HAL
open science

Quels sont les impacts d'un régime ovo-lacto végétarien chez les patients pratiquant une activité physique ?

Marc-Antoine Robles

To cite this version:

Marc-Antoine Robles. Quels sont les impacts d'un régime ovo-lacto végétarien chez les patients pratiquant une activité physique ?. Sciences du Vivant [q-bio]. 2021. dumas-03461967

HAL Id: dumas-03461967

https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03461967

Submitted on 1 Dec 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.

Faculté des sciences médicales et paramédicales
Aix-Marseille Université

Quels sont les impacts d'un régime ovo-lacto végétarien chez les patients pratiquant une activité physique ?

T H E S E

Présentée et publiquement soutenue devant

LA FACULTÉ DES SCIENCES MEDICALES ET PARAMEDICALES

DE MARSEILLE

Le 3 Novembre 2021

Par Monsieur Marc-Antoine ROBLES

Né le 17 mai 1991 à Montpellier (34)

Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine

D.E.S. de MEDECINE GENERALE NR FST MEDECINE DU SPORT

Membres du Jury de la Thèse :

Monsieur le Professeur GENTILE Gaëtan	**Président**
Monsieur le Professeur Associé ADNOT Sébastien	**Directeur**
Monsieur le Docteur GRISOLI Jean-Baptiste	**Assesseur**

Faculté des sciences médicales et paramédicales
Aix-Marseille Université

Quels sont les impacts d'un régime ovo-lacto végétarien chez les patients pratiquant une activité physique ?

T H E S E

Présentée et publiquement soutenue devant

LA FACULTÉ DES SCIENCES MEDICALES ET PARAMEDICALES

DE MARSEILLE

Le 3 Novembre 2021

Par Monsieur Marc-Antoine ROBLES

Né le 17 mai 1991 à Montpellier (34)

Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine

D.E.S. de MEDECINE GENERALE NR FST MEDECINE DU SPORT

Membres du Jury de la Thèse :

Monsieur le Professeur GENTILE Gaëtan	**Président**
Monsieur le Professeur Associé ADNOT Sébastien	**Directeur**
Monsieur le Docteur GRISOLI Jean-Baptiste	**Assesseur**

Faculté des sciences médicales et paramédicales
Aix-Marseille Université

FACULTÉ DES SCIENCES MÉDICALES & PARAMÉDICALES

Doyen	**:**	**Pr. Georges LEONETTI**
Vice-Doyen aux affaires générales	:	Pr. Patrick DESSI
Vice-Doyen aux professions paramédicales	:	Pr. Philippe BERBIS
Conseiller	:	Pr. Patrick VILLANI

Assesseurs :

➢ aux études	:	Pr. Kathia CHAUMOITRE
➢ à la recherche	:	Pr. Jean-Louis MEGE
➢ à l'unité mixte de formation continue en santé	:	Pr. Justin MICHEL
➢ pour le secteur NORD	:	Pr. Stéphane BERDAH
➢ Groupements Hospitaliers de territoire	:	Pr. Jean-Noël ARGENSON
➢ aux masters	:	Pr. Pascal ADALIAN

Chargés de mission :

➢ sciences humaines et sociales	:	Pr. Pierre LE COZ
➢ relations internationales	:	Pr. Stéphane RANQUE
➢ DU/DIU	:	Pr. Véronique VITTON
➢ DPC, disciplines médicales & biologiques	:	Pr. Frédéric CASTINETTI
➢ DPC, disciplines chirurgicales	:	Dr. Thomas GRAILLON

ÉCOLE DE MEDECINE

Directeur	**:**	**Pr. Jean-Michel VITON**

Chargés de mission

▪ PACES – Post-PACES	:	Pr. Régis GUIEU
▪ DFGSM	:	Pr. Anne-Laure PELISSIER
▪ DFASM	:	Pr. Marie-Aleth RICHARD
▪ DFASM	:	Pr. Marc BARTHET
▪ Préparation aux ECN	:	Dr Aurélie DAUMAS
▪ DES spécialités	:	Pr. Pierre-Edouard FOURNIER
▪ DES stages hospitaliers	:	Pr. Benjamin BLONDEL
▪ DES MG	:	Pr. Christophe BARTOLI
▪ Démographie médicale	:	Dr. Noémie RESSEGUIER
▪ Etudiant	:	Elise DOMINJON

Cabinet du Doyen – 25.02. 2020 (GL/HB)

Faculté des sciences médicales et paramédicales
Aix-Marseille Université

ÉCOLE DE DE MAIEUTIQUE

Directrice : **Madame Carole ZAKARIAN**

Chargés de mission

- 1er cycle : Madame Estelle BOISSIER
- 2ème cycle : Madame Cécile NINA

ÉCOLE DES SCIENCES DE LA RÉADAPTATION

Directeur : **Monsieur Philippe SAUVAGEON**

Chargés de mission

- Masso- kinésithérapie 1er cycle : Madame Béatrice CAORS
- Masso-kinésithérapie 2ème cycle : Madame Joannie HENRY
- Mutualisation des enseignements : Madame Géraldine DEPRES

ÉCOLE DES SCIENCES INFIRMIERES

Directeur : **Monsieur Sébastien COLSON**

Chargés de mission

- Chargée de mission : Madame Sandrine MAYEN RODRIGUES
- Chargé de mission : Monsieur Christophe ROMAN

PROFESSEURS HONORAIRES

MM AGOSTINI Serge
ALDIGHIERI René
ALESSANDRINI Pierre
ALLIEZ Bernard
AQUARON Robert
ARGEME Maxime
ASSADOURIAN Robert
AUFFRAY Jean-Pierre
AUTILLO-TOUATI Amapola
AZORIN Jean-Michel
BAILLE Yves
BARDOT Jacques
BARDOT André
BERARD Pierre
BERGOIN Maurice
BERLAND Yvon
BERNARD Dominique
BERNARD Jean-Louis
BERNARD Jean-Paul
BERNARD Pierre-Marie
BERTRAND Edmond
BISSET Jean-Pierre
BLANC Bernard
BLANC Jean-Louis
BOLLINI Gérard
BONGRAND Pierre
BONNEAU Henri
BONNOIT Jean
BORY Michel
BOTTA Alain
BOTTA-FRIDLUND Danielle
BOURGEADE Augustin
BOUVENOT Gilles
BOUYALA Jean-Marie
BREMOND Georges
BRICOT René
BRUNET Christian
BUREAU Henri
CAMBOULIVES Jean
CANNONI Maurice
CARTOUZOU Guy
CAU Pierre
CHABOT Jean-Michel
CHAMLIAN Albert
CHARPIN Denis
CHARREL Michel

MM DEVRED Philippe
DJIANE Pierre
DONNET Vincent
DUCASSOU Jacques
DUFOUR Michel
DUMON Henri
ENJALBERT Alain
FAUGERE Gérard
FAVRE Roger
FIECHI Marius
FARNARIER Georges
FIGARELLA Jacques
FONTES Michel
FRANCES Yves
FRANCOIS Georges
FUENTES Pierre
GABRIEL Bernard
GALINIER Louis
GALLAIS Hervé
GAMERRE Marc
GARCIN Michel
GARNIER Jean-Marc
GAUTHIER André
GERARD Raymond
GEROLAMI-SANTANDREA André
GIUDICELLI Sébastien
GOUDARD Alain
GOUIN François
GRILLO Jean-Marie
GRIMAUD Jean-Charles
GRISOLI François
GROULIER Pierre
HADIDA/SAYAG Jacqueline
HASSOUN Jacques
HEIM Marc
HOUEL Jean
HUGUET Jean-François
JAQUET Philippe
JAMMES Yves
JOUVE Paulette
JUHAN Claude
JUIN Pierre
KAPHAN Gérard
KASBARIAN Michel
KLEISBAUER Jean-Pierre
LACHARD Jean

CHAUVEL Patrick
CHOUX Maurice
CIANFARANI François
CLAVERIE Jean-Michel
CLEMENT Robert
COMBALBERT André
CONTE-DEVOLX Bernard
CORRIOL Jacques
COULANGE Christian
CURVALE Georges
DALMAS Henri
DE MICO Philippe
DELPERO Jean-Robert
DESSEIN Alain
DELARQUE Alain
DEVIN Robert

MM MICHOTEY Georges
MIRANDA François
MONFORT Gérard
MONGES André
MONGIN Maurice
MUNDLER Olivier
NAZARIAN Serge
NICOLI René
NOIRCLERC Michel
OLMER Michel
OREHEK Jean
PAPY Jean-Jacques
PAULIN Raymond
PELOUX Yves
PENAUD Antony
PENE Pierre
PIANA Lucien
PICAUD Robert
PIGNOL Fernand
POGGI Louis
POITOUT Dominique
PONCET Michel
POUGET Jean
PRIVAT Yvan
QUILICHINI Francis
RANQUE Jacques
RANQUE Philippe
RICHAUD Christian
RIDINGS Bernard

LAFFARGUE Pierre
LAUGIER René
LE TREUT Yves
LEVY Samuel
LOUCHET Edmond
LOUIS René
LUCIANI Jean-Marie
MAGALON Guy
MAGNAN Jacques
MALLAN- MANCINI Josette
MALMEJAC Claude
MARANINCHI Dominique
MARTIN Claude
MATTEI Jean François
MERCIER Claude
METGE Paul

VANUXEM Paul
VERVLOET Daniel
VIALETTES Bernard
WEILLER Pierre-Jean

ROCHAT Hervé
ROHNER Jean-Jacques
ROUX Hubert

ROUX Michel
RUFO Marcel
SAHEL José
SALAMON Georges
SALDUCCI Jacques
SAMBUC Roland
SAN MARCO Jean-Louis
SANKALE Marc
SARACCO Jacques
SARLES Jacques
SARLES - PHILIP Nicole
SASTRE Bernard
SCHIANO Alain
SCOTTO Jean-Claude
SEBAHOUN Gérard
SEITZ Jean-François
SERMENT Gérard
SOULAYROL René
STAHL André
TAMALET Jacques
TARANGER-CHARPIN Colette
THIRION Xavier
THOMASSIN Jean-Marc
UNAL Daniel
VAGUE Philippe
VAGUE/JUHAN Irène

EMERITAT

2008		
M. le Professeur	LEVY Samuel	31/08/2011
Mme le Professeur	JUHAN-VAGUE Irène	31/08/2011
M. le Professeur	PONCET Michel	31/08/2011
M. le Professeur	KASBARIAN Michel	31/08/2011
M. le Professeur	ROBERTOUX Pierre	31/08/2011
2009		
M. le Professeur	DJIANE Pierre	31/08/2011
M. le Professeur	VERVLOET Daniel	31/08/2012
2010		
M. le Professeur	MAGNAN Jacques	31/12/2014
2011		
M. le Professeur	DI MARINO Vincent	31/08/2015
M. le Professeur	MARTIN Pierre	31/08/2015
M. le Professeur	METRAS Dominique	31/08/2015
2012		
M. le Professeur	AUBANIAC Jean-Manuel	31/08/2015
M. le Professeur	BOUVENOT Gilles	31/08/2015
M. le Professeur	CAMBOULIVES Jean	31/08/2015
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2015
M. le Professeur	MATTEI Jean-François	31/08/2015
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2015
M. le Professeur	VERVLOET Daniel	31/08/2015
2013		
M. le Professeur	BRANCHEREAU Alain	31/08/2016
M. le Professeur	CARAYON Pierre	31/08/2016
M. le Professeur	COZZONE Patrick	31/08/2016
M. le Professeur	DELMONT Jean	31/08/2016
M. le Professeur	HENRY Jean-François	31/08/2016
M. le Professeur	LE GUICHAOUA Marie-Roberte	31/08/2016
M. le Professeur	RUFO Marcel	31/08/2016
M. le Professeur	SEBAHOUN Gérard	31/08/2016
2014		
M. le Professeur	FUENTES Pierre	31/08/2017
M. le Professeur	GAMERRE Marc	31/08/2017
M. le Professeur	MAGALON Guy	31/08/2017
M. le Professeur	PERAGUT Jean-Claude	31/08/2017

M. le Professeur	WEILLER Pierre-Jean	31/08/2017

2015

M. le Professeur	COULANGE Christian	31/08/2018
M. le Professeur	COURAND François	31/08/2018
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2016
M. le Professeur	MATTEI Jean-François	31/08/2016
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2016
M. le Professeur	VERVLOET Daniel	31/08/2016

2016

M. le Professeur	BONGRAND Pierre	31/08/2019
M. le Professeur	BOUVENOT Gilles	31/08/2017
M. le Professeur	BRUNET Christian	31/08/2019
M. le Professeur	CAU Pierre	31/08/2019
M. le Professeur	COZZONE Patrick	31/08/2017
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2017
M. le Professeur	FONTES Michel	31/08/2019
M. le Professeur	JAMMES Yves	31/08/2019
M. le Professeur	NAZARIAN Serge	31/08/2019
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2017
M. le Professeur	POITOUT Dominique	31/08/2019
M. le Professeur	SEBAHOUN Gérard	31/08/2017
M. le Professeur	VIALETTES Bernard	31/08/2019

2017

M. le Professeur	ALESSANDRINI Pierre	31/08/2020
M. le Professeur	BOUVENOT Gilles	31/08/2018
M. le Professeur	CHAUVEL Patrick	31/08/2020
M. le Professeur	COZZONE Pierre	31/08/2018
M. le Professeur	DELMONT Jean	31/08/2018
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2018
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2018
M. le Professeur	SEBBAHOUN Gérard	31/08/2018

2018

M. le Professeur	MARANINCHI Dominique	31/08/2021
M. le Professeur	BOUVENOT Gilles	31/08/2019
M. le Professeur	COZZONE Pierre	31/08/2019
M. le Professeur	DELMONT Jean	31/08/2019
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2019
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2019

2019

M. le Professeur	BERLAND Yvon	31/08/2022
M. le Professeur	CHARPIN Denis	31/08/2022
M. le Professeur	CLAVERIE Jean-Michel	31/08/2022

M. le Professeur	FRANCES Yves	31/08/2022
M. le Professeur	CAU Pierre	31/08/2020
M. le Professeur	COZZONE Patrick	31/08/2020
M. le Professeur	DELMONT Jean	31/08/2020
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2020
M. le Professeur	FONTES Michel	31/08/2020
M. le Professeur	MAGALON Guy	31/08/2020
M. le Professeur	NAZARIAN Serge	31/08/2020
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2020
M. le Professeur	WEILLER Pierre-Jean	31/08/2020

2020

M. le Professeur	DELPERO Jean-Robert	31/08/2023
M. le Professeur	GRIMAUD Jean-Charles	31/08/2023
M. le Professeur	SAMBUC Roland	31/08/2023
M. le Professeur	SEITZ Jean-François	31/08/2023
M. le Professeur	BERLAND Yvon	31/08/2022
M. le Professeur	CHARPIN Denis	31/08/2022
M. le Professeur	CLAVERIE Jean-Michel	31/08/2022
M. le Professeur	FRANCES Yves	31/08/2022
M. le Professeur	BONGRAND Pierre	31/08/2021
M. le Professeur	COZZONE Patrick	31/08/2021
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2021
M. le Professeur	FONTES Michel	31/08/2021
M. le Professeur	NAZARIAN Serge	31/08/2021

Honoris causa

1967

MM. les Professeurs DADI (Italie)
CID DOS SANTOS (Portugal)

1974

MM. les Professeurs MAC ILWAIN (Grande-Bretagne)
T.A. LAMBO (Suisse)

1975

MM. les Professeurs O. SWENSON (U.S.A.)
Lord J.WALTON of DETCHANT (Grande-Bretagne)

1976

MM. les Professeurs P. FRANCHIMONT (Belgique)
Z.J. BOWERS (U.S.A.)

1977

MM. les Professeurs C. GAJDUSEK-Prix Nobel (U.S.A.)
C.GIBBS (U.S.A.)
J. DACIE (Grande-Bretagne)

1978

M. le Président F. HOUPHOUET-BOIGNY (Côte d'Ivoire)

1980

MM. les Professeurs A. MARGULIS (U.S.A.)
R.D. ADAMS (U.S.A.)

1981

MM. les Professeurs H. RAPPAPORT (U.S.A.)
M. SCHOU (Danemark)
M. AMENT (U.S.A.)
Sir A. HUXLEY (Grande-Bretagne)
S. REFSUM (Norvège)

1982

M. le Professeur W.H. HENDREN (U.S.A.)

1985

MM. les Professeurs S. MASSRY (U.S.A.)
KLINSMANN (R.D.A.)

1986

MM. les Professeurs E. MIHICH (U.S.A.)
T. MUNSAT (U.S.A.)
LIANA BOLIS (Suisse)
L.P. ROWLAND (U.S.A.)

1987

M. le Professeur P.J. DYCK (U.S.A.)

1988

MM. les Professeurs R. BERGUER (U.S.A.)
W.K. ENGEL (U.S.A.)
V. ASKANAS (U.S.A.)
J. WEHSTER KIRKLIN (U.S.A.)
A. DAVIGNON (Canada)
A. BETTARELLO (Brésil)

1989

M. le Professeur P. MUSTACCHI (U.S.A.)

1990

MM. les Professeurs J.G. MC LEOD (Australie)
J. PORTER (U.S.A.)

1991

MM. les Professeurs J. Edward MC DADE (U.S.A.)
W. BURGDORFER (U.S.A.)

1992

MM. les Professeurs H.G. SCHWARZACHER (Autriche)
D. CARSON (U.S.A.)
T. YAMAMURO (Japon)

1994

MM. les Professeurs G. KARPATI (Canada)
W.J. KOLFF (U.S.A.)

1995

MM. les Professeurs D. WALKER (U.S.A.)
M. MULLER (Suisse)
V. BONOMINI (Italie)

1997

MM. les Professeurs C. DINARELLO (U.S.A.)
D. STULBERG (U.S.A.)
A. MEIKLE DAVISON (Grande-Bretagne)
P.I. BRANEMARK (Suède)

1998

MM. les Professeurs O. JARDETSKY (U.S.A.)

1999

MM. les Professeurs J. BOTELLA LLUSIA (Espagne)

D. COLLEN (Belgique)
S. DIMAURO (U. S. A.)

2000

MM. les Professeurs D. SPIEGEL (U. S. A.)
C. R. CONTI (U.S.A.)

2001

MM. les Professeurs P-B. BENNET (U. S. A.)
G. HUGUES (Grande Bretagne)
J-J. O'CONNOR (Grande Bretagne)

2002

MM. les Professeurs M. ABEDI (Canada)
K. DAI (Chine)

2003

M. le Professeur T. MARRIE (Canada)
Sir G.K. RADDA (Grande Bretagne)

2004

M. le Professeur M. DAKE (U.S.A.)

2005

M. le Professeur L. CAVALLI-SFORZA (U.S.A.)

2006

M. le Professeur A. R. CASTANEDA (U.S.A.)

2007

M. le Professeur S. KAUFMANN (Allemagne)

PROFESSEURS DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS

AGOSTINI FERRANDES Aubert
ALBANESE Jacques
ALIMI Yves
AMABILE Philippe
AMBROSI Pierre
ANDRE Nicolas
ARGENSON Jean-Noël
ASTOUL Philippe
ATTARIAN Shahram
AUDOUIN Bertrand
AUQUIER Pascal
AVIERINOS Jean-François
AZULAY Jean-Philippe
BAILLY Daniel
BARLESI Fabrice
BARLIER-SETTI Anne
BARLOGIS Vincent
BARTHET Marc
BARTOLI Christophe
BARTOLI Jean-Michel
BARTOLI Michel
BARTOLOMEI Fabrice
BASTIDE Cyrille
BENSOUSSAN Laurent
BERBIS Philippe
BERBIS Julie
BERDAH Stéphane
BEROUD Christophe
BERTUCCI François
BLAISE Didier
BLIN Olivier
BLONDEL Benjamin
BONIN/GUILLAUME Sylvie
BONELLO Laurent
BONNET Jean-Louis
BOUBLI Léon Surnombre
BOUFI Mourad
BOYER Laurent
BREGEON Fabienne
BRETELLE Florence
BROUQUI Philippe
BRUDER Nicolas
BRUE Thierry
BRUNET Philippe
BURTEY Stéphane
CARCOPINO-TUSOLI Xavier
CASANOVA Dominique
CASTINETTI Frédéric
CECCALDI Mathieu
CHAGNAUD Christophe
CHAMBOST Hervé
CHAMPSAUR Pierre
CHANEZ Pascal
CHARAFFE-JAUFFRET Emmanuelle
CHARREL Rémi
CHAUMOITRE Kathia
CHIARONI Jacques
CHINOT Olivier
CHOSSEGROS Cyrille
COLLART Frédéric
COSTELLO Régis
COURBIERE Blandine
COWEN Didier
CRAVELLO Ludovic
CUISSET Thomas
DA FONSECA David
DAHAN-ALCARAZ Laetitia
DANIEL Laurent
DARMON Patrice
DAVID Thierry
D'ERCOLE Claude
D'JOURNO Xavier
DEHARO Jean-Claude
DELAPORTE Emmanuel
DENIS Danièle
DISDIER Patrick
DODDOLI Christophe
DRANCOURT Michel
DUBUS Jean-Christophe
DUFFAUD Florence
DUFOUR Henry
DURAND Jean-Marc
DUSSOL Bertrand
EBBO Mikaël
EUSEBIO Alexandre
FABRE Alexandre
FAKHRY Nicolas
FELICIAN Olvier
FENOLLAR Florence
FIGARELLA/BRANGER Dominique
FLECHER Xavier
FOUILLOUX Virginie
FOURNIER Pierre-Edouard
FRANCESCHI Frédéric
FUENTES Stéphane
GABERT Jean
GABORIT Bénédicte
GAINNIER Marc
GARCIA Stéphane
GARIBOLDI Vlad
GAUDART Jean
GAUDY-MARQUESTE Caroline
GENTILE Stéphanie
GERBEAUX Patrick
GEROLAMI/SANTANDREA René
GILBERT/ALESSI Marie-Christine
GIORGI Roch
GIOVANNI Antoine
GIRARD Nadine
GIRAUD/CHABROL Brigitte
GONCALVES Anthony
GRANEL/REY Brigitte
GRANVAL Philippe
GREILLIER Laurent
GROB Jean-Jacques
GUEDJ Eric

PROFESSEURS DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS

PAGANELLI Franck
PANUEL Michel Surnombre
PAPAZIAN Laurent
PAROLA Philippe
PARRATTE Sébastien Disponibilité
PELISSIER-ALICOT Anne-Laure
PELLETIER Jean
PERRIN Jeanne
PETIT Philippe
PHAM Thao
PIERCECCHI/MARTI Marie-Dominique
PIQUET Philippe
PIRRO Nicolas
POINSO François
RACCAH Denis
RANQUE Stéphane
RAOULT Didier Surnombre
REGIS Jean
REYNAUD/GAUBERT Martine
REYNAUD Rachel
RICHARD/LALLEMAND Marie-Aleth
RICHIERI Raphaëlle
ROCHE Pierre-Hugues
ROCH Antoine
ROCHWERGER Richard
ROLL Patrice
ROSSI Dominique
ROSSI Pascal
ROUDIER Jean
SALAS Sébastien
SARLON-BARTOLI Gabrielle
SCAVARDA Didier
SCHLEINITZ Nicolas
SEBAG Frédéric
SIELEZNEFF Igor
SIMON Nicolas
STEIN Andréas
TAIEB David
THOMAS Pascal
THUNY Franck
TREBUCHON-DA FONSECA Agnès
TRIGLIA Jean-Michel
TROPIANO Patrick
TSIMARATOS Michel

PROFESSEUR DES UNIVERSITES

ADALIAN Pascal
AGHABABIAN Valérie
BELIN Pascal
CHABANNON Christian
CHABRIERE Eric
FERON François
LE COZ Pierre
LEVASSEUR Anthony
RANJEVA Jean-Philippe
SOBOL Hagay

PROFESSEUR CERTIFIE

BRANDENBURGER Chantal retraite mars 2021
FRAISSE-MANGIALOMINI Jeanne

PROFESSEUR DES UNIVERSITES ASSOCIE à MI-TEMPS

REVIS Joana

PROFESSEUR DES UNIVERSITES MEDECINE GENERALE

GENTILE Gaëtan

PROFESSEUR ASSOCIE DE MEDECINE GENERALE

GUIDA Pierre

GUIEU Régis
GUIS Sandrine
GUYE Maxime
GUYOT Laurent
GUYS Jean-Michel Surnombre
HABIB Gilbert
HARDWIGSEN Jean
HARLE Jean-Robert
HOUVENAEGHEL Gilles
JACQUIER Alexis
JOURDE-CHICHE Noémie
JOUVE Jean-Luc
KAPLANSKI Gilles
KARSENTY Gilles
KERBAUL François détachement
KRAHN Martin
LAFFORGUE Pierre
LAGIER Jean-Christophe
LAMBAUDIE Eric
LANCON Christophe
LA SCOLA Bernard
LAUNAY Franck
LAVIEILLE Jean-Pierre
LE CORROLLER Thomas
LECHEVALLIER Eric
LEGRE Régis
LEHUCHER-MICHEL Marie-Pascale
LEONE Marc
LEONETTI Georges
LEPIDI Hubert
LEVY Nicolas
MACE Loïc
MAGNAN Pierre-Edouard
MANCINI Julien
MEGE Jean-Louis
MERROT Thierry
METZLER/GUILLEMAIN Catherine
MEYER/DUTOUR Anne
MICCALEF/ROLL Joëlle
MICHEL Fabrice
MICHEL Gérard
MICHEL Justin
MICHELET Pierre
MILH Mathieu
MILLION Matthieu
MOAL Valérie
MORANGE Pierre-Emmanuel
MOULIN Guy
MOUTARDIER Vincent
NAUDIN Jean
NICOLAS DE LAMBALLERIE Xavier
NICOLLAS Richard
NGUYEN Karine
OLIVE Daniel
OLLIVIER Matthieu
OUAFIK L'Houcine
OVAERT-REGGIO Caroline
PADOVANI Laetitia

PROFESSEURS DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS

TURRINI Olivier
VALERO René
VAROQUAUX Arthur Damien
VELLY Lionel
VEY Norbert
VIDAL Vincent
VIENS Patrice
VILLANI Patrick
VITON Jean-Michel
VITTON Véronique
VIEHWEGER Heide Elke détachement
VIVIER Eric
XERRI Luc

AHERFI Sarah
ANGELAKIS Emmanouil (disponibilité)
ATLAN Catherine (disponibilité)
BEGE Thierry
BELIARD Sophie
BENYAMINE Audrey
BERTRAND Baptiste
BEYER-BERJOT Laura
BIRNBAUM David
BONINI Francesca
BOUCRAUT Joseph
BOULAMERY Audrey
BOULLU/CIOCCA Sandrine
BOUSSEN Salah Michel
BUFFAT Christophe
CAMILLERI Serge
CARRON Romain
CASSAGNE Carole
CERMOLACCE Michel
CHAUDET Hervé
CHRETIEN Anne-Sophie
COZE Carole
CUNY Thomas
DADOUN Frédéric (disponibilité)
DALES Jean-Philippe
DARIEL Anne
DAUMAS Aurélie
DEGEORGES/VITTE Joëlle
DELLIAUX Stéphane
DESPLAT/JEGO Sophie
DEVILLIER Raynier
DUBOURG Grégory
DUCONSEIL Pauline
DUFOUR Jean-Charles
ELDIN Carole
FAURE Alice
FOLETTI Jean- Marc
FRANKEL Diane
FROMONOT Julien
GASTALDI Marguerite
GELSI/BOYER Véronique
GIUSIANO Bernard
GIUSIANO COURCAMBECK Sophie
GONZALEZ Jean-Michel
GOURIET Frédérique
GRAILLON Thomas
GUERIN Carole
GUENOUN MEYSSIGNAC Daphné
GUIDON Catherine
GUIVARCH Jokthan
HAUTIER/KRAHN Aurélie
HRAIECH Sami
KASPI-PEZZOLI Elise
L'OLLIVIER Coralie
LABIT-BOUVIER Corinne
LAFAGE/POCHITALOFF-HUVALE Marina
LAGARDE Stanislas
LAGIER Aude (disponibilité)
LAGOUANELLE/SIMEONI Marie-Claude
LEVY/MOZZICONACCI Annie
LOOSVELD Marie
MAAROUF Adil
MACAGNO Nicolas
MAUES DE PAULA André
MEGE Diane
MOTTOLA GHIGO Giovanna
NINOVE Laetitia
NOUGAIREDE Antoine
PAULMYER/LACROIX Odile
PESENTI Sébastien
RADULESCO Thomas
RESSEGUIER Noémie
ROBERT Philippe
ROBERT Thomas
ROMANET Pauline
SABATIER Renaud
SARI-MINODIER Irène
SAVEANU Alexandru
SECQ Véronique(disponibilité)
STELLMANN Jan-Patrick
SUCHON Pierre
TABOURET Emeline
TOGA Caroline
TOGA Isabelle
TOMASINI Pascale
TOSELLO Barthélémy
TROUSSE Delphine
TUCHTAN-TORRENTSLucile
VELY Frédéric
VION-DURY Jean
ZATTARA/CANNONI Hélène

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES
(mono-appartenants)

ABU ZAINEH Mohammad
BARBACARU/PERLES T. A.
BERLAND Caroline
BOYER Sylvie
COLSON Sébastien
DEGIOANNI/SALLE Anna
DESNUES Benoît
MARANINCHI Marie
MERHEJ/CHAUVEAU Vicky
MINVIELLE/DEVICTOR Bénédicte
POGGI Marjorie
POUGET Benoît
RUEL Jérôme
THOLLON Lionel
THIRION Sylvie
VERNA Emeline

MAITRE DE CONFERENCES DES UNIVERSITES DE MEDECINE GENERALE
CASANOVA Ludovic

MAITRES DE CONFERENCES ASSOCIES DE MEDECINE GENERALE à MI-TEMPS
BARGIER Jacques
CALVET-MONTREDON Céline
FORTE Jenny
JANCZEWSKI Aurélie
NUSSLI Nicolas
ROUSSEAU-DURAND Raphaëlle

THERY Didier

MAITRE DE CONFERENCES ASSOCIE à MI-TEMPS

BOURRIQUEN Maryline
EVANS-VIALLAT Catherine
LAZZAROTTO Sébastien
LUCAS Guillaume
MATHIEU Marion
MAYENS-RODRIGUES Sandrine
MELLINAS Marie
ROMAN Christophe
TRINQUET Laure

PROFESSEURS DES UNIVERSITES et MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS
PROFESSEURS ASSOCIES, MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES mono-appartenants

ANATOMIE 4201

CHAMPSAUR Pierre (PU-PH)
LE CORROLLER Thomas (PU-PH)
PIRRO Nicolas (PU-PH)

GUENOUN-MEYSSIGNAC Daphné (MCU-PH)
LAGIER Aude (MCU-PH) disponibilité

THOLLON Lionel (MCF) (60ème section)

ANATOMIE ET CYTOLOGIE PATHOLOGIQUES *4203*

CHARAFE/JAUFFRET Emmanuelle (PU-PH)
DANIEL Laurent (PU-PH)
FIGARELLA/BRANGER Dominique (PU-PH)
GARCIA Stéphane (PU-PH)
XERRI Luc (PU-PH)

DALES Jean-Philippe (MCU-PH)
GIUSIANO COURCAMBECK Sophie (MCU PH)
LABIT/BOUVIER Corinne (MCU-PH)
MACAGNO Nicolas (MCU-PH)
MAUES DE PAULA André (MCU-PH)
SECQ Véronique (MCU-PH) disponibilité

ANESTHESIOLOGIE ET REANIMATION CHIRURGICALE ; **MEDECINE URGENCE** *4801*

ALBANESE Jacques (PU-PH)
BRUDER Nicolas (PU-PH)
LEONE Marc (PU-PH)
MICHEL Fabrice (PU-PH)
VELLY Lionel (PU-PH)

BOUSSEN Salah Michel (MCU-PH)
GUIDON Catherine (MCU-PH)

ANGLAIS *11*

BRANDENBURGER Chantal (PRCE) retraite mars 2021
FRAISSE-MANGIALOMINI Jeanne (PRCE)

BIOLOGIE ET MEDECINE DU DEVELOPPEMENT ET DE LA REPRODUCTION ; GYNECOLOGIE MEDICALE *5405*

METZLER/GUILLEMAIN Catherine (PU-PH)
PERRIN Jeanne (PU-PH)

BIOPHYSIQUE ET MEDECINE NUCLEAIRE *4301*

GUEDJ Eric (PU-PH)

ANTHROPOLOGIE 20

ADALIAN Pascal (PR)

DEGIOANNI/SALLE Anna (MCF)
POUGET Benoît (MCF)
VERNA Emeline (MCF)

BACTERIOLOGIE-VIROLOGIE ; HYGIENE HOSPITALIERE *4501*

CHARREL Rémi (PU PH)
DRANCOURT Michel (PU-PH)
FENOLLAR Florence (PU-PH)
FOURNIER Pierre-Edouard (PU-PH)
NICOLAS DE LAMBALLERIE Xavier (PU-PH)
LA SCOLA Bernard (PU-PH)
RAOULT Didier (PU-PH) Surnombre

AHERFI Sarah (MCU-PH)
ANGELAKIS Emmanouil (MCU-PH) disponibilité
DUBOURG Grégory (MCU-PH)
GOURIET Frédérique (MCU-PH)
NOUGAIREDE Antoine (MCU-PH)
NINOVE Laetitia (MCU-PH)

CHABRIERE Eric (PR) (64ème section)

LEVASSEUR Anthony (PR) (64ème section)
DESNUES Benoit (MCF) (65ème section)
MERHEJ/CHAUVEAU Vicky (MCF) (87ème section)

BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLECULAIRE *4401*

BARLIER/SETTI Anne (PU-PH)
GABERT Jean (PU-PH)
GUIEU Régis (PU-PH)
OUAFIK L'Houcine (PU-PH)

BUFFAT Christophe (MCU-PH)
FROMONOT Julien (MCU-PH)
MOTTOLA GHIGO Giovanna (MCU-PH)
ROMANET Pauline (MCU-PH)
SAVEANU Alexandru (MCU-PH)

BIOLOGIE CELLULAIRE *4403*

ROLL Patrice (PU-PH)

FRANKEL Diane (MCU-PH)
GASTALDI Marguerite (MCU-PH)
KASPI-PEZZOLI Elise (MCU-PH)
LEVY-MOZZICONNACCI Annie (MCU-PH)

CARDIOLOGIE *5102*

AVIERINOS Jean-François (PU-PH)

GUYE Maxime (PU-PH)
TAIEB David (PU-PH)

BELIN Pascal (PR) (69ème section)
RANJEVA Jean-Philippe (PR) (69ème section)

CAMMILLERI Serge (MCU-PH)
VION-DURY Jean (MCU-PH)

BARBACARU/PERLES Téodora Adriana (MCF) (69ème section)

BIOSTATISTIQUES, INFORMATIQUE MEDICALE ET TECHNOLOGIES DE COMMUNICATION *4604*

GAUDART Jean (PU-PH)
GIORGI Roch (PU-PH)
MANCINI Julien (PU-PH)

CHAUDET Hervé (MCU-PH)
DUFOUR Jean-Charles (MCU-PH)
GIUSIANO Bernard (MCU-PH)

ABU ZAINEH Mohammad (MCF) (5ème section)
BOYER Sylvie (MCF) (5ème section)

CHIRURGIE ORTHOPEDIQUE ET TRAUMATOLOGIQUE *5002*

ARGENSON Jean-Noël (PU-PH)
BLONDEL Benjamin (PU-PH)
FLECHER Xavier (PU PH)
OLLIVIER Matthieu (PU-PH)
PARRATTE Sébastien (PU-PH) Disponibilité
ROCHWERGER Richard (PU-PH)
TROPIANO Patrick (PU-PH)

CANCEROLOGIE ; RADIOTHERAPIE *4702CANCEROLOGIE ; RADIOTHERAPIE*

BERTUCCI François (PU-PH)
CHINOT Olivier (PU-PH)
COWEN Didier (PU-PH)
DUFFAUD Florence (PU-PH)
GONCALVES Anthony PU-PH)
HOUVENAEGHEL Gilles (PU-PH)
LAMBAUDIE Eric (PU-PH)
PADOVANI Laetitia (PH-PH)
SALAS Sébastien (PU-PH)
VIENS Patrice (PU-PH)

SABATIER Renaud (MCU-PH)
TABOURET Emeline (MCU-PH)

BONELLO Laurent (PU PH)
BONNET Jean-Louis (PU-PH)
CUISSET Thomas (PU-PH)
DEHARO Jean-Claude (PU-PH)
FRANCESCHI Frédéric (PU-PH)
HABIB Gilbert (PU-PH)
PAGANELLI Franck (PU-PH)
THUNY Franck (PU-PH)

CHIRURGIE VISCERALE ET DIGESTIVE *5202*

BERDAH Stéphane (PU-PH)
HARDWIGSEN Jean (PU-PH)
MOUTARDIER Vincent (PU-PH)
SEBAG Frédéric (PU-PH)
SIELEZNEFF Igor (PU-PH)
TURRINI Olivier (PU-PH)

BEGE Thierry (MCU-PH)
BEYER-BERJOT Laura (MCU-PH)
BIRNBAUM David (MCU-PH)
DUCONSEIL Pauline (MCU-PH)
GUERIN Carole (MCU PH)
MEGE Diane (MCU-PH)

CHIRURGIE INFANTILE *5402CHIRURGIE INFANTILE 5402*

GUYS Jean-Michel (PU-PH) Surnombre
JOUVE Jean-Luc (PU-PH)
LAUNAY Franck (PU-PH)
MERROT Thierry (PU-PH)
VIEHWEGER Heide Elke (PU-PH) détachement
DARIEL Anne (MCU-PH)
FAURE Alice (MCU PH)
PESENTI Sébastien (MCU-PH)

FACIALE ET STOMATOLOGIE
5503CHIRURGIE MAXILLO-FACIALE ET STOMATOLOGIE

CHOSSEGROS Cyrille (PU-PH)
GUYOT Laurent (PU-PH)

FOLETTI Jean-Marc (MCU-PH)

CHIRURGIE THORACIQUE ET CARDIOVASCULAIRE *5103*

COLLART Frédéric (PU-PH)
CASANOVA Dominique (PU-PH)
DODDOLI Christophe (PU-PH)
FOUILLOUX Virginie (PU-PH)
GARIBOLDI Vlad (PU-PH)
MACE Loïc (PU-PH)
THOMAS Pascal (PU-PH)
TROUSSE Delphine (MCU-PH)

CHIRURGIE VASCULAIRE ; MEDECINE VASCULAIRE *5104*

ALIMI Yves (PU-PH)
AMABILE Philippe (PU-PH)
BARTOLI Michel (PU-PH)
BOUFI Mourad (PU-PH)
MAGNAN Pierre-Edouard (PU-PH)
PIQUET Philippe (PU-PH)
SARLON-BARTOLI Gabrielle (PU PH)

HISTOLOGIE, EMBRYOLOGIE ET CYTOGENETIQUE *4202*

LEPIDI Hubert (PU-PH)

PAULMYER/LACROIX Odile (MCU-PH)

DERMATOLOGIE - VENEREOLOGIE *5003*

BERBIS Philippe (PU-PH)
DELAPORTE Emmanuel (PU-PH)
GAUDY/MARQUESTE Caroline (PU-PH)
GROB Jean-Jacques (PU-PH)
RICHARD/LALLEMAND Marie-Aleth (PU-PH)

DUSI

COLSON Sébastien (MCF)

BOURRIQUEN Maryline (MAST)
EVANS-VIALLAT Catherine (MAST)
LUCAS Guillaume (MAST)
MAYEN-RODRIGUES Sandrine (MAST)
MELLINAS Marie (MAST)
ROMAN Christophe (MAST)
TRINQUET Laure (MAST)

ENDOCRINOLOGIE ,DIABETE ET MALADIES METABOLIQUES ; GYNECOLOGIE MEDICALE *5404*

BRUE Thierry (PU-PH)
CASTINETTI Frédéric (PU-PH)
CUNY Thomas (MCU PH)

CHIRURGIE PLASTIQUE, RECONSTRUCTRICE ET ESTHETIQUE ; BRÛLOLOGIE *5004*

D'JOURNO Xavier (PU-PH)
LEGRE Régis (PU-PH)

BERTRAND Baptiste (MCU-PH)
HAUTIER/KRAHN Aurélie (MCU-PH)

GASTROENTEROLOGIE ; HEPATOLOGIE ; ADDICTOLOGIE *5201*

BARTHET Marc (PU-PH)
DAHAN-ALCARAZ Laetitia (PU-PH)
GEROLAMI-SANTANDREA René (PU-PH)
GRANDVAL Philippe (PU-PH)
VITTON Véronique (PU-PH)

GONZALEZ Jean-Michel (MCU-PH)

GENETIQUE *4704*

BEROUD Christophe (PU-PH)
KRAHN Martin (PU-PH)
LEVY Nicolas (PU-PH)
NGYUEN Karine (PU-PH)

TOGA Caroline (MCU-PH)
ZATTARA/CANNONI Hélène (MCU-PH)

GYNECOLOGIE-OBSTETRIQUE ; GYNECOLOGIE MEDICALE *5403*

AGOSTINI Aubert (PU-PH)
BOUBLI Léon (PU-PH) Surnombre
BRETELLE Florence (PU-PH)
CARCOPINO-TUSOLI Xavier (PU-PH)
COURBIERE Blandine (PU-PH)
CRAVELLO Ludovic (PU-PH)
D'ERCOLE Claude (PU-PH)

EPIDEMIOLOGIE, ECONOMIE DE LA SANTE ET PREVENTION *4601*

AUQUIER Pascal (PU-PH)
BERBIS Julie (PU-PH)
BOYER Laurent (PU-PH)
GENTILE Stéphanie (PU-PH)

LAGOUANELLE/SIMEONI Marie-Claude (MCU-PH)
RESSEGUIER Noémie (MCU-PH)

MINVIELLE/DEVICTOR Bénédicte (MCF)(06ème section)

IMMUNOLOGIE *4703*

KAPLANSKI Gilles (PU-PH)
MEGE Jean-Louis (PU-PH)
OLIVE Daniel (PU-PH)
VIVIER Eric (PU-PH)

FERON François (PR) (69ème section)

BOUCRAUT Joseph (MCU-PH)
CHRETIEN Anne-Sophie (MCU PH)
DEGEORGES/VITTE Joëlle (MCU-PH)
DESPLAT/JEGO Sophie (MCU-PH)
ROBERT Philippe (MCU-PH)
VELY Frédéric (MCU-PH)

MALADIES INFECTIEUSES ; MALADIES TROPICALES *4503*

BROUQUI Philippe (PU-PH)
LAGIER Jean-Christophe (PU-PH)
MILLION Matthieu (PU-PH)
PAROLA Philippe (PU-PH)
STEIN Andréas (PU-PH)

ELDIN Carole (MCU-PH)

MEDECINE D'URGENCE *4805*

KERBAUL François (PU-PH) détachement
MICHELET Pierre (PU-PH)

MEDECINE INTERNE ; GERIATRIE ET BIOLOGIE DU VIEILLISSEMENT ; ADDICTOLOGIE *5301*

BONIN/GUILLAUME Sylvie (PU-PH)
DISDIER Patrick (PU-PH)
DURAND Jean-Marc (PU-PH)
EBBO Mikael (PU-PH)
GRANEL/REY Brigitte (PU-PH)
HARLE Jean-Robert (PU-PH)
ROSSI Pascal (PU-PH)
SCHLEINITZ Nicolas (PU-PH)

BENYAMINE Audrey (MCU-PH)

HEMATOLOGIE ; TRANSFUSION *4701*

BLAISE Didier (PU-PH)
COSTELLO Régis (PU-PH)
CHIARONI Jacques (PU-PH)
GILBERT/ALESSI Marie-Christine (PU-PH)
MORANGE Pierre-Emmanuel (PU-PH)
VEY Norbert (PU-PH)

DEVILLIER Raynier (MCU PH)
GELSI/BOYER Véronique (MCU-PH)
LAFAGE/POCHITALOFF-HUVALE Marina (MCU-PH)
LOOSVELD Marie (MCU-PH)
SUCHON Pierre (MCU-PH)

POGGI Marjorie (MCF) (64ème section)

MEDECINE LEGALE ET DROIT DE LA SANTE *4603*

BARTOLI Christophe (PU-PH)
LEONETTI Georges (PU-PH)
PELISSIER-ALICOT Anne-Laure (PU-PH)
PIERCECCHI-MARTI Marie-Dominique (PU-PH)

TUCHTAN-TORRENTS Lucile (MCU-PH)

BERLAND Caroline (MCF) (1ère section)

MEDECINE PHYSIQUE ET DE READAPTATION *4905*

BENSOUSSAN Laurent (PU-PH)
VITON Jean-Michel (PU-PH)

MEDECINE ET SANTE AU TRAVAIL *4602*

LEHUCHER/MICHEL Marie-Pascale (PU-PH)

SARI/MINODIER Irène (MCU-PH)

MEDECINE GENERALE *5303*

GENTILE Gaëtan (PR Méd. Gén. Temps plein)

CASANOVA Ludovic (MCF Méd. Gén. Temps plein)

GUIDA Pierre (PR associé Méd. Gén. à mi-temps) retraite au 25/09/2020

BARGIER Jacques (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)
CALVET-MONTREDON Céline (MCF associé Méd. Gén. à temps plein)
FORTE Jenny (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)
JANCZEWSKI Aurélie (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)
NUSSLI Nicolas (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)
ROUSSEAU-DURAND Raphaëlle (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)
THERY Didier (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)
(nomination au 1/10/2019)

NUTRITION *4404*

DARMON Patrice (PU-PH)
RACCAH Denis (PU-PH)
VALERO René (PU-PH)

ATLAN Catherine (MCU-PH) disponibilité
BELIARD Sophie (MCU-PH)

MARANINCHI Marie (MCF) (66ème section)

ONCOLOGIE 65 (BIOLOGIE CELLULAIRE)

CHABANNON Christian (PR) (66ème section)
SOBOL Hagay (PR) (65ème section)

OPHTALMOLOGIE *5502*

DAVID Thierry (PU-PH)
DENIS Danièle (PU-PH)

OTO-RHINO-LARYNGOLOGIE *5501*

DESSI Patrick (PU-PH)
FAKHRY Nicolas (PU-PH)
GIOVANNI Antoine (PU-PH)
LAVIEILLE Jean-Pierre (PU-PH)
MICHEL Justin (PU-PH)
NICOLLAS Richard (PU-PH)
TRIGLIA Jean-Michel (PU-PH)

RADULESCO Thomas (MCU-PH) BOULAMERY Audrey (MCU-PH)

REVIS Joana (PAST) (Orthophonie) (7ème Section)

PARASITOLOGIE ET MYCOLOGIE *4502*

NEPHROLOGIE *5203*

BRUNET Philippe (PU-PH)
BURTEY Stépahne (PU-PH)
DUSSOL Bertrand (PU-PH)
JOURDE CHICHE Noémie (PU PH)
MOAL Valérie (PU-PH)

ROBERT Thomas (MCU-PH)

NEUROCHIRURGIE *4902*

DUFOUR Henry (PU-PH)
FUENTES Stéphane (PU-PH)

REGIS Jean (PU-PH)
ROCHE Pierre-Hugues (PU-PH)
SCAVARDA Didier (PU-PH)

CARRON Romain (MCU PH)
GRAILLON Thomas (MCU PH)

NEUROLOGIE *4901*

ATTARIAN Sharham (PU PH)
AUDOIN Bertrand (PU-PH)
AZULAY Jean-Philippe (PU-PH)
CECCALDI Mathieu (PU-PH)
EUSEBIO Alexandre (PU-PH)
FELICIAN Olivier (PU-PH)
PELLETIER Jean (PU-PH)

MAAROUF Adil (MCU-PH)

PEDOPSYCHIATRIE; ADDICTOLOGIE *4904*

DA FONSECA David (PU-PH)
POINSO François (PU-PH)

GUIVARCH Jokthan (MCU-PH)

PHARMACOLOGIE FONDAMENTALE - PHARMACOLOGIE CLINIQUE; ADDICTOLOGIE *4803*

BLIN Olivier (PU-PH)
MICALLEF/ROLL Joëlle (PU-PH)
SIMON Nicolas (PU-PH)

BOULAMERY Audrey (MCU-PH)

PHILOSOPHIE *17*

RANQUE Stéphane (PU-PH)

CASSAGNE Carole (MCU-PH)
L'OLLIVIER Coralie (MCU-PH)
TOGA Isabelle (MCU-PH)

PEDIATRIE *5401*

ANDRE Nicolas (PU-PH)
BARLOGIS Vincent (PU-PH)
CHAMBOST Hervé (PU-PH)
DUBUS Jean-Christophe (PU-PH)
FABRE Alexandre (PU-PH)
GIRAUD/CHABROL Brigitte (PU-PH)
MICHEL Gérard (PU-PH)
MILH Mathieu (PU-PH)
OVAERT-REGGIO Caroline (PU-PH)
REYNAUD Rachel (PU-PH)
TSIMARATOS Michel (PU-PH)

TOSELLO Barthélémy (MCU-PH)

PSYCHIATRIE D'ADULTES ; ADDICTOLOGIE *4903*

BAILLY Daniel (PU-PH)
LANCON Christophe (PU-PH)
NAUDIN Jean (PU-PH)
RICHIERI Raphaëlle (PU-PH)

CERMOLACCE Michel (MCU-PH)

PSYCHOLOGIE - PSYCHOLOGIE CLINIQUE, PCYCHOLOGIE SOCIALE 16

AGHABABIAN Valérie (PR)

LAZZAROTTO Sébastien (MAST)

RADIOLOGIE ET IMAGERIE MEDICALE *4302*

BARTOLI Jean-Michel (PU-PH)
CHAGNAUD Christophe (PU-PH)
CHAUMOITRE Kathia (PU-PH)
GIRARD Nadine (PU-PH)
JACQUIER Alexis (PU-PH)
MOULIN Guy (PU-PH)
PANUEL Michel (PU-PH) surnombre
PETIT Philippe (PU-PH)
VAROQUAUX Arthur Damien (PU-PH)
VIDAL Vincent (PU-PH)

STELLMANN Jan-Patrick (MCU-PH)

LE COZ Pierre (PR) (17ème section)

MATHIEU Marion (MAST)

PHYSIOLOGIE *4402*

BARTOLOMEI Fabrice (PU-PH)
BREGEON Fabienne (PU-PH)
GABORIT Bénédicte (PU-PH)
MEYER/DUTOUR Anne (PU-PH)
TREBUCHON/DA FONSECA Agnès (PU-PH)

BONINI Francesca (MCU-PH)
BOULLU/CIOCCA Sandrine (MCU-PH)
DADOUN Frédéric (MCU-PH) (disponibilité)
DELLIAUX Stéphane (MCU-PH)
LAGARDE Stanislas (MCU-PH)

RUEL Jérôme (MCF) (69ème section)
THIRION Sylvie (MCF) (66ème section)

PNEUMOLOGIE; ADDICTOLOGIE *5101*

ASTOUL Philippe (PU-PH)
BARLESI Fabrice (PU-PH)
CHANEZ Pascal (PU-PH)

GREILLIER Laurent (PU PH)
REYNAUD/GAUBERT Martine (PU-PH)

TOMASINI Pascale (MCU-PH)

RHUMATOLOGIE *5001*

GUIS Sandrine (PU-PH)
LAFFORGUE Pierre (PU-PH)
PHAM Thao (PU-PH)
ROUDIER Jean (PU-PH)

AMBROSI Pierre (PU-PH)
VILLANI Patrick (PU-PH)

DAUMAS Aurélie (MCU-PH)

REANIMATION MEDICALE ; MEDECINE URGENCE *4802*

GAINNIER Marc (PU-PH)
GERBEAUX Patrick (PU-PH)
PAPAZIAN Laurent (PU-PH)
ROCH Antoine (PU-PH)

HRAIECH Sami (MCU-PH)

UROLOGIE *5204*

BASTIDE Cyrille (PU-PH)
KARSENTY Gilles (PU-PH)
LECHEVALLIER Eric (PU-PH)
ROSSI Dominique (PU-PH)

« L'aspiration la plus ancienne, la plus réelle, la plus universelle, la viande ! (…) l'idée de la « beauté » de l'éléphant, de la « noblesse » de l'éléphant, c'était une idée d'homme rassasié... » Romain Gary, Les racines du ciel

REMERCIEMENTS

Aux membres du jury,

A Monsieur le Professeur GENTILE Gaëtan, Merci de me faire l'honneur d'être le président de mon jury de thèse.

A Monsieur le Docteur ADNOT Sébastien, Merci d'avoir accepté d'être mon directeur de thèse et ce, malgré le rapport que tu entretiens avec l'activité physique, merci de me faire l'honneur de ta présence aujourd'hui.

A Monsieur le Docteur GRISOLI Jean-Baptiste, Merci pour tout ce que tu as pu m'apprendre pendant ce stage passionnant, d'avoir su me proposer ce sujet ô combien adapté, et d'avoir accepté d'être membre de mon jury de thèse.

Aux médecins qui ont su me donner le goût et la passion de cette vocation,

Merci notamment au Pr DIMEGLIO qui depuis l'enfance, représente un objectif intellectuel et humain à atteindre.

Un grand merci à l'équipe de médecine du sport de Sainte Marguerite, Dalila merci pour tous ces ECG et ces petites attentions de tous les jours, au Dr LAGRANGE, véritable passionné qui m'a presque convaincu de devenir champion olympique d'aviron, au Dr MARZIALE pour son temps passé à répondre à nos questions, au Dr CAPONY et à ces sessions de kite-surf que l'on n'a jamais réussi à se programmer, au Dr LEGALL qui m'a appris que le foot était aussi un sport, notamment dans la ville emblématique de Marseille. Merci à Marie et Barbara pour ce travail de groupe. Une attention toute particulière au Pr COUDREUSE, que je n'ai pas eu la chance de connaître mais qui, au travers de ses publications en médecine du sport, m'a fait réaliser que « lorsque qu'on ne comprend rien à la douleur de l'épaule c'est forcément une acromio-claviculaire », bien utilisé en pratique dans le service. Merci au Pr VITON

et au Pr BENSOUSSAN de m'avoir fait confiance et de m'accepter au sein de cette FST.

Est venu le moment de remercier le cercle familial, chacun y aura droit, rassurez vous je ne mentionnerai pas vos surnoms élogieux qui resteront bien gardés dans le cocon familial.

Commençons par,

La duse, je suis fier et heureux d'avoir trouvé la force de te soutenir et de te rassurer tout le long des études médicales à tel point que je ne suis plus certain de qui , entre toi et moi, a passé les deux concours, les diplômes universitaires et se trouve à présent dans cette salle pour la soutenance. Pour ton amour et ton soutien inconditionnel, merci maman.

Le Boudou, de part ton expérience dans le monde personnel et professionnel, tu as su te confectionner un esprit minutieux et un mental à tout épreuve. Pour ne pas citer un groupe Marseillais bien connu "La perfection n'est approchable que par la répétition". C'est en t'observant et en t'écoutant que tu m'as transmis la rigueur. Merci Nicolas.

Le Dofré, pour tous ces combats physique comme spirituel que l'on a mené ensemble, ou l'un contre l'autre ; jusqu'au bout. Merci Frédéric de m'avoir transmis "the will to fight" (pour ne pas te perdre en route).

Le Fax, cela fait des mois, pour ne pas dire des années, que je résiste à la tentation de jouer avec toi. Je crois que tu attends ce jour avec plus d'impatience que moi. Merci Maxime de m'avoir transmis la (e-)passion.

Poux, un remerciement serait-il suffisant? Merci pour toutes ces concessions, ces efforts sur toi-même. En effet je t'ai demandé beaucoup tout au long de notre parcours

ensemble. Tu m'as épaulé quand j'en avais besoin. Merci pour tout ces moments passés ensemble, par chance ils ont été nombreux. Je suis heureux de partager les mêmes passions et la même vocation. Pour être plus clair, « derrière chaque homme exceptionnel se cache une femme encore plus exceptionnelle » et cette fois je l'emploie dans le bon sens. Je t'aime Fanny.

Papa, aréa neuneu ! Pour toutes ces histoires racontées depuis mon enfance, d'une façon toujours plus romanesque, à la limite du surréalisme auquel on se plaît à croire, à l'image du film "Big fish", merci. « Y'a un gosse un jour » qui a apprécié de s'exercer au rôle de narrateur d'histoires. Donner de la couleur à la monotonie, et du volume au platonique. Merci papa.

Oui la famille est grande,

Mamoune, je repensais au jour où vous n'étiez pas parvenue à m'attraper lorsque je courais autour du billard. Peut être n'en serais-je pas là aujourd'hui si vous m'aviez mis la main dessus. Alors, surtout, ne regrettez pas d'avoir manqué à cette tache, sinon l'effet que l'on appelle « papillon » aurait agit différemment. Merci Lucette de m'avoir transmis la raison.

Birguite et Kisou, lorsque le besoin s'en fait sentir, vous avez toujours mis en avant les valeurs familiales. Être disponible pour ses proches est quelque chose de fondamental chez nous. De par les actes je sais que vous l'appliquez avec ferveur si il le faut. Merci Brigitte et Frédérique pour ces valeurs.

Le Ceps, tu m'as éclairé sur l'importance que la vie personnelle peut avoir. Prendre du temps pour soi, avoir du recul sur les événements ou encore se lancer dans des projets qui nous plaisent. Pour mon relativisme, merci Sébastien.

Merci à vous d'avoir fait parti des gens qui ont cru en moi et de m'avoir soutenu jusqu'au bout là où les autres me voyaient perdu d'avance.

Mes amis,

Beniche, pour tous ces moments passés ensemble autour du monde, merci. Sache que tu as ritualisé mes vacances. Un voyage sans Oréo n'est plus un voyage. Merci Benjamin.

Mich Mich mon "hermanos", j'espère sincèrement qu'on revivra ce genre d'expérience avec Anyssa dans l'avenir, une quinzaine de fois mas o menos, avec ou sans vélo dans le sable. Je n'en demande que très peu finalement. Merci Quentin et Anyssa.

Flo, il y a des histoires dans la vie de l'Homme qui ne doivent pas tomber en désuétude comme celle de la guêpe. Pour ce genre de moments loufoques, merci Florent.

JB, pour ces passions partagées, ces événements ensemble, merci. Tu m'as toujours aidé à repousser mes limites dans mes passions là où Fanny y voyait un danger consenti. pour ces sessions de kite complètement folles notamment celle du speed spot, merci Jean-Baptiste.

Raphou, je te remercie pour tes adresses exceptionnelles sur Marseille, grâce à toi j'ai pris 5 kg cette année. Le Dr LEGALL m'a même demandé mon poids de forme au passage, il m'a fait sortir de sa salle de consultation... Je suis content d'avoir partagé cette FST avec toi, on a beaucoup appris ensemble, merci pour ça Raphaël,

Jerem et Max, espèce chimérique indissociable. On a passé des moments de folie ensemble, vivement qu'on recommence, merci à vous deux Jérémy et Maxime.

Un merci à tous mes amis, CHIVARD nouvellement Dr et Mathieu, Marianne kiteuse en herbe, Poupi mon pilier des trois fondues, Cyril pour nos soirées folles, Anaïs, Axel et Tony, Karim mon premier coéquipier dans le monde médical, ma promo Montpelliéraine et Marseillaise, mes amis d'enfance RIVIERE et Roch.

Je souhaite aussi remercier la belle famille, les belles sœurs notamment, Eléna, Sarah

and Emily pour arriver à supporter mes frères et à les rendre heureux.

Chantal, merci pour ces moments ensemble lors du confinement, pour ton hospitalité et surtout pour les multiples surnoms de ta coloquinte rose qui m'en inspirent chaque jour de nouveaux.

Jean-Jacques, merci de rester derrière moi délibérément à chaque course organisée à Perpignan pour que je puisse défiler fièrement devant Fanny à la fin.

Guillaume et Julie, merci pour vos incroyables desserts confectionnés à la "quasi" perfection car je vous connais éternels insatisfaits. J'ai adoré nos moments sur Marseille, j'en espère bien d'autres et partout ailleurs.

Des remerciements un peu particuliers, des personnes que je ne porte pas dans mon cœur mais qui ont contribués à mon élévation spirituelle si j'ose dire. Donc Mohan, merci à toi pour tes remarques blessantes, car cruellement justes et fondées, tu m'as aidé à ton insu à gagner en maturité. Madame POTTIER, merci à vous de ne pas avoir porté d'éloges à mon égard, vous m'avez permis d'avoir de l'estime pour moi même, de l'amour propre où le « jemenfoutisme » régnait.

Volontairement ou malgré vous, vous avez contribué à la constitution de ma personnalité aujourd'hui. Je suis vous et vous êtes moi. C'est ensemble que ce travail a été accompli, merci.

Table des matières

INTRODUCTION.....6
1)Définitions :.....6
1.1.Généralités :.....6
1.1.1.Omnivore :.....6
1.1.2.Végétarien, enne : 6
1.2.Différents types de régimes végétariens :.....6
1.2.1.L'ovo-lacto végétarisme :.....6
1.2.2.Le lacto-végétarisme :.....6
1.2.3.L'ovo-végétarisme :.....7
1.2.4.Le pesco-végétarisme :.....7
1.2.5.Le pollo-végétarisme :.....7
1.2.6.Végétalien, enne ou végétaliste :.....7
1.3.Tableau récapitulatif des différents types de végétarien vs omnivore :.....7
1.4.Activité physique et sport :.....8
1.4.1.Sédentaire :.....8
1.4.2.Activité physique :.....8
1.4.3.Sport :.....8
2)Contexte :.....8
2.1.Besoins nutritionnels, généralités :.....9
2.2.Apport quantitatif des macronutriments :.....10
2.2.1.Concernant les protéines : 10
2.2.2.Concernant les lipides :.....11
2.2.3.Concernant les glucides :.....11
2.3.Les micronutriments :.....12
2.4.Particularité chez le sportif :.....12
2.5.Végétarisme et sport :.....12
METHODE.....14
1)Protocole et enregistrement :.....14
2)Critères d'éligibilité :.....14
3)Sources d'information : 14
3.1.PubMed (MEDLINE) :.....14
3.2.SportDiscuss :.....15

3.3.COCHRANE Library :.....15
3.4.ScienceDirect :.....15
3.5.SUDOC :.....15
3.6.Haute Autorité de Santé (HAS) :.....15
3.7.Organisation Mondiale de la Santé (OMS):.....15
3.8.The vegetarian society :.....16
3.9.Institut de Recherche du Bien-être en Médecine du Sport (IRBMS) :.....16
4)Recherches :.....16
4.1.PubMed (MEDLINE) :.....16
4.2.SportDiscuss :.....17
4.3.COCHRANE Library :.....17
4.4.ScienceDirect :.....17
4.5.SUDOC :.....18
4.6.HAS :.....18
4.7.Organisation Mondiale de la Santé (OMS) :.....18
4.8.L'Institut de Recherche du Bien-être en Médecine du Sport (IRBMS) :.....18
5)Sélection des études :.....18
6)Extraction des données :.....19
7)Risque de biais inhérent à chacune des études :.....20
7.1.La grille PRISMA :.....20
7.2.Les grilles de l'Agence Nationale d'Accréditation et d'Evaluation en Santé (ANAES) :.....20
7.2.1.Grille ANAES, revue de synthèse :.....21
7.2.2.Grille ANAES, étude interventionnelle :.....21
7.2.3.Grille ANAES, étude transversale :.....21
RESULTATS.....22
1)Sélection des études :.....22
1.1.PubMed :.....22
1.2.SportDiscuss :.....23
1.3.Cochrane Library :.....24
1.4.ScienceDirect :.....24
1.5.SUDOC :.....25
1.6.Haute Autorité de Santé (HAS) :.....25
1.7.Organisation Mondiale de la Santé (OMS):.....25

1.8.The vegetarian society :.....25
1.9.Institut de Recherche du Bien-être en Médecine du Sport (IRBMS) :.....25
1.10.Diagramme de flux :.....26
2)Synthèse des caractéristiques des études sélectionnées :.....27
2.1.Localisation :.....27
2.2.Année de publication :.....27
2.3.Type d'étude :.....27
2.4.Population :.....27
2.5.Intervention :.....28
2.6.Les effets du régime dans cette population :.....28
2.7.Evaluation par grille :.....28
3)Risque de biais relatif aux études :.....28
4)Résultats de chaque étude:.....29
4.1.La performance physique :.....29
4.2.La perception de la santé :.....30
4.3.Valeurs anthropomorphiques :.....30
4.4.Les macro nutriments :.....31
4.5.Les micro nutriments :.....33
4.6.Biologie :.....34
4.6.1.Bilan d'Exploration des Anomalies Lipidiques (EAL).....34
4.6.2.Hormones :.....34
4.6.3.Antioxydant et stress oxydatif :.....35
4.6.4.Créatine :.....36
4.7.Système immunitaire et allergie :.....37
4.8.Aménorrhée secondaire :.....37
DISCUSSION.....38
1)Synthèse des niveaux de preuve :.....38
1.1.Performance :.....38
1.2.Santé perçue :.....38
1.3.Anthropomorphie :.....39
1.4.Macro nutriments :.....39
1.5.Micro nutriments :.....39
1.6.Biologie :.....40
1.7.Système immunitaire :.....41

1.8.Aménorrhée secondaire :.....41
2)Limites :.....41
2.1.Forces et faiblesses de l'étude : 41
2.1.1.Forces :.....41
2.1.2.Faiblesses :.....42
2.2.Limite des études :.....43
2.2.1.Wirnitzer et al., 2018 : 43
2.2.2.Nebl et al., 2019 :.....44
2.2.3.Nebl et al., 2019 :.....44
2.2.4.Nebl et al., 2019 :.....45
2.2.5.Barr et Rideout, 2004 :.....45
2.2.6.Dana M. Lis, 2019 :.....46
2.2.7.Lynch et al., 2018 :.....46
2.2.8.Craddock et al., 2016 : 47
2.2.9.Cox, 2001 :.....48
2.2.10.Williams, 1997 : 48
2.2.11.Raben et al., 1992 : 49
2.2.12.Le congrès :.....50
CONCLUSION.....51
FINANCEMENT.....52
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....53
ANNEXES.....56
1)Tableaux de résumés des résultats :.....56
1.1.Wirnitzer et al., 2018 :.....56
1.2.Nebl et al., 2019 :.....57
1.3.Nebl et al., 2019 :.....58
1.4.Nebl et al., 2019 :.....59
1.5.Barr et Rideout, 2004 :.....60
1.6.Barr et Rideout, 2004 :.....61
1.7.Lynch et al., 2018 :.....62
1.8.Craddock et al., 2016 :.....63
1.9.Cox, 2001 :.....64
1.10.Williams, 1997 :.....65
1.11.Raben et al., 1992 :.....66

2)Tableau des caractéristiques des études :.....67
3)Grilles d'évaluation ANAES.....69
3.1.Etude de revue systématique :.....69
3.2.Etude interventionnelle :.....70
3.3.Etude épidémiologiques :.....71
LISTE DES ABREVIATIONS.....72
SERMENT D'HIPPOCRATE.....74
RESUME.....76

INTRODUCTION

1) Définitions :

1.1. Généralités :

1.1.1. Omnivore :

Se dit des animaux qui se nourrissent indifféremment d'aliments très divers (herbes et chair, insectes et fruits, débris d'animaux et végétaux, etc.). *Larousse.*

1.1.2. Végétarien, enne :

Adepte d'un système d'alimentation (végétarisme) supprimant toute viande. *Larousse.*

« L'homme est omnivore mais il entretient avec son alimentation des rapports qui relèvent rarement de la raison pure. Les aliments ne sont pas seulement un ensemble d'éléments nutritifs ; ils portent en eux des symboles, transmis de génération en génération, et sont également chargés de valeurs affectives. Les habitudes alimentaires sont en grande partie propres à une culture ; le choix des aliments, la manière de les préparer et de les consommer, leur répartition par repas sont souvent déterminés par les coutumes de la société à laquelle on appartient. » *Larousse.*

1.2. Différents types de régimes végétariens :

1.2.1. L'ovo-lacto végétarisme :

qui exclut les viandes, mais autorise tous les produits issus des animaux comme les produits laitiers ainsi que les œufs ; c'est le courant qui rassemble le plus d'adeptes. *Larousse.*

1.2.2. Le lacto-végétarisme :

qui bannit viandes, poissons, crustacés et œufs mais tolère les laitages. *Larousse.*

1.2.3. L'ovo-végétarisme :

qui rejette viandes, poissons et produits laitiers mais accepte les œufs. *Larousse.*

1.2.4. Le pesco-végétarisme :

qui tolère uniquement les poissons. *Larousse.*

1.2.5. Le pollo-végétarisme :

qui exclut tout aliment d'origine animale sauf la volaille. *Larousse.*

1.2.6. Végétalien, enne ou végétaliste :

« Adepte d'un système d'alimentation (végétalisme) supprimant non seulement toute viande, mais également tout produit d'origine animale (œufs, lait, beurre, etc.). » *Larousse.*

1.3. Tableau récapitulatif des différents types de végétarien vs omnivore :

Type de végétarisme	Chair animale	Lait et dérivés	Œufs et dérivés	Miel et dérivés	Champignon levures et dérivés	Végétaux et dérivés
Omnivore	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Pollo-végétarisme	Oui uniquement poulet	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Pesco-végétarisme	Oui uniquement poisson	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Ovo-lacto végétarisme	Non	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Lacto-végétarisme	Non	Oui	Non	Oui	Oui	Oui
Ovo-végétarisme	Non	Non	Oui	Oui	Oui	Oui
Végétalisme, véganisme	Non	Non	Non	Non	Oui	Oui

1.4. Activité physique et sport :

1.4.1. Sédentaire :

« État dans lesquels les mouvements quotidiens sont réduis au minimum et la dépense énergétique est à peu près égale au métabolisme énergétique de repos. C'est un comportement physiquement passif » *Observatoire National de l'Activité physique et de la Sédentarité.*

1.4.2. Activité physique :

« Tout mouvement corporel produit par la contraction des muscles striés squelettiques entraînant une augmentation de la dépense énergétique au dessus de la dépense énergétique de repos. Est concernée, l'activité de la vie professionnelle et de la vie courante ; activité de loisirs structurés ou non » *Organisation mondiale de la santé (OMS).*

1.4.3. Sport :

« Ensemble des exercices physiques se présentant sous forme de jeux individuels ou collectifs, pouvant donner lieu à la compétition, pratiqués en observant certaines règles. Le sport est une dimension contextuelle d'activité physique. » *Larousse.*

En somme, l'activité physique intensive n'est pas forcément sportive et l'activité sportive n'est pas forcément intensive.

2) Contexte :

Il existe un véritable intérêt croissant quant à la pratique d'activité physique et sportive (1) et le suivi des régimes dit végétariens (2) dans la population générale avec des effets positifs en matière de santé (3). En France, on retrouve 5.2% de la population (4) pratiquant ce type de régime alimentaire dans le courant de l'année 2019-2020. Les motifs qui conduisent à un végétarisme au quotidien sont multiples et variés, comme le soucis de l'apparence physique avec le souhait de perdre du poids, l'appartenance culturelle et religieuse ou encore s'intégrant dans un mouvement humanitaire comme la préservation des animaux et de la nature (5).

Ce phénomène de mode alimentaire va jusqu'à aiguiser la curiosité de l'Agence Nationale de la Sécurité sanitaire et de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses). En effet, elle propose actuellement l'expérimentation à l'échelle nationale au sein des différentes cantines scolaire chez les enfants, la délivrance de repas végétariens hebdomadaire (6) depuis 2019-2020. Le but étant de mettre en évidence les éventuels besoins nutritionnels chez les ovo-lacto végétariens, de permettre d'établir des protocoles alimentaires capable d'offrir une couverture adéquate de ces besoins quotidiens.

Le Haut Conseil de la Santé Publique (HCSP) fournit un avis pour les besoins nutritionnels, quelque soit le type d'alimentation et adaptable aux activités physiques (7) chez tous les patients. Cet avis est relatif à l'actualisation des repères alimentaires du Programme National Nutrition Santé (PNNS)

2.1. Besoins nutritionnels, généralités :

Un individu, de jour comme de nuit, tout au long de sa vie, dépense de l'énergie pour vivre. Cette énergie peut être déclinée sous plusieurs formes : chimique, électrique, mécanique et thermique notamment et ce, à chaque moment de son existence, qu'il soit physiquement actif ou sédentaire. Pour que ce système puisse perdurer au quotidien, il y a nécessairement création d'un besoin énergétique journalier ; besoin que l'on va pouvoir couvrir avec l'alimentation, véritable réservoir énergétique.

Chez l'adulte, la relation entre perte et apport énergétique doit être stable, c'est à dire que l'alimentation équilibre la dépense en terme d'énergie. Ceci permet de maintenir un poids stable, une balance entrée-sortie équivalente. Une inflexion d'un côté ou de l'autre de cette balance peut avoir comme conséquence un surpoids ou à l'inverse une carence.

A titre d'exemple, un homme sédentaire, voire peu actif, dépense en moyenne entre 2400 à 2600 Kcal/j, et une femme entre 1800 à 2200 Kcal/j (7). Si on visualise l'alimentation par son seul spectre énergétique, on peut se faire la remarque que six pains aux chocolat suffisent à combler ce besoin énergétique journalier. Il nous vient alors à l'esprit, suite à cet exemple, la notion de qualité des aliments consommés dans la journée avec une répartition adéquate de ceux-ci.

Dans l'alimentation on retrouve deux grands groupes de nutriments avec, d'un coté, les macro-nutriments, véritables pourvoyeurs énergétiques et de l'autre les

micronutriments, non énergétiques. Ces derniers sont essentiels puisqu'ils interviennent au sein des réactions enzymatiques, participent à l'homéostasie, l'absorption de calcium, la coagulation etc. Nous y retrouvons le groupe des sels minéraux, des vitamines, des oligo-éléments ainsi que l'eau. L'ensemble, macro et micronutriments, représente les besoins nutritionnels quotidien d'un individu.

2.2. Apport quantitatif des macronutriments :

Il existe trois grandes catégories de macronutriments : glucides, lipides et protéines. Pour rappel, 1 gramme de protéine ou de glucide ingérés permet une dépense énergétique de 4 kcal, contre 9 kcal pour les lipides.

Des conseils nutritionnels ont été établis par l'HCSP pour des personnes adultes, afin de couvrir leurs besoins nutritionnels journaliers, ayant peu d'activité physique associée, sans tenir compte du régime alimentaire suivi. Ces conseils proposent un compromis entre ces trois macronutriments vis-à-vis des besoins de l'organisme d'un côté et de la réduction des risques cardiovasculaire et métabolique de l'autre. Ils sont exprimés en pourcentage des kcals journalières et répondent aux proportions suivantes (7) :

- 55 % des calories ingérées chaque jour doit être issue des glucides (deux tiers issus de l'amidon et un tiers du saccharose) ;
- 15 % des calories ingérées doit provenir des protéines
- 30 % des calories doit être apporté par les lipides.

Il est important de rappeler que ces informations font office de conseils, un écart à ce régime ne va pas forcément provoquer une carence ou un surpoids.

Nous avons vu l'intérêt de l'aspect énergétique et sa répartition en macro-nutriment, nous allons nous pencher, à présent, sur son versant qualitatif. L'HCSP recommande, par l'intermédiaire des pourcentages en macro-nutriment, la répartition en terme de qualité des macronutriments adéquate afin d'optimiser l'apport énergétique et de minimiser les risques d'apparition de maladies cardiovasculaire et métabolique :

2.2.1. Concernant les protéines :

Le rapport protéine animale sur protéine végétale doit être environ égal à 1. L'intérêt

de ce rapport étant d'apporter des protéines contenant le panel entier d'acides aminés nécessaires pour le bon fonctionnement de l'organisme et de minimiser l'apport d'Acide Gras Saturé (AGS) favorisant l'apparition de maladies cardiovasculaires. Les protéines ingérées doivent être considérées sous deux angles qui sont d'une part, leur exhaustivité en acides aminés (AA) et d'autre part leur capacité à être absorbées par le tube digestif.

Les protéines animales provenant de la viande, du poisson et de l'œuf présentent l'ensemble des AA dont l'organisme a besoin ainsi qu'une bonne capacité à être absorbées par le tractus digestif, permettant de ce fait une bonne disponibilité biologique. Malheureusement cet apport s'accompagne en parallèle d'AGS. Les protéines végétales ont un apport hétérogène en AA ainsi qu'une capacité d'absorption digestive inférieure à celle des protéines animales (8), en revanche leur absorption ne s'accompagne pas d'AGS.

2.2.2. Concernant les lipides :

La répartition des Acides Gras Mono ou Poly Insaturés (AGM/PI) et des AGS doit se rapprocher respectivement de 80% et 20 % des lipides totaux dans la journée selon l'HCSP. L'objectif est de diminuer l'arrivée dans l'organisme d'un afflux en AGS, contenu majoritairement dans les graisses animales et dans une moindre mesure parmi les huiles végétales, comme l'huile de palme. Les AGM/PI ayant un effet protecteur contre les maladies cardio-vasculaires, il y a tout intérêt à privilégier leur part vis-à-vis des AGS. On retrouve des AGM/PI dans les poissons gras, dans les fruits à coque tels que les amandes et les cerneaux de noix, les huiles végétales en salade ou encore l'huile d'olive pour la cuisson des aliments.

2.2.3. Concernant les glucides :

Le rapport de glucide dit complexe (sucre lent) et glucide dit simple (sucre rapide) doit être respectivement de 80% et de 20%. L'objectif étant de minimiser l'apport de sucre rapide à indice glycémique élevé et de majorer l'apport en sucre lent à indice glycémique bas, permettant un meilleur contrôle glycémique pour les exercices physiques à venir et minimisant le risque de maladie métabolique au long cours. Les glucides complexes se retrouvent dans les féculents à type de céréales (riz), de légumineuses (pois chiche) et de tubercule (pomme de terre).

2.3. Les micronutriments :

En parallèle, les fruits et légumes crus ou peu cuits apporteront leur part en micronutriments tels que les vitamines intervenant dans plusieurs étapes de réactions enzymatiques différentes, les fibres pour le transit digestif, le fer végétal pour la synthèse de l'hème, le sodium et potassium pour l'homéostasie cellulaire ou la création de potentiels d'actions membranaires.

D'autres peuvent être d'origine animale comme le calcium avec les produits laitiers, servant à la structure de l'os mais ayant aussi un rôle clé dans la contraction musculaire en libérant le site de liaison à la myosine de l'actine. La vitamine B12 et le fer animal provenant de la viande animale, nécessaire à la synthèse des globules rouges. Les fruits de mer apportent du sélénium, du magnésium utile pour la contraction musculaire et de l'Iode pouvant intervenir dans la synthèse hormonale. Le poisson pour le phosphore, élément composant la molécule énergétique par excellence, l'Adénosine TriPhosphate (ATP). En fonction du type d'eau apportée, on peut retrouver des apports plus importants en calcium voire en magnésium.

2.4. Particularité chez le sportif :

La dépense énergétique journalière est majorée par une augmentation de l'activité physique et sportive en terme d'intensité, de durée et de fréquence en comparaison à la population générale sédentaire. A fortiori, les besoins vont être accrus afin de maintenir un poids stable, d'éviter des carences alimentaires pouvant conduire à une baisse des performances physiques voire une répercussion en matière de santé. Chez ces patients, la dépense quotidienne, en fonction de leur activité physique, peut dépasser les 3000 Kcal/j (9). Pour la répartition de ces macronutriments, elle est à adapter en fonction du type de sport, des objectifs du patient et de la mesure de ses valeurs anthropomorphiques (Indice de Masse Corporelle IMC ; % de Masse Grasse) primordiale pour proposer une alimentation adaptée.

2.5. Végétarisme et sport :

L'ajout d'un régime ovo-lacto végétarien à une activité physique pourrait être responsable de sensation de fatigue (10) et d'une majoration de blessures lors des exercices physiques (11). L'effet d'un tel régime adopté par des patients sains,

pratiquant une activité physique, sportive ou non, n'a pas abouti à ce jour à des recommandations particulières alors que ce régime est de plus en plus présent au sein de cette population. La recrudescence de ce type d'alimentation et l'absence de protocole établi, associé à un nombre d'études sur le sujet qui augmente depuis 1990, amène à se poser la question de sa prise en charge en soins primaires. Avec l'ensemble des informations présentes, cette revue de la littérature propose un état des lieux des connaissances traitant du sujet suivant :

Quels sont les impacts du régime ovo-lacto végétarien chez les patients pratiquant une activité physique ?

METHODE

1) Protocole et enregistrement :

Il a été utilisé pour cette revue de la littérature le protocole Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA). La période de recherche s'étend du 23/02/2021, date de la première recherche au 01/08/2021, date de la dernière recherche.

2) Critères d'éligibilité :

Les critères d'inclusion appliqués aux différentes études sont : une population saine âgée de 15 ans à 50 ans ; pratiquant une activité physique ou un sport de récréation ; consommant un régime ovo-lacto végétarien (OLV) et traitant des effets du régime OLV chez les patients pratiquant une activité physique. Le but étant de minimiser les potentiels effets des pathologies chroniques sur les résultats biologique, physique et mental chez les patients.

Les critères d'exclusion de cette revue sont : une population de patients consommant un régime non ovo-lacto végétarien ; ne traitant pas des effets d'un régime ovo-lacto végétarien chez les patients pratiquant une activité physique ou sportive ; ne pratiquant pas d'exercice physique ; traitant des sportifs élites ou sportif de haut niveau ; les études non anglaise ni française ne sont pas retenues.

La période de recherche s'étend sur 30 ans, des années 1990 à nos jours, date à laquelle il y a une croissance importante du nombre d'études sur le sujet.

3) Sources d'information :

3.1. PubMed (MEDLINE) :

Cette base de données correspond à la version gratuite du Medical Literature Analysis and retrieval system OndINE (MEDLINE). C'est une base de données bibliographique regroupant de manière non exhaustive la littérature relative aux

sciences biomédicales. La période couverte est de 6 mois, la dernière date de recherche datant du 01/08/2021.

3.2. SportDiscuss :

C'est une base de données bibliographique dans le domaine du sport et de la médecine du sport. La période couverte est de 6 mois, la dernière date de recherche datant du 01/08/2021.

3.3. COCHRANE Library :

C’est une bibliothèque en ligne constituée de plusieurs bases de données dont des revues systématiques ayant vu leur qualité évaluée ainsi que des résumés d'essais cliniques. La période couverte est de 6 mois, la dernière date de recherche datant du 01/08/2021.

3.4. ScienceDirect :

ScienceDirect contient la bibliothèque Médicale Française (BMF) Masson ainsi que les archives de 2200 titres de revues scientifiques publiées par Elsevier depuis 1823 jusqu'en 2001. La période couverte est de 6 mois, la dernière date de recherche datant du 01/08/2021.

3.5. SUDOC :

C'est un catalogue des bibliothèques universitaires françaises. La période couverte est de 6 mois, la dernière date de recherche datant du 01/08/2021.

3.6. Haute Autorité de Santé (HAS) :

Le site des recommandations des bonnes pratiques et d'évaluation des produits de santé de la Haute Autorité de Santé a été consulté. La période couverte est de 6 mois, la dernière date de recherche datant du 01/08/2021.

3.7. Organisation Mondiale de la Santé (OMS):

C'est le site internet de l'OMS qui a été sollicité pour cette étude. Organisation qui à

pour mission de promouvoir la santé, de préserver la sécurité mondiale et de servir les populations vulnérables à l'échelle mondiale de la santé. La période couverte est de 6 mois, la dernière date de recherche datant du 01/08/2021.

3.8. The vegetarian society :

C'est un site internet regroupant des conseils et avis chez les végétariens en fonction des bienfaits supposés en santé et pour débuter dans le monde du végétarisme. La période couverte est de 6 mois, la dernière date de recherche datant du 01/08/2021.

3.9. Institut de Recherche du Bien-être en Médecine du Sport (IRBMS) :

Le site de l'IRBMS offre conseil, suivi, prévention et information par une équipe médicale spécialisée au service de tous les pratiquants. La période couverte est de 6 mois, la dernière date de recherche datant du 01/08/2021.

4) Recherches :

4.1. PubMed (MEDLINE) :

L'accessibilité à cette base de données est permise par l'intermédiaire d'un moteur de recherche. Ce dernier nécessite l'utilisation de mots MeSH (Medical Subject Headings), eux-mêmes correspondants à un répertoire de mots-clés de référence pour l'analyse et le classement de documents. Pour obtenir ces mots MeSH, un travail en amont est nécessaire, utilisant les mots en rapport avec la question posée initialement pour le sujet de thèse, ici : « Régime végétarien », « exercice physique » et « sport ». Ces mots, que l'on souhaite traduire en mot MeSH afin qu'ils puissent être utilisés sur PubMed vont être traduit par CISMeF, un site terminologique . Est obtenu de par ce site les mots MeSH relatifs aux mots clés précédemment cités, on retrouve respectivement : « diet vegetarian » ; « exercise » ; « sports ».

Ensuite vient la formation de l'équation de recherche sur PubMed. Lors du lancement de ce moteur de recherche, chacun des trois mots vont être soit associés entre eux (AND) soit exclus mutuellement (OR) afin de produire une véritable équation de recherche que l'on nommera (1), qui permettra, par l'intermédiaire de PubMed,

d'obtenir une liste bibliographique traitant du sujet en question. La période couverte sur cette base de données est de 6 mois, date de la dernière recherche le 01/08/2021.

L'équation de recherche utilisée :

(1) : ((sports[MeSH Terms]) OR (exercise[MeSH Terms])) AND (diet vegetarian[MeSH Terms])

4.2. SportDiscuss :

Le principe est similaire à la base de données précédente. En effet il existe un moteur de recherche permettant de filtrer les différentes études en fonction de l'équation de recherche contenant les mêmes mots MeSH. Les mots MeSH utilisés sont : « diet vegetarian », « exercise » et « sports ». Il a été effectué une recherche avancée. Chaque cellule du moteur de recherche a reçu un mot MeSH tout en respectant la constitution de l'équation de recherche (2) notamment en utilisant les opérateurs booléens (AND), permettant d'obtenir tous les résultats contenant les mots MeSH associés par cet opérateur. Le second, représenté par (OR), permet d'obtenir une recherche soit du premier mot MeSH, soit du second, soit les deux à la fois. La période couverte est de 6 mois, la dernière date de recherche datant du 01/08/2021.

L'équation de recherche utilisée :

(2): diet, vegetarian AND sports OR diet, vegetarian AND exercise

4.3. COCHRANE Library :

Pour le tri d'articles traitant du sujet en question, il a été utilisé la barre de recherche avancée. Les termes MeSH ont été recherchés dans le texte entier. Les différents items sont liés par AND/OR. Les mots MeSH utilisés sont les mêmes que pour les bases de données précédentes : « diet, vegetarian » ; « sports » ; « exercise ».

4.4. ScienceDirect :

Une recherche avancée a été effectuée en utilisant les 3 mots MeSH précédant, chaque cellule utilise le filtre « keyword ».

4.5. SUDOC :

La recherche a été effectuée sur la barre de recherche avancée avec les termes MeSH « diet, vegetarian » « exercise » « sports » avec comme filtre « tous les mots » trié par « pertinence ».

4.6. HAS :

Les mots MeSH n'étant pas adaptés à ce type de recherche, ont été utilisés les mots clés en langue française, associant « végétarien », « sport » et « exercice » sur la barre de recherche.

4.7. Organisation Mondiale de la Santé (OMS) :

De la même façon, le site de l'Organisation Mondiale de la santé (OMS) a été sollicité en utilisant les termes « diet, vegetarian », « sports » et « exercise » au sein de la barre de recherche.

4.8. L'Institut de Recherche du Bien-être en Médecine du Sport (IRBMS) :

Sur le site de l'Institut de Recherche du Bien-être en Médecine du Sport (IRBMS), un lien vers le 24 ème congrès MédicoSport organisé par l'Institut de Recherche du Bien-être en Médecine du Sport (IRBMS) est disponible ; résumant la conférence du docteur Maton, donnée le 03/11/2019 à Lille, intitulée « Les modes alimentaires particuliers ».

Des recherches ont été effectuées sur internet via le site The Vegan Society aux travers des différents thèmes proposés autour de la consommation de régime végétarien.

5) Sélection des études :

Pour la sélection des différentes études, un procédé de tri en plusieurs étapes a été réalisé. Les bases de données ayant fournit un nombre adéquate d'études ont permis de débuter la première étape qui consiste à la lecture du titre seul. Si, après

ce premier « screening », une étude correspondait au sujet de thèse, elle était sélectionnée dans la revue, en revanche si ce n'était pas le cas elle en était exclue.

Les articles ou autre documents ainsi obtenus étaient soumis à une deuxième lecture, celle de leur résumé ou « abstract ». De la même façon, ceux ne correspondant pas au sujet de recherche étaient écartés de la revue.

La troisième et dernière lecture consistait à lire le document en entier ou « full text » ce qui a permis d'écarter les documents ne répondant pas au sujet de thèse.

Les articles ayant passé le maillage de ces différentes étapes de triage étaient éligibles pour intégrer la revue. Mis à part les articles hors sujets, étaient exclus ceux ne correspondant pas aux critères d'inclusion et d'exclusion précédemment cités et aux doublons, c'est-à-dire les mêmes articles se retrouvant dans plusieurs base de données différentes et sélectionnés pour la revue. Les textes portant à confusion sur le véritable lien avec le sujet de recherche étaient adressés à mon groupe d'étude pour un deuxième avis afin de minimiser au mieux le biais de sélection des études. Il n'y a pas eu de double lecture avec un deuxième intervenant.

6) Extraction des données :

Une fois le processus de tri et de sélection des études réalisé, toutes celles déclarées éligibles se sont vu extraites leur données par l'intermédiaire du filtre :

- Date et pays de l'article
- Type d'étude
- Effet du régime
- Evaluation qualitative

sous forme de tableau, accessible dans la partie « Tableau des caractéristiques des études » dans les « Annexes ».

7) Risque de biais inhérent à chacune des études :

Les outils utilisés pour évaluer la qualité des différentes études exploitées au cours de cette revue, y compris la revue elle même, sont sous forme de grille de lecture.

Chaque grille est adaptée au type d'article ou autre document étudié, que ce soit une étude interventionnelle ou une étude observationnelle.

En ce qui concerne la revue de la littérature, sa réalisation a été effectuée par l'intermédiaire de la grille PRISMA. Cette dernière, traduite en français, représente les directives pour l'écriture et la lecture des revues systématiques.

Pour les études incluses au sein de la revue, différentes grilles de l'Agence Nationale d'Accréditation et d'Évaluation en Santé (ANAES) permettent de guider l'analyse de la littérature et la gradation des recommandations.

Les différentes grilles de lecture sont présentées en « Annexes ».

7.1. La grille PRISMA :

Elle est constituée selon la forme classique dite « IMRAD » ou respectivement Introduction, Méthode, Résultats, Analyse et Discussion déclinée sous forme de 27 éléments différents permettant de juger de la qualité de réalisation et de la méthodologie des revues systématiques de la littérature.

7.2. Les grilles de l'Agence Nationale d'Accréditation et d'Evaluation en Santé (ANAES) :

Toutes les grilles n'ont pas été utilisées car tous les articles recrutés n'ont pas rencontrés les différents types de grilles existants.

Chacune de ces grilles est associée à un texte explicatif, détaillant les 4 thèmes principaux permettant d'évaluer les différentes études sous forme de 4 questions :

- Objectifs de l'étude
- Méthodologie employée
- Résultats

- Applicabilité clinique

Les différentes grilles utilisées lors de cette étude sont listées ci-dessous :

7.2.1. Grille ANAES, revue de synthèse :

Comprenant 4 domaines dont l'introduction, la méthodologie, la partie résultats puis l'applicabilité clinique avec un total de 11 items, le score variant de 0 (très faible) à 11 (rigoureux).

7.2.2. Grille ANAES, étude interventionnelle :

Cette grille est composée de 4 domaines déclinés en 12 items, le score proposant un intervalle compris entre 0 (très faible) et 12 (rigoureux).

7.2.3. Grille ANAES, étude transversale :

Cette grille est composée de 3 domaines qui sont les objectifs, la méthodologie et l'analyse des résultats avec une déclinaison de 8 items, le score allant de 0 (très faible) à 8 (rigoureux).

RESULTATS

1) Sélection des études :

Sera présenté, en fonction des différentes bases de données le nombre d'articles obtenus, tout d'abord propre à chaque bibliothèque, puis en totalité.

1.1. PubMed :

Le total des mots MeSH obtenus en rapport avec le sujet de thèse est de 3 :

« diet, vegetarian », « exercise » et « sports »

L'utilisation des opérateurs booléens AND/OR, permettent le lien entre les différents mots MeSH voir MeSH Major Topic. Ces derniers imposent à la recherche de contenir ce terme MeSH de manière systématique dans les articles obtenus. Permettant ainsi de cibler au mieux l'article recherché autour de ce terme MeSH. Les premières équations de recherche réalisées en Février 2021 sont présentées ci-dessous :

- diet, vegetarian (MeSH) AND sports (MeSH) : 55 résultats (a)
- diet, vegetarian (MeSH) AND exercise (MeSH) : 103 résultats (b)
- diet, vegetarian (MeSH major topic) AND exercise (MeSH) : 58 résultats (c)

Le nombre d'articles obtenu avec l'équation (a) et (c) n'était pas suffisant pour envisager la réalisation de cette revue de la littérature. En ce qui concerne l'équation (b), elle constituait un réservoir d'articles tout juste suffisant pour une limite imposée au préalable par mon directeur de thèse d'au moins 100 articles. De l'équation (b), un mot MeSH était absent, le terme « sports ».

Pour prendre en compte à la fois le régime végétarien ainsi que l'activité physique et sportive, l'équation a du être retravaillée. L'idée de faire une recherche associant ces 3 termes a nécessité un dénominateur commun, « diet, vegetarian ».

Ce procédé a abouti à une équation de recherche couvrant l'association du régime avec l'exercice, plus le régime et l'activité sportive. cette équation, nommée (1), a

finalement était obtenue :

((sports[MeSH Terms]) OR (exercise[MeSH Terms])) AND (diet vegetarian[MeSH Terms])

Le nombre d'articles rassemblés par cette équation, à la date finale du 01/08/2021 fut de 143 articles.

Ont été exclu les articles en première lecture, c'est-à-dire par lecture du titre seul, tous ceux ne comportant pas un régime restrictif en protéine animale associé à une activité physique ou un type de sport. Ce qui a permis de retenir 51 articles.

De ces articles, après lecture de leur résumé respectif, ont été retirés les documents hors sujets ainsi que ceux ne répondant pas à la fois aux critères d'inclusion et d'exclusion. 12 articles ont finalement été retenus. Les études ne répondant pas aux critères d'inclusion sont au nombre de 39 avec 1 étude ne donnant pas l'âge des participants, 3 études traitant de populations en dehors des 18-50 ans, 18 études ne traitant pas du sujet, 5 études citant un régime alimentaire restrictif en protéine non « ovo-lacto végétarien », 1 étude cherchant les facteurs favorisants, comme le type de sport, pour appliquer un régime végétarien, 2 études traitant des athlètes élites ou sportifs de haut niveau, 2 études citant des patients atteints de pathologies chroniques et 7 inaccessibles.

De ces 12 articles retenus à la lecture de l'abstract et après lecture du texte intégral, on été exclus, 1 étude traitant d'un régime non ovo-lacto végétarien, 1 étude n'offrant pas de précision dans les résultats concernant le type de régime appliqué et 2 études mentionnant un régime végétarien non strictement respecté. 8 articles ont pu être retenus durant cette période de 6 mois.

1.2. SportDiscuss :

A été utilisé les mêmes mots MeSH que sur la base de données précédente :

« diet, vegetarian », « exercise » et « sports ». La formule (1), obtenue précédemment sur la barre de recherche, a été appliquée mais le nombre de résultats obtenus n'a pas été suffisant. En effet, le moteur de recherche a seulement obtenu 8 articles. A été utilisé la barre de recherche avancée. Chacune des cellules a contenu un seul mot MeSH ayant comme filtre « TX tout le texte » ou « full text ». Entre chaque cellule est proposé un opérateur booléen AND/OR qu'il a été possible

de choisir. A la différence de la formule antérieure, le terme « MeSH » n'a pas été inclus dans la barre de recherche car non recevable. L'équation de recherche, que l'on nommera (2), obtenue fut :

diet, vegetarian AND exercise OR diet, vegetarian AND sports

La recherche a été limitée aux articles disponibles en texte intégral avec leurs références ainsi que les résumés d'article en anglais. L'intervalle de temps choisi traite des articles de 1990 à nos jours. 303 éléments ont ainsi été obtenus grâce à cette nouvelle équation en recherche avancée.

Après la lecture des titres, 32 articles ont pu être retenus avec 271 articles exclus car ne traitant pas du sujet en question. De ces 32 éléments, 4 ont été gardés puisque 28 de ces éléments se sont retrouvés être des doublons de la recherche précédente sur PubMed. La lecture des résumés de chaque article ainsi que la lecture de leur texte intégral respectif à permis de les conserver au sein de l'étude.

1.3. Cochrane Library :

Concernant cette bibliothèque de données, après application de la première formule (1) obtenue sur la base de données PubMed, aucun article n'a pu être obtenu. La recherche a donc été effectuée à partir de la recherche avancée ou « advanced search » en reprenant la formule de SportDiscuss, l'équation (2). Chaque mots clés était dans une cellule affectée du filtre « Title Abstract Keyword ». L'équation a permis de recruter 80 essais. A la suite de la première lecture des titres uniquement, 76 essais ont été exclus car ne traitant pas du sujet principal, laissant ainsi 4 articles à disposition. L'ensemble de ces 4 articles étaient en doublons des articles issus de PubMed et de SportDiscuss.

1.4. ScienceDirect :

La première recherche effectuée à l'aide de la première formule (1) utilisée sur PubMed n'a fournie que 2 textes en recherche avancée ou « advanced search », disponible en cliquant sur « show more » de la recherche avancée. Les termes MeSH ont été insérés dans leur cellule de recherche respective, elles-mêmes affectées du filtre « Title, abstract, keywords ». La seconde équation (2) obtenue sur SportDiscuss avec comme filtre « open access » ou « accès complet » aux

documents recherchés a retrouvé 16 articles. De ces articles, aucun n'ont été retenus à la première lecture car hors sujet.

1.5. SUDOC :

L'équation (1) appliquée à la barre de recherche n'a pas pu obtenir d'articles. Concernant l'équation (2), la recherche a fourni 7 articles, 6 ont été retirés car hors sujet, 1 article (livre) a été retiré à la lecture du résumé car ne traitant uniquement que du régime végan. Aucun article n'a été finalement retenu pour cette base de donnée.

1.6. Haute Autorité de Santé (HAS) :

De la HAS, 6 résultats ont été obtenus avec les termes français « végétarien », « exercice » et « sport ». Aucun des 6 documents ne traitait de l'impact d'un régime ovo-lacto végétarien chez les patients pratiquant une activité physique.

1.7. Organisation Mondiale de la Santé (OMS):

Aucun résultat n'a été obtenu sur le sujet.

1.8. The vegetarian society :

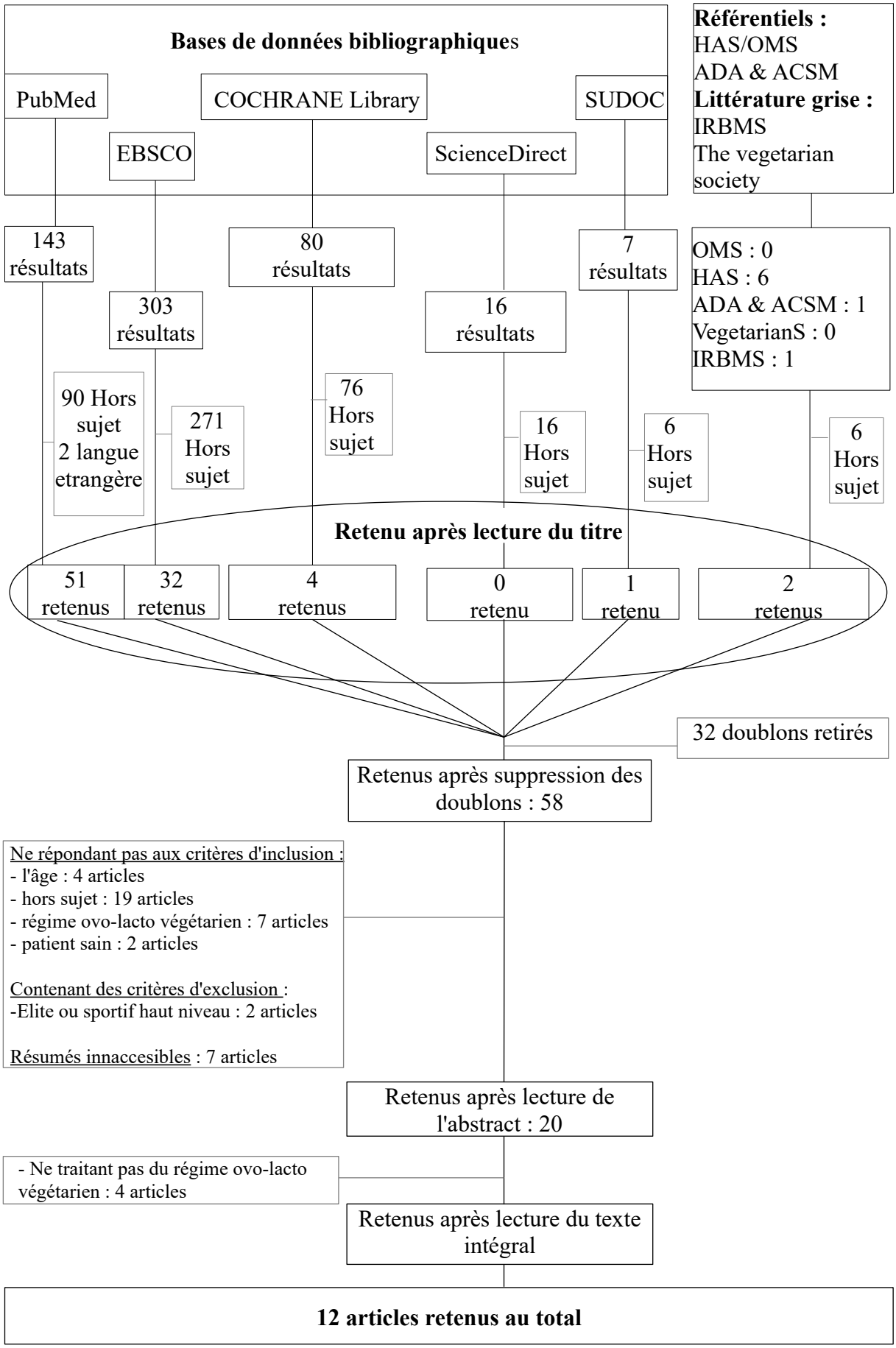
Aucun résultat n'a été obtenu sur le sujet.

1.9. Institut de Recherche du Bien-être en Médecine du Sport (IRBMS) :

« Les modes alimentaires particuliers »

Résumé de la conférence du Dr Maton, donnée le 30 novembre 2019, à Lille, lors du 24ème Congrès MédicoSport organisé par l'Institut de Recherche du Bien-être en Médecine du Sport (IRBMS).

1.10. Diagramme de flux :



2) Synthèse des caractéristiques des études sélectionnées :

Les données sont détaillées dans la partie « Annexes - tableaux des caractéristiques des études »

2.1. Localisation :

Dans les études recrutées, on s'aperçoit d'une disparité de la localisation des études. En effet l'étude Wirnitzer et al., 2018 (12) a été réalisée en Suisse, les études Nebl et al., 2019 (13) (14)et (15) ont été réalisées en Allemagne, l'étude Barr et Rideout, 2004 (16) a été réalisée au Canada, les études Dana M. Lis, 2019 (17), Lynch et al., 2018 (5) et Williams, 1997 (18) ont été réalisées aux Etats-Unis, l'étude Craddock et al., 2016 (19) a été réalisée en Australie, l'étude Raben et al., 1992 (20) a été réalisée au Danemark. Une étude ne cite pas son lieu de réalisation, Cox, 2001 (21).

2.2. Année de publication :

Une étude datant, pour la plus ancienne, de l'année 1992 (20), puis de la plus ancienne à la plus récente on retrouve les différentes dates suivantes : 1 étude de 1997 (18), 1 étude de 2001 (21), 1 étude de 2004 (16) ,1 étude de 2016 (19), 2 études de 2018 (5), (12) et 4 études de 2019 (14), (13), (15) et (17) les dernières en date.

2.3. Type d'étude :

Les études sélectionnées sont de différents types, on y retrouve 4 études transversales (12), (13), (15) et (18), 2 études interventionnelles (14) et (20) et pour terminer, 5 revues de la littérature (16), (17), (5), (19), et (21). Le dernier élément sélectionné est un enregistrement d'un congrès traitant du sujet en question.

2.4. Population :

Le nombre de participants est extrêmement variable. Considérant l'étude (20) seulement 8 volontaires, les études (14), (13) et (15) en possèdent respectivement 72, 72 et 81. En revanche il est retrouvé 9242 participants au sein de l'étude (18).

2.5. Intervention :

Au sein de l'étude interventionnelle (20) c'est le régime ovo-lacto végétarien qui est appliqué durant une période de 6 semaines. Dans l'étude (22), l'intervention se limite à 20 minutes d'exercice sur cycloergomètre.

2.6. Les effets du régime dans cette population :

Ont été décris différents types d'effets au sein de la population de patient actif physiquement suivant un régime ovo-lacto végétarien, comme la santé perçue (12), une influence sur les valeurs anthropomorphiques (18) (12), les performances physiques (13) (16) (17) et (18), les micro nutriments (16), (5), (21), les macro nutriments (16), (5), (21), les valeurs biologiques telles que le cholestérol (18), la testostérone (20), les antioxydants (14), (16), (5), la créatine (14), (21). Sont également mentionnés des effets sur le cycle menstruel chez la femme comme l'aménorrhée (16).

2.7. Evaluation par grille :

1 étude a reçu un score égal à la moyenne (4/8) (18) et 4 autres au dessus de la moyenne, comme ces 3 études transversales (12), (15), (13) avec un score élevé à 7/8, attestant d'une bonne qualité de réalisation d'étude, et la revue de la littérature (19) avec un score de 8/11. Le reste des études présentent un score relativement bas, signifiant un manque de rigueur important dans la réalisation de l'étude. En effet l'étude (21) présente un score de 1/11, l'autre revue (17), un score de 2/11 et les deux dernières revues de la littérature (16) et (5) un score de 3/11. Les deux études interventionnelles (14) et (20) ont un score de 3/12.

3) Risque de biais relatif aux études :

Les résultats obtenus via les grilles ANAES permettent d'établir un niveau relatif à la qualité de réalisation de chaque étude par l'intermédiaire d'un score. Le risque de biais est ainsi estimé, de même que l'impact des résultats de l'étude sur leur applicabilité clinique.

Les études de faible qualité ou autrement dit, à haut risque de biais, sont les études (21), (17), (20) (14), (16) et (5),avec un score respectif de 1/11, 2/11, 3/12, 3/12, 3/11 et 3/11. Elles sont à haut risque de biais, risquant d'altérer la fiabilité des résultats.

1 étude présente un résultat intermédiaire (18) égal à 4/8 selon la grille ANAES adaptée. son risque de biais et l'influence sur ses résultats est donc intermédiaire.

4 études en revanche présentent un score de qualité élevé (19), (15), (13) et (12) avec un score respectif de 8/11, 7/8, 7/8 et 7/8. Le risque de biais est alors considéré comme faible pour le type d'étude évalué et les résultats de chaque étude sera peu influencé.

4) Résultats de chaque étude:

4.1. La performance physique :

Plusieurs études traitent, chez le patient pratiquant une activité physique et consommant un régime ovo-lactovégétarien (OLV), de l'augmentation ou non de la capacité aérobie avec un exercice adapté par rapport à son homologue omnivore.

Prenons pour exemple l'étude transversale (13) comparant trois groupes de patient entre 18 et 35 ans dénués de toute pathologie et pratiquant la course à pied à raison de 2 à 5 fois par semaine sous une forme « récréative ». Au sein de chaque groupe, le régime alimentaire adopté est suivi depuis au moins 6 mois. On y retrouve le groupe consommant uniquement un régime ovo lacto végétarien (n=24), le groupe végan (n=24) ainsi que le groupe omnivore (n=26). La pratique d'un test par cycloergomètre permet de déterminer la Puissance Maximale Aérobie (PMA), ceci afin de mettre en évidence la performance « in vitro » de chaque individu. En effet, l'intensité de l'exercice demandé sur 20 minutes augmente de manière croissante. Dans le même temps l'appareil mesure la quantité d'oxygène consommée par l'individu jusqu'à sa consommation maximale, c'est à dire qu'il ne soit plus capable d'augmenter son effort. De ces résultats, l'interprétation de la performance « maximale » est réalisable. Les résultats de cette étude laissent soupçonner, comme l'a été leur hypothèse initiale, une absence de différence entre les différents sous groupes quelque soit le régime employé, en ce qui concerne la performance aérobie.

La revue de la littérature (16), cite 1 étude contrôlée (22) qui présente deux groupes de régime, l'OLV comparé au régime OMN. Durant 12 semaines ces deux groupes vont pratiquer un exercice en force, c'est-à-dire adapté à la prise de masse et donc de force. Il a été observé une perte de masse musculaire chez les OLV par rapport au groupe OMN malgré un gain de force au sein des deux groupes à la fin du protocole de 12 semaines.

L'étude transversale (18) mentionne que les patients âgés en moyenne de 45 ans, pratiquants une activité physique à type de course à pied à raison d'au moins 19 km par semaine et consommant un régime ovo-lacto végétarien (n=289) augmentent de manière significative leur distance de course à pied parcourue de 19% par semaine en comparaison de leurs homologues omnivores (n=8891).

4.2. La perception de la santé :

L'étude transversale (12) réalisée en 2018, applique un questionnaire de l'OMS le « World Health Organization Quality of Life Brief questionnaire » à 281 coureurs récréatifs. Ce questionnaire cible les différents éléments de la santé définit par l'OMS, plus précisément elle concerne à la fois la santé physique, psychologique, sociale et environnementale. Cette dernière correspondant au niveau de satisfaction sociale avec ses proches, collègues de travail et sa facilité d'accès au système de soin. Il n'a pas été montré de différence significative entre les différents régimes alimentaires appliqués (OLV n=45 / VEG n=91 / OMN n=109), ce qui laisse à penser, quelque soit le régime abordé ici, qu'aucun n'est à risque d'être délétère pour l'activité physique et vont même plus loin, le régime végétarien équivaut au régime omnivore en terme de santé perçue. Il a été noté cela dit que la santé perçue variait de manière significative en fonction de la distance parcourue en course à pied et ce, indépendamment du régime alimentaire. Aucune notion de seuil de significativité pour la distance parcourue n'est donnée.

4.3. Valeurs anthropomorphiques :

L'étude transversale (12) cible une population de plus de 18 ans, d'Indice de Masse Corporelle (IMC) < 30 km/m2. 3 groupes sont mis en évidence, les ovo-lacto végétariens (n=45), les omnivores (n=109) et les végans (n=91). Elle dévoile une perte de poids significativement plus importante dans le groupe ovo-lacto végétarien

comparativement au groupe omnivore notamment avec, in fine, un IMC plus bas.

La seconde étude transversale sur le sujet (18) recrute des patients volontaires parcourant au moins 19 kilomètres par semaine en course à pieds, par l'intermédiaire des réseaux sociaux de coureurs à pieds, d'inscrits aux magasines de course et autres listes accessibles de coureurs. Il leur est fourni un questionnaire à remplir concernant des éléments d'ordre physique comme la taille, le poids, l'IMC, le tour de taille, tour de hanche et tour de poitrine. Un contrôle clinique a été effectué pour les 17% de répondants afin de vérifier la corrélation entre les données cliniques obtenues et les données remplies par les patients grâce au questionnaire afin d'atténuer le côté subjectif du questionnaire. Les auteurs retrouvent une diminution significative du poids, du tour de taille ainsi que du tour de poitrine chez ovo-lacto végétariens de sexe masculin par rapport aux omnivores du même sexe.

4.4. Les macro nutriments :

Concernant la revue de la littérature (16), citant le « Journal of American Dietetic Association » (23), les auteurs extrapolent des résultats obtenus à partir de tableaux de recommandation en macro nutriments, pour des individus sains, en fonction de leur âge, sexe et de leur activité physique. La quantité d'énergie à assimiler par repas dépendant de la quantité en macro nutriments ingérée pour palier à la dépense énergétique propre à chaque individu. En effet, elle énonce le fait qu'un régime ovo-lacto végétarien, bien encadré, c'est-à-dire varié, équilibré et diversifié, atteint les besoins nutritionnels et énergétiques quotidiens propre à un individu et adapté à son activité physique. La part protéique d'origine animale apportée par le lait et l'œuf, sans compter celle d'origine végétale, suffit aux besoins de l'organisme en macro nutriments protéiques notamment, chez les ovo-lacto végétariens. Les acides aminés essentiels sont en quantité suffisante (tryptophane, lysine, tréonine, methionine..), la carence en macronutriment est donc exclue, comparable donc à ceux qui pratiquent un régime omnivore.

Cela rejoint les informations apportées par la conférence au sein de l'IRBMS stipulant, au travers de l'étude NURMI 2 (12), qu'un individu, consommant un régime ovo-lacto végétarien et pratiquant une activité physique récréative ne présentera pas, comparativement à un même patient omnivore, une différence en terme de performance physique, de balance énergétique et en macro-micro nutriments.

Une autre revue de la littérature (5), traite des différences d'assimilation des protéines ingérées dans l'organisme de patients sportifs en fonction de leur régime alimentaire adopté. Cette étude part du postulat que dans ce type de régime ovo-lacto végétarien, les protéines d'origine végétale ont une capacité d'absorption inférieure aux protéines d'origine animale (24), que la proportion de fibres ingérées, accélérant le transit digestif, est plus importante vis-à-vis des régimes omnivores et que les facteurs anti absorbants sont en plus grande quantité (25). Elle théorise l'idée, sans études à l'appui, que des carences en macro nutriments protéiques peuvent être retrouvées chez le végétarien pratiquant une activité physique à condition que cette alimentation soit mal encadrée.

A noter que d'autres études sont contradictoires comme annoncé au sein d'une étude observationnelle de 2012 (26). Les informations sur les régimes sont obtenues par questionnaire, le régime ovo-lacto végétarien serait, non pas déficitaire, mais plutôt bénéfique en terme de macro nutriments notamment sur la qualité d'apport, comparativement à un régime omnivore trop calorique, trop riche en lipides, particulièrement en graisses saturées d'origine animale et en protéines.

En ce sens, la revue de la littérature (5) cite une étude observationnelle (27), recrutant 422 individus par l'intermédiaire d'un questionnaire sur le type de régime consommé, incluant les ovo-lacto végétariens et la distance parcourue officiellement en course à pied les 12 derniers mois (21 à 100 km). Il apparaît de manière significative que la qualité d'apport en macro nutriments, calculée par l'intermédiaire d'un score de qualité nutritionnel au sein du groupe végétarien est supérieure au score de qualité du groupe omnivore.

La revue de la littérature (19), au travers de l'association de diététique américano-canadienne (28) mentionne qu'il peut exister une carence énergétique chez les patients actif physiquement et pratiquant ce genre de régime alimentaire à type ovo-lacto végétarien sous condition que ce dernier soit mal conduit pour diverses raisons, comme l'objectif d'amincissement notamment, c'est à dire un régime pauvre en œuf donc en protéine animale et en graisse. L'apport énergétique peut en ce cas être insuffisant du fait d'un défaut de couverture protéique, or si le régime propose une alimentation équilibrée, variée et diversifiée elle rencontre les besoins nutritionnels quotidiens conseillés chez ce type de patient.

4.5. Les micro nutriments :

Concernant l'étude transversale (15), il s'agit d'une étude regroupant une population saine de 18 à 35 ans avec 26 ovo-lacto végétariens et 27 omnivores notamment, suivant ce régime depuis au moins 6 mois consécutifs, pratiquant une activité physique à type de course à pied récréative régulière de 30 minutes à raison de 2 à 5 fois par semaine. Une prise de sang est réalisée à jeun après avoir obtenu le consentement des volontaires, comparant à la fois le groupe omnivore et le groupe ovo-lacto végétarien sur leur composition en micro nutriments. Est rapportée une carence martiale non anémique dans l'ensemble des groupes y compris ovo-lacto végétarien, plus spécifiquement chez les femme (ferritine <15microg/l). Un taux de vitamine B12 bas chez les ovo-lacto végétariens comparativement au groupe omnivores qui à priori, n'utilise pas de compléments alimentaires. Cette étude ne met en évidence aucune différence objectivable concernant les micro-nutriments suivants : Vitamine B12, Vitamine B9, Vitamine D, le fer, le calcium, le zinc et le magnésium. A noter que l'étude s'est déroulée de Mai à Décembre.

La revue de la littérature (16) vient nuancer cette idée de carence martiale d'origine ovo-lacto végétarienne et cite le livre de l'institut de médecine américaine (23), traitant de la partie micro nutriments chez les patients OLV pratiquant une activité physique, la course à pied en particulier. Elle montre un taux sanguin en fer inférieur aux autres groupes alimentaires. A la fois l'apport en fer est diminué chez les consommateurs d'un régime ovo-lacto végétarien par rapport aux omnivores, mais le type de sport, la course à pied notamment, accentue cette carence. En effet, le régime n'est pas considéré comme seul élément éthologique probable, le type de sport « vibratoire » semblerait aussi responsable, entraînant des perte de sang au long cours au niveau digestif par micro-chocs répétitifs à chaque pas que le patient effectue. Même phénomène observé au niveau urinaire avec la présence d'hémolyse par chocs répétés se manifestant par une hématurie.

Ce qui rejoint les informations rapportées par l'étude (29), qu'il existe chez l'ovo-lacto végétarien sportif, des risque de carence en fer qui sont propre à l'activité physique et d'autres de nature propre au régime lui même. L'étude citée (30), montre que chez les ovo-lacto végétariens sportifs, le fer végétal non héminique est moins bien absorbé que le fer d'origine animale mais ce n'est pas l'unique cause de cette carence. A contrario, cette revue, toujours en extrapolant des résultats obtenus des

ovo-lacto végétariens sédentaires, propose que les athlètes peuvent répondre à cette carence en fer en apportant, au sein de cette population spécifique ovo-lacto végétarienne, des aliments riches en fer (haricots...) tout en tenant compte de la capacité de l'organisme à absorber ces éléments d'origine végétale (31).

En revanche, par l'intermédiaire d'une étude de recherche regroupant 295 publications et traitant des sportifs végétariens pratiquant l'athlétisme, si l'apport nutritionnel au sein de ce groupe est diversifié, équilibré et varié on n'observe pas de carence macro ni micro nutritionnelle. Le régime est considéré comme viable, au même titre que le régime omnivore, sous condition d'un encadrement adéquat et adapté à la pratique de ce type d'activité physique (32).

4.6. Biologie :

4.6.1. Bilan d'Exploration des Anomalies Lipidiques (EAL)

L'étude transversale (18) retrouve chez les patients sportifs ovo-lacto végétariens une diminution significative du taux de cholestérol total, du HDL ainsi que du cholestérol chez l'homme, par rapport aux omnivores. Cette étude, par l'intermédiaire de prises de sang effectuées dans cette population de patients pratiquant la course à pied, révèle que les triglycérides chez les ovo-lacto végétariens sont présents de manière significativement supérieure par rapport aux patients omnivores. Ceci est expliqué par une majoration de l'apport en lipide d'origine végétale.

4.6.2. Hormones :

L' étude interventionnelle (20), contrôlée non randomisée traite d'un groupe de volontaires masculins de 21 à 28 ans, 8 au total, pratiquants une activité physique de type athlétique (4 cyclistes, 2 coureurs à pied et 2 mixtes), tous omnivores avant le début de l'étude. Le premier groupe (n=4) se voit attribué un régime ovo-lacto végétarien à suivre durant une période de 6 semaines. Le second groupe (n=4) poursuit, durant la même période, son régime omnivore. Arrive ensuite une période de washout de 4 semaines où chaque participant retrouve son régime omnivore d'avant le début de l'étude puis inversion des groupes pendant encore 6 semaines. Le besoin nutritionnel entre les différents groupes a suivi les normes de l'OMS (Protéines : 15% / Lipides : 35% / Glucides : 50%). Des épreuves d'effort en endurance (cycloergomètre et tapis roulant) et en force (contraction isométrique) ont

été effectuées au début et à la fin de chaque période de 6 semaines avec une prise de sang afin d'évaluer l'influence éventuelle au cours du temps, d'un régime ovo-lacto végétarien chez ces patients sportifs, sur la performance et le taux de testostérone dans ce groupe comparativement aux omnivores. L'hormone anabolisante musculaire (testostérone) s'est retrouvée diminuée dans le groupe ovo-lacto végétarien après 6 semaines de régime, comparativement au groupe omnivore sans que la performance n'en soit affectée.

4.6.3. Antioxydant et stress oxydatif :

La revue de la littérature (16), permet d'introduire cette partie en expliquant brièvement le stress oxydant et ses conséquences : l'apport en micro nutriments avec effet antioxydant, ayant comme objectif principal de protéger l'organisme des molécules oxydées en théorie responsables ici, de blessures d'origine musculaire ou augmentant le temps de récupération post exercice (33) (34). En effet, pendant et après la réalisation d'un effort physique, les muscles produisent de véritable « déchets », acidifiants le milieux à proximité. Malheureusement pas d'études spécifiques chez les patients ovo-lacto végétariens pratiquant une activité physique dans cette étude.

La revue de la littérature (5) cite une étude contrôlée randomisée (35) cherchant à mettre en évidence une différence de concentration en antioxydants (carnosine), entre les ovo-lacto végétariens et les omnivores pratiquant une activité physique et sa répercussion en terme de performance dans chacun des différents groupes. Cette étude se constitue d'une population de 19 participants (9 femmes et 10 hommes), âgés de 21 +/- 1,5ans, omnivores avant d'être inclus dans l'étude. Ils sont séparés en deux bras comprenant chacun 4 femmes et 5 hommes ovo-lacto végétariens contre 5 femmes et 5 hommes omnivores. Un groupe gardant le régime habituel au préalable de l'étude, l'autre débutant un régime ovo-lacto végétarien. Les deux groupes sont associés à un protocole d'entraînement physique à type de sprint 2 à 3 fois par semaine, durant une période de 5 semaines consécutives. Une biopsie musculaire a été réalisée avant et après l'expérience, en regard du muscles triceps sural (soléaire, gastrocnémien latéral), afin de mesurer la concentration en carnosine et son activité antioxydante (tampon de l'acidité post effort musculaire) in vitro au sein de ce groupe musculaire. A la fin de cette période de 5 semaines, l'état de carnosine est inférieur de 9% chez les ovo-lacto végétariens au sein de ce groupe

musculaire et supérieur de 11% parmi les omnivores comparativement à sa concentration avant le début de l'essai. Les performances en terme de sprint se sont améliorées au sein de ces deux groupes mais sans que l'un ne l'emporte de manière significative sur l'autre.

L'étude interventionnelle (14) est constituée de trois bras avec un groupe ovo-lacto végétarien (n=25), un groupe omnivore (n=25) et un groupe végan (n=23) pratiquant la course à pied de manière récréative (2-5 fois par semaine), suivant leur régime respectif depuis au moins 6 mois. Tous les participants sont recrutés via des annonces au sein de la population générale en Allemagne. Une prise de sang est réalisée avant et après un test d'effort sur cycloergomètre durant une vingtaine de minutes afin de mettre en évidence une différence en ce qui concerne premièrement, le profil oxydatif au sein d'un même groupe, puis deuxièmement comparer ce profil aux différents groupes avant et après la réalisation du test d'effort. Le profil sérologique oxydatif, représenté par la Malondialdéhyde (MDA), le nitrite et nitrate, diffère au sein de chaque groupe avant la réalisation du test d'effort. En effet, comparativement aux omnivores, les ovo-lacto végétariens présentent un taux sérique de nitrite pré-exercice significativement plus haut par rapport aux autres groupes. Les autres marqueurs biologiques sont comparables entre les différents groupes. En post-exercice, au sein du groupe ovo-lacto végétarien, le taux de MDA est significativement plus haut par rapport à son taux sérique en pré-exercice sans montrer de différence avec le groupe omnivores. Pas plus de blessures recensées ni de différence de performance n'ont été observées dans cette étude.

4.6.4. Créatine :

L'étude (21), revue de la littérature, présente l'intérêt de la créatine. Cette revue décrit le rôle de la (phospho)créatine dans le cycle de re-phosphorylation de l'Adénosine Di Phosphate (ADP) en Adénosine Tri Phosphate (ATP) pour les exercices cours et intenses comme les activités physiques à type de sprint. L'objectif de cette molécule est de permettre de renouveler le stock d'ATP immédiatement et réduire le temps de récupération après un effort physique (36). La créatine est présente majoritairement dans les cellules musculaires, donc dans la viande.

L'étude interventionnelle (14) ne montre pas de différence significative avec le taux de créatine sanguine au sein d'un même groupe, ovo-lacto végétarien ou omnivore, ni entre les différents groupes alimentaires et ce, après la réalisation d'un test d'effort

par cycloergomètre, concernant le taux sérique de créatine. A noter que la créatine provient soit de l'apport en protéine animale soit par synthèse endogène à partir d'acides aminés.

4.7. Système immunitaire et allergie :

Faisant suite à l'étude (20) et citée au sein de la revue (5), l'étude interventionnelle (37) traitant des 8 hommes sportifs séparés en 2 groupes composés de 4 individus chacun. Chacun suivant un régime ovo-lacto végétarien ou omnivore, durant une période de 6 semaines avec une période de washout de 4 semaines. Les volontaires se voient mesurer leur taux respectif de CD3+, CD4+ (Lymphocyte T helper), CD8+ (Lymphocyte T suppressor) , CD14+ (monocyte) et CD16+ (cellule Natural Killer) au début et à la fin de chaque période de régime, 36 heures après la dernière activité physique. Le taux de ces cellules immunitaires est comparable dans chacun des différents groupes alimentaires.

4.8. Aménorrhée secondaire :

La revue de la littérature (16) mentionne une étude prospective (38) montrant deux groupes de femmes âgées de 20 à 40 ans, pratiquant une activité physique d'au moins 7 heures par semaine, normalement réglées avec un poids stable, l'IMC oscillant entre 18 à 25 kg/m2, sans contraception, suivant pendant une période de 6 mois soit un régime ovo-lacto végétarien (n=23) soit un régime omnivore (n=22). La température était prise pour évaluer la phase pré et post ovulation durant cette étude ainsi qu'un questionnaire ciblant les troubles du comportement alimentaire à type restrictif. Aucune différences significative n'a été mis en évidence concernant le nombre de cycle menstruel ou le nombre de patientes estimées comme ayant un trouble du comportement alimentaire entre les groupes ovo-lacto végétarien et les groupes omnivores.

DISCUSSION

1) Synthèse des niveaux de preuve :

1.1. Performance :

Les avis divergent au sein des différents articles concernant cet effet chez les ovo-lacto végétariens pratiquant une activité physique.

Premièrement, on retrouve une performance aérobie, mesurée par la PMA, identique entre les ovo-lacto végétariens et les omnivores dans l'étude transversale (13), de faible niveau de preuve (4 C). A savoir que le critère « PMA », appliqué sur le cycloergomètre, ne correspond pas au type de sport pratiqué par la population étudiée puisqu'elle pratique la course à pied.

Deuxièmement, la performance en force est étudiée au sein d'une étude contrôlée (22) dans la revue de la littérature (16), de faible niveau de preuve (4 C) pour les deux études. La masse musculaire, mise en évidence par biopsie musculaire notamment, augmente au sein des deux groupes, ovo-lacto végétarien et omnivore, par rapport au début de l'étude grâce à la réalisation d'un travail adapté en force. Aucune différence entre les deux groupes n'est cependant mise en évidence. A savoir que le gold standard pour évaluer la force musculaire est la machine isocinétique, la biopsie n'est pas un choix judicieux, au delà d'être un examen invasif.

L'amélioration de la distance parcourue en course à pied chez les ovo-lacto végétariens par rapport aux omnivores est mise en évidence par l'étude transversale (18), de faible niveau de preuve (4 C). L'élément permettant de l'évaluer est un questionnaire, présentant un risque important de biais de subjectivité et de mémorisation.

1.2. Santé perçue :

La santé physique, mentale et sociale, au sein de ce groupe ovo-lacto végétarien sont perçues comme équivalentes au groupe consommant un régime alimentaire de type omnivore, selon l'étude transversale (18). Le régime végétarien est considéré comme n'étant pas plus à risque, en terme de santé perçue, que les autres groupes

alimentaires traités dans cette étude. Cette revue transversale est considérée comme à faible niveau de preuve (4 C), les informations relatives aux patients sont recueillies par le biais de questionnaires, soumis à la subjectivité du patient.

1.3. Anthropomorphie :

Le régime ovo-lacto végétarien conduit à une perte de poids ainsi qu'une baisse de l'IMC chez celui qui l'applique, relate cette étude transversale (12). Les informations concernant les valeurs anthropométriques sont obtenues par l'intermédiaire d'un questionnaire. Le niveau de preuve de cette étude est faible (4 C).

Il est supposé que ce régime aurait un effet sur d'autres valeurs telles que le tour de taille et le tour de poitrine qu'il permettrait de réduire, relate l'étude (18). Un questionnaire est utilisé pour récupérer les informations cliniques.

1.4. Macro nutriments :

Un régime ovo-lacto végétarien bien conduit peut répondre aux besoin nutritionnels en macro nutriments d'un individu quelque soit sa dépense énergétique à partir du moment où il est encadré, selon les recommandations de l'institut de médecine des Etats Unis (23), citées dans l'étude numéro (16), de faible niveau de preuve (4 C) et selon l'étude (28) mentionnée au sein de la revue (21) de faible niveau de preuve (4 C).

Élément appuyé par le 28 ème congrès de Lille par l'intermédiaire de l'étude NURMI 2 (12). L'avis reste partagé, en effet la revue de la littérature (5), de faible niveau de preuve (4 C) mentionne une carence en protéine retrouvée chez les ovo-lacto végétariens sédentaires et se projette chez les sportifs mais sans études à l'appui.

1.5. Micro nutriments :

A été mis en évidence, grâce à une prise de sang, une carence martiale au sein des ovo-lacto végétariens pratiquant la course à pied de manière récréative, notamment chez les femmes, au sein d'un étude transversale (15), de faible niveau de preuve (4 C).

Une diminution d'absorption en fer végétal non héminique par rapport au fer héminique serait en partie responsable de cette carence selon l''étude (17) de faible

niveau de preuve (4 C) citant l'étude (31). Cette revue extrapole les résultats chez les sujets pratiquant une activité physique sans études à l'appui.

Une carence en fer est mise en évidence par une étude transversale au sein du groupe ovo-lacto végétarien, particulièrement chez les femmes (30). Une fois de plus, cette étude extrapole des résultats chez des ovo-lacto végétariennes sédentaires mais ne possède pas d'études pour le mettre en évidence.

Information corroborée par l'étude (16) de niveau de preuve (4 C) citant le livre (23) mais stipulant que le type de sport pratiqué, comme la course à pied, peut aussi être responsable de ce type de carence et pas seulement le régime ovo-lacto végétarien.

1.6. Biologie :

Le régime ovo-lacto végétarien chez les sportifs affecte le bilan EAL, mis en évidence par une prise de sang. En effet, comparativement aux omnivores, une diminution du taux de High Density Lipoprotein (HDL) et Low Density Lipoprotein (LDL) cholestérol chez l'homme est observée, avec un taux de triglycéride plus important. Cette étude transversale (18) est de faible niveau de preuve (4 C).

Ce régime, dans cette population, serait responsable d'une réduction du taux de testostérone sans nécessairement avoir de répercutions sur les performances physique et ce, malgré un apport adéquat en terme de macro-nutriments et donc en terme de balance énergétique, selon l'étude interventionnelle (20) de faible niveau de preuve (4 C).

La pratique de ce régime, en s'opposant aux omnivores, entraîne un changement vis-à-vis du profil en anti-oxydants, la carnosine notamment, mise en évidence par biopsie musculaire au sein de la revue (5) de faible niveau de preuve (4 C) citant une étude interventionnelle (35).

Ce changement de profil ne met pas en évidence un changement de performance par rapport au groupe omnivore. De l'autre côté, le profil oxydatif chez les ovo-lacto végétariens, à la suite d'une activité physique est modifié en regard du régime omnivore. Un taux en Nitrite, produit oxydé, est supérieur chez les ovo-lacto végétariens avant exercice. En post-exercice dans ce même groupe, c'est le taux en MDA qui est supérieur aux autres groupes alimentaires. Sans conséquence notable concernant le risque de blessure ou l'amélioration de la récupération et de la

performance. Ces éléments sont traités par l'étude interventionnelle (14), de faible niveau de preuve (4 C).

Un taux de créatine équivalant est retrouvé chez les ovo-lacto végétariens par rapport aux omnivores, bien que celui-ci soit d'origine animale, avec une performance similaire entre les deux groupes selon l'étude interventionnelle (14) de faible niveau de preuve (4 C).

1.7. Système immunitaire :

Le système immunitaire, au sein de ce groupe d'ovo-lacto végétariens sportifs mis en face d'un groupe d'omnivores, ne présente pas de changement significatif en particulier sur la concentration cellulaire, comme les lymphocytes T, monocytes et cellules Natural Killer, il est considéré comme équivalant. Cité dans l'étude (5),de faible niveau de preuve (4 C) (37).

1.8. Aménorrhée secondaire :

L'application de ce régime ovo-lacto végétarien, comparé systématiquement au régime omnivore, ne présente pas d'épisodes d'aménorrhée chez les patientes sportives en question, cité par l'étude (16) de faible niveau de preuve (4 C) par l'intermédiaire d'une étude prospective (38).

2) Limites :

2.1. Forces et faiblesses de l'étude :

2.1.1. Forces :

A été utilisé, tout le long du travail de construction de cette revue de la littérature, la grille PRISMA avec sa méthodologie qui a été respectée. La question de recherche de cette étude a été clairement posée et définie en amont de ce travail « Quels sont les impacts du régime ovo-lacto végétarien chez les patients pratiquant une activité physique ? ». En a découlé l'établissement de mots MeSH permettant de filtrer, de la manière la plus adaptée, les articles correspondant au sujet de recherche.

Une multitude de bases de données bibliographiques médicales ont été utilisées au

sein de cette recherche mais pas seulement, la littérature grise a, elle aussi, été sollicitée afin de limiter les biais de publication. A été mis en avant les critères d'inclusion et d'exclusion au cours de cette revue, critères qui ont été appliqués à l'ensemble des études recrutées et ce, de manière systématique, ce qui va dans le sens d'une rigueur imposée dans ce travail.

La qualité des différentes études a été évaluée par l'application de grille d'évaluation française proposées par la Haute Autorité de Santé. Chaque type d'étude a trouvé sa correspondance en terme de grille d'évaluation. L'utilisation des grilles de l'ANAES a permis d'obtenir un score objectif propre aux différents types d'études recrutées. Une fois ces grilles utilisées, les caractéristiques propres à chaque étude ont pu être critiquées, permettant de traiter les résultats de manière objective.

L'étendue de la recherche s'est effectuée sur les 30 dernières années, c'est-à-dire à partir des années 1990, décennie à laquelle le nombre d'études sur le sujet à vu son nombre augmenter drastiquement. Permettant une quasi exhaustivité des études publiées sur la base de données PubMed notamment. Il est présent quelques études sporadiques avant cette période qui, de part leur ancienneté, n'ont pas été sélectionnées pour cette revue.

Au cours de ce travail, un article retenu initialement s'est avéré présent dans une revue de la littérature, elle aussi sélectionnée. Le choix a été de ne traiter en priorité que l'étude « originale », si celle-ci était présente au sein des études recrutées, afin d'éviter de superposer les éventuels biais associés à la revue de la littérature qui la mentionne dans un premier temps et d'éviter un doublon dans un second.

2.1.2. Faiblesses :

Les réponses apportées au cours de cette évaluation, compte tenu du niveau de preuve relativement bas de l'ensemble des études sectionnées, n'a pas permis d'apporter une réponse à cette interrogation. Le total des études finalement sélectionnées s'est avéré faible, en effet seulement 11 études et un congrès médical ont répondus aux critères d'éligibilité. Ces études se composent majoritairement d'études transversales ainsi que de revues de la littérature et de 2 études interventionnelles, de faible niveau de preuve soit par défaut de méthode de réalisation soit propre au type d'études.

Les scores obtenus par les grilles montrent que seulement 4 études ont un résultat

supérieur à la moyenne, ce qui met en évidence la proportion importante d'études peu fiables au sein de ce travail. Une revue de la littérature traite de 2 articles présents dans le lot d'études retenues, ses résultats n'ont pas été pris en compte, majorant la faiblesse du nombre d'étude.

Il est important de prendre en compte que le travail a été effectué non pas en binôme, comme il peut l'être conseillé pour la réalisation de ce type d'étude mais par l'intermédiaire d'un seul chercheur uniquement, exposant ainsi la revue à un biais de sélection évident quant aux choix de recrutement des différentes études. Ce biais se manifeste aussi au travers de l'inclusion de ces études dans la revue.

Plusieurs articles traitant du sujet en question n'ont pu être inclus par simple indisponibilité de lecture de leur résumé, 5 études étaient concernées et 7 articles ne permettaient pas un accès complet en dehors de leur résumé. 2 articles n'ont pu être gardés car les études n'étaient ni française ni anglaise, ce qui a contribué à limiter le nombre d'articles. Tous les articles sélectionnés sont en anglais, ce qui, en terme d'extraction d'informations chez un chercheur français, peut conduire à des erreurs d'interprétation et altérer les résultats finaux de cette revue de la littérature et ce malgré l'utilisation de traducteur tel que Reverso. 4 études ne donnent pas de précisions sur l'absence ou non de conflit d'intérêt.

2.2. Limite des études :

Les limites et résultats sont présentés dans les tableaux relatifs aux études présentés dans la partie « tableaux de résumé des résultats » en Annexes.

2.2.1. Wirnitzer et al., 2018 :

(12) Etude transversale,

Elle précise un poids significativement plus bas ($p<0,05$) chez les ovo-lacto végétariens comparativement au groupe omnivore et une absence de différence significative sur les indicateurs de santé perçue. A savoir qu'il n'est pas précisé dans le tableau de comparabilité des groupes omnivore, ovo-lacto végétarien et végan l'élément « p » attestant d'une différence ou non entre chacune des différentes caractéristiques de chaque participant. A noter que le nombre de participant omnivore est deux fois le nombre des ovo-lacto végétariens. Concernant le temps de

consommation des régimes alimentaires, notamment l'ovo-lacto végétarien, il n'y a pas de précision. Le rassemblement des informations cliniques concernant les participants se fait par l'intermédiaire d'un questionnaire, sans vérification clinique de la véracité des informations données. Ceci expose à deux types de biais, le premier propre au questionnaire, le biais de mémorisation, et le deuxième en l'absence de vérification clinique, la subjectivité des patients. Dans la partie résultat de cette étude, l'auteur prend en compte à la fois le régime ovo-lacto végétarien et le régime végan dans ses résultats, perturbant ainsi les résultats correspondants aux OLV strict.

2.2.2. Nebl et al., 2019 :

(14) Etude interventionnelle,

L'étude présente une augmentation significative ($p<0,01$) du profil oxydatif (MDA) parmi les ovo-lacto végétariens après effort comparativement à avant effort. Ce profil établit avant effort montre une hétérogénéité des éléments oxydants importante entre les différents groupes alimentaires.

Le Nitrite notamment est significativement supérieur chez les ovo-lacto végétariens sans pour autant mettre en évidence une recrudescence de blessure ou au contraire une augmentation du temps de récupération. Dans cette étude, le « p » intergroupe n'est pas présenté mais seulement cité dans la partie résultats. L'auteur rapporte que la mesure in vitro par spectrophotométrie présente des limites pour différencier certains éléments anti-oxydants entre eux, pouvant parasiter les résultats.

Le type d'intervention avec le cycloergomètre n'est pas adapté strictement au type d'activité physique réalisée habituellement par les participants recrutés (ici la course à pied) car la sollicitation musculaire est différente. On retrouve un faible nombre de participants au sein de cette étude.

2.2.3. Nebl et al., 2019 :

(13) Etude transversale,

Prône l'absence de différence significative en terme de performance aérobie entre les ovo-lacto végétariens et les omnivores pratiquant la course à pied. Il faut noter dans cette étude que le critère PMA, sous entendu sur vélo, n'est pas approprié pour des patients pratiquant la course à pied. Ensuite le régime ovo-lacto végétarien n'est pas strictement respecté. La balance énergétique et l'apport en macro nutriments

n'est pas strictement respectée au sein du groupe ovo-lacto végétarien, pouvant altérer les résultats par carence d'apport. La taille de l'échantillon de participants est relativement faible. Les informations sont obtenues via un questionnaire engendrant un biais de mémorisation et de subjectivité. L'alimentation est contrôlée uniquement que sur les 24 dernières heures, moins représentatif que si le questionnaire élargit les repas sur une semaine. Au sein du tableau de comparabilité des groupes, il existe une différence significative avec la durée de consommation entre les différents régimes alimentaires, réduisant ainsi la comparabilité des groupes.

2.2.4. Nebl et al., 2019 :

(15) Etude transversale,

Aucune différence significative n'a été mise en évidence, concernant le groupe ovo-lacto végétarien comparé aux omnivores, vis-à-vis de biomarqueurs tels que la vitamine B9 et B12, la vitamine D, le fer, le calcium et le zinc. En ce qui concerne la vitamine D, l'étude a été réalisée lors de la période estivale.

Le point négatif important de cette étude est que tous les participants ont le droit de prendre des compléments alimentaires, excepté les compléments majorant les performances physiques comme la créatine. Ceci altère la qualité des résultats de cette étude. Les groupes ne sont pas comparables en terme de période depuis laquelle le régime a débuté.

2.2.5. Barr et Rideout, 2004 :

(16) Revue de la littérature,

Les résultats proviennent d'études transversales avec une tendance, sans significativité, à manifester des différences entre les ovo-lacto végétariens comparés aux omnivores sur les divers effets observés. Élément important à souligner, la méthodologie pour la réalisation de cette revue de la littérature y est absente, il en va de même concernant la partie discussion. Une étude prospective mentionnée dans cette revue, annonce une absence de différence significative sur les périodes de règles entre ovo-lacto végétariennes et omnivores, seul le résumé est disponible gratuitement.

2.2.6. Dana M. Lis, 2019 :

(17) Revue de la littérature,

Cette revue met en avant l'absence de différence, entre un régime ovo-lacto végétarien et omnivore, si le régime végétarien est bien conduit, plus exactement si il respecte les apports journaliers conseillés en macro nutriments. Cette étude, ainsi que les études qui la composent, transversales comme interventionnelles, sont de faible niveau de preuve (4 C).

En revanche, une étude expérimentale traite de la différence du taux d'absorption digestive en fer d'origine végétale par rapport au fer d'origine animale, responsable de carence martiale mais cette citation traite non pas d'humains mais de rats (31). On y retrouve une étude transversale (39), issue d'une revue de la littérature (40), citée elle-même dans autre étude (29), annonçant qu'il existe chez l'ovo-lacto végétarien sportif, des risques de carence en fer propres à l'activité physique et d'autres propres au régime lui même. Or, cette étude n'est pas accessible, limitant ainsi la qualité des informations de la revue.

Les auteurs extrapolent des résultats obtenus de patientes ovo-lacto végétariennes sédentaires présentant une carence martiale. Puisque l'étude citée ne mentionne en aucun lieu une population pratiquant une activité physique. il n'est précisé ni le type, ni la fréquence, ni même l'intensité de l'exercice physique (30).

Mis à part les biais inhérents aux études, la structure même de la revue est pour le moins douteuse, on ne retrouve pas de description de la méthodologie, on ne connaît pas les sources de données utilisées ni même les différents critères d'inclusion et d'exclusion appliqués. L'analyse et l'évaluation des études n'est pas décrite, il y a absence de grille de lecture, une absence de flowchart et pour terminer on ne retrouve pas de discussion.

2.2.7. Lynch et al., 2018 :

(5) Revue de la littérature,

Il n'est pas précisé, au sein de cette revue de la littérature, la méthodologie, les critères d'inclusion ou d'exclusion, les sources de données, les grilles d'évaluations d'études ni la discussion. Une étude contrôlée randomisée la constituant (35) précise que le taux d'anti-oxydant (carnosine) chez les ovo-lacto végétariens est identique à celui des omnivores, malgré une amélioration significative des performances

physiques survenant à la suite d'un entraînement adapté dans les deux groupes et de façon équivalente. Cette étude présente un faible nombre d'intervenants induisant une perte de puissance de l'étude. Il est annoncé que le lien entre performance physique et le taux de carnosine (anti-oxydant) n'est pas établie. Le type de pratique d'activité physique n'est pas précisé avant inclusion, entraînant une perte de représentativité de la population et à la perte de la comparabilité des groupes. L'étude s'intéresse aux ovo-lacto végétariens sprinteurs. Il n'est pas retrouvé d'indications sur le régime suivit avant l'inclusion au sein de l'étude, majorant risque de perte de comparabilité des groupes et la perte de représentativité de l'échantillon. Il y a une absence de tableau de comparabilité des caractéristiques des individus. Les auteurs énoncent seulement qu'il existe une différence significative concernant le poids, entre les différents groupes. Il existe donc un risque de biais important relatif à la perte de comparabilité des groupes.

Une autre étude observationnelle citée (27), présente le régime ovo-lacto végétarien, chez des patients coureurs, comme un facteur favorisant la prise d'une alimentation de qualité nutritionnelle supérieure aux patients omnivores. Seulement il n'est pas retrouvé de tableau comparatif des différents macronutriments au sein des différents groupes de régime alimentaire avec leur probabilité « p » associée. Les éléments statistiques présentés sont donnés sans preuve.

L'étude (37) spécifiant qu'un taux identique en cellules immunitaires T, monocytes et cellules Natural Killer est retrouvé entre les individus appliquant un régime ovo-lacto végétarien et omnivore. Le document n'est pas disponible dans sa totalité, seul le résumé est disponible gratuitement. Concernant les autres résultats de cette revue de la littérature, ils proviennent d'extrapolations de résultats d'études transversales traitant d'ovo-lacto végétariens sédentaires, ces résultats délivrés ne sont pas sous le couvert d'études traitant de populations pratiquant une activité physique ou sportive.

2.2.8. Craddock et al., 2016 :

(19) Revue de la littérature,

Le nombre d'études incluses dans cette revue de la littérature reste relativement faibles, altérant la puissance de cette revue. 8 articles au total, à faible niveau de preuve (4 C) ont été retenus. Il est relevé, au sein de ce document, une absence de recherche de littérature grise exposant à un biais de publication. Du peu d'études

incluses, aucune ne met en évidence de différence significative entre les groupes omnivores et ovo-lacto végétarien en terme de performance aérobie et anaérobie, ni même en force.

2.2.9. Cox, 2001 :

(21) Revue de la littérature,

Les points faibles de cette revue de la littérature se résument par une absence de description de la méthodologie comme les sources de données bibliographiques, les critères d'inclusion et d'exclusion, l'absence de méthode d'analyse des résultats ainsi qu'une absence de discussion.

Cette revue est constituée d'études transversales, les groupes de patients ovo-lacto végétariens qui les composent ne respectent pas strictement l'application de ce régime. En effet, il est permis de consommer, au plus, 100g de viande rouge par semaine, ce qui altère les résultats de chaque études.

2.2.10. Williams, 1997 :

(18) Etude transversale,

De cette étude transversale, en ressort une augmentation significative de la distance parcourue si les patients optent pour un régime ovo-lacto végétarien par rapport à un régime omnivore. Une diminution significative est, elle aussi, constatée concernant l'IMC et le tour de hanche, plus spécifiquement chez les hommes, ainsi qu'une réduction significative du tour de taille et du tour de poitrine dans l'ensemble de la population ovo-lacto végétarienne de cette étude. Ces éléments anthropomorphiques correspondent aux seuls éléments dont la vérification clinique a aboutie a une différence significative avec les données rapportées par les patients sur le questionnaire, altérant ainsi les résultats.

Chez les ovo-lacto végétariens, comparativement aux omnivores, le taux de HDL et LDL cholestérols est significativement plus bas et le taux de Triglycérides (TG) significativement plus haut chez l'homme ovo-lacto végétarien. Une non comparabilité des groupes relativement importante avec un nombre de patients omnivores bien supérieur (7054 hommes et 1837 femmes) à son homologue végétarien (167 homme et 122 femmes). Tout ceci associé à une non équité du nombre d'hommes, bien supérieur au nombre de femmes dans cette étude. Le temps d'application du régime ovo-lacto végétarien n'est pas non plus précisé, ces éléments

altèrent la comparabilité des groupes. Le taux de répondant au questionnaire envoyé reste bas et le nombre d'individus donnant leur consentement permettant un accès à leur résultat biologiques est relativement faible par rapport au nombre souhaité initialement, ce qui traduit une perte de puissance altérant les résultats. Le questionnaire lui même constitue un biais de mémorisation ainsi qu'un biais de subjectivité relatifs aux données cliniques mesurables comme l'IMC, le tour de taille et la distance parcourue.

2.2.11.Raben et al., 1992 :

(20) Etude interventionnelle,

Cette étude interventionnelle présente une diminution significative du taux de testostérone chez les ovo-lacto végétariens par rapport aux omnivores 6 semaines après le début de l'application du régime. L'étude dévoile un taux de patients relativement bas, réduisant ainsi la puissance de l'étude avec seulement 8 participants. L'activité physique n'est pas comparable entre les différents volontaires avant d'intégrer l'étude, ce qui n'est pas le cas du régime alimentaire. Ils sont omnivores initialement.

Est absent de cette étude le tableau de comparabilité des caractéristiques des patients, induisant une perte de comparabilité des groupes et un risque de biais important concernant les résultats.

La randomisation n'est pas mentionnée dans cette étude et l'absence d'aveugle contribue à affecter les résultats. Il leur est demandé de suivre, durant la période d'application du régime ovo-lacto végétarien, une activité physique régulière mais aucun protocole n'est présenté, les éléments concernant l'activité doivent seulement être notés par les patients eux mêmes en terme d'intensité, de fréquence et de durée avec un risque de subjectivité voir de mémorisation et une perte de comparabilité des groupes sur l'activité physique employée.

Le temps d'application du régime est de 6 semaines, temps relativement court avec une difficulté chez certains participants de maintenir une stricte application du régime ovo-lacto végétarien devant une majoration de l'apport en fibres, entraînant des troubles digestifs. Il y a un risque de ne pas respecter le régime alimentaire. L'accélération du transit est décrite comme favorisant une élimination plus importante des précurseurs de la testostérone.

Il doit être reporté si une prise de complément alimentaire a été effectuée au cours de l'étude. A savoir que les repas étaient pris à domicile, majorant la perte de comparabilité des groupes sur l'application du régime en l'absence de surveillance de la prise alimentaire par un examinateur externe.

A noter une absence de femmes dans cette étude, l'échantillon perd en représentativité.

2.2.12. Le congrès :

Il reprend l'étude NURMI 2 (12), la critique essentielle faite de cette revue, devant l'absence de différence significative entre les régimes ovo-lacto végétariens et omnivores concernant les indicateurs de santé physique et mentale, est que l'activité physique dite récréative n'entraîne que peu de dépense énergétique pour mettre en évidence une éventuelle carence, qu'elle soit nutritionnelle ou énergétique, par rapport à un sujet sédentaire. Le nombre d'études publiées sur le sujet est en augmentation mais peu sont présentes dans les bases de données, notamment des essais contrôlés randomisés bien menés chez les personnes pratiquant une activité récréative et consommant ce genre de régime alimentaire. Elles concernent le plus souvent le régime végan, écartant tout apport protéique d'origine animale.

CONCLUSION

Un régime mal conduit, tant sur la qualité des nutriments que sur la quantité énergétique ingérée, a tendance à créer des carences chez n'importe quel patient, actif ou sédentaire. Des recommandations sont établies chez les patients omnivores (7), quel que soit leur activité physique, afin d'éviter ces événements indésirables. En revanche, un manque d'informations persiste chez les ovo-lacto végétariens (6). Le peu d' études disponibles à ce jour sur le sujet, notamment les études contrôlées randomisées de haut niveau de preuve scientifique, ne permettent pas d'attester qu'un effet positif ou négatif sur la santé physique, mentale ou sociale soit provoqué par un régime ovo-lacto végétarien chez un patient pratiquant une activité physique. Le nombre d'études recrutées au sein de cette revue reste peu important et leur niveau de preuve respectif est faible, ne permettant ni de présumer ni d'attester d'une vérité scientifique établie concernant les quelques différences significatives répertoriées. Néanmoins, il semblerait que la dépense énergétique occasionnée par une activité physique de type récréative ne soit pas considérée comme suffisante (12) pour mettre en lumière ces différents effets potentiels bien que la tendance générale au sein de ces études soit dans la réduction des valeurs anthropomorphiques comme l'indice de masse corporelle, le tour de taille, le tour de hanche ou le tour de poitrine au sein de cette population (12), (18). En conséquence, ce travail de revue de la littérature n'a pas permis de répondre à la question posée initialement et de ce fait, n'a pas d'impact concernant les différentes études pré-existantes. En revanche, concernant les études à venir, une opportunité de réalisation d'études interventionnelles de haut niveau de preuve s'offre aux différents auteurs.

FINANCEMENT

Aucun financement n'a été effectué pour la réalisation de ce travail

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Les chiffres clés du sport 2020 selon l'Institut National de la Jeunesse et de Sports [INJEP], 2021

2. Merz R. [MFA general practice magazine « info general practice team ». An ever increasing number of patients abstain from meat]. MMW Fortschr Med. 11 sept 2014;156(15):16.

3. Rocha JP, Laster J, Parag B, Shah NU. Multiple Health Benefits and Minimal Risks Associated with Vegetarian Diets. Curr Nutr Rep. déc 2019;8(4):374-81.

4. Etude Ocha Crédoc FranceAgriMer - Le végétarisme en Europe [Internet]. CERIN. [cité 18 févr 2021]. Disponible sur: https://www.cerin.org/rapports/etude-ocha-credoc-franceagrimer-le-vegetarisme-en-europe/

5. Lynch H, Johnston C, Wharton C. Plant-Based Diets: Considerations for Environmental Impact, Protein Quality, and Exercise Performance. Nutrients. 1 déc 2018;10(12).

6. NOTE d'appui scientifique et technique de l'Agence Nationnale de Sécurité Sanitaire de l'alimentation de l'environnement et du travail relatif aux recommandations nutritionnelles pour la mise en place d'une expérimentation en milieu scolaire de menus végétariens.

7. Avis relatif à la révision des repères alimentaires pour les adultes du futur Programme National Nutrition Santé 2017-2021. Haut Conseil de la Santé Publique, 02/2017.

8. Botella C. Les protéines végétales : intérêts et limites. 8 avr 2021;99.

9. Calculette de la dépense energétique de base et le besoin energétique journalier [Internet]. [cité 16 janv 2021]. Disponible sur: http://www.aly-abbara.com/utilitaires/calcul%20imc/calculatrice_depenses_energetiques.html

10. Rosenbloom C. Running Low on Iron. Train Cond. déc 2012;22(9):22-22.

11. Borrione P, Grasso L, Quaranta F, Parisi A. FIMS Position Statement 2009. Int SportMed J. mars 2009;10(1):53-60.

12. Wirnitzer K, Boldt P, Lechleitner C, Wirnitzer G, Leitzmann C, Rosemann T, et al. Health Status of Female and Male Vegetarian and Vegan Endurance Runners Compared to Omnivores-Results from the NURMI Study (Step 2). Nutrients. 22 déc 2018;11(1).

13. Nebl J, Haufe S, Eigendorf J, Wasserfurth P, Tegtbur U, Hahn A. Exercise capacity of vegan, lacto-ovo-vegetarian and omnivorous recreational runners. J Int Soc Sports Nutr. 20 mai 2019;16(1):N.PAG-N.PAG.

14. Nebl J, Drabert K, Haufe S, Wasserfurth P, Eigendorf J, Tegtbur U, et al. Exercise-Induced Oxidative Stress, Nitric Oxide and Plasma Amino Acid Profile in Recreational Runners with Vegetarian and Non-Vegetarian Dietary Patterns. Nutrients. 13 août 2019;11(8).

15. Nebl J, Schuchardt JP, Ströhle A, Wasserfurth P, Haufe S, Eigendorf J, et al. Micronutrient Status of Recreational Runners with Vegetarian or Non-Vegetarian Dietary Patterns. Nutrients. 22 mai 2019;11(5).

16. Barr SI, Rideout CA. Nutritional considerations for vegetarian athletes. Nutr Burbank Los Angel Cty Calif. août 2004;20(7-8):696-703.

17. Dana M. Lis DK D Enette Larson-Meyer. Dietary Practices Adopted by Track-and-Field Athletes: Gluten-Free, Low FODMAP, Vegetarian, and Fasting - PubMed [Internet]. 2019 [cité 23 janv 2021]. Disponible sur: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30632437/

18. Williams PT. Interactive effects of exercise, alcohol, and vegetarian diet on coronary artery disease risk factors in 9242 runners: the National Runners' Health Study. Am J Clin Nutr. nov 1997;66(5):1197-206.

19. Craddock JC, Probst YC, Peoples GE. Vegetarian and Omnivorous Nutrition - Comparing Physical Performance. Int J Sport Nutr Exerc Metab. juin 2016;26(3):212-20.

20. Raben A, Kiens B, Richter EA, Rasmussen LB, Svenstrup B, Micic S, et al. Serum sex hormones and endurance performance after a lacto-ovo vegetarian and a mixed diet. Med Sci Sports Exerc. nov 1992;24(11):1290-7.

21. Cox GR. The Vegetarian Athlete. Int SportMed J. mars 2001;2(2):1.

22. Campbell WW, Barton ML, Cyr-Campbell D, Davey SL, Beard JL, Parise G, et al. Effects of an omnivorous diet compared with a lactoovovegetarian diet on resistance-training-induced changes in body composition and skeletal muscle in older men. Am J Clin Nutr. déc 1999;70(6):1032-9.

23. Institute of Medicine (US) Panel on Micronutrients. Dietary Reference Intakes for Vitamin A, Vitamin K, Arsenic, Boron, Chromium, Copper, Iodine, Iron, Manganese, Molybdenum, Nickel, Silicon, Vanadium, and Zinc [Internet]. Washington (DC): National Academies Press (US); 2001 [cité 14 sept 2021]. Disponible sur: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK222310/

24. Tang JE, Moore DR, Kujbida GW, Tarnopolsky MA, Phillips SM. Ingestion of whey hydrolysate, casein, or soy protein isolate: effects on mixed muscle protein synthesis at rest and following resistance exercise in young men. J Appl Physiol Bethesda Md 1985. sept 2009;107(3):987-92.

25. Friedman M, Brandon DL. Nutritional and health benefits of soy proteins. J Agric Food Chem. mars 2001;49(3):1069-86.

26. Clarys P, Deliens T, Huybrechts I, Deriemaeker P, Vanaelst B, De Keyzer W, et al. Comparison of Nutritional Quality of the Vegan, Vegetarian, Semi-Vegetarian, Pesco-Vegetarian and Omnivorous Diet. Nutrients. mars 2014;6(3):1318-32.

27. Turner-McGrievy GM, Moore WJ, Barr-Anderson D. The Interconnectedness of Diet Choice and Distance Running: Results of the Research Understanding the Nutrition of Endurance Runners (RUNNER) Study. Int J Sport Nutr Exerc Metab. juin 2016;26(3):205-11.

28. American College of Sports Medicine, American Dietetic Association, Dietitians of Canada. Joint Position Statement: nutrition and athletic performance. American College of Sports Medicine, American Dietetic Association, and Dietitians of Canada. Med Sci Sports Exerc. déc 2000;32(12):2130-45.

29. Castell LM, Nieman DC, Bermon S, Peeling P. Exercise-Induced Illness and Inflammation: Can Immunonutrition and Iron Help? Int J Sport Nutr Exerc Metab. 1 mars 2019;29(2):181-8.

30. Beard J, Tobin B. Iron status and exercise. Am J Clin Nutr. 1 août 2000;72(2):594S-597S.

31. Gilani GS, Cockell KA, Sepehr E. Effects of antinutritional factors on protein digestibility and amino acid availability in foods. J AOAC Int. juin 2005;88(3):967-87.

32. Agnoli C, Baroni L, Bertini I, Ciappellano S, Fabbri A, Papa M, et al. Position paper on vegetarian diets from the working group of the Italian Society of Human Nutrition. Nutr Metab Cardiovasc Dis NMCD. déc 2017;27(12):1037-52.

33. Clarkson PM, Thompson HS. Antioxidants: what role do they play in physical activity and health? Am J Clin Nutr. août 2000;72(2 Suppl):637S-46S.

34. Urso ML, Clarkson PM. Oxidative stress, exercise, and antioxidant supplementation. Toxicology. 15 juill 2003;189(1-2):41-54.

35. Baguet A, Everaert I, De Naeyer H, Reyngoudt H, Stegen S, Beeckman S, et al. Effects of sprint training combined with vegetarian or mixed diet on muscle carnosine content and buffering capacity. Eur J Appl Physiol. oct 2011;111(10):2571-80.

36. Maughan RJ. Creatine supplementation and exercise performance. Int J Sport Nutr. juin 1995;5(2):94-101.

37. Richter EA, Kiens B, Raben A, Tvede N, Pedersen BK. Immune parameters in male atheletes after a lacto-ovo vegetarian diet and a mixed Western diet. Med Sci Sports Exerc. mai 1991;23(5):517-21.

38. Barr SI, Janelle KC, Prior JC. Vegetarian vs nonvegetarian diets, dietary restraint, and subclinical ovulatory disturbances: prospective 6-mo study. Am J Clin Nutr. déc 1994;60(6):887-94.

39. Craig WJ. Iron status of vegetarians. Am J Clin Nutr. mai 1994;59(5 Suppl):1233S-1237S.

40. Peeling P, Dawson B, Goodman C, Landers G, Trinder D. Athletic induced iron deficiency: new insights into the role of inflammation, cytokines and hormones. Eur J Appl Physiol. 26 mars 2008;103(4):381.

ANNEXES

1) Tableaux de résumés des résultats :

1.1. Wirnitzer et al., 2018 :

Article	Type d'étude	Methode	Critère de jugement	Résultats	Niveau de preuve
Health Status of Female and Male Vegetarian and Vegan Endurance Runners Compared to Omnivores—Results from the NURMI Study (Step 2) Katharina Wirnitzer , Patrick Boldt , Christoph Lechleitner , Gerold Wirnitzer , Claus Leitzmann , Thomas Rosemann and Beat Knechtle 22 Décembre 2018 Suisse	Etude transversale	Critères d'inclusion : > 18 ans, remplir le questionnaire, avoir couru un semi-marathon dans les deux dernières années, consentement écrit pour l'étude population : Europe : Suisse, Allemagne, Autriche, Belgique, Italie, Espagne, Royaumes unis, Luxembourg, Pays-Bas, Pologne, International : Brésil, Canada, Critère d'exclusion : IMC > 30 (risque cardio-vasculaires), informations incomplètes Analyse en sous groupe : 1) Fonction régime : 45 OLV 91 VEG 109 OMN 2) Fonction distance parcoure : 10 km semi-marathon marathon recrutement sous forme de questionnaire Questionnaire de qualité de vie via : WHOQOL-BREF [World Health Organization Quality of Life Assessment- brief adressé aux participants par : médias sociaux, site Web marathons, communautés course à pied, magazines de coureurs, de végétariens, de nutrition sport et santé et contacts personnels Des coureurs d'endurance d'Allemagne, d'Autriche et de la Suisse et autres pays. Tableau comparabilité des groupes : absence de « p » Analyse : software R version 3.5.0 Core Team 2018 ANOVA Chi-square test Kruskal-Wallis test	Deux types de critères : 1) indicateur de santé physique : a) IMC b) Perception du stress c) Prévalence maladies chroniques et réaction allergique d) Prise de traitement - 2) Indicateur de santé mentale : a) Fumer b) Prise de compléments alimentaires c) Choix alimentaires d) Degré d'utilisation du système de santé (check-up)	P < 0,05 Poids significativement plus faible dans le groupe ovo-lacto végétarien P> ou = 0,05 Pas de différence significative observée ni sur le reste des indicateurs de santé physique ni sur les indicateurs de santé mentale concernant ce régime que ce soit en sous groupe régime ou sous groupe par distance parcourue (isolément amélioration santée mentale + prévention maladie chroniques)	Faible niveau de preuve Niveau 4 C comparabilité des groupes ? Pas de « p » pour chaque caractéristiques des différents groupes même si différences peu importantes hormis pour nombre d'OLV 2 fois moins important que les autres groupes, pas d'intervalles d'age donné mais médiane age 39 ans dans OLV Bais de mémorisation, (questionnaire retrospectif), traite OLV et VEG dans le même groupe Absence de conflit d'intérêt

1.2. Nebl et al., 2019 :

Article	Type d'étude	Population	Intervention	Critère du jugement	Résultats	Niveau de preuve
Exercise-Induced Oxidative Stress, Nitric Oxide and Plasma Amino Acid Profile in Recreational Runners with Vegetarian and Non-Vegetarian Dietary Patterns Josefine Nebl , Kathrin Drabert , Sven Haufe , Paulina Wasserfurth , Julian Eigendorf , Uwe Tegtbur , Andreas Hahn , and Dimitrios Tsikas , 19 Aout 2019 Allemagne	Etude interventionnelle	Omnivores, lacto-ovo-vegetarien ou vegan depuis au moins 6 mois, recrutement via annonces au sein de la population générale, critère d'inclusion : Exercice physique type CAP régulier, récréatif, entre 2 et 5 fois par semaine, IMC entre 18.5 et 25.0 kg/m2, Critère exclusion : femme enceinte, trouble digestif, pathologie chroniques, addiction alcool/drogue, supplémentation par créatinine (augmente performance physique), participant pas à une autre étude en même temps ou ayant participé dans les 30 jours précédant Ajustement age et sexe Tableau comparabilité des groupes : comparable sur IMC, activité physique, sexe, age Description méthode d'analyse biochimique en laboratoire, Analyse des résultats : Spearman SPSS Software GraphPad Software Comité d'éthique approuve	20-30 minutes de cyclo-ergometre + prise de sang avant et après exercice	Concentration sanguine en produit oxydant : - métabolite du NO (Nitric Oxyde) : nitrite, nitrate - MDA (Malondialdehyde), + acide aminés et créatinine marqueurs du stress oxydatif en pré et post exercice	Pré-exercice : Différence profile biologique entre groupe mais pas de « p » intergroupe visible OLV : Nitrite sup au autre groupes significatif Créatine sup chez hommes Arginie inf aux autre groupe significatif OMN : Lysine/Arginine/Trp significativement plus bas que OLV Post exercice : <u>Chez ovo-lacto végétariens :</u> Augmentation significative p<0,01 de MDA (+24%) par rapport au pré exercice : Agmentation significative AA : Ala/M-Gly/Asp+Asn/Lys/Arg/hArg/ GAA et GABR mais pas de différences significatives concernant le nitrate et le nitrite et la créatine <u>chez les omnivores</u>, pas de différence pré et post exercice du stress oxydatif AA : Ala/Gly/Val/	faible niveau de preuve Niveau 4 C Limite : Faible nombre de participants au sein des 3 groupes (OLV, OMN, VEG) Limite de technique de la spectropohometrie de masse pour différencier deux éléments anti oxydants Patient pratiquant course à pied mais test sur vélo, pas adaptation avec tapis de course. Profile MDA/NO/Ni/AA Différent mais pas de différence significative. Absence de randomisation Absence de conflit d'intérêt

1.3. Nebl et al., 2019 :

Article	Type d'étude	Methodologie	Critère de jugement	Réusltats	Niveau de preuve
Exercise capacity of vegan, lacto-ovovegetarian and omnivorous recreational runners Josefine Nebl, Sven Haufe, Julian Eigendorf, Paulina Wasserfurth, Uwe Tegtbur and Andreas Hahn 2019 Allemagne	Etude transversal	Population saine, allemande, entre 18 et 35 ans, 24 ovo-lacto végétariens, 24 végans 26 omnivores, suivant ce régime depuis au mois 6 mois, critère d'inclusion : Exercice physique type CAP régulier entre 2 et 5 fois par semaine, IMC entre 18.5 et 25.0 kg/m2, Absence de pathologie chroniques Critère exclusion : femme enceinte, trouble digestif, addiction alcool/drogue, supplémentation par créatinine (augmente performance physique) Recrute de Mai à Décembre 2017 via évènement sportif, sites internet course à pied, site végétarien, via questionnaire envoyé pour alimentation et course à pied ajustement par sexe et genre, Tableau comparatif : exercice physique, homme/femme, age IMC comparable, différence entre durée régime seulement Analyse des données ANOVA Comité d'étique approuvé	Puissance Maximale Aérobie rapportée au poids, étudié via un test d'effort maximal sur cyclo-ergometre	Il n'existe pas de différence significative en terme de performance physique entre le régimes ovo-lacto végétarien et omnivore (=hypothèse initiale)	faible niveau de preuve de niveau 4 C p</=0,05 Faible taille de l'échantillon Pas de contrôle questionnaire sur les derniers repas sur 24 H (peu représentatif mieux sur une semaine comme en diététique), subjectivité du questionnaire, correction pour alimentation via 2 eme questionnaire pour bonne affection au groupe alimentaire respiectif, Activité physique régulière (2/5/sem) CAP différente épreuve test vélo (sous estimation PMA?) Tableau 1 = différence significative sur durée du régime entre les groupes ainsi que % Pas d'autres différences significative entre les groupes Absence de conflit d'intérêt

1.4. Nebl et al., 2019 :

Article	Type d'étude	Methodologie	Critère de jugement	Résultats	Niveau de preuve
Micronutrient Status of Recreational Runners with Vegetarian or Non-Vegetarian Dietary Patterns Josefine Nebl , Jan Philipp Schuchardt , Alexander Ströhle , Paulina Wasserfurth , Sven Haufe , Julian Eigendorf , Uwe Tegtbur and Andreas Hahn 22 Mai 2019 Allemagne	Etude transversale	Population saine, entre 18 et 35 ans, 26 ovo-lacto végétarien 28végan, 27 omnivore, critère d'inclusion : Exercice physique d'au moins 30 minutes régulier entre 2 et 5 fois par semaine, IMC entre 18.5 et 25.0 kg/m2, au moins 6 mois de régime OLV, OMV critère d'exclusion : femme enceinte, pathologie chroniques, trouble digestif, addiction drogue et alcool, prise de complément alimentaire augmentant la performance physique comme la créatine recruté via,via événement sportif, sites internet course à pied, site végétarien, avec questionnaire prise de sang, biomarqueurs dosé par ECLIA methode fiable. Seuil biologique utilisé = de WHO Tableau comparabilité des groupes : différence seule sur durée régime entre groupes seulement, Analyse : SPPS Software, ANOVA, T-test, chi2-test, Pearson, Mann Whitney U tests Consentement donné, approuvé par comité d'ethique	Prise de sang à jeun le matin (10 heures de jeun) Biomarqueurs : Vitamine B12 Vitamine B9 Vitamine D Fer Calcium Zinc Magnésium	Carence significative en Vitamine B12 chez les vegans non supplémentés pas de différence significative de biomarqueurs au sein des différents régimes alimentaires tels que ovo-lacto végétarien et omnivore	Faible niveau de preuve niveau 4 C (((Si un régime alimentaire bien mené (avec supplémentation) pas de carence micronutriments, donc régime mieux car effet positif + pas de carence comme B12 vit D et Fer pour un sportif de recréation))) Etude bien menée mais Les participants pouvaient prendre des compléments alimentaires or-mis pour performance <u>Discussion</u> Biomarqueurs B12 pas bon éléments pour montrer carence Etude réalisée en été (vitamine D) Groupes non comparables en regard de la période de régime (OLV siginificativement différent des OMN) Faible taille de l'échantillon Pas de conflit d'intérêt

1.5. Barr et Rideout, 2004 :

Article	Type d'étude	Methodologie	Résultats	Conclusions	Niveau de preuve
Nutritional Considerations for Vegetarian Athletes Susan I. Barr, PhD and Candice A. Rideout, PhD Novembre 2004 Canada	Revue de la littérature	Non decrite	**1) Balance énergétiques :** Recommandations nutritionnelles canadienne + Américaine : régime OLV bien mené, adapté à la pratique sportive rencontre les besoins nutritionnels adéquat au même titre que le régime OMN **2) Macronutriments :** Concernant le régime ovo-lacto végétarien bien mené (varié équilibré et diversifié), il n'y a pas de carence en macronutriments notamment en protéine ni en type d'acides aminés essentiels (tryptophan, lysine, tréonine, methionine), Institut de médecine de Washington, tableau nutritionnel **3) Micronutriments** Carence en fer (sport à risque course à pied ? Avec perte sanguine sur un sport « vibratoire ».), **4) Anti Oxydants :** Absence d'études chez les patients sportifs **5) Créatine :** **Traite de la supplémentation en créatine** Diminution du taux de créatine chez les ovo-lacto végétarien **sédentaire** par rapport aux omnivores, important pour sport courts et intenses anaérobic, [peu (2) d'études pour supplémentation en créatine chez végétarien montrant amélioration performance mais pas significatif, études avec peu de sujets. En critère secondaires, majoration de la masse musculaire, majoration de la force musculaire significatif] **6) Masse musclulaire avec entrainement en prise de masse :** 2 études mentionnent une perte de masse musculaire chez les végétariens par rapport aux omnivores avec un entraînement adapté, dont une pas de différence significative **7) Triade de l'athlète féminine et végétarisme :** 1 prospercitve pas de différence avec omnivore,	Régime ovo-lacto végétarien par rapport au régime omnivore : - Carence en fer - Réduction de la masse maigre - si associée perte de poids chez une femme, vigilance trouble du complément alimentaire, risque carence énergétique - Pas de carence en acides aminés ni protéine - Pas de modification de performance physique prouvée si régime bien conduit	Faible niveau de preuve Niveau 4 C Absence totale de methodologie Absence de discussion Etudes prises en compte = études observationnelles Pas de description de l'analyse des résultats Ne mentionne pas « absence de conflit d'interet »

1.6. Barr et Rideout, 2004 :

Article	Type d'étude	Résultats	Conclusions	Niveau de preuve
Dietary Practices Adopted by Track-and-Field Athletes: Gluten-Free, Low FODMAP, Vegetarian, and Fasting Dana M. Lis, Daniel Kings, D. Enette Larson-Meyer 2019 États-Unis	Revue de la littérature	**Potentiels effets :** - Absence de différence avec omnivore en terme de performance aerobic et anaerobic, de force et d'explosivité 1 revue (295 études) Besoin nutritionnels adequate chez végétariens athletes 1 étude expérimentale rats diminution absoprtion digestive fer végétale (extrapolation chez sédentaire) - Carence martiale chez les sportifs de longue distance (marathon ou marche), compensé si régime encadré (liste aliments contenant micro-nutriments)	Régime ovo-lacto végétarien (OLV) non encadré : -Carence en iode -Carence en fer si sport à risque -Carence en calcium si mauvaise prise produit laitier Régime OLV : Facteur de risque de trouble du comportement alimentaire	**Faible niveau de preuve** Niveau 4 C Ne mentionne pas si différence « significative » biais inhérent aux études L'objectif n'est pas clairement présenté Pas de description de la méthodologie (source données non présentées ? Critères inclusion/exclusion ? Grille lecture ? Analyse des données ? Présence étude selectionnée dans la revue de thèse en son sein, résultats non pris en compte in fine Pas de flow chart) Pas de discussion Pas de conflit d'intérêt

1.7. Lynch et al., 2018 :

Article	Type d'étude	Méthode	Résultats	Conclusion	Niveau de preuve
Plant-Based Diets: Considerations for Environmental Impact, Protein Quality, and Exercise Performance Heidi Lynch , Carol Johnston and Christopher Wharton 1er Décembre 2018 Etats-Unis	Revue de la littérature	Non citée, absence de critères d'in/exclusion	**1) Protéine assimilée :** études observationnelles => certains type de régime végétarien : manque certain acides aminé ramifiés (leucine) nécessaire pour synthèse muscle mais études montre pas de diff significative si bien équilibré par rapport omnivore, besoin prot dépend age, niveau d'activité physique, Pas de différence significative en carnosine (dipeptid intérêt masse musculaire) **3) Performance en endurance ou sprint :** peu d'Essais contrôlés randomisés (ECR): Pas de différences significatives avec omnivores (attention ne veut pas dire égale!! faire une étude de non différence dans ce cas!!) **4) Performance en force :** Peu d'études ECR, pas de différence significative, 1 étude (cité mais absence dans biblio) montre que LOV augmente force du quadriceps **5) Antioxydant :** 1 ECR carnosine pas de différence significative avec OMN chez les OLV, **6) Systeme immunitaire :** suite étude 12, pas de différence concentration en cellules immunitaires entre les différents groupes	Pas de différence significative sur les éléments présentés dans les résultats	Faible niveau de preuve Niveau 4 C Etudes observationnelles, pas d'info sur niveau d'entrainements des patients, groupes pas comparables au seins des études, Pas de description de la methodologie de la revue, absence de discussion Pas de conflit d'intérêt

1.8. Craddock et al., 2016 :

Article	Type d'étude	Méthode	Résultats	Conclusion	Niveau de preuve
Vegetarian and Omnivorous Nutrition—Comparing Physical Performance Joel C. Craddock, Yasmine C. Probst, and Gregory E. Peoples 2016 Australie	Revue de la littérature	Inclusion études : comparaison LOV à OMN par rapport performance physique et marqueur biologique (marqueurs non seuls) exclusion : femme enceinte, articles non en anglais, études examinant la relation entre l'alimentation et le mode de vie sur la performance physique; conférences, enquêtes courtes, lettres, notes, éditoriaux, articles dans la presse, livres et les participants prenant des compléments alimentaires Source données : SCOPUS database Absence de recherche de littérature grise Niveau de preuve utilisé : « National Health Medical Research Council's levels of evidence »	**1) Résistance à l'entrainement (force et puissance) :** 3 études ECR niveau 2 : Pas de différence significative avec un régime omnivore **2) Performance aérobique et anaérobique :** 4 études dont 3 ECR et une transversale : Pas de différence significative avec un régime omnivore, sur un exercice de courte, moyenne ou longue durée **3) Hormone Testostérone :** 1 ECR : Diminution significative testostérone à 6 semaines post OLV sans modification performance	Pas de différence significative avec un régime omnivore	faible niveau de preuve Niveau 4 C Biais inhérents aux études de la revue : 1) Peu d'études dont une pas une ECR, le reste NIP 2 avec peu de participants 2) Courte période de temps régime OLV (4 jours à 3 mois) 3) pas de description du type, de la fréquence ni de l'intensité d'activité physique 3) Une ECR utilise des compléments alimentaires 4) Multitudes des critères de jugement inhérent à chaque études Propre à la revue : 1) Pas de description de la base de données, 2) peu d'études (8) inclus + biais de publication 4)Pas de conflit d'intérêt 3) flow chart présent

1.9. Cox, 2001 :

Article	Type d'étude	Méthode	Résultats	Conclusions	Niveau de preuve
The Vegetarian Athlete Int SportMed Journal 2002	Revue de la littérature	**Pas de description de la méthodologie (source données ; critère inclusion/exclusion ; pas de méthodologie d'analyse des résultats)**	**1) Performance endurance :** Pas de différence significative **2) Carence énergétique nécessitant apport encadré protéine origine végétale :** Pas de différence significative avec groupe omnivore **3) Glucide :** Augmentation de la prise de glucide chez femme en CAP significative chez les OLV par rapport aux omnivores mais seul résumé de l'article disponible et ne le mentionne pas + consomment de la viande rouge! **4) Proteine :** Pas de différence significative OLV et omnivore **5) Micro nutriments tels que : fer / Calcium / Zinc / Vitamine B12 / Riboflavine / Créatine :** Pas de différence significative OLV + études soit participants sédentaires soit régime OLV associé à une prise de viande (<100g/semaine), soit études plus ancienne que 1990	Pas de différence significative OLV par rapport omnivore	Faible niveau de preuve Niveau 4 C Biais inhérents aux études : Pas de population représentative de la population sportif, manque de puissance Etudes observationnelles Pas de description de la méthodologie Pas de précision si conflit d'intérêt

1.10. Williams, 1997 :

Articles	Type d'étude	Méthodologie	Critère de jugement	Résultats	Niveau de preuve
Interactive effects of exercise, alcohol, and vegetarian diet on coronary artery disease risk factors in 9242 runners: The National Runners'Health Study Paul T Williams 1997 Etats-Unis	Etude transversale	Questionnaire envoyé aux inscrits de magazines de course à pied (runner's world, Emmaus, PA) + Prise de sang avec EAL avec consentement Critère d'inclusion : Coureur réalisant au moins >19 km/sem, avoir couru un marathon dans les 5 ans, avoir couru un temps sur 10km Ovolactovégétarien (167 homme et 122 femmes) Végan (32 hommes et 22 femmes) Omnivore (7054 hommes et 1837 femmes) 45 +/- 9 ans exclu régime poisson et viande, même occasionnel	Distance parcourue IMC TT EAL	**1) Distance parcouru en course à pied :** Augmente significativement chez les OLV par rapport OMN, mais comparaison questionnaire (subjectif), pas de test de performance **2) IMC et tour de hanche :** Diminution significative chez OLV par rapport OMN mais comparaison questionnaire (subjectif) vs mesure clinique (objectif) différences ++ **3) Tour de taille tour de poitrine chez les homme :** Diminution significative chez les homme OLV, mais comparaison questionnaire (subjectif) vs mesure clinique (objectif) différences ++ **4) Cholesterol totale, HDL, LDL chez l'homme:** Diminution significative chez OLV par rapport aux OMN **5) Triglycéride :** Augmentation significative chez homme OLV par rapport homme OMN	Faible niveau de preuve, niveau 4 C Groupe non comparable par taille population de chaque groupe (7000 OMN VS 200 OLV hommes), tableau comparatif des caractéristiques entre patients, 17 % on répondu au questionnaires 26 % labo ont donnés résultat EAL 22% labo n'ont pas d'info sur EAL du patient 20% des patients pas d'accord publier résultat EAL Questionnaire : subjectif +++, différence significative de distance parcourue « rapportée » et pas de comparaison sur un même exercice standardisé, adapté, donc distance différente mais pas d'évaluation de performance, pas de notion depuis combien de temps régime est adopté Pas de précision si conflit d'intérêt force : vérification clinique des informations anthropomorphiques des patients données sur 2 eme questionnaire à 1 mois du premier et comparaison avec résultat du 2 eme questionnaires (valeur rapportée par patient seulement) = bonne corrélation sur toutes les valeurs sauf tour de taille/hanche/poitrine) vérification clinique effectuée : même résultats

1.11. Raben et al., 1992 :

Article	Type d'étude	Methodologie	Intervention	Critère de jugement	Résultats	Niveau de preuve
Serum sex hormones and endurance performance after a latco-ovo vegetarian and mixed diet Anne RABEN, Bente KIENS, Erik A. RICHTER, Lone B. RASMUSSEN, Brigit SVENSTRUP, Smezana MICIC, and Poul BENNETT Mars 1992 Danemark	Interventionnelle	8 hommes athlètes : 4 cyclistes, 1 coureur, 3 mixtes population : entre 21 et 28 ans, entre 62 et 87 kg, tous omnivores avant de commencer l'étude respect apport macronutriment OMS (60%glc/30%lip/10%prot) + majoration apport prot pour OLV devant perte de 10% supplémentaire devant majoration apport en fibre Exercice physique durant période expérimentale 2 groupes : - 4 H OLV durant 6 semaines -4 H OMN durant 6 semaines puis wash out 4 semaines OMN, changement groupe puis prise de sang description methode analyse testostérone Comité d'ethique validé	6 semaines de régime OLV 50% participants et 6 semaines de régime OMN chez 50% autres participants puis période de washout de 4 semaines (reprennent leur régime habituel omnivore) puis inverse pour les 6 semaines suivantes , tout en maintenant une apport prot / lip / glu suffisant et une activité physique régulière	Performance en endurance et en force (rôle testo prise de masse) (VO2max à 0-3-6 semaines de régime) et taux de testostérone (prise de sang au dernier test à 6 ème semaine)	Diminution significative du taux de testostérone (35%) à 6 semaines chez les OLV par rapport aux OMN, diminution significative chez OMN à 3 semaines par rapport au OLV, mais pas de répercussion sur la performance en endurance ni en force (critère secondaire) Augmentation significative du taux de prise de glucide (13% chez les OLV) dans leur repas	Faible niveau de preuve, niveau 4 C Difficulté pour les patients de consommer strictement un régime inhabituel (conso à domicile) => reporter si prise aliment non prescrit ou si pas de prise de la prescription régime => pas de complément alimentaire => subjectif ++ , difficulté devant majoration prise de fibre avec augmentation symptômes digestifs faible puissance, peu de participants, Patient sont propre témoin, absence de femme activités physiques différentes non comparables initialement, demande de réalisation d'exercice physique régulier durant la période expérimentale mais pas de description du protocole, pas de notion de randomisation Pas de tableau caractéristiques des participants fibres (chez OLV) peuvent empecher absorption testo digestive Absence de méthode d'analyse des résultats de l'étude Pas de calcule du NSN à priori Pas de précision si conflit d'intérêt

2) Tableau des caractéristiques des études :

Titre	Localisation	Date	Type étude	Population	Intervention	Effet	Evaluation
Health Status of Female and Male Vegetarian and Vegan Endurance Runners Compared to Omnivores—Results from the NURMI Study (Step 2)	Suisse	2018	Transversale	245	Non	Santé physique et psychologique perçue + antropomorphie	ANAES 7/8
Exercise-Induced Oxidative Stress, Nitric Oxide and Plasma Amino Acid Profile in Recreational Runners with Vegetarian and Non-Vegetarian Dietary Patterns	Allemagne	2019	Interventionnelle	72	20 min cycloergomètre	Anti-oxydant créatine	ANAES 3/12
Exercise capacity of vegan, lacto-ovovegetarian and omnivorous recreational runners	Allemagne	2019	Transversale	73	Non	PMA	ANAES 7/8
Micronutrient Status of Recreational Runners with Vegetarian or Non-Vegetarian Dietary Patterns	Allemagne	2019	Transversale	81	Non	Biomarqueurs mico-nutriments	ANAES 7/8
Nutritional Considerations for Vegetarian Athletes	Canada	2004	Revue de la littérature	/	Non	Performance micro/macro-nutriments Anti-oxydant Aménorrhée	ANAES 3/11
Dietary Practices Adopted by Track-and-Field Athletes: Gluten-Free, Low FODMAP, Vegetarian, and Fasting	Etats-Unis	2019	Revue de la littérature	/	Non	Biomarqueurs Balance énergétique performance	ANAES 2/11
Plant-Based Diets: Considerations for Environmental Impact, Protein Quality, and Exercise Performance	Etats-Unis	2018	Revue de la littérature	/	Non	Performance Anti-oxydants immunité micro/macro-nutriments	ANAES 3/11
Vegetarian and Omnivorous Nutrition—	Australie	2016	Revue de la	/	Non	Biomarqueurs	ANAES 8/11

Comparing Physical Performance			littérature				
The Vegetarian Athlete	/	2001	Revue de la littérature	/	Non	Performance Biomarqueurs macro/micro-nutriments créatine Balance énergétique	ANAES 1/11
Interactive effects of exercise, alcohol, and vegetarian diet on coronary artery disease risk factors in 9242 runners: The National Runners'Health Study	Etats-Unis	1997	Transversale	9242	Non	performance Distance parcourue cholesterol Valeur antropomorphiq ue	ANAES 4/8
Serum sex hormones and endurance performance after a latco-ovo vegetarian and mixed diet	Danemark	1992	Interventionnelle	8	6 semaines régime OLV	Taux testostérone	ANAES 3/12

3) Grilles d'évaluation ANAES

3.1. Etude de revue systématique :

GRILLE DE LECTURE DES REVUES DE SYNTHESE

Titre et auteur de l'article:_____

Rev/Année/Vol/Pages_____

Thème de l'article :

	Totalement	Partiellement	Pas du tout
1. Les objectifs de la revue de synthèse sont clairement exposés	❑	❑	❑
2. Méthodologie			
2.1. Procédures de sélection			
• L'auteur décrit ses sources de données	❑	❑	❑
• Les critères de sélection des études sont pertinents	❑	❑	❑
• Les critères d'inclusion et d'exclusion des articles sont décrits	❑	❑	❑
• Les études non publiées sont prises en compte	❑	❑	❑
2.2. Méthode d'analyse			
• Les modalités de la lecture critique sont précisées (lecteurs, grille de lecture...)	❑	❑	❑
• L'auteur présente la méthode utilisée pour réaliser la synthèse des résultats	❑	❑	❑
3. Résultats			
• L'auteur décrit les résultats	❑	❑	❑
• L'auteur commente la validité des études choisies	❑	❑	❑
• Ses conclusions s'appuient sur des données fiables dont les sources sont citées	❑	❑	❑
4. Applicabilité clinique			
• La revue de synthèse permet de répondre en pratique à la question posée	❑	❑	❑

Commentaires :

3.2. Etude interventionnelle :

GRILLE DE LECTURE D'UN ARTICLE THERAPEUTIQUE

Titre et auteur de l'article:_____

Rev/Année/Vol/Pages_____

Thème de l'article :

	OUI	NON	?
1. Les objectifs sont clairement définis	❑	❑	❑
2. Méthodologie de l'étude			
• L'étude est comparative	❑	❑	❑
- *l'étude est prospective*	❑	❑	❑
- *l'étude est randomisée*	❑	❑	❑
• Le calcul du nombre de patients a été fait *a priori*	❑	❑	❑
• La population de l'étude correspond à la population habituellement traitée	❑	❑	❑
• Toutes les variables cliniquement pertinentes sont prises en compte	❑	❑	❑
• L'analyse statistique est adaptée	❑	❑	❑
• L'analyse est faite en intention de traiter	❑	❑	❑
3. Les résultats sont cohérents avec l'objectif de l'étude et tiennent compte d'éventuels effets secondaires	❑	❑	❑
4. Applicabilité clinique			
• La signification clinique est donnée	❑	❑	❑
• Les modalités de traitement sont applicables en routine	❑	❑	❑

Commentaires :

3.3. Etude épidémiologiques :

GRILLE DE LECTURE D'UN ARTICLE EPIDEMIOLOGIQUE

Titre et auteur de l'article:_____

Rev/Année/Vol/Pages_____

Thème de l'article :

	OUI	NON	?
1. Les objectifs de l'étude sont clairement définis	❑	❑	❑
2. Méthodologie	❑	❑	❑
• Les caractéristiques de la population sont décrites	❑	❑	❑
• Les critères d'inclusion et d'exclusion sont précisés et adéquats	❑	❑	❑
• Les qualités et les modalités de recueil des données sont précisées	❑	❑	❑
3. Analyse des résultats			
• L'analyse statistique est adaptée	❑	❑	❑
• Les facteurs de confusion et les biais sont pris en compte	❑	❑	❑
• Les résultats sont vérifiables à partir des données brutes	❑	❑	❑

Commentaires :

LISTE DES ABREVIATIONS

AA : Acide Aminé

ADP : Adénosine Di Phosphate

ADA & ASCSM : American Dietetic Association and American College of Sports Medicine

AGS/PI : Acide Gras Saturé / Poly Insaturé

ANAES : Agence Nationale d'Accréditation et d'Evaluation en Santé

Anses : Agence Nationale de la Sécurité sanitaire et de l'alimentation, de l'environnement et du travail

ATP : Adénosine Tri Phosphate

CISMeF : Catalogue et Index des Sites Médicaux de langue Française

EAL : Exploration des Anomalies Lipidiques

ECR : Etude Contrôlée Randomisée

HAS : Haute Autorité de Santé

HCSP : Haut Conseil de la Santé Publique

HDL : High Density Lipoprotein

IMC : Indice de Masse Corporelle

IRBMS : Institut de Recherche du Bien-être, de la Médecine et du sport Santé

kcal: kilo calorie

LDL : Low Density Lipoptrotein

MEDLINE : Medical Literature Analysis and Retrieval System Ondine

MeSH : Medical Subject Heading

MDA : MalonDiAldehyde

NO : Nitrite Oxyd

NSN : Nombre de Sujet Nécessaire

PRISMA : Preferred Reporting Items for Systematic review and Meta-Analysis

OLV : Ovo-lacto végétarien

OMN : Omnivore

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

PMA : Puissance Maximale Aérobie

PNNS : Programme National Nutrition Santé

SUDOC : Système Universitaire de Documentation

TG : Tri Glycérides

TT : Tour de Taille

VEG : Végan

SERMENT D'HIPPOCRATE

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

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

Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans aucune discrimination selon leur état ou leurs convictions. J'interviendrai pour les protéger si elles sont affaiblies, vulnérables ou menacées dans leur intégrité ou leur dignité. Même sous la contrainte, je ne ferai pas usage de mes connaissances contre les lois de l'humanité.

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

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

Je donnerai mes soins à l'indigent et à quiconque me les demandera. Je ne me laisserai pas influencer par la soif du gain ou la recherche de la gloire.

Admis(e) dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me seront confiés. Reçu(e) à l'intérieur des maisons, je respecterai les secrets des foyers et ma conduite ne servira pas à corrompre les mœurs.

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

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

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

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