



**HAL**  
open science

# L'efficacité du jeûne intermittent sur le stress, l'anxiété et la dépression

Élisa Berthelot

► **To cite this version:**

Élisa Berthelot. L'efficacité du jeûne intermittent sur le stress, l'anxiété et la dépression. Sciences du Vivant [q-bio]. 2021. dumas-03464830

**HAL Id: dumas-03464830**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03464830v1>**

Submitted on 3 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

**L'efficacité du jeûne intermittent sur le stress, l'anxiété et la dépression**

# **T H E S E     A R T I C L E**

**Présentée et publiquement soutenue devant**

**LA FACULTÉ DES SCIENCES MEDICALES ET PARAMEDICALES**

**DE MARSEILLE**

**Le 10 Novembre 2021**

**Par Madame Élisabeth BERTHELOT**

**Née le 14 juin 1992 à Istres (13)**

**Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine**

**D.E.S. de PSYCHIATRIE**

**Membres du Jury de la Thèse :**

**Monsieur le Professeur LANÇON Christophe**

**Président**

**Monsieur le Professeur BOYER Laurent**

**Assesseur**

**Monsieur le Professeur DA FONSECA David**

**Assesseur**

**Monsieur le Docteur FOND Guillaume**

**Directeur**

## FACULTÉ DES SCIENCES MÉDICALES & PARAMÉDICALES

<b>Doyen</b>	:	<b>Pr. Georges LEONETTI</b>
Vice-Doyen aux affaires générales	:	Pr. Patrick DESSI
Vice-Doyen aux professions paramédicales	:	Pr. Philippe BERBIS
Conseiller	:	Pr. Patrick VILLANI

### **Asseseurs :**

➤ 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

<b>Directeur</b>	:	<b>Pr. Jean-Michel VITON</b>
------------------	---	------------------------------

### **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

## ÉCOLE DE DE MAIEUTIQUE

**Directrice** : **Madame Carole ZAKARIAN**

**Chargés de mission**

- 1<sup>er</sup> cycle : Madame Estelle BOISSIER
- 2<sup>ème</sup> cycle : Madame Cécile NINA

## ÉCOLE DES SCIENCES DE LA RÉADAPTATION

**Directeur** : **Monsieur Philippe SAUVAGEON**

**Chargés de mission**

- Masso- kinésithérapie 1<sup>er</sup> cycle : Madame Béatrice CAORS
- Masso-kinésithérapie 2<sup>ème</sup> 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	MM	DEVRED Philippe
	ALDIGHERI René		DJIANE Pierre
	ALESSANDRINI Pierre		DONNET Vincent
	ALLIEZ Bernard		DUCASSOU Jacques
	AQUARON Robert		DUFOUR Michel
	ARGEME Maxime		DUMON Henri
	ASSADOURIAN Robert		ENJALBERT Alain
	AUFFRAY Jean-Pierre		FAUGERE Gérard
	AUTILLO-TOUATI Amapola		FAVRE Roger
	AZORIN Jean-Michel		FIECHI Marius
	BAILLE Yves		FARNARIER Georges
	BARDOT Jacques		FIGARELLA Jacques
	BARDOT André		FONTES Michel
	BERARD Pierre		FRANCES Yves
	BERGOIN Maurice		FRANCOIS Georges
	BERLAND Yvon		FUENTES Pierre
	BERNARD Dominique		GABRIEL Bernard
	BERNARD Jean-Louis		GALINIER Louis
	BERNARD Jean-Paul		GALLAIS Hervé
	BERNARD Pierre-Marie		GAMERRE Marc
	BERTRAND Edmond		GARCIN Michel
	BISSET Jean-Pierre		GARNIER Jean-Marc
	BLANC Bernard		GAUTHIER André
	BLANC Jean-Louis		GERARD Raymond
	BOLLINI Gérard		GEROLAMI-SANTANDREA André
	BONGRAND Pierre		GIUDICELLI Sébastien
	BONNEAU Henri		GOUDARD Alain
	BONNOIT Jean		GOUIN François
	BORY Michel		GRILLO Jean-Marie
	BOTTA Alain		GRIMAUD Jean-Charles
	BOTTA-FRIDLUND Danielle		GRISOLI François
	BOURGEADE Augustin		GROULIER Pierre
	BOUVENOT Gilles		HADIDA/SAYAG Jacqueline
	BOUYALA Jean-Marie		HASSOUN Jacques
	BREMOND Georges		HEIM Marc
	BRICOT René		HOUEL Jean
	BRUNET Christian		HUGUET Jean-François
	BUREAU Henri		JAQUET Philippe
	CAMBOULIVES Jean		JAMMES Yves
	CANNONI Maurice		JOUVE Paulette
	CARTOUZOU Guy		JUHAN Claude
	CAU Pierre		JUIN Pierre
	CHABOT Jean-Michel		KAPHAN Gérard
	CHAMLIAN Albert		KASBARIAN Michel
	CHARPIN Denis		KLEISBAUER Jean-Pierre
	CHARREL Michel		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

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

MM MICHOTÉY 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  
ROCHAT Hervé  
ROHNER Jean-Jacques  
ROUX Hubert

VANUXEM Paul  
VERVLOET Daniel  
VIALETTES Bernard  
WEILLER Pierre-Jean

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

<b>1967</b>	
MM. les Professeurs	DADI (Italie) CID DOS SANTOS (Portugal)
<b>1974</b>	
MM. les Professeurs	MAC ILWAIN (Grande-Bretagne) T.A. LAMBO (Suisse)
<b>1975</b>	
MM. les Professeurs	O. SWENSON (U.S.A.) Lord J.WALTON of DETCHANT (Grande-Bretagne)
<b>1976</b>	
MM. les Professeurs	P. FRANCHIMONT (Belgique) Z.J. BOWERS (U.S.A.)
<b>1977</b>	
MM. les Professeurs	C. GAJDUSEK-Prix Nobel (U.S.A.) C.GIBBS (U.S.A.) J. DACIE (Grande-Bretagne)
<b>1978</b>	
M. le Président	F. HOUPHOUET-BOIGNY (Côte d'Ivoire)
<b>1980</b>	
MM. les Professeurs	A. MARGULIS (U.S.A.) R.D. ADAMS (U.S.A.)
<b>1981</b>	
MM. les Professeurs	H. RAPPAPORT (U.S.A.) M. SCHOU (Danemark) M. AMENT (U.S.A.) Sir A. HUXLEY (Grande-Bretagne) S. REFSUM (Norvège)
<b>1982</b>	
M. le Professeur	W.H. HENDREN (U.S.A.)
<b>1985</b>	
MM. les Professeurs	S. MASSRY (U.S.A.) KLINSMANN (R.D.A.)
<b>1986</b>	
MM. les Professeurs	E. MIHICH (U.S.A.) T. MUNSAT (U.S.A.) LIANA BOLIS (Suisse) L.P. ROWLAND (U.S.A.)

<b>1987</b>	
M. le Professeur	P.J. DYCK (U.S.A.)
<b>1988</b>	
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)
<b>1989</b>	
M. le Professeur	P. MUSTACCHI (U.S.A.)
<b>1990</b>	
MM. les Professeurs	J.G. MC LEOD (Australie) J. PORTER (U.S.A.)
<b>1991</b>	
MM. les Professeurs	J. Edward MC DADE (U.S.A.) W. BURGDORFER (U.S.A.)
<b>1992</b>	
MM. les Professeurs	H.G. SCHWARZACHER (Autriche) D. CARSON (U.S.A.) T. YAMAMURO (Japon)
<b>1994</b>	
MM. les Professeurs	G. KARPATI (Canada) W.J. KOLFF (U.S.A.)
<b>1995</b>	
MM. les Professeurs	D. WALKER (U.S.A.) M. MULLER (Suisse) V. BONOMINI (Italie)
<b>1997</b>	
MM. les Professeurs	C. DINARELLO (U.S.A.) D. STULBERG (U.S.A.) A. MEIKLE DAVISON (Grande-Bretagne) P.I. BRANEMARK (Suède)
<b>1998</b>	
MM. les Professeurs	O. JARDETSKY (U.S.A.)
<b>1999</b>	
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  
Sir

T. MARRIE (Canada)  
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	CHOSSEGROS Cyrille
ALBANESE Jacques	COLLART Frédéric
ALIMI Yves	COSTELLO Régis
AMABILE Philippe	COURBIERE Blandine
AMBROSI Pierre	COWEN Didier
ANDRE Nicolas	CRAVELLO Ludovic
ARGENSON Jean-Noël	CUISSET Thomas
ASTOUL Philippe	DA FONSECA David
ATTARIAN Shahram	DAHAN-ALCARAZ Laetitia
AUDOUIN Bertrand	DANIEL Laurent
AUQUIER Pascal	DARMON Patrice
AVIERINOS Jean-François	DAVID Thierry
AZULAY Jean-Philippe	D'ERCOLE Claude
BAILLY Daniel	D'JOURNO Xavier
BARLESI Fabrice	DEHARO Jean-Claude
BARLIER-SETTI Anne	DELAPORTE Emmanuel
BARLOGIS Vincent	DENIS Danièle
BARTHET Marc	DISDIER Patrick
BARTOLI Christophe	DODDOLI Christophe
BARTOLI Jean-Michel	DRANCOURT Michel
BARTOLI Michel	DUBUS Jean-Christophe
BARTOLOMEI Fabrice	DUFFAUD Florence
BASTIDE Cyrille	DUFOUR Henry
BENSOUSSAN Laurent	DURAND Jean-Marc
BERBIS Philippe	DUSSOL Bertrand
BERBIS Julie	EBBO Mikaël
BERDAH Stéphane	EUSEBIO Alexandre
BEROUD Christophe	FABRE Alexandre
BERTUCCI François	FAKHRY Nicolas
BLAISE Didier	FELICIAN Olivier
BLIN Olivier	FENOLLAR Florence
BLONDEL Benjamin	FIGARELLA/BRANGER Dominique
BONIN/GUILLAUME Sylvie	FLECHER Xavier
BONELLO Laurent	FOUILLOUX Virginie
BONNET Jean-Louis	FOURNIER Pierre-Edouard
<i>BOUBLI Léon Surnombre</i>	FRANCESCHI Frédéric
BOUFI Mourad	FUENTES Stéphane
BOYER Laurent	GABERT Jean
BREGEON Fabienne	GABORIT Bénédicte
BRETELLE Florence	GAINNIER Marc
BROUQUI Philippe	GARCIA Stéphane
BRUDER Nicolas	GARIBOLDI Vlad
BRUE Thierry	GAUDART Jean
BRUNET Philippe	GAUDY-MARQUESTE Caroline
BURTEY Stéphane	GENTILE Stéphanie
CARCOPINO-TUSOLI Xavier	GERBEAUX Patrick
CASANOVA Dominique	GEROLAMI/SANTANDREA René
CASTINETTI Frédéric	GILBERT/ALESSI Marie-Christine
CECCALDI Mathieu	GIORGI Roch
CHAGNAUD Christophe	GIOVANNI Antoine
CHAMBOST Hervé	GIRARD Nadine
CHAMPSAUR Pierre	GIRAUD/CHABROL Brigitte
CHANEZ Pascal	GONCALVES Anthony
CHARAFFE-JAUFFRET Emmanuelle	GRANEL/REY Brigitte
CHARREL Rémi	GRANVAL Philippe
CHAUMOITRE Kathia	GREILLIER Laurent
CHIARONI Jacques	GROB Jean-Jacques
CHINOT Olivier	GUEDJ Eric

# PROFESSEURS DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS

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

REVIS Joana

## PROFESSEUR DES UNIVERSITES MEDECINE GEN

GENTILE Gaëtan

## PROFESSEUR ASSOCIE DE MEDECINE GENERALE

GUIDA Pierre

## PROFESSEURS DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS

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

## MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES

(mono-appartenants)

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

## 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

**ESSEURS 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)

**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)  
FROMNOT Julien (MCU-PH)  
MOTTOLA GHIGO Giovanna (MCU-PH)  
ROMANET Pauline (MCU-PH)  
SAVEANU Alexandru (MCU-PH)

**ANGLAIS 11**

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

**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)

**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)

**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 Médicale  
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 ORTHOPÉDIQUE 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)  
TROPANO Patrick (PU-PH)

**ROLOGIE ; RADIOTHERAPIE 4702 CANCÉROLOGIE ; 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)  
CUISSSET 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 VISCÉRALE 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 5402 CHIRURGIE 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 5503 CHIRURGIE MAXILLO-FACIALE**

CHOSSEGROS Cyrille (PU-PH)  
GUYOT Laurent (PU-PH)  
  
FOLETTI Jean-Marc (MCU-PH)

**CHIRURGIE THORACIQUE ET CARDIOVASCULAIRE 5103**

COLLART Frédéric (PU-PH)  
 D'JOURNO Xavier (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 PLASTIQUE, RECONSTRUCTRICE ET ESTHETIQUE ; BRÛLOGIE 5004**

CASANOVA Dominique (PU-PH)  
 LEGRE Régis (PU-PH)

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

**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)

**HISTOLOGIE, EMBRYOLOGIE ET CYTOGENETIQUE 4202**

LEPIDI Hubert (PU-PH)

PAULMYER/LACROIX Odile (MCU-PH)

GONZALEZ Jean-Michel (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)

**GENETIQUE 4704**

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

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)

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

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

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

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)

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

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

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

POGGI Marjorie (MCF) (64ème section)

**IMMUNOLOGIE 4703**

**MEDECINE LEGALE ET DROIT DE LA SANTE 4603**

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

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

FERON François (PR) (69ème section)

TUCHTAN-TORRENTS Lucile (MCU-PH)

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)

BERLAND Caroline (MCF) (1ère section)

**MEDECINE PHYSIQUE ET DE READAPTATION 4905**

**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)

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

**MEDECINE ET SANTE AU TRAVAIL 4602**

ELDIN Carole (MCU-PH)

LEHUCHER/MICHEL Marie-Pascale (PU-PH)

**MEDECINE D'URGENCE 4805**

SARI/MINODIER Irène (MCU-PH)

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)

**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 25/09/2012 (MOAL Valérie (PU-PH)

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) DUFOUR Henry (PU-PH)

THERY Didier (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps) (nomination au 1/11/2012) FUENTES Stéphane (PU-PH)

**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)

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

**NEPHROLOGIE 5203**

BRUNET Philippe (PU-PH)

BURTEY Stéphanne (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)

**PARASITOLOGIE ET MYCOLOGIE 4502****PHILOSOPHIE 17**



RANQUE Stéphane (PU-PH)

LE COZ Pierre (PR) (17ème section)

CASSAGNE Carole (MCU-PH)

MATHIEU Marion (MAST)

L'OLLIVIER Coralie (MCU-PH)

TOGA Isabelle (MCU-PH)

### PHYSIOLOGIE 4402

### 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)

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)

### 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)

### PNEUMOLOGIE; ADDICTOLOGIE 5101

ASTOUL Philippe (PU-PH)

BARLESI Fabrice (PU-PH)

CHANEZ Pascal (PU-PH)

GREILLIER Laurent (PU PH)

REYNAUD/GAUBERT Martine (PU-PH)

### CHOLOGIE - PSYCHOLOGIE CLINIQUE, PSYCHOLOGIE SOCIALE 16

AGHABABIAN Valérie (PR)

LAZZAROTTO Sébastien (MAST)

TOMASINI Pascale (MCU-PH)

### RADIOLOGIE ET IMAGERIE MEDICALE 4302

### RHUMATOLOGIE 5001

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)

GUIS Sandrine (PU-PH)

LAFFORGUE Pierre (PU-PH)

PHAM Thao (PU-PH)

ROUDIER Jean (PU-PH)

### HERAPEUTIQUE; MEDECINE D'URGENCE; ADDICTOLOGIE 4801

AMBROSI Pierre (PU-PH)

VILLANI Patrick (PU-PH)

DAUMAS Aurélie (MCU-PH)

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

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

## Remerciements

### A mon jury :

Pr Lançon je vous remercie pour la qualité de l'internat de psychiatrie que vous m'avez permis d'avoir. Merci pour votre implication dans notre formation. Merci d'avoir mis en place des cours de qualité. Merci pour votre disponibilité et votre réactivité à chaque question. Merci de défendre l'intérêt des internes. Merci de veiller à notre formation pratique au sein de votre service, de toujours réfléchir pour améliorer les choses.

Un grand merci à Guillaume d'avoir dirigé ce travail. Merci pour ton accompagnement, ta patience, tes encouragements, ton implication. Je n'aurai pas pu espérer meilleure aide.

Merci au Pr David Da Fonseca de faire partie de ce jury. Je vous remercie également pour votre implication dans notre formation théorique et pratique, pour le dynamisme de vos cours. Ce fut un réel plaisir de travailler dans votre service.

Merci au Pr Boyer pour votre aide précieuse et votre implication dans l'aboutissement de ce travail.

## **A ma famille :**

Tout d'abord merci à mon mari Mathieu, de m'épauler au quotidien. Merci de m'avoir aidé à accomplir ce travail tout en étant Maman de deux merveilleux garçons. Merci d'être ce mari attentionné, ce Papa fofou, de rendre la vie simple, de faire en sorte que les choses soient possibles. J'ai aimé chacun des moments que nous avons vécus ensemble, à deux, et maintenant à quatre. Hâte de vivre les prochains. Ma plus grande fierté, c'est vous.

A mes fils, Jonah et Aaron, que j'aime tant, qui me rendent si fière d'être Maman chaque jour.

Merci à mes Parents de m'encourager depuis ma plus tendre enfance. Merci Maman d'être cette personne si dévouée pour tes enfants. Merci de m'avoir soutenue à chaque moment, dans les moments de victoire comme dans les combats. Merci Papa d'avoir toujours veillé à ce que je ne manque de rien.

A ma sœur Gabrielle, pour tes attentions, pour nos appels débriefing, pour les week-end cocooning. Merci pour ton soutien toutes ces années.

A mon frère Mikael, pour chaque encouragement, pour ton estime, ta bienveillance, je t'entends dire « aller mouse » !

A mon frère Emmanuel, merci d'être là pour célébrer comme pour aider, merci d'avoir vécu chaque déménagement de ma vie, avec toutes leurs galères.

A mon beau-frère Ben et mes deux belles-sœurs Laetitia et Juanita qui sont venus embellir notre famille.

A mon oncle et ma tante, Philippe et Martine, pour leur soutien aimant et leurs encouragements.

A mes grands-parents, merci Papi André pour chaque article santé de Var matin envoyé depuis toutes ces années. A Mamie O et Mamie Sonia pour leur soutien, leur encouragement et leur attention.

Merci à Max et Christiane pour leur soutien et encouragement toutes ces années.

A ma belle-famille, que je n'aurai pu espérer meilleure. A mes beaux-parents si bienveillants, à Etienne & Estelle pour leur spontanéité, à Esther pour tes attentions.

## **A mes amis :**

A mes deux meilleures amies Elisa et Danaé, celles qui traversent les années, sans qu'une faille apparaisse dans notre amitié. Je nous revoie à 14 ans, et je nous vois aujourd'hui, je vois la beauté de toutes ces années vécues ensemble, parfois dans des villes différentes, parfois sur des continents différents, et pourtant rien ne change. Merci pour votre fidélité, pour votre présence, votre soutien, pour tous ces moments tout simplement.

A Gaëlle, Lucie et Manon, merci pour votre présence dans ma vie, à nos meeting GLEM.

Je remercie mes années de galère de Médecine pour toutes les personnes géniales qui font partie de ma vie aujourd'hui.

A mes colloqs, Anto et Fifou, à nos soirées folles et nos journées studieuses, sans vous l'externat n'aurait pas eu la même saveur.

A Aline, à notre presque colloq, à nos voyages, merci pour cette personne généreuse que tu es. Vous formez la paire avec Quentin, de belles personnes avec un grand cœur.

A Hugo, à ce côté « insistant » mais attendrissant à la fois. Merci Camille de faire ressortir son meilleur.

A Emma, ma partenaire de stage, de cours, on se suit jusqu'à la Réunion, enfin presque.

A Antoine, toujours le bon son pour faire plaisir. Merci pour ta bonne humeur en toute circonstance.

A Adèle, et tes histoires folles. A tes excès qui me font sourire.

A Célia, et ta joie de vivre, ton sourire qui pétille. A Maxime et son rire communicatif.

A Camcam, à ton dynamisme et ta persévérance, toujours un nouveau défi. Bienvenue Flo dans l'aventure.

A Hilla, pour ta pêche et ta fraîcheur, toujours le mot qui fait plaisir, qui encourage. Maxime je compte sur toi pour prendre soin de cette beauté.

A Juanito, la force tranquille, celui qui brille sans en faire des tonnes.

A Clément, à ta générosité et ta bonne humeur.

A mes amis Simon & Darja, merci de m'avoir soutenue et encouragée depuis que nous nous connaissons. Merci pour votre fidélité, vos bons conseils, les moments de qualités passés ensemble.

A Denis & Armelle, merci pour votre soutien, pour les personnes si généreuses que vous êtes, merci pour chaque moment passé ensemble.

A Romuald & Lauryan, merci d'être ces amis encourageants et attentionnés.

A Julien & Johanna, merci pour votre soutien et votre présence précieuse dans ma vie.

A Rudy & Laetitia, merci pour vos encouragements, merci d'être présents.

A Yannick & Maïke, merci pour ces personnes généreuses et attentionnées que vous êtes.

A Ben & Emilie, merci pour les mots justes, pour l'humour et la bonne humeur, pour vos encouragements, merci de faire partie de ma vie tout simplement.

A Luki & Joy, merci pour vos encouragements, pour les blagues de Luki, pour la douceur de Joy, merci d'être là.

A Mani & Janna, pour vos paroles pertinentes, votre attention, votre authenticité.

A Maurice, d'avoir été ce maître de stage génial et cet ami aujourd'hui, merci d'être là, merci pour ces conversations et ces moments enrichissants.

Et pour finir, merci à toutes les personnes avec qui j'ai eu la chance de travailler en Psychiatrie :

A Mahaut, à ce choix hors norme, à ces moments intenses, à la crise COVID, et pourtant tant de bons moments partagés. Merci pour ton optimisme, ta bonne humeur, ton dynamisme, je me réjouis de travailler de nouveau à tes côtés.

A mes co-internes Team Valvert, à Clémence et ton authenticité, à Pauline et nos passions bijoux, à Clément et ton humour singulière, à Doriane et ta bonne humeur, à Raphaëlle et tes pizzas maisons fantastiques, à Roman et ta simplicité.

A tous mes co-internes, Léo et Alex, Audrey, Marine, Charles, Clément, Barbara, Axel, Charlotte et Laura, Audrey, Morgan.

A Rosa, qui a pris soin de nous à l'internat, merci pour tes attentions.

A toute l'équipe du CACC, merci à Roselyne et Nicolas, mais aussi aux infirmiers, pour ce choix et demi passé à vos côtés.

A toute l'équipe des Tilleuls et du secteur 8 plus largement.

A Stéphanie, Frédérique, Rémy, Céline avec qui j'ai eu l'honneur et le plaisir de travailler.

A Isabelle et Laurent, à nos barbecues réunionnais.

A tous les infirmiers, assistantes sociales et secrétaires des tilleuls, de la Calanque, de l'HDJ et du CMP.

A l'équipe de la Conception, Marine, Théo, Aude, ce fut un plaisir de travailler à vos côtés.

A toute l'équipe du service du Dr Chabannes, à Orion et les staff de Jean, à toute l'équipe du CMP Hugues et de l'UMDA, à toute l'équipe d l'espace Arthur, merci pour votre accueil et votre bienveillance.

A toute l'équipe de l'EPSMR du CMPEA St André, l'équipe de la périnatalité, et l'équipe de St Benoît.

## Sommaire

<b>I. L'EFFICACITE DU JEUNE INTERMITTENT SUR LE STRESS, L'ANXIETE ET LA DEPRESSION : REVUE SYSTEMATIQUE ET META-ANALYSE (VERSION FRANÇAISE) .....</b>	<b>2</b>
1. INTRODUCTION .....	2
2. MATERIEL ET METHODES .....	4
3. RESULTATS.....	6
4. DISCUSSION.....	10
5. CONCLUSIONS .....	13
<b>II. INTERMITTENT FASTING EFFICACY ON STRESS, ANXIETY AND DEPRESSION : A SYSTEMATIC REVIEW AND META-ANALYSIS (ORIGINAL ARTICLE) .....</b>	<b>21</b>
1. INTRODUCTION .....	21
2. MATERIALS AND METHODS .....	23
3. RESULTS .....	25
4. DISCUSSION.....	28
5. CONCLUSIONS .....	31
<b>REFERENCES .....</b>	<b>39</b>
<b>ANNEXES.....</b>	<b>42</b>



# **I. L'efficacité du jeûne intermittent sur le stress, l'anxiété et la dépression : revue systématique et Méta-analyse (Version Française)**

## **1. Introduction**

Les troubles dépressifs et anxieux sont les principales causes mondiales d'invalidité et de perte d'années de vie ajustées sur la qualité chez les personnes âgées de moins de 40 ans. (1). Les antidépresseurs sont le traitement de référence de ces troubles mais ne sont efficaces que chez environ la moitié des patients et induisent des effets secondaires fréquents. L'identification de nouvelles voies physiopathologiques pour développer des traitements personnalisés de ces troubles et améliorer le rapport efficacité-tolérance est un défi majeur de la recherche actuelle. Parmi ces nouvelles voies, l'axe intestin-cerveau a suscité beaucoup d'intérêt avec les récentes découvertes concernant le microbiote et son rôle dans l'anxiété et la dépression.(2,3). Le domaine de la psychonutrition s'est développé parallèlement à la découverte du rôle protecteur d'une alimentation saine/anti-inflammatoire sur l'apparition de la dépression. (4,5) et l'efficacité, entre autres, des acides gras oméga 3 dans le traitement de l'anxiété et de la dépression (6). Les interventions de jeûne deviennent parallèlement de plus en plus populaires dans la population générale. Les personnes qui pratiquent ces jeûnes font généralement état d'une amélioration psychologique subjective.

Le jeûne intermittent se définit par la réduction de la durée quotidienne de la prise alimentaire. Le jeûne intermittent peut prendre différentes formes, du jeûne d'un ou de deux jours par semaine au jeûne de 12 à 18 heures par jour. L'efficacité potentielle du jeûne intermittent sur l'humeur suscite un intérêt croissant. Le surpoids et l'obésité sont associés à une augmentation de la dépression et le jeûne pourrait être efficace pour améliorer les symptômes dépressifs en favorisant la perte de poids.(7-10).

Outre la perte de poids, des études menées sur des rongeurs et sur l'homme ont montré que le jeûne intermittent quotidien peut faire basculer le métabolisme du glucose vers le métabolisme des cétones, induisant des effets anti-inflammatoires, anti-oxydatifs et de résistance au stress. (11). Le jeûne peut améliorer les perturbations du microbiote et l'inflammation intestinale grâce à la diminution de la consommation d'aliments inflammatoires et à la réduction du flux sanguin consacré à la digestion (12). La sécurité et l'acceptabilité du jeûne intermittent peuvent constituer des limites au développement des interventions de jeûne. Parmi celles-ci, le fait que les interventions de jeûne peuvent diminuer l'énergie/augmenter la fatigue n'est pas clair. Cette question est importante car la fatigue est un symptôme dépressif courant.(13). Une autre question qui reste en suspens concerne le fait que le jeûne intermittent est souvent combiné à une restriction calorique, et il y a un débat pour savoir quelle est la véritable intervention efficace pour améliorer les symptômes anxieux et dépressifs. Pour répondre à cette question, un essai contrôlé randomisé a été réalisé en comparant la restriction calorique avec ou sans alimentation restreinte pendant 14 heures chez des patients atteints de diabète de type 2 (14). Les auteurs ont conclu que les deux régimes étaient associés à une amélioration de la dépression, ce qui suggère que la restriction calorique devrait également être étudiée parmi les interventions de jeûne.

L'objectif principal de cette revue systématique et méta-analyse est de déterminer l'efficacité des interventions de jeûne sur le stress, l'anxiété et la dépression. L'objectif secondaire est de confirmer que ces interventions sont également efficaces pour réduire l'indice de masse corporelle et si ces interventions sont associées à une augmentation ou une diminution de la fatigue/énergie.

## 2. Matériel et Méthodes

### *Stratégie de revue de la littérature*

Cette méta-analyse a été réalisée conformément aux directives du Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analysis. Des recherches bibliographiques systématiques ont été effectuées selon la méthodologie Cochrane. Ce projet a été enregistré dans PROSPERO (numéro de référence CRD42020197359). Le paradigme de recherche était basé sur l'interface PubMed (base de données Medline) et adapté pour 2 bases de données : ScienceDirect et Google Scholar. Il n'y avait aucune restriction quant aux langues et aux dates. Le paradigme de recherche était basé sur la combinaison suivante des termes MeSH "fasting" ET chacun des termes MeSH : "anxiety" OU "stress" OU "mood disorder" OU "depressi\*". En cas de données manquantes, les auteurs ont été contactés par e-mail si possible. Les listes de référence et les bibliographies des revues et des articles pertinents obtenus à partir des recherches dans les bases de données ont été recherchées manuellement pour trouver d'autres articles éligibles. La dernière recherche a été effectuée le 30 août 2021.

### *Eligibilité*

Les critères d'inclusion étaient les suivants : (1) toute langue et date de publication ; (2) articles de recherche originaux ; (3) intervention de jeûne, (4) évaluation des symptômes de stress et/ou d'anxiété et/ou de dépression après une intervention de jeûne avec une échelle validée ; (5) études observationnelles ou essais contrôlés. Il n'y avait pas de critère d'exclusion. Les titres et les résumés ont été examinés par 2 chercheurs (E.B. et G.F.). Les textes complets des manuscrits ont ensuite été examinés pour déterminer si une étude serait incluse (E.B. et G.F.). En cas de non-consensus, un troisième auteur (LB) a pris la décision finale d'inclusion.

### *Extraction des données*

Deux chercheurs (E.B. et G.F.) ont extrait les données des études incluses de manière systématique en utilisant un formulaire d'extraction prédéfini. Chaque divergence dans l'extraction des données a été examinée par trois auteurs (E.B, D.E.E et G.F) pour parvenir à un consensus.

Les variables ont été extraites comme suit : ID et conception de l'étude (auteur, année, type d'étude, taille de l'échantillon, description de l'intervention de jeûne, durée du jeûne, jeûne religieux (o/n), intervention de jeûne incluant une restriction calorique (o/n), données sociodémographiques (pays, âge moyen, pourcentage d'hommes, étude incluant une population clinique vs. des volontaires sains, données de base et post-intervention), volontaires sains, indice de masse corporelle au départ et après l'intervention (moyenne/écart-type (ET)), scores de stress, d'anxiété et de symptômes dépressifs au départ et après l'intervention dans les groupes de jeûne et de contrôle (moyenne(ET)), délai entre la fin de l'intervention de jeûne et la première évaluation (semaines), et nombre et type d'événements indésirables potentiels.

### *Qualité des études*

La qualité de l'étude a été évaluée par DEE et GF à l'aide de l'outil d'évaluation de la qualité de l'étude pour les études observationnelles de cohorte ou transversales pour les études sur le ramadan et de l'outil d'évaluation de la qualité pour les études contrôlées pour les essais contrôlés d'intervention de jeûne (15). En cas de non-consensus, un troisième auteur (LB) a pris la décision finale concernant la qualité de l'étude

## *Analyses statistiques*

Les études sur le Ramadan étant observationnelles, à l'exception d'une (16), nous avons calculé un effet pré/post Ramadan. Pour les essais contrôlés, nous avons calculé l'estimation moyenne standardisée entre les groupes recevant l'intervention de jeûne par rapport aux groupes contrôles au point final suivant la fin de l'intervention de jeûne. L'hétérogénéité entre les études a été mesurée par le test Q de Cochrane. Le biais de publication a été évalué à l'aide du graphique en entonnoir du test d'egger. Nous avons utilisé le logiciel de méta-analyse complet (v3.0).

### Rôle de la source de financement

Ce travail n'a bénéficié d'aucun financement. Aucune entreprise de fabrication de médicaments n'a été impliquée dans la conception de l'étude, la collecte des données, l'analyse des données, l'interprétation des données, la rédaction du rapport ou la décision de soumettre le rapport pour publication.

## **3. Résultats**

### *Caractéristiques des études*

Au total, 11 études ont été incluses (14,16–18,18–25) (Figure 1 Diagramme de flux). Parmi les 1436 participants, 1009 sujets ont expérimenté le jeûne du Ramadan, 239 ont reçu d'autres interventions de jeûne (jeûne de 2 jours/semaine (N=28) ou d'un jour/semaine (N=22), jeûne limité à 14h avec restriction calorique (N=27) ou restriction calorique sans jeûne intermittent (restriction calorique de 25% ou 800 cal/jour) (N=162)). Une étude a été incluse à la fois dans les études contrôlées sur le ramadan et le jeûne (16).

## *Études sur le Ramadan*

Les caractéristiques des études sur le Ramadan sont présentées dans le Tableau 1 et la qualité des études dans le Tableau supplémentaire 1. Dans l'ensemble, 5 études (1009 participants) (16,19,20,23,25) ont été incluses dans les études sur le Ramadan. Deux études ont été réalisées en Iran (19,20), une en Allemagne (16), une en Turquie(23), et une au Koweït (25). Une étude (19) a été réalisée chez des infirmières hospitalières, une dans la population souffrant de diabète de type II (25), et les autres chez des volontaires sains (20).

Dans l'ensemble, le ramadan a été associé à une amélioration du stress ( $b = -0.222$   $[-0.323; -0.121]$ ,  $p < 0.0001$ ,  $I^2 = 0$ ), une amélioration de l'anxiété ( $b = -0.387$   $[-0.689; -0.084]$ ,  $p = 0.012$ ,  $I^2 = 87.79$ ) et une amélioration de la dépression ( $b = -0.618$   $[-0.977; -0.258]$ ,  $p = 0.001$ ,  $I^2 = 95.32$ ).

Quatre études ont été classées avec un risque modéré de biais (16,20,23,25) et une avec un risque élevé de biais (19) (Supplementary Table 1). La suppression de cette étude n'a pas modifié nos résultats. Le risque modéré de biais était dû aux études utilisant des auto-questionnaires et au fait que les participants étaient conscients de l'exposition, comme pour toutes les études d'intervention nutritionnelle.

Les graphiques en entonnoir pour les études sur le ramadan sont présentés dans la Figure supplémentaire 1. Nous n'avons trouvé aucun biais de publication (tests d'Egger  $> 0,05$  pour l'anxiété et la dépression).

Les études observationnelles sur le Ramadan n'ont pas fait état d'effets indésirables durant le jeûne (19,20,23,25). La fatigue n'a été signalée que dans l'étude contrôlée (16). Le Ramadan était associé à une augmentation de la fatigue pendant la première semaine, mais à une diminution de la fatigue pendant les semaines 2 à 4 et à une diminution de la somnolence pendant tout le Ramadan. Aucune étude n'a signalé d'abandon dû à l'incapacité de suivre le Ramadan.

## *Essais contrôlés sur le jeûne*

Les caractéristiques des essais contrôlés sur le jeûne sont présentées dans le Tableau 2 et la qualité des études dans le Tableau supplémentaire 2. Sept études (452 participants, 264 recevant une intervention de jeûne, 188 étant des témoins) ont été incluses (5 essais contrôlés randomisés(14,17,18,21,22) et 2 essais contrôlés (16,24)). Les deux études menées en Malaisie ont évalué l'efficacité d'une restriction calorique quotidienne de 300 à 500 kCal pendant 12 semaines, associée à un jeûne musulman Sounnah deux jours par semaine (17,18). Une étude réalisée en République tchèque a étudié les effets d'une restriction calorique de 12 semaines avec ou sans jeûne intermittent de 14 heures par jour dans une population diabétique (14). Une étude américaine a mesuré les effets d'une restriction calorique de 25 % pendant 104 semaines. (21). Parmi les 3 études réalisées en Allemagne, une a étudié les effets du Ramadan (16), une autre les effets d'un régime hypocalorique de 800 calories par jour pendant 12 semaines (22) et la dernière les effets d'un jeûne de 24h consécutives par semaine pendant 8 semaines (24).

Dans l'ensemble, nous n'avons pas constaté que les groupes qui jeûnaient présentaient des niveaux d'anxiété ou de dépression inférieurs à ceux des groupes témoins à la fin du jeûne ( $p > 0,05$ , figure 3), mais nous avons constaté qu'ils avaient un indice de masse corporelle inférieur ( $b = -1,446$  [-2,677 ; -0,274],  $p = 0,021$ ).

Après avoir retiré les deux essais contrôlés non randomisés (16,24), Les groupes de jeûne se sont avérés présenter des niveaux d'anxiété et de dépression plus faibles (respectivement  $b = -0,508$  [-0,988;-0,028],  $p = 0,038$ ,  $I^2 = 0$  et  $b = -0,281$  [-0,502;-0,061],  $p = 0,012$ ,  $I^2 = 0$ ).

Quatre essais contrôlés randomisés ont été évalués avec un faible risque de biais (14,17,18,21), un avec un risque de biais intermédiaire (22) et les deux essais contrôlés ont été évalués avec un risque élevé de biais (16,24).

Il n'y avait pas de biais de publication pour l'anxiété et la dépression (tests d'Egger  $>0,05$ ) mais un biais de publication pour l'indice de masse corporelle (test d'Egger = 0,01). Les graphiques en entonnoir sont présentés dans la Figure supplémentaire 2.

La fatigue a été mesurée dans 4 études (16,18,21,24). Il n'a pas été constaté que les groupes de jeûneurs présentaient des niveaux de fatigue plus faibles ou plus élevés à la fin du jeûne par rapport aux groupes témoins ( $p>0,05$ , données non présentées). La limitation de l'analyse aux essais contrôlés randomisés(18,21) n'a pas changé nos résultats.

Dans l'ensemble, 42((15,4%) abandons ont été signalés dans les groupes de jeûne et 20(10,2%) dans les groupes de contrôle ( $p>0,05$ ). Parmi les abandons des interventions de jeûne, 2 patients diabétiques ont signalé un manque de motivation pour les deux repas par jour (14), 2 participants n'ont pas été en mesure de respecter le jeûne de 2 jours par semaine combiné à une restriction calorique pendant 12 semaines (17) et 3 participants ont été retirés pour des raisons de sécurité pour 104 semaines de restriction calorique de 25% (21). Les autres abandons ont eu lieu pour des raisons non liées au jeûne ou pour des raisons inconnues.

Une seule étude a rapporté des effets indésirables détaillés pour le jeûne d'un jour par semaine (24). Ces effets indésirables étaient les suivants : céphalée, migraines, nausées, fringales, troubles circulatoires, faim, sensation générale de faiblesse, fatigue, maux d'estomac, météorisme, brûlures d'estomac et sensations de froid dans le corps.



## 4. Discussion

Dans notre méta-analyse incluant 11 études et 1436 participants, nous avons constaté que les scores post-Ramadan pour le stress, l'anxiété et la dépression étaient plus bas que ceux avant le Ramadan. Dans les essais contrôlés sur le jeûne, nous n'avons trouvé aucun effet significatif du jeûne sur l'anxiété et la dépression en analysant toutes les études. Cependant, nous avons constaté que les groupes jeûneurs présentaient des niveaux d'anxiété et de dépression inférieurs à ceux des groupes témoins lorsque nous avons limité les analyses aux essais contrôlés randomisés. Le jeûne a été associé à une diminution de l'indice de masse corporelle dans toutes les études, sans augmentation de la fatigue dans les groupes jeûneurs par rapport aux groupes témoins. Les événements indésirables n'ont été signalés que pour le jeûne d'un jour par semaine.

Premièrement, nous avons constaté un effet positif du ramadan sur le stress, l'anxiété et la dépression. Le ramadan est un jeûne religieux, c'est-à-dire qu'il comporte une dimension spirituelle et sociale qui peut manquer dans d'autres formes de jeûne. On peut émettre l'hypothèse que l'amélioration de la dépression n'est pas seulement due au jeûne mais aussi à d'autres modifications du mode de vie. Par exemple, le jeûne du Ramadan inclut l'abstinence de tabac et cette dernière a été associée à une amélioration des symptômes dépressifs (26). Comme le ramadan est un jeûne sec entre le lever et le coucher du soleil, les jeûneurs du ramadan peuvent se réveiller plus tôt le matin pour se nourrir avant le lever du soleil et peuvent donc réduire leur durée de sommeil. La réduction du sommeil a été associée à l'amélioration de la dépression (27) et peuvent également jouer un rôle dans les résultats observés.

Bien qu'ils soient significatifs, nous avons trouvé des résultats hétérogènes entre les études sur le ramadan pour l'anxiété et la dépression. Nous avons identifié les facteurs suivants qui peuvent expliquer cette hétérogénéité : pays/contexte culturel, populations cliniques (diabète) vs. non cliniques, différents délais entre la fin du Ramadan et la première évaluation (de 0 à 6 semaines), différentes échelles pour évaluer le stress, l'anxiété et les symptômes dépressifs, différents âges et rapports de sexe. Ces variables n'ont pas pu être testées en raison du petit nombre d'études. D'autres données non saisies comme l'environnement socio-économique, les comportements addictifs, le sommeil, le régime alimentaire, l'activité physique et les comorbidités physiques, y compris le surpoids/obésité, peuvent également contribuer à l'hétérogénéité. Par exemple, l'étude allemande n'a inclus que des étudiants masculins en bonne santé (16) et l'effet du Ramadan sur l'anxiété était beaucoup plus élevé dans cette étude que dans les autres. Cependant, les résultats étaient toujours significatifs après avoir retiré cette étude. Il convient de souligner que toutes les échelles d'évaluation du stress, de l'anxiété ou de la dépression étaient autodéclarées et que des échelles évaluées par des cliniciens pourraient être utiles pour confirmer ces résultats.

La deuxième grande conclusion est le résultat des essais contrôlés à jeun. Nos résultats globaux n'étaient pas significatifs (avec une tendance à la signification pour l'anxiété,  $p=0,07$ ). Cependant, après avoir retiré deux études présentant un risque élevé de biais, les résultats sont devenus significatifs avec une faible hétérogénéité. Ces résultats sont encourageants pour poursuivre les recherches sur les effets des interventions de jeûne sur la santé mentale, en particulier dans les échantillons psychiatriques qui n'ont pas été testés jusqu'à présent. De plus, nous avons constaté que les patients recevant ces interventions bénéficiaient d'une réduction de l'indice de masse corporelle. L'obésité est fréquente chez les patients souffrant de dépression majeure et peut influencer la trajectoire psychiatrique (28,29). Une perte de poids intentionnelle améliore les symptômes de la dépression (7). Cependant, aucune étude

n'a examiné si les interventions de jeûne étaient plus efficaces chez les participants en surpoids.

Les effets indésirables ont été peu signalés. La seule étude rapportant des effets indésirables était celle explorant les effets du jeûne 24h/semaine. Le jeûne intermittent quotidien pourrait être efficace pour limiter ces effets indésirables.

L'absence de différence significative dans les taux d'abandon entre les groupes de jeûne et de contrôle est encourageante pour l'acceptabilité des interventions de jeûne. Il faut souligner que 2 repas/jour associés à une restriction calorique sont apparus comme une intervention sûre chez les patients diabétiques. Aucune hypoglycémie n'a été signalée dans cette étude. Les troubles métaboliques sont fréquents dans les populations psychiatriques et ne devraient donc pas constituer une limitation pour tester les interventions de jeûne en psychiatrie. Des données supplémentaires sont nécessaires pour confirmer ces résultats préliminaires.

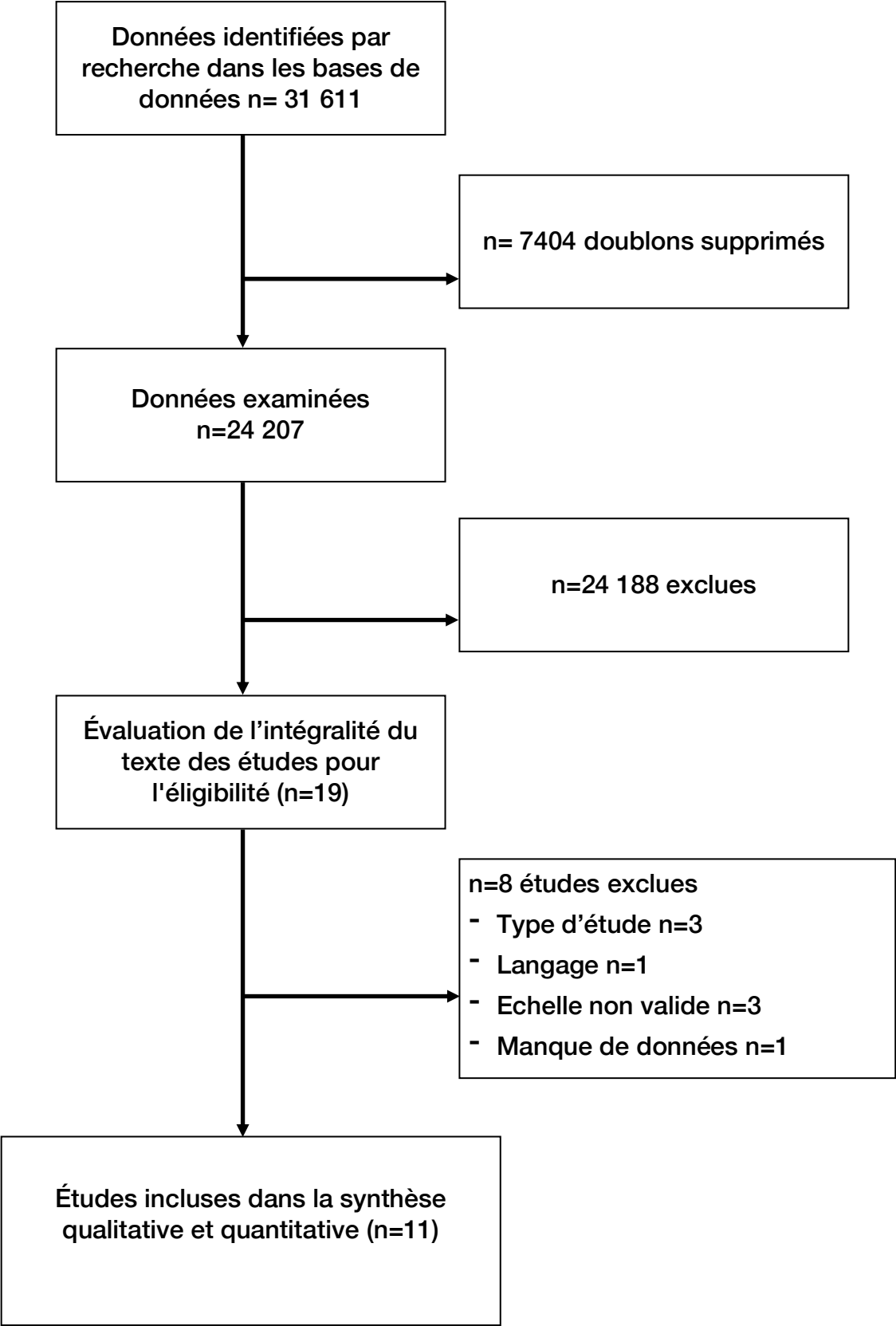
Points forts. Nous avons utilisé les normes de méta-analyse les plus récentes pour réaliser la présente méta-analyse.

Limites. Nos résultats doivent être interprétés avec prudence. Seules 11 études avec des tailles d'échantillon relativement petites ont été incluses. Quatre études sur le ramadan étaient observationnelles et deux essais contrôlés sur le jeûne n'étaient pas randomisés. Le petit nombre d'études ne nous a pas permis d'effectuer des analyses de sensibilité. Une limitation importante et une orientation pour les recherches futures est que nos résultats étaient insuffisants pour déterminer si la restriction calorique est la véritable intervention efficace pour améliorer l'anxiété ou la dépression, ou si le jeûne intermittent (alimentation restreinte dans le temps) peut avoir un effet spécifique. Enfin, bien que l'inspection visuelle des graphiques en entonnoir n'ait pas suggéré de biais de publication, la confiance définitive dans l'exclusion du biais de publication était limitée par le petit nombre d'études incluses dans nos graphiques en entonnoir.

## 5. Conclusions

Des données préliminaires suggèrent que les interventions de jeûne peuvent avoir un effet positif sur l'anxiété, la dépression et la réduction de l'indice de masse corporelle sans augmenter la fatigue. On ignore encore si la restriction calorique est la véritable composante efficace du jeûne ou si le jeûne intermittent peut accroître son efficacité sur le stress, l'anxiété et les symptômes dépressifs. Un jeûne intermittent de 12 semaines associé à une restriction calorique apparaît comme une intervention sûre et acceptable, même chez les patients diabétiques. D'autres essais contrôlés randomisés sont justifiés pour renforcer ces résultats, en particulier dans les populations psychiatriques qui n'ont pas été testées jusqu'à présent.

Figure 1. Diagramme de Flux



**Tableau 1.** Caractéristiques des études

Etudes	Pays	N	N J	N C	N(%) hommes	Type	Population	Type de jeûne	Groupe contrôle	Point final *	Echelles**	Conclusion des auteurs	Effet indésirables	N perdus de vue Groupe de jeûne	N perdus de vue Groupe contrôle
<b>Koushali (2013)</b>	Iran	313	313	NA	177(56.5%)	OBS	Infirmière hospitalière	Ramadan	NA	1 to 2	Anxiété: DASS21 Dépression: DASS21	La dépression et le stress ont été réduits de manière significative (p < 0,05) mais pas l'anxiété.	dm	NA	NA
<b>Mousavi (2014)</b>	Iran	110	110	NA	13(11.8%)	OBS	Habitants de la ville de Kermanshah	Ramadan	NA	MD	Anxiété: GHQ Dépression: GHQ Stress: GHQ	Réduction significative de l'anxiété (p=0,011) mais pas de réduction significative de la dépression (p>0,05) après le Ramadan.	dm	NA	NA
<b>Erdem (2018)</b>	Turquie	73	73	NA	63(86.3%)	OBS	Volontaires musulmans en bonne santé	Ramadan	NA	0	Stress: DASS-42 Anxiété: DASS Dépression: DASS	Réduction significative des scores de dépression (p=0,001), d'anxiété (p=0,01) et de stress (p=0,002) après le Ramadan.	dm	NA	NA
<b>Al-Ozairi (2019)</b>	Koweït	463	463	NA	251(54.2%)	OBS	Diabète de type 2 Patients musulmans ≥ 21 ans	Ramadan	NA	4-6	Dépression: PHQ-9	Réduction significative des symptômes dépressifs après le Ramadan (p<0,05).	dm	NA	NA

<b>Nugraha (2017)</b>	Allemagne	50	25	25	50(100%)	EC	Volontaires masculins en bonne santé $\geq$ 18 ans (principalement des étudiants)	Ramadan	Pas de jeûne ni d'autre intervention	1	Anxiété:HADS Dépression : BDI-II	Réduction significative des symptômes dépressifs après le Ramadan ( $p<0,05$ ).	Augmentation de la fatigue pendant la première semaine du ramadan, puis diminution de la fatigue pendant les semaines 2 à 4, mais une diminution de la somnolence pendant tout le Ramadan.	3/28(10.7%) (2 problème de calendrier, 1 autre motif)	2/28(7.6%) (autre motif)
<b>Teng (2011)</b>	Malaisie	25	12	13	25(100%)	EC	Hommes en bonne santé âgés de 50 à 70 ans, IMC de 23,0 à 29,9 kg/m2	Réduction de 300 à 500 kcal/jour de l'apport énergétique habituel + deux jours de jeûne musulman Sounnah*	Pas de jeûne ni d'autre intervention	0	Dépression: BDI-II	Réduction non significative des symptômes dépressifs après l'intervention de jeûne ( $p>0,05$ ).	Aucun événement indésirable n'a été signalé, mais 2 participants n'ont pas été en mesure de suivre l'intervention à jeun.	2/14(14.2%) (incapacité à suivre l'intervention de jeûne )	1/14(7.1%) (raison personnelle)
<b>Hussin (2013)</b>	Malaisie	32	16	16	32(100%)	ECR	Hommes en bonne santé âgés de 50 à 70 ans, IMC de 23,0 à 29,9 kg/m2	Réduction de 300 à 500 kcal/jour de l'apport énergétique habituel + deux jours de jeûne musulman Sounnah*	Pas de jeûne ni d'autre intervention	0	Dépression: BDI-II. Fatigue: POMS	Réduction non significative des symptômes dépressifs après l'intervention de jeûne ( $p>0,05$ ).	Aucun événement indésirable n'a été signalé.	0(0%)	1/16(6.2%)

<b>Kahleova (2015)</b>	République tchèque	54	27	27	29(54 %)	ECR	Patient atteint de diabète de type 2, âge moyen 59,4 ans, IMC moyen 32,6 kg/m2.	Alimentation restreinte dans le temps (14h de jeûne/jour) + restriction calorique pendant 12 semaines	6 repas/jour (3 repas + 3 collations)	0	Dépression: BDI-II	Le score de dépression a diminué de manière significative dans le groupe de jeûne ( $p<0,05$ ), et la sensation de faim était plus importante que dans le groupe témoin. La qualité de vie a augmenté ( $p<0,01$ ) de manière comparable dans les deux régimes.	Aucun événement indésirable n'a été signalé.	3/27(11.1%) (1 autre motif, 2 manque de motivation)	4/27(14.8%) (2 raisons personnelles, 2 manque de motivation)	
<b>Martin(2016)</b>	Etats-Unis	218	143	75	66(30%)	ECT	Hommes en bonne santé âgés de 20 à 50 ans et femmes âgées de 20 à 47 ans, avec un IMC compris entre 22,0 et 28,0.	Restriction calorique de 25 %.	104 semaines	Pas de jeûne ni d'autre intervention	0	Dépression: BDI-II Fatigue: POMS	Amélioration significative du score de dépression ( $p<0,05$ ), de la tension ( $p<0,01$ ), et de la santé générale ( $p<0,001$ ).	Aucun événement indésirable n'a été signalé mais 3/117(2,6%) participants du groupe à jeun ont été retirés pour des raisons de sécurité (non détaillées).	6/143(18,2%) (8 ont retiré leur consentement, 6 ont déménagé du site de l'étude, 6 pour des raisons personnelles et autres, 3 femmes sont devenues enceintes, 3 ont été retirées pour des raisons de sécurité)	5/75(6,7%) (3 femmes sont tombées enceintes, 1 a retiré son consentement)
<b>Prehn (2017)</b>	Allemagne	37	19	18	0(0%)	ECR	Femmes obèses âgées, âge moyen de 61 ans, IMC moyen de 35 %.	Régime hypo-calorique (800 kcal/an)	12 semaines	Pas de jeûne ni d'autre intervention	0	Anxiété: STAI Dépression: BDI-II	Réduction du score de dépression de Beck ( $p<0,001$ ) et du score d'anxiété ( $p<0,004$ ) dans le groupe de jeûne.	Aucun événement indésirable n'a été signalé mais 6 sujets ont été exclus pour défaut d'instruction, sans détails.	5/23(21.7%) (raisons personnelles)	5/24(20.8%)



<b>Kessler (2018)</b>	Allemagne	36	22	14	14(39) %	EC	Volontaires sains	Un jour de jeûne fixe par semaine pendant 8 semaines.	2 séances de conseil en régime alimentaire sain + liste d'attente pour l'intervention de jeûne	0	Anxiété : HADS-A Dépression: HADS-D Fatigue: POMS	Des différences significatives au sein du groupe de jeûne ont été observées après 6 mois pour le score total de l'HADS, et les sous-échelles de dépression et d'anxiété de l'HADS, ainsi que le score total du POMS (y compris les sous-échelles d'humeur positive et de vigueur).	Effets indésirables : maux de tête, migraines, nausées, fringales, troubles circulatoires, faim, sensation de faiblesse générale, fatigue, douleur gastrique,, météorisme, brûlures d'estomac et sensations de froid dans le corps.	N=4/22 (9.1%) (2 ont refusé de continuer à participer, 2 ont perdu la trace du suivi )	N=2/14 (14.2%)
-----------------------	-----------	----	----	----	----------	----	-------------------	---	--	---	---	--	---	--	----------------

\* dans les semaines suivant la fin de l'intervention de jeûne.\*\* toutes les échelles étaient des questionnaires auto-rapportés. BDI-II Beck Depression Inventory. DASS Depression Anxiety Stress Scale (DASS-42). GHQ General Health Questionnaire GHQ-28 General Health Questionnaire-28 HADS Hospitalization Anxiety & Depression scale. POMS Profile of Mood states. PHQ Patient Health Questionnaire. STAI State-Trait Anxiety Inventory. J Jeûne. C Contrôle. DM données manquantes OBS observationnelle. ECT essai contrôlé randomisé EC essai contrôlé.

Figure 2. Forest plot des études sur le Ramadan pour le stress, l'anxiété et la dépression

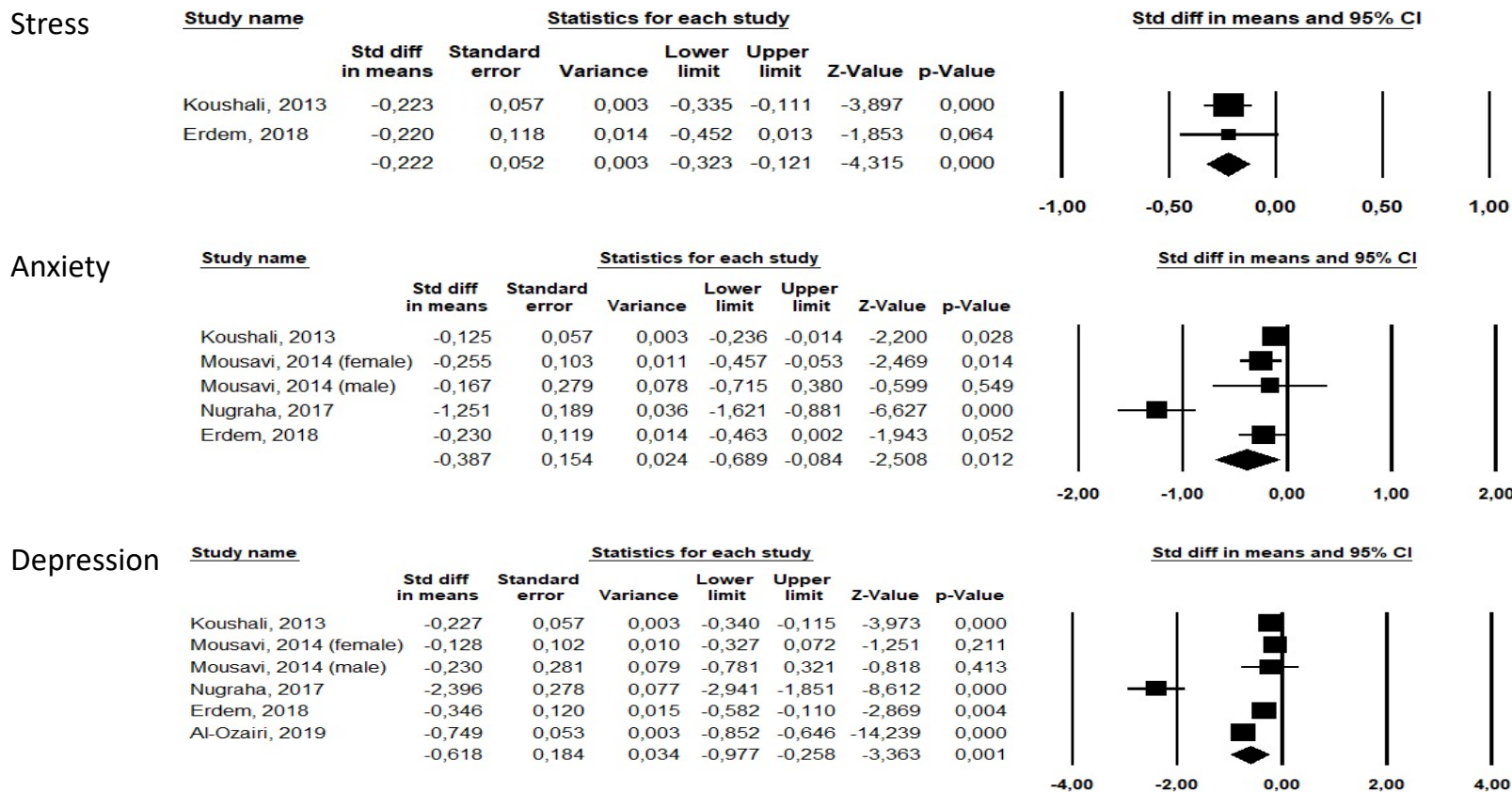
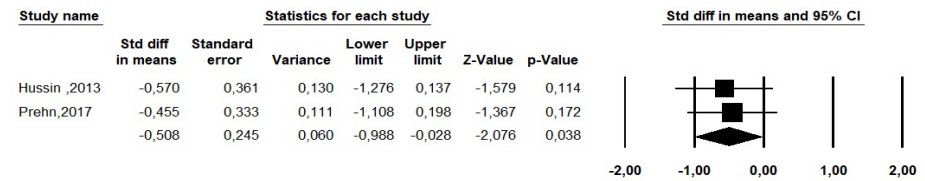
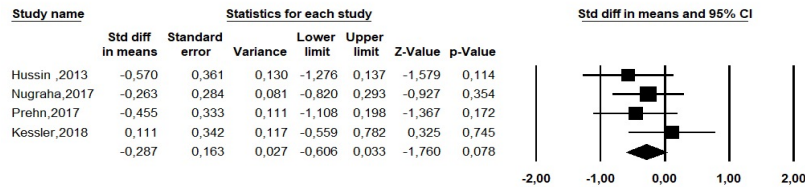


Figure 3. Forest plot des études contrôlées sur le jeûne pour l'anxiété, la dépression, et l'indice de masse corporelle

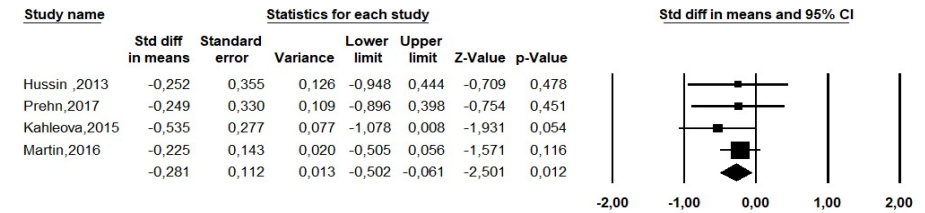
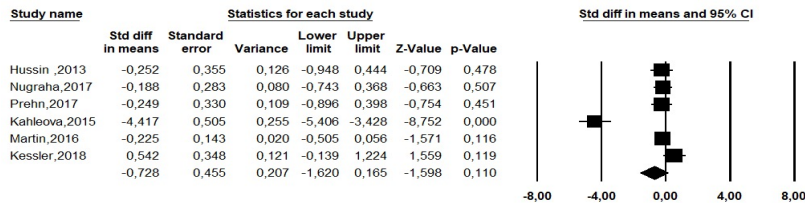
All studies

Sensitivity analysis: Randomized controlled studies only

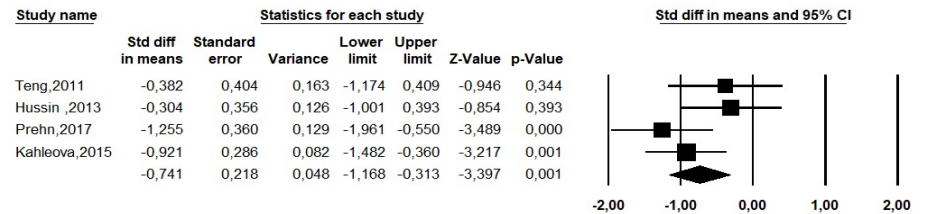
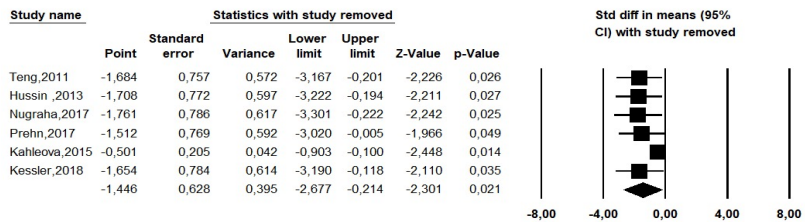
Anxiety



Depression



Body mass index



## **II. Intermittent fasting efficacy on stress, anxiety and depression : a systematic review and meta-analysis (Original article)**

Elisa BERTHELOT<sup>1</sup>, MD, Damien ETCHECOPAR-ETCHART<sup>1</sup>, MD, Dimitri THELLIER <sup>2</sup>, MD, Christophe LANCON<sup>1</sup>, MD PhD, Laurent BOYER<sup>1</sup>, MD PhD, Guillaume FOND\*<sup>1</sup>, MD PhD

1 AP-HM, Aix-Marseille Univ, Faculté de Médecine - Secteur Timone, EA 3279: CEReSS -Centre d'Etude et de Recherche sur les Services de Santé et la Qualité de vie, 27 Boulevard Jean Moulin, 13005 Marseille, France, Fondation FondaMental, Créteil, France

2 UMR Inserm 1094, Institut de Neuro-épidémiologie tropicale. Université de Limoges

### **1. Introduction**

Depressive and anxiety disorders are leading worldwide causes of disability and loss of QALYs in people aged <40 years (1). The antidepressants are the gold standard treatments for these disorders but are effective in only approximately an half of the patients and induce frequent side effects. Identifying new pathophysiological pathways to develop personalized treatments for these disorders and improve the effectiveness tolerance ratio is a major challenge of current research. Among these new pathways, the gut-brain axis has generated a lot of interest with the recent discoveries concerning the microbiota and its role in anxiety and depression(2,3). The field of psychonutrition has developed in parallel with the discovery of the protective role of healthy/anti-inflammatory diet on depression onset(4,5) and the effectiveness, among others nutrients, of omega 3 fatty acids in the treatment of anxiety and depression(6). Fasting interventions are becoming in parallel more and more popular in the general population. Individuals experiencing these fasts mostly report a subjective psychological improvement.

Intermittent fasting is defined by reducing the daily duration of diet intake. Intermittent fasting can take different forms, from fasting one or two days a week to fasting 12 to 18 hours a day. The potential effectiveness of intermittent fasting on mood has raised growing interest. Overweight/obesity is associated with increased depression and fasting may be effective in improving depressive symptoms by favoring weight loss(7–10). In addition to weight loss, rodents and human studies have shown that daily intermittent fasting may switch glucose metabolism to ketone metabolism, inducing anti-inflammatory, anti-oxidative and stress resistance effects (11). Fasting may improve microbiota disturbances and intestinal inflammation through decreased inflammatory foods intake and decreased blood flow dedicated to digestion (12). The safety and acceptability of intermittent fasting may be limitations to the development of fasting interventions. Among them, it is unclear if fasting interventions may decrease energy/increase fatigue. This question is of importance as fatigue is a common depressive symptom(13). Another remaining question is that intermittent fasting is often combined with caloric restriction, and there is a debate to know which is the true effective intervention to improve anxiety and depressive symptoms. To address this question, a randomized controlled trial has been carried out comparing caloric restriction with or without 14 hours of restricted feeding in type 2 diabetes patients(14). The authors concluded that both regimens were associated with improved depression, suggesting that caloric restriction should also be studied among fasting interventions.

The primary objective of this systematic review and meta-analysis was to determine the effectiveness of fasting interventions on stress, anxiety and depression. The secondary objective was to confirm that these interventions were also effective in reducing body mass index and if these interventions were associated with increased or decreased fatigue/energy.

## 2. Materials and Methods

### *Literature Search Strategy*

This meta-analysis was conducted in accordance with the Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analysis guidelines. Systematic bibliographic searches were carried out according to the Cochrane methodology. This project was registered in PROSPERO (reference number CRD42020197359). The search paradigm was based on the PubMed interface (Medline database) and adapted for 2 databases: ScienceDirect and Google Scholar. There were no restrictions for languages and dates. The search paradigm was based on the following combination of MeSH terms “fasting” AND each MeSH terms: “anxiety” OR “stress” OR “mood disorder” OR “depressi\*”. In case of missing data, authors were contacted by email if possible. The reference lists and bibliographies of relevant reviews and articles retrieved from the database searches were manually searched for additional eligible articles. The last search was carried out on August 30, 2021.

### *Eligibility*

The inclusion criteria were: (1) any language and date of publication; (2) original research papers; (3) fasting intervention, (4) evaluation of stress and/or anxiety symptoms and/or depression after one fasting intervention with a validated scale (5) observational studies or controlled trials. There was no exclusion criterion. The titles and abstracts were screened by 2 researchers (E.B. and G.F). The full texts of manuscripts were then reviewed to determine whether a study would be included (E.B. and G.F). In case of non-consensus, a third author (LB) had the final decision for inclusion.

## ***Data Extraction***

Two researchers (E.B. and G.F.) extracted data from the included studies in a systematic manner using a predesigned extraction form. Each discrepancy in data extraction was examined by three authors (E.B, D.E.E and G.F) to reach consensus. The variables were extracted as follows: study ID and design (author, year, type of study, sample size, fasting intervention description, fasting duration, religious fasting (y/n), fasting intervention including caloric restriction (y/n), socio-demographic data (country, mean age, percentage of men, study including clinical population vs. healthy volunteers, baseline and post-intervention body mass index (mean/standard deviation (SD)), baseline and post-intervention stress, anxiety and depressive symptoms scores in fasting and control groups (mean(SD)), delay between the end of fasting intervention and first evaluation (weeks), and number and type of potential adverse event.

## ***Study quality***

The study quality was assessed by DEE and GF with the study quality assessment tool for observational cohort or cross-sectional studies for Ramadan studies and for quality assessment tool for controlled studies for fasting intervention controlled trials (15). In case of non-consensus, a third author (LB) took the final decision for study quality.

## ***Statistical analyses***

As Ramadan studies were observational except one(16), we calculated a pre/post Ramadan effect. For controlled trials, we calculated mean standardized estimate between groups receiving fasting intervention vs. controls at the endpoint following the end of fasting intervention. Heterogeneity between studies was

measured by Cochrane's Q test. Publication bias was assessed using Egger's test funnel plot. We used comprehensive meta-analysis software (v3.0).

### *Role of the Funding Source*

This work received no funding. No drug manufacturing company was involved in the study design, the data collection, the data analysis, the data interpretation, the writing of the report, or the decision to submit the report for publication.

## **3. Results**

### *Characteristics of studies*

Overall, 11 studies were included (14,16–18,18–25)(flow chart Figure 1). Among the 1436 participants, 1009 subjects experienced Ramadan fasting, 239 received other fasting interventions (2 days /week (N=28) or one day/week fasting (N=22), 14h-restricted fasting with caloric restriction (N=27) or caloric restriction without intermittent fasting (25% caloric restriction or 800 cal/day) (N=162)). One study was included in both Ramadan and fasting controlled studies (16).

### *Ramadan studies*

Ramadan study characteristics are presented in Table 1 and study quality in Supplementary Table 1. Overall, 5 studies (1009 participants) (16,19,20,23,25) were included in the Ramadan studies. Two studies were carried out in Iran(19,20), one in Germany(16), one in Turkey(23), and one in Kuwait(25). One study (19) was carried out in hospital nurses, one in type II diabetes mellitus population(25), and the others in healthy volunteers(20).



Overall, Ramadan was associated with improved stress ( $b = -0.222$  [-0.323;-0.121],  $p < 0.0001$ ,  $I^2 = 0$ ), improved anxiety ( $b = -0.387$  [-0.689;-0.084],  $p = 0.012$ ,  $I^2 = 87.79$ ) and improved depression ( $b = -0.618$  [-0.977 ; -0.258],  $p = 0.001$ ,  $I^2 = 95.32$ ).

Four studies were classified with moderate risk of bias (16,20,23,25) and one with high risk of bias(19) (Supplementary Table 1). Removing this study did not change our results. The moderate risk of bias was due to studies using self-reported questionnaires and participants being aware of the exposure, as for all nutritional intervention studies.

Funnel plots for Ramadan studies are presented in Supplementary Figure 1. We found no publication bias (Egger's tests  $> 0.05$  for anxiety and depression).

The observational Ramadan studies did not report fasting's adverse events(19,20,23,25). Fatigue was reported only in the controlled study(16). Ramadan was associated with increased fatigue during the first week but decreased fatigue during week 2 to 4 and decreased sleepiness during whole Ramadan. No study reported dropout due to inability to follow Ramadan.

### ***Fasting controlled trials***

Fasting controlled trials characteristics are presented in Table 2 and study quality in Supplementary Table 2. Seven studies (452 participants, 264 receiving fasting intervention, 188 being controls) were included (5 randomized controlled trials(14,17,18,21,22) and 2 controlled trials(16,24)). The 2 studies carried out in Malaysia assessed the effectiveness of a 12 weeks- 300-500kCal daily caloric restriction associated with 2 days a week Sunnah Muslim fasting(17,18). One study carried out in Czech Republic studied the effects of 12-weeks caloric restriction with or without 14 hours/day intermittent fasting in a diabetes population(14).

One US study measured the effects of 104-weeks 25%-caloric restriction(21). Among the 3 studies carried out in Germany, one studied the effects of Ramadan(16), one the effects of 12 weeks 800 Cal/day low calory diet(22) and one the effects of one day of 8-week fasting 24 hours a week(24).

Overall, fasting groups were not found to have lower anxiety or depression levels compared to control groups at the end of fasting ( $p>0.05$ , figure 3), but they were found to have lower body mass index ( $b=-1.446[-2.677;-0.274]$ ,  $p=0.021$ ).

After removing the 2 non-randomized controlled trials (16,24), fasting groups were found to have lower anxiety and depression levels (respectively  $b=-0.508[-0.988;-0.028]$ ,  $p=0.038$ ,  $I^2=0$  and  $b=-0.281[-0.502;-0.061]$ ,  $p=0.012$ ,  $I^2=0$ ).

Four randomized controlled trials were evaluated with low risk of bias (14,17,18,21), one with intermediate risk of bias(22) and the two controlled trials were evaluated with high risk of bias(16,24).

There was no publication bias for anxiety and depression (Egger's tests  $>0.05$ ) but a publication bias for body mass index (Egger's test = 0.01). Funnel plots are presented in supplementary Figure 2.

Fatigue was measured in 4 studies (16,18,21,24). The fasting groups were not found to have lower or increased fatigue levels at the end of fasting compared to controls groups ( $p>0.05$ , data not shown). Limiting the analysis to randomized controlled trials(18,21) did not change our results.

Overall, 42((15.4%) dropouts were reported in fasting groups and 20(10.2%) in control groups ( $p>0.05$ ). Among dropouts of fasting interventions, 2 diabetic patients reported lack of motivation for 2 meals a day(14), 2 participants were unable to follow

the 2 days/week fasting combined with caloric restriction for 12 weeks(17) and 3 participants were removed for safety reasons for 104 weeks of 25% caloric restriction(21). The other dropouts were for reasons not related to fasting or for unknown reasons.

Only one study reported detailed adverse events for 1day/week fasting (24). These adverse events were : headache, migraine, nausea, ravenousness, circulatory disturbance, hunger, general feeling of weakness, tiredness, stomach ache, meteorism, heartburn, and cold sensations in the body.

#### **4. Discussion**

In our meta-analysis including 11 studies and 1436 participants, we found that post-Ramadan scores for stress, anxiety and depression were lower compared to those before Ramadan. In fasting controlled trials, we found no significant effect of fasting on anxiety and depression when analyzing all studies. However, we found that fasting groups had lower anxiety and depression levels compared to control groups when limiting the analyses to randomized controlled trials. Fasting was associated with decreased body mass index in all studies without increased fatigue in fasting groups compared to controls. Adverse events were only reported for 1day/week fasting.

First, we found a positive effect of Ramadan on stress, anxiety and depression. Ramadan is a religious fasting, i.e., including a spiritual and social dimension that may be missing in other forms of fasting. One may hypothesize that depression improvement may not be only due to fasting but also to other lifestyle modifications. For example, Ramadan fasting includes tobacco abstinence and tobacco abstinence has been associated with improved depressive symptoms(26). As Ramadan is a dry fasting between sunrise and sunset, the Ramadan fasters may wake-up earlier in the morning to feed before sunrise and may therefore reduce their sleep duration.

Sleep reduction has been associated with depression improvement(27) and may also play a role in the observed results.

Despite significant, we found heterogeneous results across Ramadan studies for anxiety and depression. We have identified the following factors that may explain this heterogeneity: country/cultural context, clinical (diabetes) vs. non clinical populations, various delay between end of Ramadan and first endpoint evaluation (from 0 to 6 weeks), various scales to assess stress, anxiety and depressive symptoms, various ages and sex ratios. These variables could not be tested due to the small number of studies. Other uncaptured data like socioeconomic environment, addictive behaviors, sleep, diet, physical activity and physical comorbidities including overweight/obesity may also contribute to heterogeneity. For example, the German study included only healthy male students(16) and the effect of Ramadan on anxiety was much higher in this study compared to the others. However, the results were still significant after removing this study. It should be underlined that all scales to evaluate stress, anxiety or depression were self-reported, and that clinician-rated scales could be useful to confirm these results.

The second major finding is the result of fasting controlled trials. Our overall results were not significant (with a trend toward significance for anxiety,  $p=0.07$ ). However, after removing two studies with high risk of bias, the results became significant with low heterogeneity. These results are encouraging to pursue research on fasting intervention effects on mental health, especially in psychiatric samples that have been untested thus far. Moreover, we found that patients receiving these interventions benefited from body mass index reduction. Obesity is common in patients with major depression and may influence psychiatric trajectory(28,29). Intentional weight loss improves the symptoms of depression(7). However, no study explored if fasting interventions were more effective in overweighted participants.

Adverse events were poorly reported. The only study reporting adverse events was those exploring the effects of 24h/week fasting. Daily intermittent fasting may be effective in limiting these adverse events. The absence of significant dropout rates difference between fasting and control groups is encouraging for the acceptability of fasting interventions. It should be underlined that 2 meals/day associated with caloric restriction appeared as a safe intervention in patients with diabetes. No hypoglycemia was reported in this study. Metabolic disorders are frequent in psychiatric populations and should therefore not be a limitation to test fasting interventions in psychiatry. Additional data are needed to confirm these preliminary results.

Strengths. We used the most recent meta-analysis standards to carry out the present meta-analysis.

Limitations. Our results must be interpreted with caution. Only 11 studies with relatively small sample sizes were included. Four Ramadan studies were observational and 2 fasting controlled trials were not randomized. The small number of studies did not enable us to carry out sensitivity analyses. An important limitation and direction for future research is that our results were insufficient to determine if caloric restriction is the true effective intervention to improve anxiety or depression, or if intermittent fasting (time-restricted feeding) may have a specific effect. Last, although visual inspection of funnel plots did not suggest publication bias, definitive confidence in excluding publication bias was limited by the small number of studies included in our funnel plots.

## 5. Conclusions

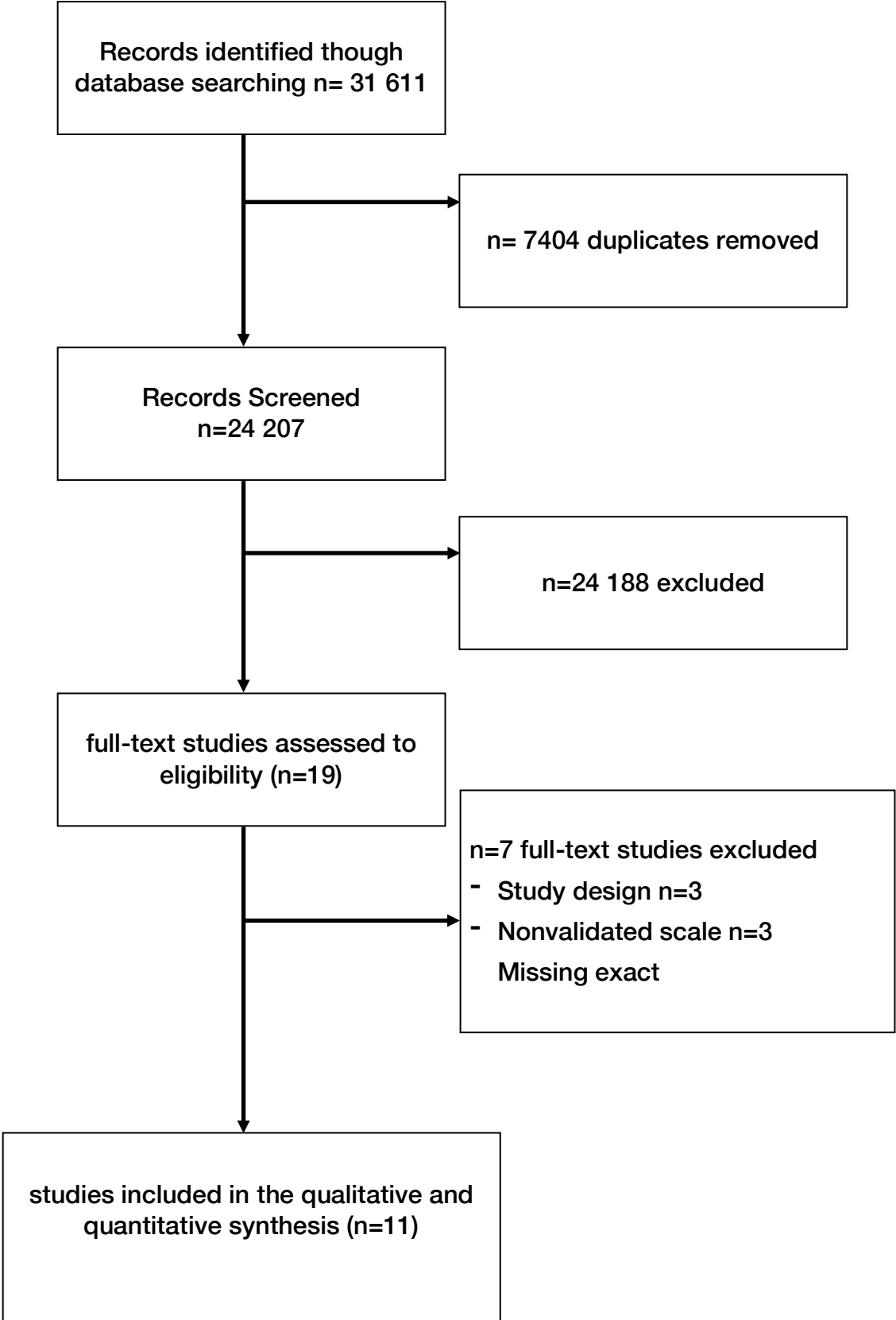
Preliminary evidence suggests that fasting interventions may have a positive effect on anxiety, depression and body mass index reduction without increasing fatigue. It remains unknown if caloric restriction is the true effective component of fasting or if intermittent fasting may increase its effectiveness on stress, anxiety and depressive symptoms. A 12-week intermittent fasting associated with caloric restriction appears as a safe and acceptable intervention, even in patients with diabetes. Further randomized controlled trials are warranted to strengthen these results, especially in psychiatric populations that have not been tested thus far.

Author Contributions: Conceptualization, G.F and L.B.; methodology, L.B.; software, L.B.; validation, L.B.; formal analysis, L.B.; investigation, E.B and G.F.; resources, E.B and G.F.; data curation, G.F.; writing—original draft preparation, E.B and G.F.; writing—review and editing, G.F and L.B.; supervision, G.F and L.B. All authors have read and agreed to the published version of the manuscript.

Funding: This work received no funding. No drug manufacturing company was involved in the study design, the data collection, the data analysis, the data interpretation, the writing of the report, or the decision to submit the report for publication.

Conflicts of Interest: The authors declare no conflict of interest.

Figure 1. Flow chart



**Table 1.** Study characteristics

Study	Country	N	N F	N C	N(%) men	Design	Population	Fasting intervention	Controls	Endpoint*	Scales**	Authors' conclusion	Adverse events	N dropout fasting	N dropout controls
<b>Koushali (2013)</b>	Iran	313	313	NA	177(56.5%)	OBS	Hospital nurses	Ramadan	NA	1 to 2	Anxiety: DASS21 Depression: DASS21	Depression and stress were significantly reduced (p < 0.05) but not anxiety.	md	NA	NA
<b>Mousavi (2014)</b>	Iran	110	110	NA	13(11.8%)	OBS	Residents of Kermanshah city	Ramadan	NA	MD	Anxiety: GHQ subscore Depression: GHQ subscore Stress: GHQ	Significant reduction of anxiety (p=0.011) but no significant reduction of depression (p>0.05) after Ramadan.	md	NA	NA
<b>Erdem (2018)</b>	Turkey	73	73	NA	63(86.3%)	OBS	Muslim healthy volunteers	Ramadan	NA	0	Stress: DASS-42 Anxiety: DASS anxiety Depression: DASS	Significant reduction of depression (p=0.001), anxiety (p=0.01) and stress (p =0.002) scores after Ramadan.	md	NA	NA
<b>Al-Ozairi (2019)</b>	Kuwait	463	463	NA	251(54.2%)	OBS	Type 2 diabetes Muslim patients ≥21 years	Ramadan	NA	4-6	Depression: PHQ-9	Significant reduction of depressive symptoms after Ramadan (p<0.05).	md	NA	NA



<b>Nugraha (2017)</b>	Germany	50	25	25	50(100%)	CT	Healthy male volunteers ≥18 years (mostly students)	Ramadan	No fasting and no other intervention	1	Anxiety : HADS Depression : BDI-II	Significant reduction of depressive symptoms after Ramadan (p<0.05).	Increased fatigue during first week of Ramadan, then decreased fatigue during week 2 to 4 but decreased sleepiness during whole Ramadan.	3/28(10.7%) (2 time shedule, 1 other reason)	2/28(7.6%) (other reason)
<b>Teng (2011)</b>	Malaysia	25	12	13	25(100%)	CT	Healthy men aged 50 to 70 years, BMI 23.0 to 29.9 kg/m2	Reduction of 300 to 500 kcal/day from thei habitual energy intake + two days of Muslim sunnah* fasting per week 12 weeks	No fasting and no other intervention	0	Depression: BDI-II	Non-significant reduction of depressive symptoms after fasting intervention (p>0.05).	Adverse events were not reported but 2 participants were unable to follow the fasting intervention	2/14(14.2%) (unable to follow the fasting intervention)	1/14(7.1%) (personal reasons)
<b>Hussin (2013)</b>	Malaysia	32	16	16	32(100%)	RCT	Healthy men aged 50 to 70 years, BMI 23.0 to 29.9 kg/m2	Reduction of 300 to 500 kcal/day from thei habitual energy intake + two days of Muslim sunnah* fasting per week 12 weeks	No fasting and no other intervention	0	Depression: BDI-II. Fatigue: POMS	Non-significant reduction of depressive symptoms after fasting intervention (p>0.05).	No reported adverse events.	0(0%)	1/16(6.2%)

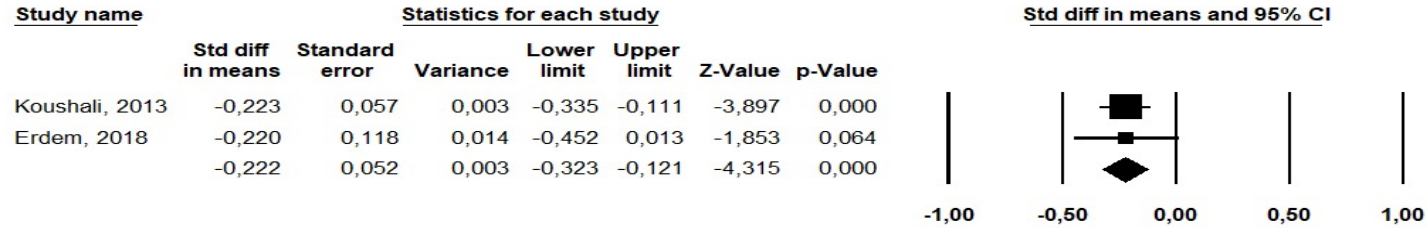
<b>Kahleova (2015)</b>	Czech Republic	54	27	27	29(54 %)	RCT	Patient with type 2 diabetes, mean age 59,4 years, mean BMI 32,6 kg/m <sup>2</sup>	Time Restricted feeding (14h fasting/day) + caloric restriction 12 weeks	6 meals/day (3 meals+3 snacks)	0	Depression: BDI-II	Significant reduction of depression score was decreased in the fasting group (p<0.05), and feelings of hunger were greater than in the control group. Quality of life increased (p<0.01) comparably under both regimens.	No reported adverse events.	3/27(11.1%) (1 personal reasons, 2 lack of motivation)	4/27(14.8%) (2 personal reasons, 2 lack of motivation)
<b>Martin(2016)</b>	USA	218	143	75	66(30%)	RCT	Healthy men aged 20 to 50 years and women aged 20 to 47 years, with a BMI between 22.0 and 28.0	25% Caloric Restriction 104 weeks	No fasting and no other intervention	0	Depression: BDI-II Fatigue: POMS	Significant improvement in the depression score (p<0,05), tension (p<0,01), and General health (p<0,001).	No reported adverse events but 3/117(2.6%) participants of the fasting group were removed for safety reasons (not detailed).	26/143(18.2%) (8 withdrew consent, 6 moved away from study site, 6 for personal and other reasons, 3 women became pregnant, 3 withdrawn for safety)	5/75(6.7%) (3 women became pregnant, 1 withdrew consent)
<b>Prehn (2017)</b>	Germany	37	19	18	0(0%)	RCT	Older obese women, mean age 61 years, mean BMI 35	Low calorie diet (800 kcal/j) 12 weeks	No fasting and no other intervention	0	Anxiety: STAI Depression: BDI-II	Reduction in Beck's depression score (p<0,001) and the Anxiety score (p<0,004) in the fasting group.	No reported adverse events but 6 subjects were excluded for instruction failure without details.	5/23(21.7%) (personal reasons)	5/24(20.8%)

<b>Kessler (2018)</b>	Germany	36	22	14	14(39) %	CT	Healthy volunteers	Fixed fasting day per week for 8 weeks, a fixed week day 8 weeks	2 groups counseling sessions for healthy diet+waiting list for fasting intervention	0	Anxiety: HADS-A Depression: HADS-D Fatigue: POMS	Significant within- group differences in the fasting group were observed after 6 months for the HADS total score, and the HADS depression and anxiety subscales, the POMS total score (including subscales for positive mood and vigor).	Adverse events: headache, migraine, nausea, ravenousness, circulatory disturbance, hunger, general feeling of weakness, tiredness, stomach ache, meteorism, heartburn, and cold sensations in the body.	N=4/22 (9.1%) (2 declined to further participate, 2 lost of follow-up)	N=2/14 (14.2%)
-----------------------	---------	----	----	----	----------	----	--------------------	--	---	---	--	--	---	--	----------------

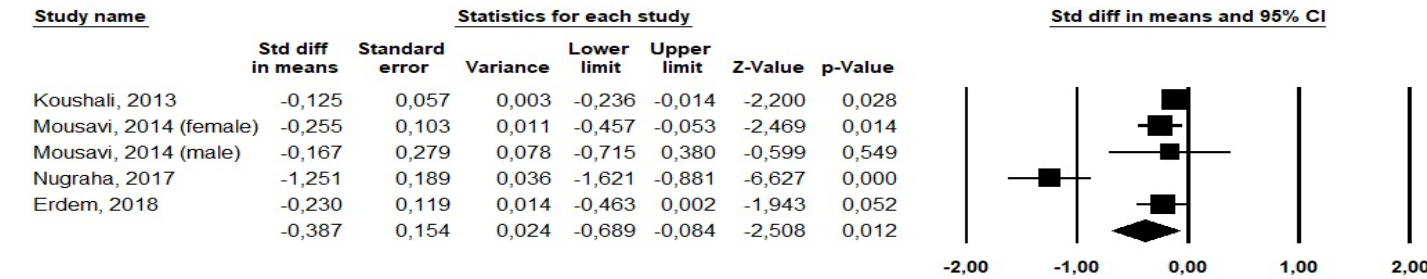
\* in weeks after end of fasting intervention. \*\* all scales were self-reported questionnaires. BDI-II Beck Depression Inventory. DASS Depression Anxiety Stress Scale (DASS-42). GHQ General Health Questionnaire GHQ-28 General Health Questionnaire-28 HADS Hospitalization Anxiety & Depression scale. POMS Profile of Mood states. PHQ Patient Health Questionnaire. STAI State-Trait Anxiety Inventory F Fasting. C Controls. MD missing data OBS observational. RCT randomized controlled trial SD standardized deviation.

Figure 2. Forests plots of Ramadan studies for stress, anxiety and depression.

Stress



Anxiety



Depression

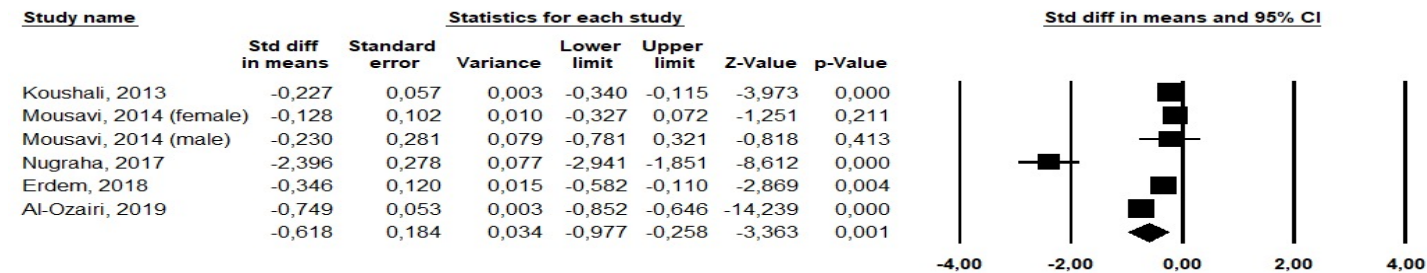
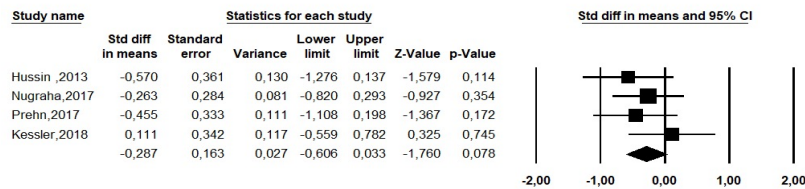


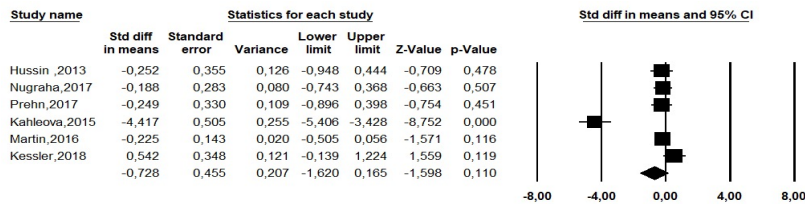
Figure 3. Forest plots of fasting intervention controlled studies for anxiety, depression and body mass index

All studies

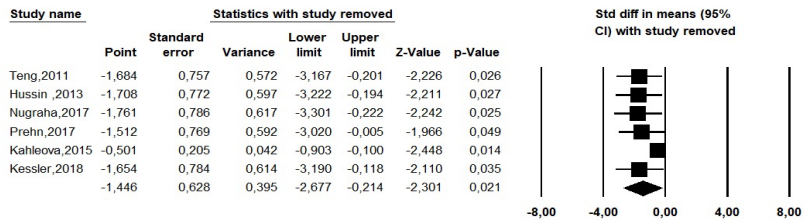
Anxiety



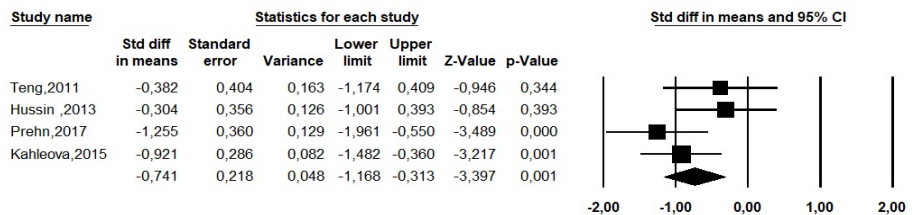
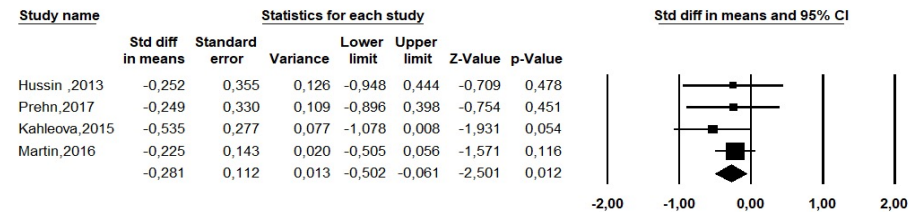
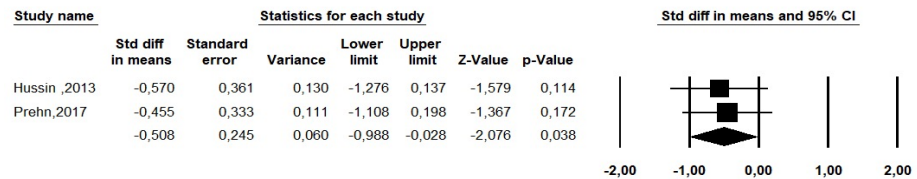
Depression



Body mass index



Sensitivity analysis: Randomized controlled studies only



## Références

1. Vos T, Lim SS, Abbafati C, Abbas KM, Abbasi M, Abbasifard M, et al. Global burden of 369 diseases and injuries in 204 countries and territories, 1990–2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *The Lancet*. 17 oct 2020;396(10258):1204-22.
2. Chevalier G, Siopi E, Guenin-Macé L, Pascal M, Laval T, Rifflet A, et al. Effect of gut microbiota on depressive-like behaviors in mice is mediated by the endocannabinoid system. *Nat Commun*. 11 déc 2020;11(1):6363.
3. Fond GB, Lagier J-C, Honore S, Lancon C, Korchia T, Verville P-LSD, et al. Microbiota-Orientated Treatments for Major Depression and Schizophrenia. *Nutrients*. 8 avr 2020;12(4).
4. Lassale C, Batty GD, Baghdadli A, Jacka F, Sánchez-Villegas A, Kivimäki M, et al. Healthy dietary indices and risk of depressive outcomes: a systematic review and meta-analysis of observational studies. *Mol Psychiatry*. 26 sept 2018;
5. Matison AP, Mather KA, Flood VM, Reppermund S. Associations between nutrition and the incidence of depression in middle-aged and older adults: A systematic review and meta-analysis of prospective observational population-based studies. *Ageing Res Rev*. sept 2021;70:101403.
6. Liao Y, Xie B, Zhang H, He Q, Guo L, Subramanieapillai M, et al. Efficacy of omega-3 PUFAs in depression: A meta-analysis. *Transl Psychiatry*. 5 août 2019;9(1):190.
7. Fabricatore AN, Wadden TA, Higginbotham AJ, Faulconbridge LF, Nguyen AM, Heymsfield SB, et al. Intentional weight loss and changes in symptoms of depression: a systematic review and meta-analysis. *Int J Obes* 2005. nov 2011;35(11):1363-76.
8. Sadeghirad B, Motaghipisheh S, Kolahdooz F, Zahedi MJ, Haghdoost AA. Islamic fasting and weight loss: a systematic review and meta-analysis. *Public Health Nutr*. févr 2014;17(2):396-406.
9. Harris L, Hamilton S, Azevedo LB, Olajide J, De Brún C, Waller G, et al. Intermittent fasting interventions for treatment of overweight and obesity in adults: a systematic review and meta-analysis. *JBIM Database Syst Rev Implement Rep*. févr 2018;16(2):507-47.
10. Enríquez Guerrero A, San Mauro Martín I, Garicano Vilar E, Camina Martín MA. Effectiveness of an intermittent fasting diet versus continuous energy restriction on anthropometric measurements, body composition and lipid profile in overweight and obese adults: a meta-analysis. *Eur J Clin Nutr*. juill 2021;75(7):1024-39.
11. de Cabo R, Mattson MP. Effects of Intermittent Fasting on Health, Aging, and Disease. *N Engl J Med*. 26 déc 2019;381(26):2541-51.
12. Fond G, Macgregor A, Leboyer M, Michalsen A. Fasting in mood disorders: neurobiology and effectiveness. A review of the literature. *Psychiatry Res*. 30 oct 2013;209(3):253-8.
13. Gergelyfi M, Sanz-Arigitá EJ, Solopchuk O, Dricot L, Jacob B, Zénon A. Mental fatigue correlates with depression of task-related network and augmented DMN activity but spares the reward circuit. *NeuroImage*. 5 sept 2021;243:118532.

14. Kahleova H, Belinova L, Hill M, Pelikanova T. Do patients with type 2 diabetes still need to eat snacks? *Eur J Clin Nutr.* juin 2015;69(6):755-6.
15. NIH. Study Quality Assessment Tools | NHLBI, NIH. 2021 [cité 25 sept 2021]; Disponible sur: <https://www.nhlbi.nih.gov/health-topics/study-quality-assessment-tools>
16. Nugraha B, Ghashang SK, Hamdan I, Gutenbrunner C. Effect of Ramadan fasting on fatigue, mood, sleepiness, and health-related quality of life of healthy young men in summer time in Germany: A prospective controlled study. *Appetite.* 01 2017;111:38-45.
17. Teng NIMF, Shahar S, Manaf ZA, Das SK, Taha CSC, Ngah WZW. Efficacy of fasting calorie restriction on quality of life among aging men. *Physiol Behav.* 24 oct 2011;104(5):1059-64.
18. Hussin NM, Shahar S, Teng NIMF, Ngah WZW, Das SK. Efficacy of fasting and calorie restriction (FCR) on mood and depression among ageing men. *J Nutr Health Aging.* 2013;17(8):674-80.
19. Koushali AN, Hajiamini Z, Ebadi A, Bayat N, Khamseh F. Effect of Ramadan fasting on emotional reactions in nurses. *Iran J Nurs Midwifery Res.* mai 2013;18(3):232-6.
20. Mousavi SA, Rezaei M, Amiri Baghni S, Seifi M. Effect of Fasting on Mental Health in the General Population of Kermanshah, Iran. *J Nutr Health.* 1 mai 2014;2(2):65-70.
21. Martin CK, Bhapkar M, Pittas AG, Pieper CF, Das SK, Williamson DA, et al. Effect of Calorie Restriction on Mood, Quality of Life, Sleep, and Sexual Function in Healthy Nonobese Adults: The CALERIE 2 Randomized Clinical Trial. *JAMA Intern Med.* 1 juin 2016;176(6):743-52.
22. Prehn K, Jumpertz von Schwartzberg R, Mai K, Zeitz U, Witte AV, Hampel D, et al. Caloric Restriction in Older Adults—Differential Effects of Weight Loss and Reduced Weight on Brain Structure and Function. *Cereb Cortex.* 1 mars 2017;27(3):1765-78.
23. Erdem O. The Investigation Of The Effects Of Ramadan Fasting On The Mood State Of Healthy Volunteer Persons. *Fam Pr Palliat Care.* 2018;3(1):1-6.
24. Kessler CS, Stange R, Schlenkermann M, Jeitler M, Michalsen A, Selle A, et al. A nonrandomized controlled clinical pilot trial on 8 wk of intermittent fasting (24 h/wk). *Nutr Burbank Los Angel Cty Calif.* 2018;46:143-152.e2.
25. Al-Ozairi E, AlAwadhi MM, Al-Ozairi A, Taghadom E, Ismail K. A prospective study of the effect of fasting during the month of Ramadan on depression and diabetes distress in people with type 2 diabetes. *Diabetes Res Clin Pract.* 1 juill 2019;153:145-9.
26. Secades-Villa R, González-Roz A, García-Pérez Á, Becoña E. Psychological, pharmacological, and combined smoking cessation interventions for smokers with current depression: A systematic review and meta-analysis. *PloS One.* 2017;12(12):e0188849.
27. Ioannou M, Wartenberg C, Greenbrook JTV, Larson T, Magnusson K, Schmitz L, et al. Sleep deprivation as treatment for depression: Systematic review and meta-analysis. *Acta Psychiatr Scand.* janv 2021;143(1):22-35.
28. Silva DA, Coutinho E da SF, Ferriani LO, Viana MC. Depression subtypes and obesity in adults: A systematic review and meta-analysis. *Obes Rev Off J Int Assoc Study Obes.* mars 2020;21(3):e12966.

29. Grigolon RB, Trevizol AP, Gerchman F, Bambokian AD, Magee T, McIntyre RS, et al. Is Obesity A Determinant Of Success With Pharmacological Treatment For Depression? A Systematic Review, Meta-Analysis And Meta-Regression. *J Affect Disord.* 15 mai 2021;287:54-68.



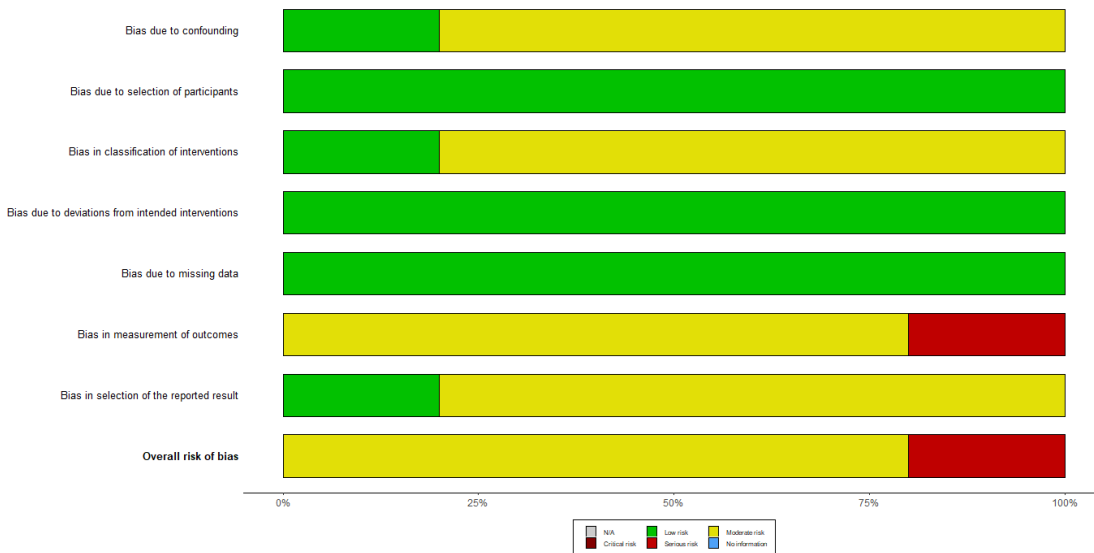
# Annexes

**Supplementary Table 1. Study quality for Ramadan studies.**

Study	Risk of bias domains							Overall
	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	
Al-Ozairi2019	⊖	⊕	⊖	⊕	⊕	⊖	⊕	⊖
Mousavi2014	⊖	⊕	⊖	⊕	⊕	⊖	⊖	⊖
Erdem2018	⊖	⊕	⊖	⊕	⊕	⊖	⊖	⊖
Koushali2013	⊖	⊕	⊖	⊕	⊕	⊗	⊖	⊗
Nugraha (2017)	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊖	⊖	⊖

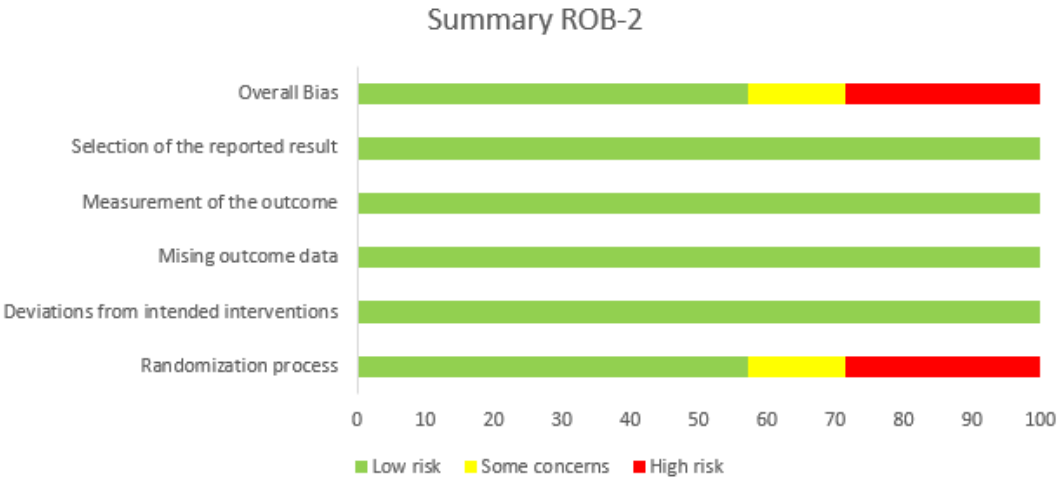
Domains:  
 D1: Bias due to confounding.  
 D2: Bias due to selection of participants.  
 D3: Bias in classification of interventions.  
 D4: Bias due to deviations from intended interventions.  
 D5: Bias due to missing data.  
 D6: Bias in measurement of outcomes.  
 D7: Bias in selection of the reported result.

Judgement  
 ⊗ Critical  
 ⊗ Serious  
 ⊖ Moderate  
 ⊕ Low  
 ? No information  
 ⬜ Not applicable



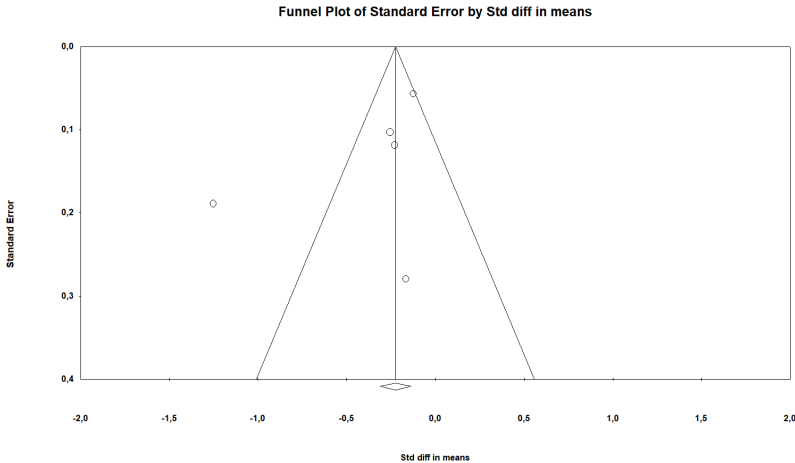
**Supplementary Table 2.** Study quality for fasting controlled trials

Study ID	D1	D2	D3	D4	D5	Overall	
Teng2011	+	+	+	+	+	+	+
Hussin2013	+	+	+	+	+	+	!
Kahleova2015	+	+	+	+	+	+	-
Martin2016	+	+	+	+	+	+	
Nugraha2017	-	+	+	+	+	-	D1 Randomisation process
Prehn2017	!	+	+	+	+	!	D2 Deviations from the intended interventions
Kessler2018	-	+	+	+	+	-	D3 Missing outcome data
							D4 Measurement of the outcome
							D5 Selection of the reported result

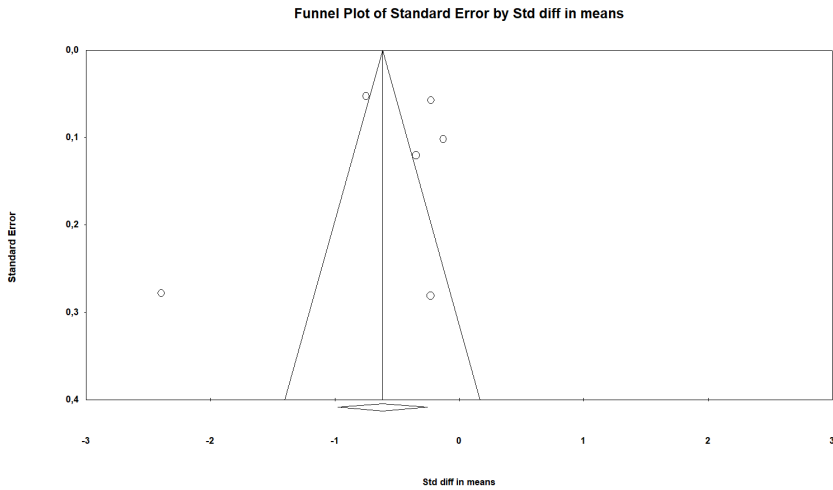


**Supplementary Figure 1. Funnel plots of Ramadan studies**

**Anxiety**

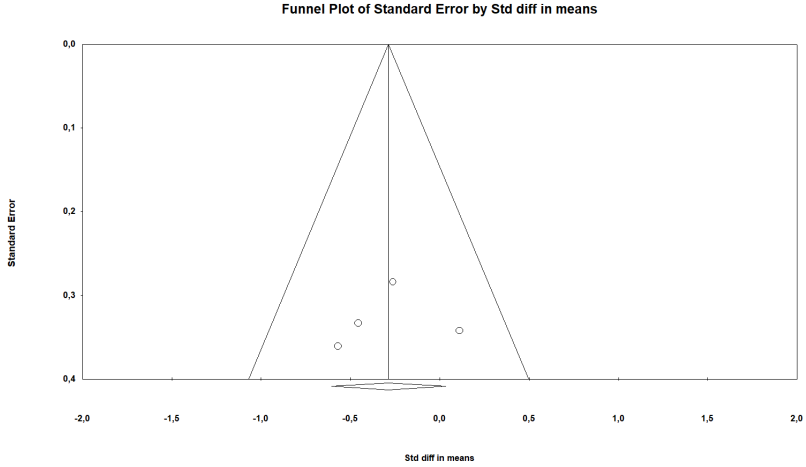


**Depression**

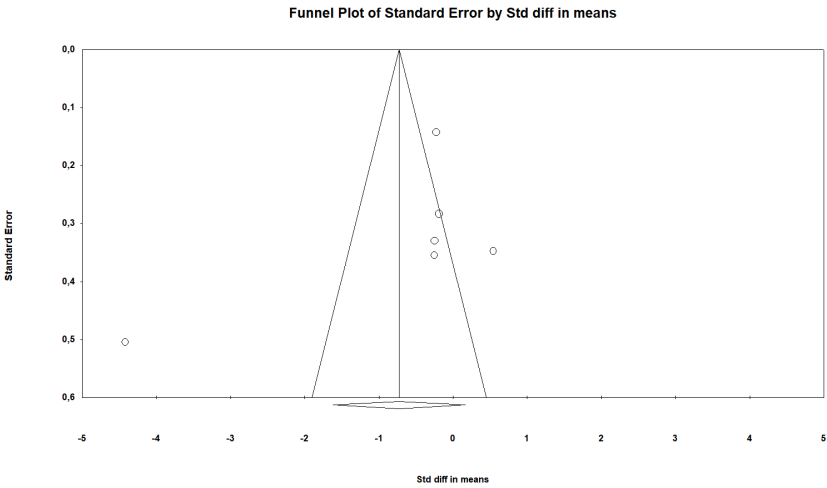


Supplementary Figure 2. Funnel plots of fasting controlled trials

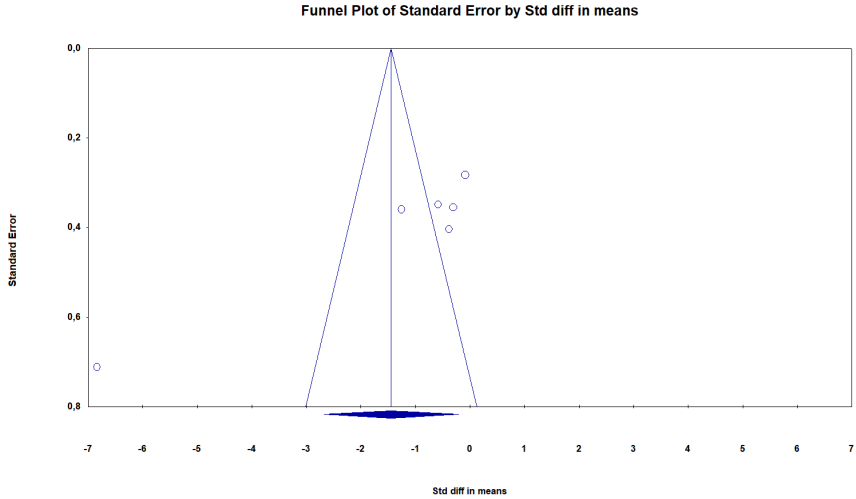
Anxiety



Depression



Body Mass Index



## 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.**