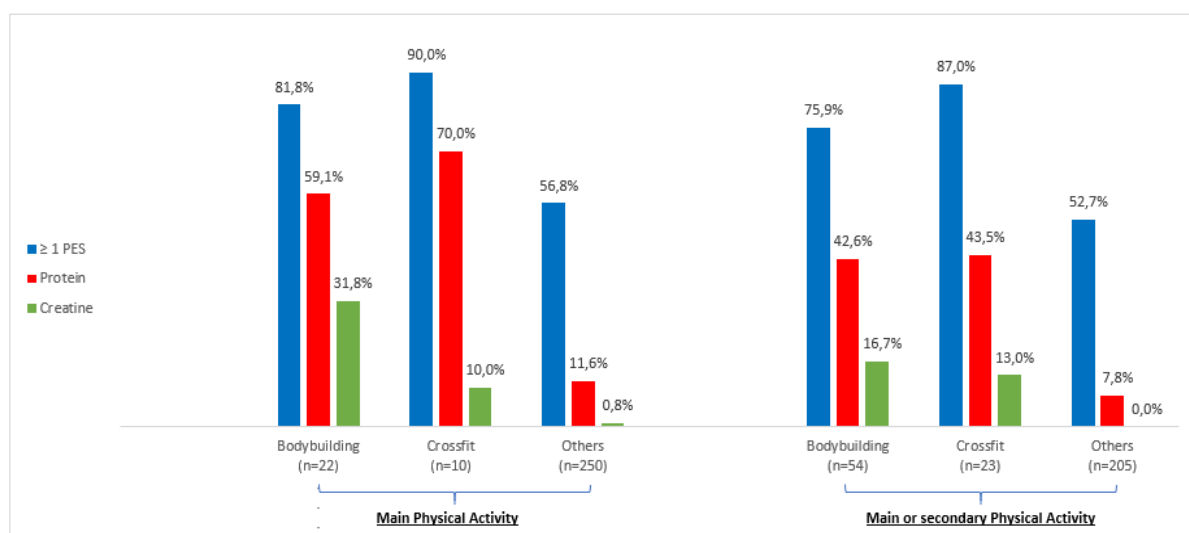


Figure 3 Comparison of protein and creatine consumptions in sub-group of Bodybuilding and in the sub-group of CrossFit athletes versus others sports. (≥ 1 PES = to consume at least one performance enhancing substances). All results are significantly different between Bodybuilding and Others activities or CrossFit and Others activities ($p < 0.05$).

Multivariate analysis between Dietary Supplement consumers vs DS non consumers identified several factors increasing consumption rates. These factors are: male sex (OR 2.17; IC95% [1.25;3.78]; $p < 0.05$), taking part in competitions (OR 2.28; IC95% [1.10;4.75]; $p < 0.05$), *Fitness and gymnastics* as the main physical activity (OR 2.33; IC95% [1.02;5.35]; $p < 0.05$) and young age (OR 0.97; IC95% [0.95;0.99]; $p < 0.05$). Athletes taking part in competitions were 3.5 times more likely to consume medication, in comparison to non-competitor athletes, (OR 3.53; IC95% [1.75;7.14]; $p < 0.05$) (**Table 1**).

The physician was reported as the preferred advisor (65.7%) about PES, in comparison to fitness coaches (14.1%) and dieticians (13.3%). There is a statistical difference between the preferred source of advice between athletes who consume or not. Among consumers 'athlete there is decrease of physician's place (65.7% vs 54%, $p < 0.05$) but distribution of votes is balanced between other categories of advisors.

Just under half of athletes (46%) perceive their GP as being opposed to PES, 44% think that their GP have not got an opinion about PES and only 9.5% think that their GP are in favor of PES. There is no significative difference between consumers and no-consumers regarding these perceptions.

Table 1 Factors influencing the use of medication and dietary supplements (OR: Odds Ratio; IC: confidence interval)

	<u>≥ 1 Dietary supplement</u>				<u>≥ 1 Medications</u>			
	<u>OR</u>	<u>IC [95%]</u>	<u>p-value</u>		<u>OR</u>	<u>IC [95%]</u>	<u>p-value</u>	
Sex : Male vs Female	2.17	1.25	3.78	0.006	0.93	0.55	1.57	0.782
Age	0.97	0.95	0.99	0.001	1.01	0.10	1.03	0.142
Competition Yes vs No	2.28	1.10	4.75	0.028	3.53	1.75	7.14	0.0005
Main Physical Activity Block :								
- Athletic sport vs Others blocks	1.18	0.36	3.82	0.705	0.76	0.24	2.34	0.485
- Team sports vs Others blocks	0.34	0.14	0.85	0.002	0.91	0.38	2.16	0.675
- Running and Walking vs Others blocks	0.93	0.38	2.25	0.849	1.07	0.46	2.50	0.918
- Cycle or motor sports vs Others blocks	1.05	0.38	2.88	0.876	1.10	0.41	2.97	0.861
- Fitness and gymnastics activities vs Others blocks	2.33	1.02	5.35	0.005	1.52	0.67	3.43	0.188

2.6 Discussion

In the current survey 59.9% of athletes report using a least one PES. Two thirds of them report using DS, 67.5% medications and 13.6% illicit drugs or anabolic agents. In accordance with the literature [7], male sex was associated with higher consumption rates than female ($p = 0.0146$).

2.6.1 DIETARY SUPPLEMENT

Vitamins/Minerals and Protein supplements are the two most used DS in our study. In comparison, studies among elite athletes report higher rates of DS ‘supplementation [7,9,16] but demonstrate similar results regarding the type of consumption (protein, creatine, fat burners) according to sex [7]. Another study [11], among recreational athletes demonstrates similar results with 41% of DS consumers and equivalent rate of vitamin and minerals users (21% vitamins, 13% Minerals), however this study reported a higher rate of protein consumption. Other studies also highlight an increased rate of protein consumption among recreational athletes [12,15]. There is probably an over-representation within these studies, which focus on fitness ‘athletes and bodybuilders. In the current study, the practice of Bodybuilding or CrossFit was significantly associated with higher consumption of protein and creatine supplements than other activities ($p < 0.01$). (Figure 3)

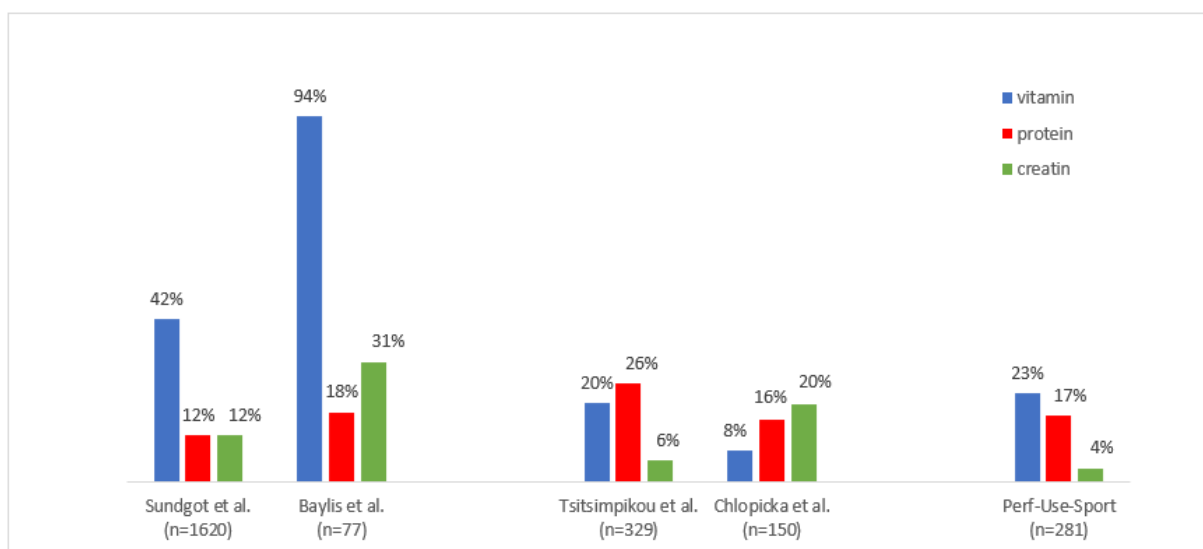


Figure 4 Consumption rates of dietary supplements (vitamins, proteins and creatine) reported in the literature and in the Perf-Use-Sport study. Sungot et al., 2003: elite Norwegian athletes; Baylis et al., 2001: elite Australian swimmers; Tsitsimpikou et al., 2001: recreational gym centers athletes; Chlopicka et al., 2007: recreational fitness rooms athletes;

The principal reasons for Vitamins/Minerals use were similar to other studies; including prevention of injuries and/or better physical recovery but also to enhancing performance, however previous studies have failed to show any ergogenic effect after vitamin supplementation in athletes [17,18]. In the literature, athletes reported similar reasons for protein supplementation, such as improving performance, prevention of injuries/better physical recovery and physical appearance/muscle mass gain. Several meta-analyses demonstrate the ergogenic effect of protein supplementation

with an increase of muscle mass and muscle strength compared to a placebo in athletes [19–21] and also in the elderly [22]. Using proteins to increase performance is close to a doping attitude and seems to be a gateway to the use of other substances like steroids [23].

In studies among recreational athletes, only 11% -17% of athletes considered their physician's opinion about their DS supplementation [11,15]. This data is consistent with our results.

2.6.2 MEDICATIONS

2.6.2.1 NSAIDS (Non-Steroidal Anti-Inflammatory Drugs)

In Perf-Use-Sport study, NSAIDs appear to be the most consumed substance (28 % of athletes), however higher consumption rates have been reported in studies with athletes participating in the Brazilian Ironman (59.9%)[4] or amongst members of four amateur athletic clubs in the UK (68.2%) [14].

Prevalence data are often collected during competitions and frequently focalized on sports where higher prevalence of NSAIDS use is expected. Indeed, triathlon, marathon and ironman are endurance sports in which the body is subjected to multiple painful and inflammatory signals that can lead to an overconsumption of NSAIDs. Some studies are likely subject to major selection bias as NSAID users are likely more inclined to respond to questionnaires than non-users [14].

The reasons for NSAIDS use reported in this study are pain, to play despite an injury and to prevent injury or pain for respectively 48%, 19% and 19% of consumers. Only one question provided information on the reason for PES use and respondents couldn't specify which products were used for which reason. Thus 11% (n=9) report the use of NSAIDs to improve performance, confounded by these athletes reporting the use of other PES. However, a recent review has suggested a performance enhancing effect of NSAIDs by reducing the perception of effort and exercise-induced pain [24]. The treatment of injuries and pain prevention are the main reasons given in other papers [4,10]. Ziltener *et al* explain that pain can be an alarm signal preceding injury where the use of NSAIDS can increase risk of injury [25]. Many researches have shown that NSAID users do not have knowledge of sides effects and use them without medical prescription [4,14].

The use of NSAIDS is not currently on the list of WADA prohibited substances during competition, although this may soon be reconsidered, especially regarding the high prevalence of use, side effects, lack of knowledge of users, lack of medical supervision and the possible performance improvements

2.6.2.2 Asthma Medications

Only 3.2% of athletes (n=9) in our survey report the use of treatment for asthma . This result is lower than expected as asthma is a common problem in the general population. In France, the prevalence of asthma is around 7% in the adult population [26]. We therefore expected to see a prevalence at least as high or higher in the athlete population with exercise-induced asthma (EIA). In the literature, the prevalence of asthma in elite athletes is higher, with 20.6 % of the Australian Olympic team having a diagnosis of asthma [8]. Several reasons may explain the lower percentage demonstrated in our study. The question “*What medications do you use for your sports activities?*” is open to misinterpretation and the athlete may have not considered their use of asthma medication relevant if used at other times to their sporting activities. Also, recreational athletes are less subjected to medical tests than professional athletes and there may be under-diagnosis of milder forms of asthma.

2.6.3 ANABOLIC AGENTS

In our sample, only 2.9% (n=8) of athlete report using anabolic androgenic steroids (AAS), Growth Hormone (GH), Clenbuterol or Erythropoietin (EPO). All these consumers were men.

Data in the literature regarding anabolic agents are highly variable. Leifman et al [27] reported steroid use in the previous 12 months in 1.4% of gym users in Stockholm (Sweden) whereas Lykhonosov et al [28] estimated a higher use of more than 30% of males attending a gym in Saint-Petersburg. In Denmark, an study demonstrated that 21% of GPs report having examined a patient who confessed to or was strongly suspected to having used AAS, GH and or EPO within the preceding year [29]. Despite our questionnaire being anonymous, we must also take into consideration social desirability bias, that athletes may not wish to admit use of anabolic agents. Data in the literature [27–30] and the few cases in our study show that steroids are used by some recreational athletes.

2.6.4 ISSUES RELATED TO PERFORMANCE-ENHANCING SUBSTANCES

Our results highlight three main issues to address with athletes during the GP consultation including side effects, contamination of the supplements used, and ethical concerns. Firstly,

almost all PES have side effects [25,33,34] and numerous studies demonstrate that athletes are not aware of the risks involved with supplementation [4,14]. The literature reports that some fitness coaches / trainers and friends advise medication use [11], without previous prescriber approval nor an appropriate level of knowledge of side effects. In the Perf-Use-Sport study, 54% of consumers believe the GP to be the best advisor on supplementation, yet only 9% believe their GP to be in favor of supplementation in sports. These numbers reveal a contradiction among athlete users in our study. It is important for the GP to gain the athletes trust and encourage an open discussion on PES use and potential side effects.

Secondly, several studies have shown that approximately 15% of non-hormonal supplements contain a prohibited anabolic androgenic steroid undeclared on the supplement label [35–37]. Products manufactured in France seem to have lower levels of contamination than the majority of other countries [35]. However, in our study approximately 20% of athletes bought PES on the internet, but we have no further information on the origin of these substances. In 2012, the AFNOR (Association Française de Normalisation) proposed manufacturing standards to ensure the absence of doping substances in supplements and foodstuffs intended for athletes (*NF V 94-001*). Although *NF V 94-001* appears to be a good initiative, this standard is self-declared, and no further control is required to affix this label on the packaging. The SFNS (Société Française de Nutrition du Sportif), in partnership with AMDP (Antennes Médicales Prévention Dopage) offers a list of products or athletes that have been verified by a third-party agency of be of a NF V94-001 standard, and are considered safe from doping.

Concerning DS, it is imperative to educate athletes and encourage the prioritization of products manufactured in France, and sold in pharmacies with the NF V 94-001 AFNOR standard on the packaging. The SFNS website is another source of information for athletes. Medicines should be only prescribed by physicians after verifying the indication and assessing the benefit-risk balance.

Finally, the use of certain products to enhance performance raises ethical questions. It is essential that the GP informs the competitive athlete regarding banned substances in competition (WADA list), which are under penalty of legal sanctions.

2.6.5 LIMITATIONS OF STUDY

Several limitations are present in our study. The number of subjects needed (NSN) couldn't be calculated because previous studies among recreational athlete have limited their

investigations to much more targeted samples than ours. The Covid-19 sanitary crisis complicated data collection. Numerous sports competitions were cancelled, resulting in less frequent medical consultations for the athletes. Furthermore, 15 out of the 40 care centers used in our study closed their waiting rooms during the recruitment period, resulting in less visibility of the study, and lower recruitment.

Subgroup analysis was complicated by poor representation of certain groups of physical activities. More than 27% of athletes practiced bodybuilding and/or CrossFit, which may indicate a selection bias. Bodybuilders and CrossFit 'athletes could be more receptive to our posters and flyers because they come from a background where PES use is frequent. However, our posters and flyers have been designed to minimize this recruitment bias. The overrepresentation of certain sports activities is probably only the mirror of our modern society where physical appearance and sports performance have become standard. The success of news trendy applications like Strava and Zwift reinforces the notion of this evolution in society.

We must also take into account declarative bias related to the lack of trust in the anonymity of the questionnaire, and recall bias.

However, our study has numerous strengths: 40 primary care centers were selected by randomization to obtain a representative sample of the target population and to reduce center effect. In order to reduce recruitment bias, we opted for self-recruitment through posters and flyers without the intervention of GPs. The posters and flyers were made by advertising professionals. The questionnaire was available in both paper and online formats to increase the number of respondents. We consider all sports instead of focusing on specific sports where higher rates of consumption may be found, such as in endurance sports or bodybuilding.

2.6.6 PERSPECTIVE

In the future it would be interesting to carry out a survey evaluating the knowledge and perceptions of general practitioners on the subject of PES. GPs are the first point of contact for athletes, particularly for standard health check before sport participation, but to our knowledge there is no university training on the use of PES in sport in France.

2.7 Conclusion

This study shows that athletes consulting in primary care consume PES but do not seem to discuss this subject with their GP. GPs must adapt their consultations to discuss substance use. These adaptations include open discussions with athletes regarding their type of use and motivations, patient education on benefits, risks, improving safety standards and discussion of ethical concerns. It seems essential to train medical students on this subject and to develop information supports for GPs and patients.

The authors declare that they have no competing interest.

3 DISCUSSION

Dans l'enquête actuelle, 59.9% des athlètes déclarent utiliser au moins une SAP. Environ 2/3 d'entre eux déclarent utiliser des Compléments alimentaires (66.9%), 67.5% des médicaments et 13.6% des drogues illicites ou des agents anabolisants. Conformément à la littérature [7], le sexe masculin est associé à une consommation plus importante que le sexe féminin ($p = 0.0146$).

3.1.1 COMPLEMENTS ALIMENTAIRES (CA)

Les vitamines/minéraux et les protéines sont les deux classes de compléments alimentaires les plus utilisées dans notre étude. Comparativement, les études chez les sportifs professionnels rapportent des taux plus élevés de supplémentation en compléments alimentaires [7,9,16] mais elles retrouvent les mêmes différences sur le type de consommation (protéines, créatine, brûleurs de graisse) selon le sexe [7]. Une autre étude [11], menée auprès de sportifs amateurs trouve des résultats proches des nôtres avec 41% de consommateurs de compléments alimentaires et un taux équivalent d'utilisateurs de vitamines et minéraux (21% de vitamines, 13% de minéraux), cependant cette étude rapporte un taux plus élevé d'utilisateurs de protéines. D'autres travaux font également état de taux plus élevés de consommation de protéines chez les athlètes amateurs [12,15]. Il est probable que ces différences soient liées aux populations d'études. En effet ces travaux se concentrent sur des pratiquants de fitness et de musculation et dans notre étude la

pratique de la musculation ou du CrossFit était significativement associée à une consommation plus élevée de protéines et de créatine que dans les autres activités sportives ($p < 0,01$) (**Figure 3**).

Les mêmes motivations pour l'utilisation de vitamines et de minéraux ont été rapportées dans la littérature, principalement la prévention des blessures et/ou une meilleure récupération physique, mais aussi l'amélioration des performances, bien que de nombreuses études n'aient pas réussi à montrer un effet ergogénique après une supplémentation en vitamines chez les athlètes [17,18].

Dans la littérature, les athlètes évoquent les mêmes raisons pour justifier la supplémentation en protéines, comme l'amélioration des performances, la prévention des blessures/une meilleure récupération physique et l'apparence physique/le gain de masse musculaire. Plusieurs méta-analyses ont montré l'effet ergogénique de la supplémentation en protéines avec une augmentation de la masse et de la force musculaire par rapport à un placebo chez les athlètes [19-21] et également chez les personnes âgées [22]. L'utilisation de protéines pour augmenter les performances est proche d'une attitude dopante et semble être une porte d'entrée vers l'utilisation d'autres substances comme les stéroïdes [23].

Dans des études menées auprès des athlètes amateurs, les auteurs rapportent que seulement 11 à 17 % des sportifs tiennent compte de l'avis de leur médecin concernant leur supplémentation en compléments alimentaires [11,15]. Ces données sont cohérentes avec nos résultats.

3.1.2 MEDICAMENTS

3.1.2.1 AINS (Anti-Inflammatoires Non Stéroïdiens)

Dans l'étude Perf-Use-Sport, les Anti-Inflammatoires Non Stéroïdiens (AINS) apparaissent être la substance la plus consommée comme dans le reste de la littérature, mais des taux de consommation plus élevés ont été signalés avec 68% des membres de quatre clubs d'athlétisme amateur au Royaume-Uni [14] ou 59% des triathlètes participant à un Ironman Brésilien [4].

Les données de prévalence sont souvent recueillies durant des compétitions et se concentrent souvent sur les sports où l'on s'attend à une plus grande prévalence d'utilisation. En effet, le triathlon, le marathon et l'Ironman sont des sports d'endurance dans lesquels le corps est soumis à de multiples signaux douloureux et inflammatoires pouvant conduire à une surconsommation d'AINS. Certaines études sont probablement entachées d'un biais de sélection important, les utilisateurs d'AINS étant plus enclins à répondre aux questionnaires que les non-utilisateurs [14].

Dans l'étude actuelle, les raisons de l'utilisation des AINS sont la douleur, la volonté de jouer malgré une blessure et la prévention des blessures/douleurs pour respectivement 48%, 19% et 19% des consommateurs. Cependant une seule question fournissait des informations sur les raisons de l'utilisation des SAP et le répondant ne pouvait pas préciser quels produits étaient utilisés pour quelle raison. Ainsi, 11% (n=9) ont déclaré utiliser des AINS pour améliorer leurs performances mais tous ces sportifs ont déclaré utiliser d'autres SAP. Toutefois, une revue récente a suggéré une amélioration des performances sportives par la prise d'AINS expliquée par une diminution de la perception de l'effort et de la douleur induite par l'exercice [24].

Le traitement des blessures et la prévention de la douleur sont les principales raisons évoquées dans d'autres articles [4,10] bien que ces motivations ne soient pas forcément de bonnes indications de traitement. Ziltener et al expliquent que la douleur peut être un signal d'alarme précédant une blessure et présente un grand nombre de problématiques pour lesquelles l'administration d'AINS n'a pas montré de bénéfice [24]. Des recherches ont montré que les utilisateurs d'AINS ne connaissent pas les risques et les utilisent sans prescription médicale [4,14].

La prévalence élevée de l'utilisation, les effets indésirables, le manque de connaissance des utilisateurs, le manque de surveillance médicale et les possibles améliorations de performance induites pourraient conduire à reconsidérer le fait que les AINS ne figurent pas sur la liste des substances interdites par l'AMA pendant les compétitions.

3.1.2.2 Traitements antiasthmatiques

Seuls 3.2 % des sportifs (n=9) de notre enquête déclarent utiliser des médicaments contre l'asthme. Ce taux est plus faible qu'attendu car l'asthme est un problème de santé courant dans la population générale et continue d'être un problème pour les sportifs. En France, la prévalence de l'asthme est d'environ 7% dans la population adulte [26]. Nous nous attendions à avoir une prévalence au moins aussi élevée voire plus élevée dans la population des sportifs chez qui s'ajoute la composante de l'asthme induit par l'exercice (EIA).

Dans la littérature, la prévalence de l'asthme chez les sportifs professionnels apparaît plus élevée, 20.6% de l'équipe olympique Australienne avait un diagnostic d'asthme [8]. Certains facteurs peuvent expliquer ces résultats : Notre questionnaire demandait "*Quels médicaments utilisez-vous pour vos activités sportives ?*", il se peut que les sportifs considèrent que leur utilisation de médicaments antiasthmatiques est dictée par leur santé et qu'elle n'est pas liée à leurs activités

sportives. Il est également probable que le sportif amateur soit moins soumis à des tests médicaux que le professionnel et que le diagnostic de certaines formes légères d'asthme ne soit pas posé.

3.1.3 AGENTS ANABOLISANTS

Dans notre échantillon, seuls 2.9 % (n=8) des sportifs ont déclaré utiliser des Stéroïdes Anabolisants et Androgènes (SAA), l'Hormone de croissance (GH), le clenbutérol ou l'érythropoïétine (EPO). Tous ces consommateurs étaient des hommes.

Les données de la littérature sont très variables sur les agents anabolisants. Leifman et al [27] ont rapporté que 1.4% des utilisateurs de salles de sport à Stockholm (Suède) avaient consommé des stéroïdes au cours des 12 derniers mois alors que Lykhonosov et al [28] ont estimé ce taux à plus de 30% des hommes fréquentant les salles de sport à Saint-Petersbourg. Au Danemark, une enquête a montré que 21% des médecins généralistes suivaient des patients qui, au cours de l'année précédente, avaient admis avoir utilisé ou étaient fortement suspectés d'avoir utilisé des AAS, de la GH ou de l'EPO [29]. Il est possible que les sportifs de notre étude aient eu peur de révéler leur consommation de substances interdites bien que le questionnaire était anonyme. Les données de la littérature [27-30] et les quelques cas de notre étude semblent montrer que les stéroïdes sont utilisés par certains sportifs amateurs.

3.1.4 PROBLEMATIQUES INHERENTES AUX SUBSTANCES AMELIORANTS LES PERFORMANCES

Plusieurs problèmes sont soulevés par la supplémentation des sportifs comme les effets indésirables, les risques de contaminations et des questionnements éthique. Tout d'abord, presque tous les produits ont des effets indésirables [25,33,34] et de nombreuses études montrent que les sportifs ne connaissent pas les risques liés à leurs suppléments [4,14]. La littérature montre que certains coachs/entraîneurs de fitness et amis conseillent d'utiliser certains médicaments [11], alors qu'ils n'ont pas le droit de prescription et ont une connaissance imparfaite de leurs effets indésirables. Dans l'étude Perf-Use-Sport, 54% des consommateurs pensent que le médecin est le meilleur conseiller en matière de supplémentation, mais seulement 9% d'entre eux pensent que leur médecin est en faveur de la supplémentation dans le sport. Ces chiffres révèlent une certaine ambivalence chez le sportif consommateur de notre étude. En effet, il consomme alors que selon lui, la personne en capacité de lui donner les meilleurs conseils lui déconseillerait

l'utilisation de tels produits. Il est important pour le médecin généraliste de gagner la confiance des sportifs et d'arriver à ouvrir la discussion sur l'utilisation des substances améliorant les performances.

Deuxièmement, plusieurs enquêtes ont montré qu'environ 15% des compléments non hormonaux contiennent un stéroïde anabolisant androgénique interdit, non déclaré sur l'étiquette [35-37]. Les produits fabriqués en France semblent avoir des niveaux de contamination plus faibles que la majorité des autres pays [32] mais dans notre étude, environ 20% des sportifs achetaient leurs SAP sur internet. En 2012, l'AFNOR (Association Française de Normalisation) a proposé une norme de pratiques de fabrication pour garantir l'absence de substances dopantes dans les compléments et les aliments destinés aux sportifs (NF V 94-001). Bien que la norme NF V 94-001 soit une bonne initiative, il est important de préciser qu'elle est auto déclarative et qu'aucun contrôle n'est requis avant de l'apposer sur l'emballage. Sur son site internet, la SFNS (Société Française de Nutrition du Sportif), en partenariat avec l'AMDP (Antennes Médicales Prévention Dopage) propose une liste de produits destinés aux sportifs certifiés répondant à la norme NF V 94-001 par un organisme tiers. Ces produits semblent moins à risque concernant le dopage et donc la santé des sportifs.

Concernant les compléments alimentaires, il est impératif de privilégier les produits fabriqués en France, vendus en pharmacie avec la norme NF V 94-001 AFNOR apposée sur l'emballage. Le site de la SFNS peut être une autre source d'information pour le sportif. Les médicaments ne doivent être prescrits que par des médecins après vérification de l'indication et évaluation de la balance bénéfices-risques.

Enfin, l'utilisation de certains produits pour améliorer les performances soulève des questions éthiques. Il est essentiel que le médecin informe le sportif compétiteur de l'existence d'une liste de substances interdites en compétition (liste établie par l'AMA), qui expose le sportif consommateur à des interdictions de compétitions et des sanctions légales.

3.1.5 LIMITES DE L'ETUDE

Le nombre de sujets nécessaires (NSN) n'a pas pu être calculé car les études précédentes sur les sportifs amateurs ont limité leurs investigations à des échantillons beaucoup plus ciblés que le nôtre. La crise sanitaire liée au Covid-19 a probablement conduit à la perte de nombreuses données. Tout d'abord, par le fait que de nombreuses compétitions aient été annulées, ce qui a

entraîné une diminution de la fréquentation des centres de soins par les athlètes (diminution des blessures et des demandes de certificats de non contre-indication à la pratique sportive). Ensuite, parmi les 40 centres de soins tirés au sort, 15 ont été contraints de fermer leur salle d'attente au cours de la période de recrutement, entraînant une diminution de la visibilité de notre étude.

Les analyses en sous-groupes ont été difficiles car certains groupes d'activités physiques sont peu représentés. Plus de 27% des athlètes pratiquaient la Musculation et/ou le CrossFit ce qui peut être le signe d'un biais de sélection. Peut-être que les pratiquants de musculation ou de CrossFit ont été plus sensibles à nos affiches et à nos flyers parce qu'ils viennent d'un milieu où l'utilisation de substances améliorant les performances est monnaie courante. Cependant, nos affiches et nos flyers ont été conçus de façon à minimiser ce biais de recrutement. La surreprésentation de certaines activités sportives n'est probablement que le miroir de notre société moderne où l'apparence physique et la performance sportive sont devenues des standards. Le succès des nouvelles applications à la mode comme Strava et Zwift renforce la notion de cette évolution de la société.

Il existe peut-être un biais déclaratif lié au manque de confiance dans l'anonymat du questionnaire, ainsi qu'un biais de mémorisation.

3.1.6 FORCES DE L'ETUDE

Les 40 centres de soins primaires ont été sélectionnés par randomisation en vue d'obtenir un échantillon représentatif de la population cible et de réduire l'effet centre. Afin de limiter le biais de recrutement, nous avons homogénéisé et simplifié au maximum ce dernier qui s'est fait au travers des posters et flyers déployés en salle d'attente sans nécessiter l'intervention du médecin généraliste. Cela permettait de favoriser l'adhérence des médecins généralistes à notre projet car ça ne leur donnait pas de charge de travail supplémentaire. Le design de notre étude est également un point fort, les posters et flyers ayant été réalisés avec l'aide de professionnels de l'annonce publicitaire. Le questionnaire était accessible en version papier ou en ligne afin d'augmenter le nombre de réponses. Toutes les catégories d'activités sportives ont été prises en compte, indépendamment du niveau de pratique, plutôt que de nous focaliser sur les sports où l'on aurait pu trouver des taux de consommation plus élevés, comme dans les sports d'endurance ou de force physique pure.

3.1.7 PERSPECTIVES

Le médecin généraliste est en première ligne de par son contact rapproché avec le sportif pour la réalisation de certificats de non contre-indication à la pratique sportive. Savoir dépister les consommations, informer et conseiller le sportif semble primordial.

Pourtant aucune formation n'est délivrée au cours de l'internat de médecine générale sur les substances améliorants les performances. Il semble nécessaire de former les futurs médecins généralistes et de leur donner des outils pour accompagner et protéger la santé des sportifs.

4 CONCLUSION

Cette étude montre que les athlètes consultant en soins primaires consomment des substances améliorants les performances mais ne semblent pas aborder ce sujet avec leur médecin généraliste. Les médecins généralistes doivent adapter leurs consultations pour répondre à cette problématique. Ces adaptations comprennent des discussions ouvertes avec les sportifs au sujet de leurs types de consommation et de leurs motivations, l'éducation du sportif sur les avantages, les risques, et la discussion des préoccupations éthiques.

Il semble essentiel de former les étudiants en médecine sur ce sujet et de développer des supports d'information pour les médecins généralistes et les patients.

Les auteurs déclarent ne pas avoir de lien d'intérêts.

5 BIBLIOGRAPHIE

- [1] CDES (Centre de Droit et d'Economie du Sport). Diagnostic sur le sport en région Occitanie. 2018.
- [2] Croutte P, Müller J. Baromètre national des pratiques sportives 2018. 2018.
- [3] Parnell JA, Wiens K, Erdman KA. Evaluation of congruence among dietary supplement use and motivation for supplementation in young, Canadian athletes. *J Int Soc Sports Nutr* 2015;12. <https://doi.org/10.1186/s12970-015-0110-y>.
- [4] Gorski T, Cadore EL, Pinto SS, da Silva EM, Correa CS, Beltrami FG, et al. Use of NSAIDs in triathletes: prevalence, level of awareness and reasons for use. *Br J Sports Med* 2011;45:85–90. <https://doi.org/10.1136/bjsm.2009.062166>.
- [5] Lazuras L, Barkoukis V, Loukovitis A, Brand R, Hudson A, Mallia L, et al. “I Want It All, and I Want It Now”: Lifetime Prevalence and Reasons for Using and Abstaining from Controlled Performance and Appearance Enhancing Substances (PAES) among Young Exercisers and Amateur Athletes in Five European Countries. *Front Psychol* 2017;8. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00717>.
- [6] Dodge T, Hoagland MF. The use of anabolic androgenic steroids and polypharmacy: A review of the literature. *Drug Alcohol Depend* 2011;114:100–9. <https://doi.org/10.1016/j.drugalcdep.2010.11.011>.
- [7] 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 Auckl NZ* 2016;46:103–23. <https://doi.org/10.1007/s40279-015-0387-7>.
- [8] Corrigan B, Kazlauskas R. Medication Use in Athletes Selected for Doping Control at the Sydney Olympics (2000): *Clin J Sport Med* 2003;13:33–40. <https://doi.org/10.1097/00042752-200301000-00007>.
- [9] Sundgot-Borgen J, Berglund B, Torstveit MK. Nutritional supplements in Norwegian elite athletes-impact of international ranking and advisors: Nutritional supplements in elite athletes. *Scand J Med Sci Sports* 2003;13:138–44. <https://doi.org/10.1034/j.1600-0838.2003.10288.x>.
- [10] Oester C, Weber A, Vaso M. Retrospective study of the use of medication and supplements during the 2018 FIFA World Cup Russia. *BMJ Open Sport Exerc Med* 2019;5:e000609. <https://doi.org/10.1136/bmjsem-2019-000609>.
- [11] Tsitsimpikou C, Chrisostomou N, Papalexis P, Tsarouhas K, Tsatsakis A, Jamurtas A. The use of nutritional supplements among recreational athletes in Athens, Greece. *Int J Sport Nutr Exerc Metab* 2011;21:377–84. <https://doi.org/10.1123/ijsnem.21.5.377>.
- [12] Sánchez Oliver A, Miranda León MT, Guerra-Hernández E. Prevalence of protein supplement use at gyms. *Nutr Hosp* 2011;26:1168–74. <https://doi.org/10.1590/S0212-16112011000500037>.
- [13] Morrison LJ, Gizis F, Shorter B. Prevalent use of dietary supplements among people who exercise at a commercial gym. *Int J Sport Nutr Exerc Metab* 2004;14:481–92. <https://doi.org/10.1123/ijsnem.14.4.481>.
- [14] Rudgard WE, Hirsch CA, Cox AR. Amateur endurance athletes' use of non-steroidal anti-inflammatory drugs: a cross-sectional survey. *Int J Pharm Pract* 2019;27:105–7. <https://doi.org/10.1111/ijpp.12469>.
- [15] Chłopicka J, Wandas P, Zachwieja Z. Dietary supplements selected by young people exercising in fitness rooms in Krakow and environs. *ROCZN PZH* 2007;58:185–9.

- [16] Baylis A, Cameron-Smith D, Burke LM. Inadvertent doping through supplement use by athletes: assessment and management of the risk in Australia. *Int J Sport Nutr Exerc Metab* 2001;11:365–83. <https://doi.org/10.1123/ijsnem.11.3.365>.
- [17] Singh A, Moses FM, Deuster PA. Chronic multivitamin-mineral supplementation does not enhance physical performance. *Med Sci Sports Exerc* 1992;24:726–32.
- [18] Weight LM, Myburgh KH, Noakes TD. Vitamin and mineral supplementation: effect on the running performance of trained athletes. *Am J Clin Nutr* 1988;47:192–5. <https://doi.org/10.1093/ajcn/47.2.192>.
- [19] Hobson RM, Saunders B, Ball G, Harris RC, Sale C. Effects of β -alanine supplementation on exercise performance: a meta-analysis. *Amino Acids* 2012;43:25–37. <https://doi.org/10.1007/s00726-011-1200-z>.
- [20] Saunders B, Elliott-Sale K, Artioli GG, Swinton PA, Dolan E, Roschel H, et al. β -alanine supplementation to improve exercise capacity and performance: a systematic review and meta-analysis. *Br J Sports Med* 2017;51:658–69. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2016-096396>.
- [21] O'Bryan KR, Doering TM, Morton RW, Coffey VG, Phillips SM, Cox GR. Do multi-ingredient protein supplements augment resistance training-induced gains in skeletal muscle mass and strength? A systematic review and meta-analysis of 35 trials. *Br J Sports Med* 2020;54:573–81. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2018-099889>.
- [22] Hou L, Lei Y, Li X, Huo C, Jia X, Yang J, et al. Effect of Protein Supplementation Combined with Resistance Training on Muscle Mass, Strength and Function in the Elderly: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Nutr Health Aging* 2019;23:451–8. <https://doi.org/10.1007/s12603-019-1181-2>.
- [23] Backhouse SH, Whitaker L, Petr  ci A. Gateway to doping? Supplement use in the context of preferred competitive situations, doping attitude, beliefs, and norms. *Scand J Med Sci Sports* 2013;23:244–52. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.2011.01374.x>.
- [24] Holgado D, Hopker J, Sanabria D, Zabala M. Analgesics and Sport Performance: Beyond the Pain-Modulating Effects. *PM R* 2018;10:72–82. <https://doi.org/10.1016/j.pmrj.2017.07.068>.
- [25] Ziltener J-L, Leal S, Fournier P-E. Non-steroidal anti-inflammatory drugs for athletes: An update. *Ann Phys Rehabil Med* 2010;53:278–88. <https://doi.org/10.1016/j.rehab.2010.03.001>.
- [26] Antoine Magnan et al. Asthme - Une inflammation chronique des bronches de mieux en mieux contr  l  e. *Inserm - Sci Pour Sant  * n.d.
- [27] Leifman H, Rehnman C, Sj  blom E, Holgersson S. Anabolic androgenic steroids--use and correlates among gym users--an assessment study using questionnaires and observations at gyms in the Stockholm region. *Int J Environ Res Public Health* 2011;8:2656–74. <https://doi.org/10.3390/ijerph8072656>.
- [28] Lykhonosov MP, Babenko AY. The medical aspect of using anabolic androgenic steroids in males attending gyms of Saint-Petersburg. *Probl Endokrinol (Mosk)* 2019;65:19–30. <https://doi.org/10.14341/probl9832>.
- [29] Keld DB, Hahn T. Use of anabolic androgenic steroids, growth hormone and erythropoietin by patients in general practice. *Ugeskr Laeger* 2006;168:3121–4.
- [30] Woerdeman J, de Hon O, Levi M, de Ronde WP. [Anabolic androgenic steroids in amateur sports in the Netherlands]. *Ned Tijdschr Geneesk* 2010;154:A2004.
- [31] Kreps SE, Kriner DL. Model uncertainty, political contestation, and public trust in science: Evidence from the COVID-19 pandemic. *Sci Adv* 2020;6:eabd4563. <https://doi.org/10.1126/sciadv.abd4563>.

- [32] Jennings W, Stoker G, Willis H, Valgardsson V, Gaskell J, Devine D, et al. Lack of trust and social media echo chambers predict COVID-19 vaccine hesitancy. *MedRxiv* 2021:2021.01.26.21250246. <https://doi.org/10.1101/2021.01.26.21250246>.
- [33] Angell PJ, Chester N, Sculthorpe N, Whyte G, George K, Somauroo J. Performance enhancing drug abuse and cardiovascular risk in athletes: implications for the clinician. *Br J Sports Med* 2012;46:i78–84. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2012-091186>.
- [34] Avelar-Escobar G, Méndes-Navarro J, Ortiz-Olvera NX, Castellanos G, Ramos R, Gallardo-Cabrera VE. Hepatotoxicity associated with dietary energy supplements: use and abuse by young athletes - ScienceDirect. *Ann Hepatol* 2012;Volume 11:564–9. [https://doi.org/10.1016/S1665-2681\(19\)31474-7](https://doi.org/10.1016/S1665-2681(19)31474-7).
- [35] 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* 2004;25:124–9. <https://doi.org/10.1055/s-2004-819955>.
- [36] Outram S, Stewart B. Doping through supplement use: a review of the available empirical data. *Int J Sport Nutr Exerc Metab* 2015;25:54–9. <https://doi.org/10.1123/ijsnem.2013-0174>.
- [37] Petroczi A, Taylor G, Naughton DP. Mission impossible? Regulatory and enforcement issues to ensure safety of dietary supplements. *Food Chem Toxicol Int J Publ Br Ind Biol Res Assoc* 2011;49:393–402. <https://doi.org/10.1016/j.fct.2010.11.014>.

6 ANNEXES

Annexe 1 / Appendix 1: Poster

PERF'USE SPORTS

VOUS ÊTES
SPORTIF AMATEUR ?
**PARTAGEZ VOTRE
EXPÉRIENCE !**

Remplissez en
quelques minutes, un
questionnaire anonyme,
portant sur vos activités
sportives et éventuelles
consommations de
produits destinés aux
sportifs.

- ▶ **FLASHEZ-MOI !**
- ▶ RDV SUR **WWW.PERF-USE-SPORT.FR**
- ▶ OU SAISISSEZ DIRECTEMENT
LE FLYER À DISPOSITION !

FLASHEZ-MOI !





BASTIEN JEANNOU
Interne médecine générale

DR F. FEUVRIER
Médecine physique et
Réadaptation CHU Lapeyronie

PERF'USE SPORTS

VOUS ÊTES
SPORTIF AMATEUR ?

**PARTAGEZ VOTRE
EXPÉRIENCE !**

▶ JE VOUS INVITE À RÉPONDRE **EN QUELQUES MINUTES** À UN QUESTIONNAIRE **ANONYME** QUI PORTERA SUR VOS **ACTIVITÉS SPORTIVES** ET VOS ÉVENTUELLES CONSOMMATIONS DE **PRODUITS DESTINÉS AUX SPORTIFS**




BASTIEN JEANNOU
Interne médecine générale

DR F. FEUVRIER
Médecine Physique et
Readaptation CHU Lapeyronie

Bonjour à tous.

J'ai 27 ans, je termine mon cursus d'étude de médecine générale à la faculté de Montpellier.

Dans le cadre de ma thèse d'exercice en médecine, je m'intéresse aux pratiques des sportifs (entraînements, objectifs, consommations de compléments etc.). Mon travail a un objectif simple : mieux vous comprendre afin de mieux vous conseiller tout au long de ma future carrière.

Merci de l'attention que vous porterez à ce travail

Bastien JEANNOU

Vous pouvez accéder au questionnaire :

- ▶ EN VERSION PAPIER **EN SALLE D'ATTENTE**
- ▶ EN LIGNE SUR **WWW.PERF-USE-SPORT.FR**
- ▶ EN FLASHANT **LE QR CODE** CI-DESSOUS

(directement avec l'appareil photo de votre smartphone ou via une application « QR code » gratuite)



Annexe 3 / Appendix 3: Questionnaire

PERF-USE-SPORT -- Vous êtes sportif amateur ? Partagez votre expérience ! --

Ce questionnaire ANONYME ne vous prendra que quelques minutes. Il porte sur vos activités sportives et sur vos éventuelles consommations de produits destinés aux sportifs (POS).

On entend par activités sportives toutes les pratiques sportives, qu'elles soient compétitives, de loisir, extrêmes, libres, au cours desquelles le corps est utilisé quelle que soit la valeur (physiologique, psychologique, sociologique) que le pratiquant lui prête. (Définition ministérielle - Référence : Instruction n°94-049 JS)

On entend par produits destinés aux sportifs (POS), le vaste ensemble comprenant les compléments alimentaires (vitamines, minéraux, plantes...), les protéines, les boissons d'effort et de récupération, les barres énergisantes, boosters et autres substances stimulantes, ainsi que les médicaments (anti-douleur, anti-inflammatoires...) utilisés dans le cadre de vos activités sportives (avant, après, pendant, en phase de préparation).

Merci pour l'attention que vous porterez à ce travail !

I. Caractéristiques du sportif

- 1) Vous êtes ? ☐ Un homme ☐ Une femme
- 2) Quel est votre âge ? (Nombre en années)
- 3) Etes-vous fumeur ? ☐ Non ☐ Sevré ☐ Oui
- Estimez la quantité : Nb de cigarettes * ... / Jour-Semaine-Mois * /- ☐ cigarette électronique (Notez le nombre que vous estimez plus embouré /unité correspondante (jour, semaine, mois))
- 4) Vous consommez de l'alcool ?
- ☐ Jamais ☐ ≤ 1 fois/Mois ☐ 2 à 4 fois/Mois ☐ 2 à 3 fois/Semaine ☐ ≥ 4 fois/Semaine
- 5) Quelle est votre discipline sportive principale ?
- 6) A quel niveau pratiquez-vous votre discipline sportive principale ? ☐ Amateur ☐ Espoir ☐ Professionnel
- Si vous êtes amateur :
- ☐ Amateur loisirs ☐ Départemental ☐ Régional ☐ National
 - ☐ Participez-vous à des compétitions ? ☐ Non ☐ Oui (renseignez son nom :)
 - ☐ Désir de devenir professionnel ? ☐ Non ☐ Oui
- 7) Quelle est/ont votre/vos discipline(s) sportive(s) secondaire(s) ? (3 max)
- 8) Quelle est la fréquence de vos activités sportives ? (Nombre de séances par semaine)
- A) Discipline principale : ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ > 7
- B) Discipline(s) secondaire(s) : ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ > 7
- 9) Quelle est la durée moyenne d'une séance de vos activités sportives ?
- A) Discipline principale : ☐ 30 min ☐ 1h ☐ 1h30 ☐ 2h ☐ 3h ☐ 4h ☐ > 5h
- B) Discipline(s) secondaire(s) : ☐ 30 min ☐ 1h ☐ 1h30 ☐ 2h ☐ 3h ☐ 4h ☐ > 5h

II. Renseignements sur vos consommations

10A) Lesquel(s) de ces produits avez-vous consommé dans le cadre de vos activités sportives au cours des 12 derniers mois ?

- ☐ Protéine : Caséine ☐ Protéine : Whey
- ☐ Protéine : BCAA (Branched Chained Amino Acid) ☐ Créatine
- ☐ Brûleurs de graisses ☐ L-carnitine
- ☐ Boissons énergisantes ☐ Vitamines et minéraux
- ☐ Extraits de plantes (Evodiamine, Théobromine, Cétone de framboise...) ☐ Vitamine B12
- ☐ Aucun de cette liste

10B) A quelle fréquence ? (Notez le nom du produit et cochez la/les case(s) se rapprochant le plus de votre fréquence de consommation)

Nom produit	Fréquence d'utilisation		
	Tous les jours	Tous les jours	Cure d'interruption
.....	☐	☐	☐
.....	☐	☐	☐
.....	☐	☐	☐

11A) Avez-vous consommé certains de ces médicaments dans le cadre de vos activités sportives au cours des 12 derniers mois ? (Notez la période d'interruption totale de vos activités sportives pour cause de blessure)

- ☐ Corticoïdes (Cortisone, Prednisolone*, Solupred*, Medrol, Cortancyl...etc.)
- ☐ Anti-inflammatoires (Bi Profenid* (Kétoproféne), Advil* (Ibuproféne), Voltarène* (Diclofénaç)...etc.)
- ☐ Anti-douleur palier 1 (Paracétamol, Doliprane*, Dalgan*, Acipain*)
- ☐ Anti-douleur palier 2-3 (Lamaline*, Tramadol*, Codéine*, Morphine*)
- ☐ Traitement de l'asthme : Beta-2 agonistes (Salbutamol, Ventoline*, Formidolol*, Innovair*, Symbicort*, Sereide*)
- ☐ Diurétiques
- ☐ Aucun de cette liste

11B) A quelle fréquence ? (Notez le nom du produit et cochez la/les case(s) se rapprochant le plus de votre fréquence de consommation)

Nom produit	Fréquence d'utilisation		
	Tous les jours	Tous les jours	Cure d'interruption
.....	☐	☐	☐
.....	☐	☐	☐
.....	☐	☐	☐

12A) Le(s)quel(s) de ces produits avez-vous consommé(s) dans le cadre de vos activités sportives au cours des 12 derniers mois ?

- ☐ Amphétamines et dérivés
☐ Erythropoïétine (EPO) et dérivés
☐ Hormone de croissance (GH, Somatotrofine)
☐ Stéroïdes anabolisants **injectables** (dérivés de testostérone)
☐ Stéroïdes anabolisants **injectables** (dérivés de testostérone)
☐ Boosters de Testostérone (ZMA, Tribulus terrestris, Testogen)
- ☐ Cocaine
☐ Cannabis et dérivés
☐ Insuline (hors diabète)
☐ Aucun de cette liste

12B) A quelle fréquence ? (Notez le nom du produit et cochez la/les case(s) se rapprochant le plus de votre fréquence de consommation)

Nom produit	Fréquence d'utilisation			
	Tous les jours	Tous les jours	Lors de mes séances d'activités sportives	Cure d'intermittence
.....				
.....				
.....				

13) Avez-vous consommé d'autres produits ou médicaments dans le cadre de vos activités sportives au cours des 12 derniers mois ?

- ☐ Non
☐ Oui : - lesquels (.....)
- à quelle fréquence ? ☐ 1fois/an ☐ 1fois/mois ☐ 1fois/semaine ☐ tous les jours
☐ lors de mes séances d'activités sportives ☐ Cure d'intermittence

14) Quelles étaient la/les motivation(s) de vos consommations ? (Plusieurs réponses possibles)

- ☐ Augmenter vos performances sportives
☐ Motivations esthétiques
☐ Meilleure récupération physique
☐ Prévenir l'apparition d'une douleur/ blessure
☐ Douleurs musculaires et/ou ostéoarticulaires
- ☐ Gagner à tout prix
☐ Gain de volume musculaire
☐ Jouer malgré une douleur/ blessure
☐ Problème de santé non lié au sport
☐ Autre :

15) Qui vous a conseillé sur la consommation de ces produits ? (Plusieurs réponses possibles)

- ☐ Médecin ☐ Diététicien ☐ Coach sportif ☐ Entraîneur de club ☐ Amis / famille ☐ Coéquipier
☐ Réseaux sociaux / Internet ☐ Pharmacien ☐ Autre :

16) Où vous êtes-vous procuré ces produits ? (Plusieurs réponses possibles)

- ☐ Pharmacie ☐ Grande-surface ☐ Internet ☐ Dans une salle de sport ☐ Sur prescription médicale
☐ Médicaments conservés suite à une prescription médicale antérieure ☐ Autre :

III. Produits destinés aux sportifs (PDS) et médecine générale

18) Votre médecin généraliste ... :

- A) ... est-il au courant de vos activités sportives ? ☐ Oui ☐ Non
 B) ... a-t-il déjà abordé le sujet des produits destinés au sportif lors d'une consultation ? ☐ Oui ☐ Non

19) Si votre médecin a abordé le sujet des produits destinés au sportif (PDS) ... :

- A) ... consommiez-vous des produits lors de cette consultation ? ☐ Oui ☐ Non
 B) ... avez-vous confié vos consommations à votre médecin lors de cette consultation ? ☐ Oui ☐ Non
☐ Oui ☐ Non ☐ En partie ☐ Je me suis confié à une consultation ultérieure ☐ Pas de consommations

20) Avez-vous déjà abordé le sujet des PDS avec votre médecin généraliste ?

- ☐ Oui ☐ Non

21) VOUS PENSEZ que votre médecin généraliste est ... (Réponse unique)

- ☐ Totalement opposé à l'utilisation de produits destinés aux sportifs (PDS)
☐ Plutôt opposé à l'utilisation de PDS
☐ Sans avis sur l'utilisation de PDS
☐ Plutôt favorable à l'utilisation de PDS
☐ Totalement favorable à l'utilisation de PDS

22) Selon VOUS quelle personne est en capacité de vous prodiguer les meilleurs conseils sur les PDS ? (Réponse

Unique)

- ☐ Médecin ☐ Diététicien ☐ Coach sportif ☐ Entraîneur de club ☐ Amis / famille ☐ Coéquipier
☐ Réseaux sociaux / Internet ☐ Pharmacien ☐ Autre :

23) Connaissez-vous le label "SPORT Protect" ?

- ☐ Oui ☐ Non

SPORT Protect se définit comme « un organisme indépendant qui délivre une garantie antidopage pour les compléments alimentaires et produits nutritionnels destinés aux sportifs. Apposé sur le packaging, le label SPORT Protect certifie que les références sont conformes à la norme AFNOR V94001, que les références sont analysées selon un plan de suivi antidopage et qu'un échantillon témoin est stocké sous scellé pour chaque lot mis sur le marché. Pour en savoir plus : <http://www.sport-protect.org/>.

MERCI BEAUCOUP !

Annexe 4 / Appendix 4: Checklist for Reporting Results of Internet E-Surveys (CHERRIES)

<i>Item Category</i>	<i>Checklist Item</i>	<i>Explanation</i>
Design		
	Describe survey design	Describe target population, sample frame. Is the sample a convenience sample? (In “open” surveys this is most likely.) The sample was adult athletes who consulted one of the 40 general practitioners of Hérault department randomly selected, and who had voluntarily submitted to the questionnaire.
IRB (Institutional Review Board) approval and informed consent process		
	IRB approval	Mention whether the study has been approved by an IRB. We have received approval from the Institutional Review Board of Montpellier University Hospital, France. Approval Number: IRB-MTP_2020_09_202000586
	Informed consent	Describe the informed consent process. Where were the participants told the length of time of the survey, which data were stored and where and for how long, who the investigator was, and the purpose of the study? Participants were informed on the length of the survey, approximately 4 minutes long. Flyers provided information. The voluntary participation of respondents was taken as consent. Data were stored on a private and secure online data collector. The names of the investigators were quoted and the purpose of the study

		explained on the flyers distributed in the general practitioners' offices.
	Data protection	If any personal information was collected or stored, describe what mechanisms were used to protect unauthorized access. No personal information was collected or stored. The questionnaire was anonymous, and no question allowed for any identification of individuals.
Development and pre-testing		
	Development and testing	State how the survey was developed, including whether the usability and technical functionality of the electronic questionnaire had been tested before fielding the questionnaire. The questionnaire was first elaborated on a Word document. The different questions were analyzed and criticized by: - Sports physicians from the University Hospital of Montpellier, France, for parts I and II of the questionnaire. - General practitioners of department of general Medicine University of Montpellier, France, for part III. Secondly, the survey was created on a Google Form and tested several times by different sports physicians and residents of the Montpellier University Hospital, France. Several objectives were set: short questionnaire length, understandable questions, opportunities for participants to answer "other answer" and then add a comment.
Recruitment process and description of the sample having access to the questionnaire		

	Open survey versus closed survey	An “open survey” is a survey open for each visitor of a site, while a closed survey is only open to a sample which the investigator knows (password-protected survey). This study was an open survey.
	Contact mode	Indicate whether or not the initial contact with the potential participants was made on the Internet. (Investigators may also send out questionnaires by mail and allow for Web-based data entry.) Participants in the study were recruited by posters and flyers displayed in waiting rooms of 40 general practices in Herault department, France. The posters and flyers had 3 functions: to attract the eye of the athlete, to deliver information and to invite him to answer the questionnaire.
	Advertising the survey	How/where was the survey announced or advertised? Some examples are offline media (newspapers), or online (mailing lists – If yes, which ones?) or banner ads (Where were these banner ads posted and what did they look like?). It is important to know the wording of the announcement as it will heavily influence who chooses to participate. Ideally the survey announcement should be published as an appendix. By posters and flyers installed in waiting rooms. There was no outside advertising.
Survey administration		
	Web/E-mail	State the type of e-survey (eg, one posted on a Web site, or one sent out through e-mail). If it is an e-mail survey, were the responses entered manually into a database, or was there an automatic method for capturing responses? The survey was both accessible in paper version directly in waiting rooms (paper questionnaire and sealed ballot boxes available) and in electronic version via a QR code

		or the following link: www.perf-use-sport.fr . The QR code and the internet link were present on the flyers and posters, they led to the google form questionnaire.
	Context	Describe the Web site (for mailing list/newsgroup) in which the survey was posted. What is the Web site about, who is visiting it, what are visitors normally looking for? Discuss to what degree the content of the Web site could pre-select the sample or influence the results. For example, a survey about vaccination on a anti-immunization Web site will have different results from a Web survey conducted on a government Web site. The survey was published on a private website, called Google Form questionnaire. This is a website where people can create their own survey. Only people who received the QR code or link: www.perf-use-sport.fr were able to complete the survey.
	Mandatory/voluntary	Was it a mandatory survey to be filled in by every visitor who wanted to enter the Web site, or was it a voluntary survey? It was a voluntary survey.
	Incentives	Were any incentives offered (eg, monetary, prizes, or non-monetary incentives such as an offer to provide the survey results)? No incentives were offered to provide the survey results.
	Time/Date	In what timeframe were the data collected? The data were collected from August to November 2020.
	Randomization of items or questionnaires	To prevent biases items can be randomized or alternated. Items weren't randomized or alternated.

	Adaptive questioning	Use adaptive questioning (certain items, or only conditionally displayed based on responses to other items) to reduce number and complexity of the questions. Adaptative questioning wasn't used to because the paper and electronic versions of the questionnaire had to be strictly identical.
	Number of Items	What was the number of questionnaire items per page? The number of items is an important factor for the completion rate. The average of items per page was 5.75.
	Number of screens (pages)	Over how many pages was the questionnaire distributed? The number of items is an important factor for the completion rate. The questionnaire was distributed on 1 double-sided A4 sheet. Two pages were printed on the back of the sheet in landscape format and two pages on the front. The font and the font size allowed an easy reading. As the questionnaire was strictly anonymous, this layout ensured that there was no risk of mixing sheets from different individuals.
	Completeness check	It is technically possible to do consistency or completeness checks before the questionnaire is submitted. Was this done, and if "yes", how (usually JavaScript)? An alternative is to check for completeness after the questionnaire has been submitted (and highlight mandatory items). If this has been done, it should be reported. All items should provide a non-response option such as "not applicable" or "rather not say", and selection of one response option should be enforced. No consistency or completeness checks before the survey submission was done. The completeness check was done by the investigators, after the questionnaire has been submitted by participants. All items had a non-response option if needed, or the possibility to complete an "other answer option".

	Review step	State whether respondents were able to review and change their answers (eg, through a Back button or a Review step which displays a summary of the responses and asks the respondents if they are correct). The participants to the survey could change their answers, until they fully completed the questionnaire by clicking on a “completion button”. Until this, they had the possibility to go back to each item on each page, whenever they wanted.
Response rates		
	Unique site visitor	If you provide view rates or participation rates, you need to define how you determined a unique visitor. There are different techniques available, based on IP addresses or cookies or both. We do not have a technique in place to avoid duplication.
	View rate (Ratio of unique survey visitors/unique site visitors)	Requires counting unique visitors to the first page of the survey, divided by the number of unique site visitors (not page views!). It is not unusual to have view rates of less than 0.1 % if the survey is voluntary. We did not calculate the view rate.
	Participation rate (Ratio of unique visitors who agreed to participate/unique first survey page visitors)	Count the unique number of people who filled in the first survey page (or agreed to participate, for example by checking a checkbox), divided by visitors who visit the first page of the survey (or the informed consents page, if present). This can also be called “recruitment” rate. The recruitment rate was not evaluated.
	Completion rate (Ratio of users who finished the survey/users who agreed to participate)	The number of people submitting the last questionnaire page, divided by the number of people who agreed to participate (or submitted the first survey page). This is only relevant if there is a separate “informed consent” page or if the survey goes over several pages. This is a measure for attrition. Note that “completion” can

		involve leaving questionnaire items blank. This is not a measure for how completely questionnaires were filled in. (If you need a measure for this, use the word "completeness rate".) The completion rate is 100% because it was necessary to post all the questions to finally "send your answers".
Preventing multiple entries from the same individual		
	Cookies used	Indicate whether cookies were used to assign a unique user identifier to each client computer. If so, mention the page on which the cookie was set and read, and how long the cookie was valid. Were duplicate entries avoided by preventing users access to the survey twice; or were duplicate database entries having the same user ID eliminated before analysis? In the latter case, which entries were kept for analysis (eg, the first entry or the most recent)? No cookies were used.
	IP check	Indicate whether the IP address of the client computer was used to identify potential duplicate entries from the same user. If so, mention the period of time for which no two entries from the same IP address were allowed (eg, 24 hours). Were duplicate entries avoided by preventing users with the same IP address access to the survey twice; or were duplicate database entries having the same IP address within a given period of time eliminated before analysis? If the latter, which entries were kept for analysis (eg, the first entry or the most recent)? We do not have a technique in place to prevent duplicate entries.
	Log file analysis	Indicate whether other techniques to analyze the log file for identification of multiple entries were used. If so, please describe.

		We did not use any other technique to prevent multiple entries, as the one we implemented was very effective.
	Registration	In “closed” (non-open) surveys, users need to login first and it is easier to prevent duplicate entries from the same user. Describe how this was done. For example, was the survey never displayed a second time once the user had filled it in, or was the username stored together with the survey results and later eliminated? If the latter, which entries were kept for analysis (eg, the first entry or the most recent)? Our study was an open survey, users didn’t need to login in to file it.
Analysis		
	Handling of incomplete questionnaires	Were only completed questionnaires analyzed? Were questionnaires which terminated early (where, for example, users did not go through all questionnaire pages) also analyzed? All the questionnaires were analyzed.
	Questionnaires submitted with an atypical timestamp	Some investigators may measure the time people needed to fill in a questionnaire and exclude questionnaires that were submitted too soon. Specify the timeframe that was used as a cut-off point, and describe how this point was determined. No cut-off point was used to exclude questionnaires.
	Statistical correction	Indicate whether any methods such as weighting of items or propensity scores have been used to adjust for the non-representative sample; if so, please describe the methods. No statistical correction was used to adjust the non-representative sample.

Annexe 5 / Appendix 5: Accord IRB

	Institutional Review Board (I.R.B.) MONTPELLIER UNIVERSITY HOSPITAL
<u>IRB Secretary</u> Phone : 04.67.33.98.33 / 04.67.33.08.12	<i>Research organized and practiced on the human being for the development of biological or medical knowledge known as 'research involving the human person' as defined in Article L. 1121-1 of the Public Health Code are to be reviewed by a committee Protection of Persons (CPP) and can not be reviewed by the IRB.</i>
<u>IRB Accreditation number :</u> 198711	<u>Project Title :</u> PERF USE SPORTS <u>IRB ID :</u> 202000586
<u>President :</u> MOLINARI Nicolas	<u>Applicant :</u> - Responsable de l'étude : M. LE DOCTEUR FEUVRIER FRANCOIS (f-feuvrier@chu-montpellier.fr) - Contact pour le droit d'information des patients : M. LE DOCTEUR FEUVRIER FRANCOIS (f-feuvrier@chu-montpellier.fr)
<u>Vice President :</u> JUNG Boris PANARO Fabrizio	<u>Organizational Affiliation :</u> - UNIVERSITY HOSPITAL CENTER OF MONTPELLIER
<u>Members :</u> AMEDRO Pascal AYRIGNAC Xavier CHIRIAC Anca GODREUIL Sylvain LEMAITRE Laurent MILLET Ingrid OLIE Emile	<u>Opinion of the IRB :</u> <u>APPROVED</u> <u>Documents sent to the summary of the IRB for the evaluation :</u> - Synopsis : 31/08/2020 - Comments :
<u>DBI Officials</u>	<u>Approval Number assigned by the IRB :</u> IRB-MTP_2020_09_202000586
<u>Data Protection Officer</u>	MONTELLIER UNIVERSITY HOSPITAL 191, Avenue du Doyen Gaston GRAUD 34295 MONTPELLIER CEDEX 5 This notice does not relieve the Study principal investigator of the obligations under the processing of personal datum

Annexe 6 / Appendix 6: Soumission à la revue *Science & Sports*

Date: May 13, 2021
À:
De:
Objet: SCISPO - Your Submission

Ms. Ref. No.: SCISPO-D-21-00313

Title: Perf-Use-Sport study: Consummation of performance enhancing substances among athletes consulting in primary cares centers of Hérault.
Science et Sports

Dear Dr Bastien JEANNOU,

I am pleased to confirm that your paper "Perf-Use-Sport study: Consummation of performance enhancing substances among athletes consulting in primary cares centers of Hérault." has been accepted for publication in Science et Sports.

Thank you for submitting your work to this journal.

If you are available to continue to work with the journal as reviewer, we invite you to go to the website <http://ees.elsevier.com/scispo>, clic on « change details » and « available as a reviewer », and precise your specialty. The editorial board thank you in advance.

With kind regards,

Jean-Frédéric Brun, MD, PhD, Hab Dir Res
Editor / Redacteur
Science et Sports

Comments from the Editors and Reviewers:

Cet article fournit des informations très importantes et est tout à fait dans le profil de la revue Science & Sports. La méthodologie ne suscite pas de critiques particulières. Je propose une acceptation sans modifications de ce papier.

Conformément aux réglementations sur la protection des données, vous pouvez demander à tout moment la suppression de vos informations personnelles d'inscription. ([Supprimer mes données/informations personnelles](#)) Pour toute question, contactez le bureau de la revue.

SERMENT

- En présence des Maîtres de cette école, de mes chers condisciples et devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure, au nom de l'Etre suprême, d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine.
- Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail.
- Admis (e) dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe, ma langue taira les secrets qui me seront confiés, et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs, ni à favoriser le crime.
- Respectueux (se) et reconnaissant (e) envers mes Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.
- Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses. Que je sois couvert (e) d'opprobre et méprisé (e) de mes confrères si j'y manque.

ABSTRACT

Objectives. – There is limited data regarding the use of performance enhancing substances among athletes in France. The general practitioner (GP) is the main point of contact for the healthcare needs of recreational athletes. GPs need to adapt their practice to help protect the health of these athletes. The main objective of this study is to estimate the prevalence of use of performance enhancing substances among athletes presenting to primary care centers. Secondary objectives are to collect information about the users' motivations, the source of information regarding consumption and where patients purchased the substances.

Methods. – All athletes presenting to general medical practices between the 24th of August 2020 and the 06th of November 2020 were invited to answer an anonymous questionnaire. A total of 40 randomized physicians of Hérault, France, participated in the study. Information was provided to patients via posters and flyers in the practice waiting rooms. The athletes were able to submit an online or paper version of the questionnaire

Results. – A total of 281 athletes submitted the questionnaire. The average age was 39.7 years (+/- 14.9) and 54.5% were male (n=153). More than 96% were recreational athletes (n=272) and 59.9% report using a least one substance. Two thirds (66.9%) of consumers report using dietary supplements, 67.5% medications and 13.6% illicit drugs or anabolic agents. Primary motivations and the place of purchase depends on the substances used.

Conclusion. – Almost 60% of recreational athletes consulting to primary care centers report using performance enhancing substances. We recommend that general practice physicians use this opportunity to question and screen for substance use to help protect the athlete's health.

Key words. – Performance enhancing substances / survey/ athlete / prevalence

RESUME

Objectifs. – A notre connaissance les données concernant la supplémentation des sportifs amateurs sont très limitées en France. La santé de ces sportifs est majoritairement assurée par le médecin généraliste. S'il était mis en évidence que ces sportifs utilisent des substances alors il serait important que leur médecin les guide afin de protéger leur santé. L'objectif principal de cette étude est d'estimer la prévalence d'utilisation de substances améliorants les performances chez les sportifs consultants en centres de soins primaires. Les objectifs secondaires sont de collecter des informations concernant les motivations des utilisateurs, leurs sources d'information, de conseils et d'achats.

Méthode. – Tous les sportifs adultes consultant en cabinet de médecine générale entre le 24 Aout 2020 et le 6 Novembre 2020 ont été invités à participer à un questionnaire anonyme. Un total de 40 médecins généralistes du département de l'Hérault en France, tirés au sort, ont participé à cette étude. Des posters et des flyers ont été installés dans leurs salles d'attentes afin de délivrer une information et de permettre au sportif de se soumettre à une version papier ou en ligne du questionnaire.

Résultats. – Un total de 281 sportifs a répondu au questionnaire avec 54.5% d'homme (n=153) et 45.5% de femme (n=128) et un âge moyen de 39.7 ans (+/- 14.9). Plus de 96% étaient des sportifs amateurs (n=272) et 59.9% d'entre eux déclarés consommer au moins une substance. Environ 66.9% des consommateurs déclaraient utiliser des compléments alimentaires, 67.5% des médicaments et 13.6% des drogues illicites ou des agents anabolisants. Les motivations et lieux d'approvisionnement étaient dépendants du type de substance.

Conclusion. – Près de 60% des sportifs consultants dans les centres de soins primaires déclarent utiliser des substances améliorants les performances. Il semble important que le médecin en ait conscience afin d'aider le sportif à protéger sa santé.

Mots clés. – Substances améliorants les performances / sportif / prévalence