



HAL
open science

Ramadan et diabète

Serife Gundesli Dagtekin

► **To cite this version:**

| Serife Gundesli Dagtekin. Ramadan et diabète. Sciences du Vivant [q-bio]. 2008. hal-01733883

HAL Id: hal-01733883

<https://hal.univ-lorraine.fr/hal-01733883>

Submitted on 14 Mar 2018

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.



AVERTISSEMENT

Ce document est le fruit d'un long travail approuvé par le jury de soutenance et mis à disposition de l'ensemble de la communauté universitaire élargie.

Il est soumis à la propriété intellectuelle de l'auteur. Ceci implique une obligation de citation et de référencement lors de l'utilisation de ce document.

D'autre part, toute contrefaçon, plagiat, reproduction illicite encourt une poursuite pénale.

Contact : ddoc-theses-contact@univ-lorraine.fr

LIENS

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 122. 4

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 335.2- L 335.10

http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg_droi.php

<http://www.culture.gouv.fr/culture/infos-pratiques/droits/protection.htm>

THÈSE

pour obtenir le grade de

DOCTEUR EN MÉDECINE

Présentée et soutenue publiquement
dans le cadre du troisième cycle de Médecine Générale

par

Serife GUNDESLI DAGTEKIN

Le 08 Décembre 2008

Ramadan et Diabète

Examineurs de la thèse

M. O. ZIEGLER
M. H. LAMBERT
M. M. KLEIN
Mlle. M. FLORIOT
M. T. MILCENT

Professeur
Professeur
Professeur
Docteur en Médecine
Docteur en Médecine

Président
Juge
Juge
Juge
Juge

UNIVERSITÉ HENRI POINCARÉ, NANCY 1
2008

FACULTÉ DE MÉDECINE DE NANCY
N°

THÈSE

pour obtenir le grade de

DOCTEUR EN MÉDECINE

Présentée et soutenue publiquement
dans le cadre du troisième cycle de Médecine Générale

par

Serife GUNDESLI DAGTEKIN

Le 08 Décembre 2008

Ramadan et Diabète

Examineurs de la thèse

M. O. ZIEGLER
M. H. LAMBERT
M. M. KLEIN
Mlle. M. FLORIOT
M. T. MILCENT

Professeur
Professeur
Professeur
Docteur en Médecine
Docteur en Médecine

Président
Juge
Juge
Juge
Juge

Président de l'Université : Professeur Jean-Pierre FINANCE

Doyen de la Faculté de Médecine : Professeur Henry COUDANE

Vice Doyen Recherche : Professeur Jean-Louis GUEANT

Vice Doyen Pédagogie : Professeur Annick BARBAUD

Vice Doyen Campus : Professeur Marie-Christine BÉNÉ

Asseseurs :

du 1^{er} Cycle :

du 2^{ème} Cycle :

du 3^{ème} Cycle :

Filières professionnalisées :

Prospective :

FMC/EPP :

M. le Professeur François ALLA

M. le Professeur Jean-Pierre BRONOWICKI

M. le Professeur Pierre-Edouard BOLLAERT

M. le Professeur Christophe CHOSEROT

M. le Professeur Laurent BRESLER

M. le Professeur Jean-Dominique DE KORWIN

DOYENS HONORAIRES

Professeur Adrien DUPREZ – Professeur Jean-Bernard DUREUX

Professeur Jacques ROLAND – Professeur Patrick NETTER

=====

PROFESSEURS HONORAIRES

Jean LOCHARD – Gabriel FAIVRE - Guy RAUBER – Paul SADOUL - Jacques LACOSTE – Jean BEUREY – Jean SOMMELET Pierre HARTEMANN - Emile de LAVERGNE - Augusta TREHEUX Michel MANCIAUX – Pierre PAYSANT

Jean-Claude BURDIN – Claude CHARDOT – Jean-Bernard DUREUX - Jean DUHEILLE - Jean-Marie GILGENKRANTZ Simone

GILGENKRANTZ - Pierre ALEXANDRE – Robert FRISCH - Michel PIERSON - Jacques ROBERT - Gérard DEBRY

Michel WAYOFF – François CHERRIER – Oliéro GUERCI - Gilbert PERCEBOIS – Claude PERRIN – Jean PREVOT

Jean FLOQUET - Alain GAUCHER – Michel LAXENAIRE - Michel BOULANGE – Michel DUC – Claude HURIET

Pierre LANDES - Alain LARCAN – Gérard VAILLANT - Daniel ANTHOINE – Pierre GAUCHER – René-Jean ROYER

Hubert UFFHOLTZ – Jacques LECLERE – Jacques BORRELLY Michel RENARD – Jean-Pierre DESCHAMPS - Pierre NABET

Marie-Claire LAXENAIRE – Adrien DUPREZ – Paul VERT Bernard LEGRAS – Pierre MATHIEU – Jean-Marie POLU

Antoine RASPILLER – Gilbert THIBAUT - Michel WEBER - Gérard FIEVE – Daniel SCHMITT – Colette VIDAILHET

Alain BERTRAND – Hubert GERARD - Jean-Pierre NICOLAS - Francis PENIN – Michel STRICKER - Daniel BURNEL

Michel VIDAILHET – Claude BURLET – Jean-Pierre DELAGOUTTE - Jean-Pierre MALLIÉ - Danièle SOMMELET

Professeur Luc PICARD - Professeur Guy PETIET

=====

PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS

PRATICIENS HOSPITALIERS

(Disciplines du Conseil National des Universités)

42^{ème} Section : MORPHOLOGIE ET MORPHOGENÈSE

1^{ère} sous-section : (Anatomie)

Professeur Jacques ROLAND – Professeur Gilles GROSDIDIER

Professeur Pierre LASCOMBES – Professeur Marc BRAUN

2^{ème} sous-section : (Cytologie et histologie)

Professeur Bernard FOLIGUET – Professeur Bruno CHENUÉL

3^{ème} sous-section : (Anatomie et cytologie pathologiques)

Professeur François PLENAT – Professeur Jean-Michel VIGNAUD

43^{ème} Section : BIOPHYSIQUE ET IMAGERIE MÉDICALE

1^{ère} sous-section : (Biophysique et médecine nucléaire)

Professeur Gilles KARCHER – Professeur Pierre-Yves MARIE – Professeur Pierre OLIVIER

2^{ème} sous-section : (Radiologie et imagerie médicale)

Professeur Luc PICARD – Professeur Denis REGENT – Professeur Michel CLAUDON

Professeur Serge BRACARD – Professeur Alain BLUM – Professeur Jacques FELBLINGER

Professeur René ANXIONNAT

44^{ème} Section : BIOCHIMIE, BIOLOGIE CELLULAIRE ET MOLÉCULAIRE, PHYSIOLOGIE ET NUTRITION

1^{ère} sous-section : (Biochimie et biologie moléculaire)

Professeur Jean-Louis GUÉANT – Professeur Jean-Luc OLIVIER – Professeur Bernard NAMOUR

2^{ème} sous-section : (Physiologie)

Professeur Jean-Pierre CRANCE

Professeur François MARCHAL – Professeur Philippe HAOUZI

3^{ème} sous-section : (Biologie Cellulaire (type mixte : biologique))

Professeur Ali DALLOUL

4^{ème} sous-section : (Nutrition)

Professeur Olivier ZIEGLER

45^{ème} Section : MICROBIOLOGIE, MALADIES TRANSMISSIBLES ET HYGIÈNE

1^{ère} sous-section : (Bactériologie - virologie ; hygiène hospitalière)

Professeur Alain LOZNIIEWSKI

3^{ème} sous-section : (Maladies infectieuses ; maladies tropicales)

Professeur Thierry MAY – Professeur Christian RABAUD

46^{ème} Section : SANTÉ PUBLIQUE, ENVIRONNEMENT ET SOCIÉTÉ

1^{ère} sous-section : (Épidémiologie, économie de la santé et prévention)

Professeur Philippe HARTEMANN – Professeur Serge BRIANÇON

Professeur Francis GUILLEMIN – Professeur Denis ZMIROU-NAVIER – Professeur François ALLA

2^{ème} sous-section : (Médecine et santé au travail)

Professeur Guy PETIET – Professeur Christophe PARIS

3^{ème} sous-section : (Médecine légale et droit de la santé)

Professeur Henry COUDANE

4^{ème} sous-section : (Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication)

Professeur François KOHLER – Professeur Éliane ALBUISSON

47^{ème} Section : CANCÉROLOGIE, GÉNÉTIQUE, HÉMATOLOGIE, IMMUNOLOGIE

1^{ère} sous-section : (Hématologie ; transfusion)

Professeur Christian JANOT – Professeur Thomas LECOMPTE – Professeur Pierre BORDIGONI

Professeur Pierre LEDERLIN – Professeur Jean-François STOLTZ – Professeur Pierre FEUGIER

2^{ème} sous-section : (Cancérologie ; radiothérapie)

Professeur François GUILLEMIN – Professeur Thierry CONROY

Professeur Pierre BEY – Professeur Didier PEIFFERT – Professeur Frédéric MARCHAL

3^{ème} sous-section : (Immunologie)

Professeur Gilbert FAURE – Professeur Marie-Christine BENE

4^{ème} sous-section : (Génétique)

Professeur Philippe JONVEAUX – Professeur Bruno LEHEUP

**48^{ème} Section : ANESTHÉSIOLOGIE, RÉANIMATION, MÉDECINE D'URGENCE,
PHARMACOLOGIE ET THÉRAPEUTIQUE**

1^{ère} sous-section : (Anesthésiologie et réanimation chirurgicale)

Professeur Claude MEISTELMAN – Professeur Dan LONGROIS – Professeur Hervé BOUAZIZ

Professeur Paul-Michel MERTES

2^{ème} sous-section : (Réanimation médicale)

Professeur Henri LAMBERT – Professeur Alain GERARD

Professeur Pierre-Édouard BOLLAERT – Professeur Bruno LÉVY – Professeur Sébastien GIBOT

3^{ème} sous-section : (Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique)

Professeur Patrick NETTER – Professeur Pierre GILLET

4^{ème} sous-section : (Thérapeutique)

Professeur François PAILLE – Professeur Gérard GAY – Professeur Faiez ZANNAD

49^{ème} Section : PATHOLOGIE NERVEUSE ET MUSCULAIRE, PATHOLOGIE MENTALE,

HANDICAP et RÉÉDUCATION

1^{ère} sous-section : (Neurologie)

Professeur Gérard BARROCHE – Professeur Hervé VESPIGNANI

Professeur Xavier DUCROCQ

2^{ème} sous-section : (Neurochirurgie)

Professeur Jean-Claude MARCHAL – Professeur Jean AUQUE

Professeur Thierry CIVIT

3^{ème} sous-section : (Psychiatrie d'adultes)

Professeur Jean-Pierre KAHN – Professeur Raymund SCHWAN

4^{ème} sous-section : (Pédopsychiatrie)

Professeur Daniel SIBERTIN-BLANC

5^{ème} sous-section : (Médecine physique et de réadaptation)

Professeur Jean-Marie ANDRE – Professeur Jean PAYSANT

50^{ème} Section : PATHOLOGIE OSTÉO-ARTICULAIRE, DERMATOLOGIE et CHIRURGIE PLASTIQUE

1^{ère} sous-section : (Rhumatologie)

Professeur Jacques POUREL – Professeur Isabelle VALCKENAERE – Professeur Damien LOEUILLE

2^{ème} sous-section : (Chirurgie orthopédique et traumatologique)

Professeur Daniel MOLE

Professeur Didier MAINARD – Professeur François SIRVEAUX – Professeur Laurent GALOIS

3^{ème} sous-section : (Dermato-vénéréologie)

Professeur Jean-Luc SCHMUTZ – Professeur Annick BARBAUD

4^{ème} sous-section : (Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique)

Professeur François DAP – Professeur Gilles DAUTEL

51^{ème} Section : PATHOLOGIE CARDIORESPIRATOIRE et VASCULAIRE

1^{ère} sous-section : (Pneumologie)

Professeur Yves MARTINET – Professeur Jean-François CHABOT – Professeur Ari CHAOUAT

2^{ème} sous-section : (Cardiologie)

Professeur Etienne ALIOT – Professeur Yves JUILLIERE – Professeur Nicolas SADOUL

Professeur Christian de CHILLOU

3^{ème} sous-section : (Chirurgie thoracique et cardiovasculaire)

Professeur Jean-Pierre VILLEMOT

Professeur Jean-Pierre CARTEAUX – Professeur Loïc MACE

4^{ème} sous-section : (Chirurgie vasculaire ; médecine vasculaire)

Professeur Denis WAHL

52^{ème} Section : MALADIES DES APPAREILS DIGESTIF et URINAIRE

1^{ère} sous-section : (Gastroentérologie ; hépatologie)

Professeur Marc-André BIGARD

Professeur Jean-Pierre BRONOWICKI

2^{ème} sous-section : (Chirurgie digestive)

3^{ème} sous-section : (Néphrologie)

Professeur Michèle KESSLER – Professeur Dominique HESTIN (Mme) – Professeur Luc FRIMAT

4^{ème} sous-section : (Urologie)

Professeur Philippe MANGIN – Professeur Jacques HUBERT – Professeur Luc CORMIER

53^{ème} Section : MÉDECINE INTERNE, GÉRIATRIE et CHIRURGIE GÉNÉRALE

1^{ère} sous-section : (Médecine interne)

Professeur Denise MONERET-VAUTRIN – Professeur Jean-Dominique DE KORWIN – Professeur Pierre KAMINSKY

Professeur Athanase BENETOS - Professeur Gisèle KANNY – Professeur Abdelouahab BELLOU

2^{ème} sous-section : (Chirurgie générale)

Professeur Patrick BOISSEL – Professeur Laurent BRESLER

Professeur Laurent BRUNAUD – Professeur Ahmet AYAV

54^{ème} Section : DÉVELOPPEMENT ET PATHOLOGIE DE L'ENFANT, GYNÉCOLOGIE-OBSTÉTRIQUE, ENDOCRINOLOGIE ET REPRODUCTION

1^{ère} sous-section : (Pédiatrie)

Professeur Pierre MONIN

Professeur Jean-Michel HASCOET – Professeur Pascal CHASTAGNER – Professeur François FEILLET –

Professeur Cyril SCHWEITZER

2^{ème} sous-section : (Chirurgie infantile)

Professeur Michel SCHMITT – Professeur Pierre JOURNEAU

3^{ème} sous-section : (Gynécologie-obstétrique ; gynécologie médicale)

Professeur Michel SCHWEITZER – Professeur Jean-Louis BOUTROY

Professeur Philippe JUDLIN – Professeur Patricia BARBARINO – Professeur Bruno DEVAL

4^{ème} sous-section : (Endocrinologie et maladies métaboliques)

Professeur Georges WERYHA – Professeur Marc KLEIN – Professeur Bruno GUERCI

55^{ème} Section : PATHOLOGIE DE LA TÊTE ET DU COU

1^{ère} sous-section : (Oto-rhino-laryngologie)

Professeur Claude SIMON – Professeur Roger JANKOWSKI

2^{ème} sous-section : (Ophtalmologie)

Professeur Jean-Luc GEORGE – Professeur Jean-Paul BERROD – Professeur Karine ANGIOI-DUPREZ

3^{ème} sous-section : (Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie)

Professeur Jean-François CHASSAGNE – Professeur Etienne SIMON

=====

PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS

64^{ème} Section : BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLÉCULAIRE

Professeur Sandrine BOSCHI-MULLER

=====

MAÎTRES DE CONFÉRENCES DES UNIVERSITÉS - PRATICIENS HOSPITALIERS

42^{ème} Section : MORPHOLOGIE ET MORPHOGENÈSE

1^{ère} sous-section : (Anatomie)

Docteur Bruno GRIGNON – Docteur Thierry HAUMONT

2^{ème} sous-section : (Cytologie et histologie)

Docteur Edouard BARRAT

Docteur Françoise TOUATI – Docteur Chantal KOHLER

3^{ème} sous-section : (Anatomie et cytologie pathologiques)

Docteur Béatrice MARIE

Docteur Laurent ANTUNES

43^{ème} Section : BIOPHYSIQUE ET IMAGERIE MÉDICALE

1^{ère} sous-section : (Biophysique et médecine nucléaire)

Docteur Marie-Hélène LAURENS – Docteur Jean-Claude MAYER

Docteur Pierre THOUVENOT – Docteur Jean-Marie ESCANYE – Docteur Amar NAOUN

44^{ème} Section : BIOCHIMIE, BIOLOGIE CELLULAIRE ET MOLÉCULAIRE, PHYSIOLOGIE ET NUTRITION

1^{ère} sous-section : (Biochimie et biologie moléculaire)

Docteur Jean STRACZEK – Docteur Sophie FREMONT

Docteur Isabelle GASTIN – Docteur Marc MERTEN – Docteur Catherine MALAPLATE-ARMAND

2^{ème} sous-section : (Physiologie)

Docteur Gérard ETHEVENOT – Docteur Nicole LEMAU de TALANCE – Docteur Christian BEYAERT

Docteur Bruno CHENUUEL

4^{ème} sous-section : (Nutrition)

Docteur Didier QUILLIOT – Docteur Rosa-Maria RODRIGUEZ-GUEANT

45^{ème} Section : MICROBIOLOGIE, MALADIES TRANSMISSIBLES ET HYGIÈNE

1^{ère} sous-section : (Bactériologie – Virologie ; hygiène hospitalière)

Docteur Francine MORY – Docteur Christine LION

Docteur Michèle DAILLOUX – Docteur Véronique VENARD

2^{ème} sous-section : (Parasitologie et mycologie)

Docteur Marie-France BIAVA – Docteur Nelly CONTET-AUDONNEAU – Docteur Marie MACHOUART

46^{ème} Section : SANTÉ PUBLIQUE, ENVIRONNEMENT ET SOCIÉTÉ

1^{ère} sous-section : (Epidémiologie, économie de la santé et prévention)

Docteur Alexis HAUTEMANIÈRE

4^{ème} sous-section : (Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication)

Docteur Pierre GILLOIS

47^{ème} Section : CANCÉROLOGIE, GÉNÉTIQUE, HÉMATOLOGIE, IMMUNOLOGIE

1^{ère} sous-section : (Hématologie ; transfusion)

Docteur François SCHOONEMAN

2^{ème} sous-section : (Cancérologie ; radiothérapie : cancérologie (type mixte : biologique))

Docteur Lina BEZDETNYAYA épouse BOLOTINE

3^{ème} sous-section : (Immunologie)

Docteur Anne KENNEL – Docteur Marcelo DE CARVALHO BITTENCOURT

4^{ème} sous-section : (Génétique)

Docteur Christophe PHILIPPE

**48^{ème} Section : ANESTHÉSIOLOGIE, RÉANIMATION, MÉDECINE D'URGENCE,
PHARMACOLOGIE ET THÉRAPEUTIQUE**

1^{ère} sous-section : (Anesthésiologie et réanimation chirurgicale)

Docteur Jacqueline HELMER – Docteur Gérard AUDIBERT

3^{ème} sous-section : (Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique)

Docteur Françoise LAPICQUE – Docteur Marie-José ROYER-MORROT – Docteur Nicolas GAMBIER

50^{ème} Section : RHUMATOLOGIE

1^{ère} sous-section : (Rhumatologie)

Docteur Anne-Christine RAT

**54^{ème} Section : DÉVELOPPEMENT ET PATHOLOGIE DE L'ENFANT, GYNÉCOLOGIE-OBSTÉTRIQUE,
ENDOCRINOLOGIE ET REPRODUCTION**

5^{ème} sous-section : (Biologie et médecine du développement et de la reproduction)

Docteur Jean-Louis CORDONNIER

=====

MAÎTRES DE CONFÉRENCES

5^{ème} section : SCIENCE ÉCONOMIE GÉNÉRALE

Monsieur Vincent LHUILLIER

40^{ème} section : SCIENCES DU MÉDICAMENT

Monsieur Jean-François COLLIN

60^{ème} section : MÉCANIQUE, GÉNIE MÉCANIQUE ET GÉNIE CIVILE

Monsieur Alain DURAND

61^{ème} section : GÉNIE INFORMATIQUE, AUTOMATIQUE ET TRAITEMENT DU SIGNAL

Monsieur Jean REBSTOCK – Monsieur Walter BLONDEL
64^{ème} section : BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLÉCULAIRE
Mademoiselle Marie-Claire LANHERS
Monsieur Franck DALIGAULT

65^{ème} section : BIOLOGIE CELLULAIRE
Mademoiselle Françoise DREYFUSS – Monsieur Jean-Louis GELLY
Madame Ketsia HESS – Monsieur Pierre TANKOSIC – Monsieur Hervé MEMBRE – Monsieur Christophe NEMOS
Madame Natalia DE ISLA

66^{ème} section : PHYSIOLOGIE
Monsieur Nguyen TRAN

67^{ème} section : BIOLOGIE DES POPULATIONS ET ÉCOLOGIE
Madame Nadine MUSSE

68^{ème} section : BIOLOGIE DES ORGANISMES
Madame Tao XU-JIANG

=====

MAÎTRES DE CONFÉRENCES ASSOCIÉS

Médecine Générale

Professeur associé Alain AUBREGE
Docteur Francis RAPHAEL
Docteur Jean-Marc BOIVIN
Docteur Jean-Louis ADAM
Docteur Elisabeth STEYER

=====

PROFESSEURS ÉMÉRITES

Professeur Michel BOULANGE – Professeur Alain LARCAN - Professeur Daniel ANTHOINE
Professeur Paul VERT - Professeur Pierre MATHIEU - Professeur Gilbert THIBAUT
Mme le Professeur Colette VIDAILHET – Professeur Alain BERTRAND - Professeur Jean-Pierre NICOLAS
Professeur Michel VIDAILHET – Professeur Marie-Claire LAXENAIRE - Professeur Jean-Marie GILGENKRANTZ
Mme le Professeur Simone GILGENKRANTZ - Professeur Jean-Pierre DELAGOUTTE – Professeur Danièle SOMMELET
Professeur Luc PICARD - Professeur Guy PETIET – Professeur Pierre BEY – Professeur Jean FLOQUET
Professeur Michel PIERSON – Professeur Michel STRICKER – Professeur Jean-Pierre CRANCE

=====

DOCTEURS HONORIS CAUSA

Professeur Norman SHUMWAY (1972)
Université de Stanford, Californie (U.S.A)
Professeur Paul MICHIELSEN (1979)
Université Catholique, Louvain (Belgique)
Professeur Charles A. BERRY (1982)
Centre de Médecine Préventive, Houston (U.S.A)
Professeur Pierre-Marie GALETTI (1982)
Brown University, Providence (U.S.A)
Professeur Mamish Nisbet MUNRO (1982)
Massachusetts Institute of Technology (U.S.A)
Professeur Mildred T. STAHLMAN (1982)
Wanderbilt University, Nashville (U.S.A)
Harry J. BUNCKE (1989)
Université de Californie, San Francisco (U.S.A)

Professeur Théodore H. SCHIEBLER (1989)
Institut d'Anatomie de Würzburg (R.F.A)
Professeur Maria DELIVORIA-PAPADOPOULOS (1996)
Université de Pennsylvanie (U.S.A)
Professeur Mashaki KASHIWARA (1996)
Research Institute for Mathematical Sciences de Kyoto (JAPON)
Professeur Ralph GRÄSBECK (1996)
Université d'Helsinki (FINLANDE)
Professeur James STEICHEN (1997)
Université d'Indianapolis (U.S.A)
Professeur Duong Quang TRUNG (1997)
*Centre Universitaire de Formation et de Perfectionnement des
Professionnels de Santé d'Hô Chi Minh-Ville (VIËTNAM)*

A notre maître et Président de Thèse,

Monsieur le Professeur Olivier ZIEGLER

Professeur de Nutrition

Nous vous remercions de l'honneur que vous nous faites en acceptant la présidence de notre Thèse.

Soyez remercié de l'intérêt que vous avez manifesté à l'égard de notre travail, dans l'espoir que celui-ci vous ait apporté satisfaction.

Nous vous exprimons toute notre gratitude et notre plus profond respect.

A notre maître et juge,

Monsieur le Professeur Henri LAMBERT

Professeur de Réanimation Médicale
Officier dans l'Ordre des Palmes Académiques

Nous vous remercions de l'honneur que vous nous faites en acceptant de juger notre Thèse.

Que ce travail soit pour nous l'occasion de vous remercier pour la spontanéité avec laquelle vous avez accepté d'être juge de notre travail.

Nous vous exprimons notre profond respect et toute notre gratitude.

A notre maître et juge,

Monsieur le Professeur Marc KLEIN

Professeur d'Endocrinologie et de Maladies Métaboliques

Nous sommes très sensibles à l'honneur que vous nous faites en acceptant de juger cette Thèse.

Nous vous prions de trouver ici l'assurance de notre profonde gratitude.

A notre juge,

Mademoiselle le Docteur Michèle FLORIOT

Docteur en Médecine

Je vous remercie de l'attention que vous avez bien voulu porter à cette Thèse, ainsi que votre précieuse présence à ce jury.

Je voudrais vous témoigner mon plus profond respect et toute ma gratitude.

A notre juge,

Monsieur le Docteur Thomas MILCENT

Docteur en Médecine Générale

Je vous adresse mes remerciements les plus nobles pour votre disponibilité, votre gentillesse, votre écoute et humilité.

Votre jugement en tant que médecin généraliste de confession musulmane est très précieux.

Puissiez-vous trouver ici le témoignage de notre plus grande gratitude ainsi qu'un sincère respect.

Remerciements

Je voudrais remercier personnellement tous ceux de mes proches qui, par leur amour, leur amitié, leur soutien de chaque instant ont contribué à faire de moi ce que je suis aujourd'hui...

J'ai la chance qu'ils soient nombreux

A Rustem,

dont le chemin s'est lié au mien un jour du mois de Ramadan, à l'aube d'une nuit du destin, pour écrire ensemble les sillons de notre vie.

La force de notre amour et le petit monde que nous avons construit tous les deux sont aujourd'hui mes plus belles victoires.

Puissions nous marcher main dans la main avec cette complicité dans la voie droite comme évoluer dans ce cercle où les regards sont dirigés vers le même centre.

Avec toute mon admiration et mon amour je te remercie,

Ce travail est aussi le tien.

...Et **Toi** qui arrive promesse de tant d'amour et de nouvelles joies à venir, merci de ta patience durant ces jours animés, à bientôt...

A ma **famille**,

Mon père, Baba

Qui m'a donné le magnifique exemple d'une vie de travail et de droiture, qu'il trouve ici l'expression de ma reconnaissance, de ma fierté et de mon amour.

Ma mère, Annè

Pour le bonheur, l'attention et le soutien que tu m'apportes
Pour ton grand cœur, ta générosité de tous les jours depuis toujours
Merci d'être «ma Mère » avec tout ce que cela représente. Merci pour tous ces plats que tu as cuisinés avec tout ton amour toutes ces années d'études et encore aujourd'hui...
Avec toute ma tendresse et mon amour,

Tous les deux Baba et Annè

Pour tous les sacrifices consentis pour le bonheur et la réussite de vos enfants,
Vous avez su me donner des racines mais aussi des ailes...

Mon grand frère Abi et Derya

Abi en infime témoignage de mon amour, de mon respect et toute l'admiration que j'éprouve pour toi.

En bien modeste gage de tout ce que je te dois et te devrai toujours. Que ton exemple guide ma vie et que j'ai la force et le courage de m'en inspirer chaque jour. De tout mon cœur merci à toi.

Ma réussite et aussi la tienne.

Derya pour être la maman de trois petits anges

Mes petits frères Erol et Eray

Pour toutes ces années de complicité dans la bonne humeur et la joie...

Nurhan et Ayse,

Votre soutien, vos encouragements, souvenir d'une nuit blanche

Mes petites sœurs

Gunay, Nuray, Nurcan et Özlem

Pour toutes vos lettres de soutien et d'encouragement que j'ai reçu durant toutes ces années d'études que je garde encore aujourd'hui. Une valise entière !

Pour l'attention, le réconfort, la tendresse, les encouragements que vous m'apportez.

Vous avez grandi trop vite les filles !

Yasin mon petit frère,

Arrivé pendant mes années d'études tu m'enchantes encore aujourd'hui

La relève, **Muhammet, Adem, Feyza, Hafsa** et celles et ceux à venir,

Qu'Allah vous guide sur le droit chemin et que vous puissiez réaliser vos rêves ...

Tout petit déjà, vous rêviez de diriger votre zoo...

Je ne trouverai jamais assez de mots pour vous exprimer à tous ma reconnaissance et ma profonde gratitude pour votre soutien et votre présence dans ma vie et tout au long de mes études.

A ma **belle famille**,

Pour leur soutien et encouragement

En particulier mon **Beau Père**,

Pour sa tendresse

Yusuf, un petit frère qui n'est plus si petit que ça !

Ekrem,

Pour avoir apporté ta contribution et pas des moindres, merci pour cette nuit de couleur blanche

Mes amies,

Houarie,

Pour moi une grande sœur

Et toujours présente pour moi quelque soit la distance

Anne Claire,

En souvenir des moments de galère si peu, tous nos fous rires...pendant nos années fac

Pour tous les moments de la vie qui nous attendent, en espérant les partager à deux

Sultan,

Une amie qui me manque tant...

Stéphanie, Louizette, Farouz,

En souvenir de nos années collègue et lycée

Louizette,

Un grand merci pour ta disponibilité et ton efficacité qui ont permis de finir cette longue histoire de thèse en beauté

Nilufer,

Tes encouragements parfois vifs ont enfin porté leurs fruits

Au moment d'être admise 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.

Admise dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me seront confiés.

Reçue 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 fournirai aux femmes aucun abortif

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 déshonorée et méprisée si j'y manque ».

SOMMAIRE

SOMMAIRE.....	16
INTRODUCTION.....	17
Partie I. LE RAMADAN.....	19
1. La population musulmane.....	19
2. Calendrier musulman ou hégirien.....	21
3. Jeûne du Ramadan : un des cinq piliers de l’Islam.....	21
4. Définition de « RAMADAN ».....	25
5. Personnes exemptées.....	28
6. Ramadan et rythme de vie.....	32
7. Ramadan et pratique médicale.....	35
8. Approche spirituelle et éthique du Ramadan.....	38
9. Ramadan : un fait social.....	43
10. Fin du Ramadan : La fête de « L’Aïd ».....	44
Partie II. LES MODIFICATIONS CHEZ LE SUJET SAIN ET LE SUJET DIABETIQUE.....	45
1. Résultats discordants des études chez le sujet sain et chez le sujet diabétique.....	45
2. Modifications chez le sujet sain.....	46
3. Modifications chez le sujet diabétique.....	69
Partie III. PRISE EN CHARGE MEDICALE ET EDUCATION THERAPEUTIQUE DU SUJET DIABETIQUE JEUNEUR.....	99
1. Prise en charge médicale.....	99
2. Education du patient.....	111
3. Règles hygiéno-diététiques du sujet diabétique jeûneur.....	114
4. Traitements médicamenteux.....	116
5. Elaboration d’une fiche conseil.....	122
CONCLUSION.....	123
ANNEXES.....	126
Index des Tableaux.....	129
Index des Encadrés.....	131
Index des Figures.....	132
Table des Matières.....	133
Bibliographie.....	137

INTRODUCTION

Le diabète est considéré, dans le monde entier, comme un problème majeur de Santé Publique. En 2010, le nombre de personnes diabétiques dans le monde est évalué à 221 millions. Tous les ans plus d'un milliard de musulmans observent le jeûne du Ramadan. L'Islam est la deuxième religion de France avec plus de 4 millions de croyants. Pendant un mois toute nourriture, boisson et médication par voie orale est interdite de l'aube au coucher du soleil, cependant à la rupture du jeûne l'alimentation est festive. Par conséquent, durant toute cette période le mode de vie, les règles hygiéno-diététiques, partie intégrante du traitement des personnes diabétiques et les modalités thérapeutiques se trouvent totalement bouleversés. Le patient diabétique musulman est confronté à la question du jeûne, à la possibilité de jeûner ou pas, aux adaptations à apporter au traitement antidiabétique et la surveillance du diabète. Les médecins généralistes sont nombreux à recevoir en consultation chaque jour des patients musulmans. Ils ont un rôle essentiel de surveillance et d'éducation. La pratique de ce jeûne religieux pose la question d'une prise en charge médicale spécifique des sujets diabétiques jeûneurs.

Il nous semble important dans une première partie, de définir le jeûne du Ramadan, sa pratique et son aspect culturel, spirituel et social. Dans une deuxième partie, à partir d'une revue de littérature, nous analyserons les conséquences médicales du jeûne du Ramadan chez le sujet sain et chez le sujet diabétique. Enfin, la prise en charge médicale et l'éducation du patient ; plus particulièrement les conseils hygiéno-diététiques et thérapeutiques à prodiguer aux patients diabétiques jeûneurs, seront abordés dans une dernière partie.

D'une part, l'objectif de ce travail est de permettre aux professionnels de santé, en particulier au médecin généraliste et au diabétologue de :

- mieux comprendre la pratique, l'aspect spirituel et les conséquences médicales du jeûne du Ramadan.
- présenter des arguments religieux et médicaux permettant de répondre à la question suivante « le jeûne est-il possible ? » pour un patient diabétique.
- proposer une prise en charge et des adaptations du traitement antidiabétique afin de prévenir les complications.

D'autre part, notre travail a permis l'élaboration d'une fiche conseil à l'intention des personnes diabétiques pour leur permettre de gérer au mieux leur diabète durant ce mois de jeûne.

Partie I. LE RAMADAN

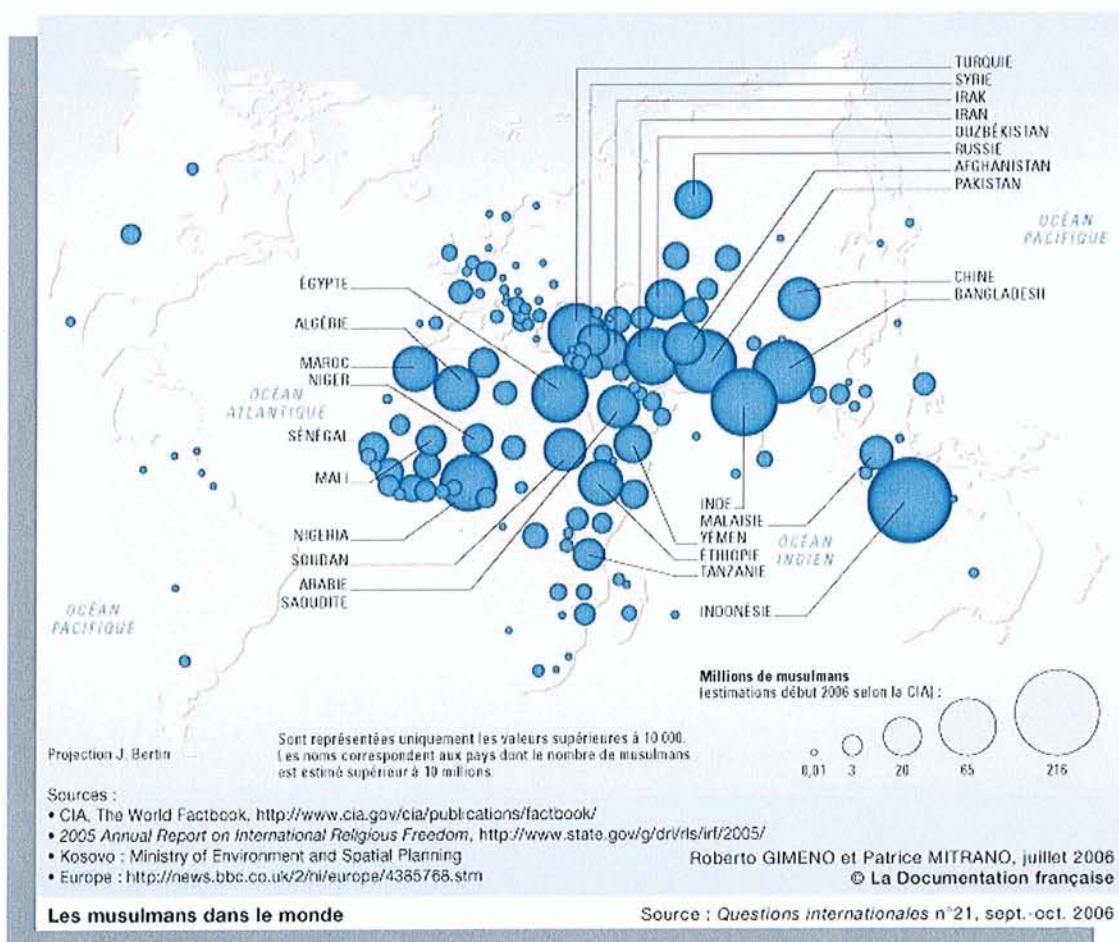
1. La population musulmane

1.1. Dans le monde

En 2003, sur une population mondiale totale de 6,3 milliards d'habitant, on estimait à 1,3 milliards le nombre de musulmans. L'Islam constitue ainsi la 2^{ème} religion du monde après le Christianisme¹.

Un point important est à souligner : ne pas faire l'amalgame et confondre musulmans et arabes, les arabes étant minoritaires parmi les musulmans (20 à 25%).

Figure 1 : Les musulmans dans le monde



¹ www.persocite.com/orient/stats.htm

1.2. En France

En France, l'Islam représente également la deuxième religion se constituant de populations d'origines diverses : Maghreb, Afrique, Inde, Europe Orientale et Moyen-Orient.

Les communautés maghrébines sont plutôt implantées dans le Nord, le Sud-est et l'Île-de-France. La communauté turque, issue d'une immigration plus récente est plutôt implantée dans l'Est du pays.

On estime à plus de 4 millions, le nombre de musulmans, qui chaque année, observe le jeûne du Ramadan. À la pratique formelle inspirée des textes sacrés, viennent se greffer toutes sortes de croyances et coutumes liées à chaque ethnie composant la communauté musulmane de France.

Tableau 1 : Musulmans (étrangers et français) en France

Population française totale	60 000 000
Origine maghrébine	2 900 000
<i>Dont algérienne</i>	<i>1 550 000</i>
<i>Dont marocaine</i>	<i>1 000 000</i>
<i>Dont tunisienne</i>	<i>350 000</i>
Arabes du Moyen-Orient	100 000
Turcs	315 000
Afrique Noire	215 000
Convertis	40 000
Demandeurs d'asile et clandestins	350 000
Asiatiques	100 000
Autres	100 000
Total	4 155 000
Total en pourcentage de la population française totale	6,9%

Source : L'Islam en France (1)

2. Calendrier musulman ou hégirien

La période de Ramadan est basée sur ce calendrier qui est fondé sur les cycles de la lune, un cycle comprenant douze mois lunaires. Un mois lunaire comporte alternativement 29 et 30 jours (comptés à partir du coucher du soleil du jour civil précédent). Le mois lunaire n'est pas accordé au mois solaire du calendrier grégorien. Une lunaire dure 354 jours, l'année solaire 365 jours. L'écart de 11 jours $\frac{1}{4}$ par rapport au calendrier solaire fait circuler le mois de Ramadan à travers les saisons. Ainsi en l'espace de 36 ans, le Ramadan accomplit une révolution complète du calendrier solaire.

Les mois ont été nommés en fonction des saisons et des activités. Le mois du jeûne, 9^{ème} mois du calendrier hégirien est appelé mois de Ramadan. Ce calendrier était utilisé par les arabes bien avant l'avènement de l'Islam. Puis en 637 après J.-C., il sera adopté par les musulmans et communément appelé : calendrier hégirien. L'Hégire est le point de départ de la chronologie chez les musulmans. Il correspond au premier jour de l'an I de l'ère musulmane soit vendredi 16 juillet 622 du calendrier Grégorien, date de l'émigration (Hijr) du Prophète Muhammad^(PSL) de la Mecque à Médine.

Aujourd'hui, le calendrier grégorien est utilisé pour la vie profane (professionnelle...) et le calendrier hégirien pour la vie religieuse des musulmans.

3. Jeûne du Ramadan : un des cinq piliers de l'Islam

3.1. Islam

Afin de comprendre les origines de la célébration du Ramadan, il est nécessaire de remonter aux fondements de la religion Islamique. (2)

L'Islam est la religion révélée par Muhammad^(PSL) (début du VII^e siècle) par l'archange Gabriel. Il n'a pas prétendu apporter une religion nouvelle, mais restaurer celle de toujours que Dieu avait précédemment révélée aux prophètes (et que les Hommes avaient oubliée ou altérée). Tous les prophètes depuis Adam ont annoncé sa venue. Moïse a témoigné de sa prophétie (Coran VII, 155-158). Abraham a prié pour sa venue

(Coran II, 129). Jésus l'avait annoncée à son peuple (Coran LXI, 6). Le Coran donne le titre d'Envoyé aux principales figures de la Bible qu'il mentionne, depuis Adam jusqu'à Jésus.

L'Islam est à la fois une religion, un code de vie, une civilisation et une culture. Ses fondements sont le Coran, livre saint et parole de Dieu révélée à Muhammad ^(PSL), et la Sunna, enseignement et vie du prophète, qui contiennent des éléments de la tradition judéo-chrétienne. La plupart des prescriptions et prohibitions qui règlent la pratique des musulmans sont issues de ces deux sources. Elles nous serviront également de référence dans notre travail pour définir et comprendre le jeûne du Ramadan.

3.2. Cinq piliers

Le jeûne rituel du mois de Ramadan constitue l'un des cinq piliers (bases fondamentales) sur lesquels l'Islam est édifié. En effet, le Prophète a dit : *« L'Islam est fondé sur cinq piliers ou bases :*

- 1- *La profession de foi : croyance en Allah, dieu unique et créateur et en Muhammad^(PSL)², son prophète*
- 2- *La prière canonique, cinq fois par jour et à heure fixe*
- 3- *Le jeûne du Ramadan*
- 4- *L'aumône, devenu une «dîme» légale au profit des pauvres*
- 5- *Le pèlerinage à la Mecque, au moins une fois dans sa vie ».*

Une des particularités de cette religion réside dans l'absence totale de clergé, il n'y a donc pas d'autorité de contrôle, ni prêtres, mais des oulémas jurisconsultes et des imams qui dirigent la prière.

La définition de ces cinq piliers permettra d'avoir une meilleure connaissance des musulmans et par là des patients musulmans.

² Paix et Salut sur Lui. Formule de politesse communément utilisée

3.2.1. Shahada : La Profession de Foi

C'est l'obligation pour tout musulman de reconnaître que Dieu est Un dans son essence, ses attributs, ses activités et sa royauté, et que Muhammad^(PSL) est le sceau des prophètes.

La formule de la Shahada « *J'atteste qu'il n'y a de divinité excepté Allah et que Muhammad^(PSL) est l'envoyé de Dieu.* », est à ce point caractéristique de l'islam qu'il suffit de la prononcer, avec intention et conscience, pour être considéré comme musulman.

Allah est le nom désignant en islam le Dieu unique et créateur qui a révélé son existence et ses commandements, ses promesses et ses menaces, depuis Adam jusqu'à Muhammad^(PSL).

3.2.2. Salat : La Prière

À partir de la puberté et sous quelques autres conditions, de pureté légale notamment, le musulman est tenu d'effectuer cinq prières quotidiennes, qui forment l'essentiel de la liturgie de l'Islam. Elles peuvent être dites en commun ou en privé, mais les postures du corps et les formules sont soigneusement précisées.

Décemment vêtu, purifié par les ablutions, le fidèle se tourne vers La Mecque (vers la Kaaba, plus précisément).

Il existe des prières surérogatoires dont le « Tarawih » effectuées seulement au cours du mois de Ramadan après la dernière prière obligatoire de la journée.

3.2.3. Zakat : L'Aumône légale³

La zakat, mot dérivé d'une racine connue en syriaque et qui signifie « purifier », désigne l'aumône, qui en effet est regardée comme purifiant celui qui la fait. Il est difficile d'en donner un équivalent en français. Le terme de dîme conviendrait à condition de le

³ Traduction la plus adéquate prenant en compte les deux aspects intrinsèques à la définition: la nature Légale (Obligatoire) et la dimension sociale (Aumône). Elle est issue d'un récent consensus de penseurs musulmans francophones porté par le Dr. Ramadan T. (University of Oxford)

dépouiller de toute idée quantitative précise. La zakat est une contribution, en nature ou en espèce, payée par le musulman et destinée à alimenter un fonds de secours mutuel, de bienfaisance. Toute une législation la régit.

3.2.4. Hadj : Le Pèlerinage à la Mecque

Le pèlerinage perpétue une tradition antérieure : la 1^{re} Kaaba aurait été édifée par Adam et détruite lors du déluge avant d'être reconstruite par Abraham et son fils Ismaël, puis rendue par Mohammad^(PSL) au monothéisme oublié depuis des générations. Obligatoire pour tout musulman qui en a les moyens, le *hadj* symbolise le retour au centre de toutes choses.

Le musulman doit s'y rendre dans un esprit de repentir pour que ses péchés soient pardonnés et pour que le pèlerinage soit un renouvellement intérieur et exprime la réalité spirituelle d'un mouvement de l'âme vers la « *Kaaba* du cœur⁴ ». Le pèlerinage annuel commence le douzième mois de l'année lunaire.

Le pèlerin homme, bien avant d'arriver à la Mecque et durant les cérémonies, revêt un vêtement rituel, l'*ihram* (2 pièces de tissus blanc). Ce vêtement traditionnel du pèlerin permet notamment d'effacer toute distinction de classe sociale et de culture, afin que tous se rendent égaux devant Dieu.

Avec deux millions de pèlerins dont 25 à 40 000 français, c'est le plus grand rassemblement religieux au monde.

3.2.5. Sawm : Le Jeûne du mois de Ramadan

Ce rituel annuel est un modèle de jeûne très particulier par son caractère religieux, total, discontinu et répété pendant une période d'environ un mois. C'est un acte d'adoration voué à Allah.

⁴ <http://www.quid.fr/2007/Religions/Doctrine/2?refnum=4558400>

Si pour les musulmans le jeûne est obligatoire au mois de Ramadan, d'autres périodes de jeûne sont également recommandées, notamment trois jours chaque mois, de préférence les lundis et jeudis ; de même que six jours de jeûne le mois suivant le Ramadan. Il est ainsi fréquent de rencontrer parmi les patients musulmans âgés des personnes jeûnant en dehors du mois de Ramadan.

En France, le jeûne est la pratique religieuse la plus suivie par les musulmans. En effet, d'après un récent sondage CSA datant d'août 2006, 88% des musulmans français jeûnent le mois de Ramadan, (43% font les 5 prières par jour, 20% lisent le Coran, 17% vont à la mosquée au moins une fois par semaine et 8% au moins une fois par mois, 4% ont déjà été à la Mecque)⁵.

Dans la culture francophone, « Ramadan » désigne souvent le jeûne en soit (l'action de jeûner) plutôt que le mois lunaire. Aussi, nous reprenons ce sens dans notre travail.

4. Définition de « RAMADAN »

4.1. Obligation de jeûner

Le jeûne du Ramadan est un jeûne religieux obligatoire prescrit à tous les musulmans dans le Coran par la révélation du verset suivant :

« Ô croyants ! On vous a prescrit le jeûne comme on l'a prescrit à ceux d'avant vous, ainsi atteindrez-vous la piété. » (Coran II, 183) (3, 4)⁶

C'est une obligation pour tout musulman pubère, sain d'esprit et n'ayant pas de motif particulier d'exemption. Nous précisons plus loin dans notre travail les personnes qui en sont exemptées.

⁵ <http://www.csa-fr.com/dataset/data2006/opi20060823b.htm>

⁶ Les versets du Coran cités dans notre travail proviennent de ces deux traductions. Nous avons délibérément choisi de comparer les textes issus d'œuvres chronologiquement éloignées.

Les jeunes filles font le Ramadan pour la première fois lorsqu'elles ont leur règle, les garçons lorsqu'ils démontrent des signes de maturité (pilosité, voix).

Faisant partie des 5 piliers de l'Islam cette obligation est également d'ordre prophétique. Elle est instituée à la 2^{ème} année de l'hégire (624 apr. J.C.) du mois lunaire de shaabane (le mois précédent le mois de Ramadan).

4.2. Début du mois de Ramadan

Le jeûne commence à la nouvelle lune du 9^{ème} mois du calendrier hégirien. En pratique, l'entrée dans le mois de Ramadan est définie par l'observation du premier croissant lunaire la veille du 30 shaabane :

« *Quiconque parmi vous verra poindre le croissant, jeûnera tout le mois* » (Coran II, 185)

Le premier jour n'est pas le même d'un point à l'autre de la planète. Le mois de Ramadan ne débute pas à la même heure selon la situation géographique de chaque endroit. Les musulmans ne commencent donc pas le jeûne au même moment.

Chaque année, la date du début du mois de Ramadan est différente. Le Ramadan peut donc tomber à toutes les saisons de l'année. La durée du mois peut varier de 29 à 30 jours.

Le milliard de musulmans dispersé à travers le monde attend avec impatience l'annonce du début du mois de jeûne. Il en est de même pour la date de fin du Ramadan. Mais l'observation empirique de la lune (différente selon l'endroit du globe où l'on se trouve) ou les calculs scientifiques, aucune méthode ne semble pouvoir mettre d'accord les différentes instances religieuses nationales ou internationales. C'est pourquoi le 1^{er} et/ou le dernier jour peuvent varier d'un jour ou deux selon les pays.

En France, c'est en principe le "Conseil Français du Culte Musulman" (CFCM), association créée en 2003 et destinée à représenter les lieux de cultes musulmans de France, qui fixe le début et la fin du Ramadan. En pratique, les différentes populations ont tendance à se référer à leur pays d'origine.

En France, en 2009, le jeûne aura du 22 août au 21 septembre. Des « calendriers du Ramadan » sont mis à disposition des pratiquants. (cf. annexes)

4.3. Durée d'une journée de jeûne

Il est dit clairement:

« Mangez et buvez jusqu'à ce qu'on puisse distinguer un fil blanc d'un fil noir, à l'aube du jour. Alors observez le jeûne jusqu'à la nuit ... » (Coran II, 187)

De l'aube « de l'instant où l'on peut distinguer un filet de lumière à l'horizon » au coucher du soleil conditionne la durée d'une journée de jeûne. Elle varie de 10 à 18 h en fonction du lieu géographique et de la saison à laquelle le Ramadan se déroule. En été, la période du jeûne est la plus longue, elle dure jusqu'à 18 heures alors qu'en hiver, cette période est la plus courte elle se situe aux alentours de 12 heures. Avant l'aube, le musulman doit formuler son intention de jeûner.

4.4. Actes interdits durant le jeûne

Le jeûne concerne seulement quatre versets du Coran (Coran II, 2, 183-185, 187). C'est la manière de jeûner du prophète Muhammad^(PSB) qui définit la pratique de ce rituel religieux. C'est pourquoi, de nombreux hadiths⁷ (dires du prophète) serviront de référence dans la suite de notre travail. (5)⁸

Il est interdit de façon absolue, d'absorber par voie orale toute substance liquide ou solide (dont les médicaments), d'avoir des pratiques sexuelles, de fumer... de l'aube au coucher du soleil. Si le sujet prend volontairement ne fût-ce qu'une gorgée de boisson, une bouchée de nourriture ou une bouffée de cigarette, ce jour de jeûne n'est plus valide et devra être ajourné.

⁷ Terme arabe qui désigne les paroles, actes et approbations du prophète Muhammad^(PSB). Les hadiths sont considérés comme la 2ème source après le Coran permettant de comprendre l'Islam. Elles constituent la Sunna (tradition prophétique). Il existe quelques hadiths dits « sacrés » qui sont considérés comme les paroles de Dieu adressées directement à Muhammad^(PSB) et rapporté par Celui-ci.

⁸ Les Hadiths reportés dans ce travail proviennent de la même source bibliographique (5)

Cette interdiction s'étend aux vomissements volontaires et aux injections nutritives. A la rupture du jeûne, au coucher du soleil, après la prière du soir (Maghrib) toutes ces proscriptions cessent. Il est recommandé que le musulman dise au moment de rompre son jeûne :

« O dieu c'est pour Toi que j'ai jeûné, c'est en Toi que je crois, c'est à Toi que je me confie et c'est de la nourriture que Tu m'accordes que je me nourris. »

Mais le jeûne du Ramadan ne se limite pas à s'abstenir de nourriture et de boisson. Des exigences spirituelles sont requises comme s'abstenir de commettre, consciemment ou inconsciemment, tout vice et/ou tout mal. L'objectif du jeûne étant d'atteindre la piété. L'aspect spirituel du Ramadan sera abordé dans la suite de notre travail.

5. Personnes exemptées

5.1. Exemption dans le Coran

Certaines situations ou pathologies dispensent les musulmans du jeûne du Ramadan selon les versets coraniques suivants :

« Celui d'entre vous, qui malade ou en voyage aura été empêché de le faire (le jeûne du Ramadan) devra jeûner plus tard un nombre de jours égal à celui des jours non observés. Allah tient ainsi à vous faciliter l'accomplissement des devoirs religieux et non à vous les rendre difficile ... » (Coran II, 185)

« Allah veut pour vous la facilité il ne veut pas la difficulté pour vous » (Coran II, 185)

« Ne vous suicidez pas Allah est plein de compassion pour vous. » (Coran IV, 29)

Ces paroles divines rappellent à tous les pratiquants que s'ils sont malades ou dans une situation rendant le jeûne difficile, ils sont exemptés de ce devoir religieux.

Des paroles du prophète Muhammad^(PSL) viennent également rappeler que :

« Dieu aime que ses permissions soient exaucées, comme Il aime que ses volontés soient exécutées. »

5.2. Causes d'exemption

Hormis la maladie et le voyage cités dans le verset précédent, d'autres causes sont précisées à travers la sunna du prophète. Nous pouvons classer toutes ces causes en transitoires et durables.

5.2.1. Causes transitoires

Il existe des causes temporaires de dispense de la pratique du jeûne :

- **La grossesse et l'allaitement**

La religion musulmane autorise les femmes enceintes ou allaitantes à s'abstenir de pratiquer le jeûne afin d'éviter une éventuelle complication pour le nouveau-né et la mère.

Le prophète Muhammad^(PSL) dit :

« Dieu a autorisé d'une part le voyageur à ne pas jeûner et à raccourcir ses prières, et d'autre part à la femme enceinte ou allaitante à ne pas jeûner. »

En pratique, si la grossesse se déroule normalement, la femme enceinte peut jeûner après un avis médical et à condition d'être suivie durant toute la période du jeûne. Par contre, si la grossesse est accompagnée d'une quelconque complication pour la femme ou le fœtus, le jeûne est proscrit.

- **Les menstruations, les lochies**

- **Le voyage**

- **La maladie** : les pathologies médicales aiguës : angine, grippe, bronchite, gastroentérite aiguë etc.

La notion de maladie reste cependant assez subjective. Le professeur Gharbi M., endocrino-diabétologue et membre du Conseil Régional des Oulémas à Rabat explique qu'il n'y a pas de consensus chez les exégètes. Mais il semble que tout le monde est d'accord pour dire que « si un individu est atteint d'une maladie dont il craint l'aggravation par la pratique du jeûne, il lui est permis de ne pas faire le Ramadan ». Le

degré de morbidité entraînant le renoncement du jeûne est donc laissé à l'appréciation du croyant, il est variable selon les différentes autorités religieuses. (6)

Ces personnes exemptées doivent rembourser leur dette ultérieurement en « rattrapant » leur jeûne quand le motif d'exemption aura disparu selon ce verset coranique :

« Que celui d'entre vous qui se trouvera malade ou en voyage jeûnera plus tard un nombre égal de jours » (Coran II, 185)

Cette possibilité de « rattraper » ou d'ajourner les jours non jeûnés se retrouve dans aucune autre religion.

5.2.2. Causes durables

- **Les deux âges extrêmes de la vie** : l'enfant et la personne âgée.
- **Toute pathologie médicale chronique compliquée et/ou non stabilisée par une thérapeutique.**

Certaines personnes diabétiques se retrouvent dans cette catégorie d'exemption. En effet, le Ramadan entraînant un bouleversement du rythme de vie, des modalités thérapeutiques et des règles hygiéno-diététiques peut les exposer à un haut risque de complication.

L'ulcère gastroduodéal, les insuffisances cardiaque, rénale, respiratoire, l'épilepsie, l'asthme... sont d'autres causes d'exemption.

Les personnes exemptées dont l'état ne permet pas de reporter le jeûne, doivent le compenser par une aumône. Ils devront verser une somme, le plus souvent déterminée par les autorités religieuses de la mosquée fréquentée (entre 2 et 15 euros par jour)⁹.

⁹ Cette somme est définie de façon à subvenir au besoin alimentaire journalier du pauvre.

Comme le précise le verset suivant :

« Mais ceux qui ne peuvent le supporter qu'avec grande difficulté devront assumer à titre de compensation la nourriture d'un pauvre pour chaque jour de jeûne non observé... »

(Coran II, 184)

5.3. Exemption : Rôle du médecin

Les textes sacrés à eux seuls ne permettent pas aux patients musulmans de prendre la décision de jeûner ou pas. Ils demanderont parfois l'avis de leur médecin. Le dilemme pour les médecins est dans ce cas de déterminer la possibilité du jeûne d'un point de vue médical. Pour répondre à cette question, le médecin doit évaluer :

- les conséquences avantageuses ou non du jeûne sur l'état de santé de son patient ;
- l'existence éventuelle de risque de complication liée au jeûne chez la personne diabétique par exemple.

Mais les patients ne suivront pas toujours l'avis de leur médecin et malgré les assouplissements prévus par l'Islam, certains d'entre eux décideront d'observer scrupuleusement le Ramadan au risque de détériorer leur santé.

La décision de jeûner demeure une affaire personnelle, elle n'appartient qu'au patient. Le médecin ne peut rien imposer surtout dans le domaine religieux. Il est un conseiller en matière de santé. Quelque soit la décision de son patient son rôle consiste :

- à bien informer des risques potentiels encourus ;
- à faire les recommandations médicales nécessaires pour que le jeûne se passe dans les meilleures conditions.

La communication entre médecin et patient est donc indispensable.

Mais les médecins disposent-ils des informations nécessaires pour répondre au mieux aux besoins de leurs patients musulmans et les prendre en charge durant cette période ? La dernière partie de notre travail apportera des éléments en ce sens.

Aussi, la plupart des médecins n'étant pas de confession musulmane, leurs patients auront du mal à suivre leurs conseils. Ils douteront de leur capacité à prendre en compte la dimension spirituelle du Ramadan. C'est pourquoi les médecins doivent connaître et savoir expliquer l'exemption d'un point de vue religieux pour une meilleure adhésion de leur patient à leur conseil médical.

Par ailleurs, souvent les pratiquants s'adresseront également à des représentants religieux avant de respecter l'exemption coranique. Il semble donc utile dans les cas où le jeûne représente un risque pour le patient que représentants religieux et médecin travaillent en collaboration.

6. Ramadan et rythme de vie

Le Ramadan survient sans transition les pratiquants passent d'un mode de vie à un autre du jour au lendemain. Tout le rythme de la vie quotidienne habituelle est ainsi bouleversé durant le Ramadan. Selon l'anthropologue Benkeira, le Ramadan représente pour les populations urbaines, *«une rupture, l'émergence du différent qui brise le train-train de tous les jours, une interruption dans la soumission et l'ennui. Pendant un mois entier, les habitudes changent ainsi que les emplois du temps : comme si on changeait de pays. Le ramadan installe l'ailleurs ici-même.»* (7)

Le Ramadan reflète une inversion des activités caractérisant le jour et la nuit. En temps normal, les gens mangent le jour et la majeure partie des activités de socialisation se déroule le jour. Pendant le Ramadan l'horaire des repas, du sommeil et des activités est modifié. Ces changements varient en fonction des saisons, des situations géographiques, socio-économiques et des traditions spécifiques de chaque pays.

Dans ces conditions, l'organisme du jeûneur essaie de s'adapter à deux reprises en l'espace d'un mois: au début et à la fin du Ramadan. Ces deux périodes d'adaptation sont à prendre en compte dans toutes les recherches et les évaluations médicales concernant les conséquences du Ramadan sur l'organisme.

6.1. Habitudes alimentaires

Trois paramètres changent concernant les repas :

- Leur horaire : nocturne entre le coucher du soleil et l'aube variant de dix heures en hiver et six heures en été ;
- Leur fréquence : en général diminuée à 2 ou 3 repas ;
- Leur qualité et leur quantité.

Ces trois facteurs interviennent concomitamment et pour cette raison il n'est pas facile de déterminer la part de chacun d'eux dans les éventuelles conséquences qu'ils peuvent engendrer.

Les repas sont servis obligatoirement le soir. Leur fréquence varie donc de deux à trois repas principaux, en fonction des différentes communautés musulmanes.

Le premier constant, appelé « repas de la rupture du jeûne » ou « IFTAR ou FTOR » se situe immédiatement après le coucher du soleil. Il est généralement constitué de soupe (chorba) ou de thé à la menthe, café, lait accompagné de dattes, de gâteaux sucrés. Il faut hâter la rupture du jeûne dès le coucher du soleil avant la prière du soir. Le prophète^(PSL) disait : « *On ne cesse d'être dans la bonne voie tant qu'on s'empresse de rompre le jeûne* » et il rompait son jeûne en prenant des dattes avant de prier, sinon quelques gorgées d'eau.

La rupture du jeûne occasionne une fête familiale tous les soirs. Les repas sont l'occasion de grands festins partagés avec la grande famille, les voisins et les amis.

Le second constitue le dîner, il se prend à des horaires variables selon les coutumes, les régions géographiques et les origines des pratiquants. Il se déroule en moyenne 3 à 4 heures après le premier repas. Il est constitué principalement de viande. Les données de la littérature semblent mettre en évidence qu'en pratique ce deuxième repas est souvent réduit à une simple collation, voire supprimé (nombre moyen de repas pris durant la période du Ramadan : $2 \pm 0,6$) (6) ; comme en Turquie où l'« IFTAR » et le dîner ne constituent qu'un seul repas et se confondent.

Vient enfin le dernier repas: « SOHOUR ou SHOR» qui se situe entre une heure et une demi-heure avant l'aube. Il est constitué de boisson en grande quantité (thé café, lait) de yaourt, de semoule, de farine et de céréales. Le SOHOUR est fortement conseillé par la religion. En effet, le prophète^(PSL) a recommandé de prendre le SOHOUR et de retarder son heure jusqu'à la fin de la nuit selon les hadiths suivants :

« Prenez le repas de fin de nuit, il est toute bénédiction. »

« Mon peuple se portera bien tant qu'il hâte la rupture du jeûne et retarde le repas de fin de nuit. »

Ce repas avant le jeûne est également préconisé par les professionnels de santé. Il permet d'atténuer les difficultés physiques et psychiques engendrées par la privation de nourriture et de boisson. Il a une importance toute particulière chez les personnes diabétiques pour prévenir les épisodes d'hypoglycémie.

La composition des repas est variable. Pendant la période de non-jeûne, seule la consommation de boisson alcoolisée et de produits non halal¹⁰ restent interdite. Nous étudierons les modifications nutritionnelles de façon plus précise dans la 2^{ème} partie de notre travail.

6.2. Cycle repos/activité

Afin d'évaluer les éventuelles modifications du rythme et de la structure du sommeil pouvant être induites par les changements d'horaire de la prise alimentaire quotidienne, un enregistrement polysomnographique a été réalisé sur un groupe de sujets sains avant, au 11^{ème} et au 21^{ème} jour du jeûne ainsi qu'après le Ramadan. (8)

Rappelons que les cycles du sommeil sont composés par l'alternance de sommeil lent (N-REM) et de sommeil paradoxal (REM). Le sommeil lent est lui même divisé en quatre stades, le stade 1 et 2 correspondant au sommeil léger et les stades 3 et 4 au sommeil profond.

¹⁰ Terme qualifiant la viande qui correspond aux exigences de la religion musulmane

Les analyses des électroencéphalogrammes, électro-oculogrammes et électromyogrammes ont mis en évidence une diminution du temps total de sommeil pendant le jeûne de 3 à 4 heures.

L'architecture du sommeil est également modifiée avec une diminution de la proportion de sommeil paradoxal (REM) au profit d'une augmentation du sommeil lent (N-REM), et notamment du stade 2 du sommeil léger. Les stades 3 et 4 du sommeil profond sont également raccourcis.

Ces effets sur la structure du sommeil ont été attribués par les auteurs à l'inversion des horaires de la prise alimentaire et de boisson. (9)

Dans les pays musulmans, il existe une adaptation collective aux conséquences physiologiques et psychologiques du Ramadan. Les horaires de travail sont modifiés. Ainsi les pratiquants ne travaillent plus au-delà de 15h. Le travail commence plus tard que d'habitude entre 9 et 10h, ce qui permet aux pratiquants de récupérer d'un sommeil perturbé. Certains pays du Moyen Orient instaurent des horaires de travail après la rupture du jeûne. En France, aucune mesure particulière n'est prise dans ce sens.

7. Ramadan et pratique médicale

7.1. Voie d'administration

Devant l'absence de référence coranique ou prophétique précise sur la possibilité de prendre tel ou tel type de médicament ou subir tel ou tel acte médical, le patient musulman se retrouve démuné.

En 1997, en collaboration avec l'OMS, la Fondation Hassan II pour la Recherche Scientifique et Médicale sur le Ramadan (FRSMR) a organisé, en collaboration avec les principales institutions islamiques, islamo-culturelles et islamo-médicales du monde musulman, une conférence de consensus sur le thème : « point de vue de l'Islam sur certaines questions médicales contemporaines » précisant la compatibilité des voies d'administration et des actes médicaux avec la pratique du jeûne.

L'essentiel de ce consensus indique que seule la voie orale est proscrite pendant la journée de jeûne. Le problème de la voie intraveineuse ne se pose pas car elle est indiquée en cas de pathologie grave nécessitant une intervention urgente donc la rupture du jeûne. Les résultats de ce consensus sont présentés dans l'encadré suivant :

Encadré 1 : Voies d'administration et jeûne

- les voies d'administration **compatibles** avec le jeûne du Ramadan selon la **totalité** des participants :

Gouttes ophtalmiques

Injections sous-cutanées, intramusculaires et intra-articulaires

Injections intraveineuses à but curatif

Ovules gynécologiques et antiseptiques vaginaux

Crèmes, gels, pommades et patchs à but curatif

Dérivés nitrés par voie sublinguale

Gargarisme et aérosol buccaux, dentifrice, bain de bouche à condition de ne pas avaler les produits utilisés

- Les voies d'administration **compatibles** avec le jeûne du Ramadan, selon la **majorité** des participants :

Gouttes et aérosols nasaux

Aérosols broncho-dilatateurs

Injections intra rectales, suppositoires

Dialyse péritonéales ou rein artificiel

- Les voies d'administration **non compatibles** avec le jeûne du Ramadan :

Voie Orale

Injections intraveineuses à but nutritif

A noter que les injections d'insuline en sous-cutanés pour les personnes diabétiques sont compatibles avec le jeûne.

7.2. Examens et actes médicaux

Cette conférence a également traité des actes médicaux : les conclusions sont présentées dans l'encadré suivant :

Encadré 2 : Examens et actes qui n'altèrent pas le jeûne du Ramadan

➤ Examens :

- Toucher vaginal fait par un médecin ou une sage-femme
- Toucher rectal
- Prélèvements sanguins pour examen biologique
- Prélèvement de tissus hépatiques ou d'autres organes
- Anuscopie

➤ Actes :

- Fibroscopie, sans introduction de liquide ou d'autres substances
 - Colposcopie
 - Lavage auriculaire
 - Lavage vaginal
 - Lavage vésical
 - Utéroskopie ou pose d'un stérilet
 - Sonde urétrale, endoscopie urétrale et administration de produits de contraste
 - Soins dentaires, extraction dentaire
 - Utilisation de sonde pour visualiser les vaisseaux cardiaques ou tout autre organe
 - Cœlioscopie pour exploration ou chirurgie
-

Dans les actes qui ne rompent pas le jeûne, nous pouvons ajouter l'autosurveillance glycémique. (10)

Mais tous les musulmans ne tiennent pas compte de ces consensus pour prendre leur décision dans le cadre médical. En effet, d'une part ils n'ont pas accès à ces références. D'autre part, il faut signaler qu'il existe des savants (minoritaires) qui considèrent que tout apport extérieur de produit étranger rompt le jeûne. Comme Ibn Abbas et Ikrima « *tout ce qui s'introduit dans l'organisme rompt le jeûne mais ce qui en sort non !* ».

Les croyants adoptent souvent l'attitude la plus restrictive, estimant que dans le doute, il vaut mieux s'abstenir plutôt que de rompre accidentellement le jeûne et être obligé de récupérer par la suite les jours de jeûne perdus. Durant le mois de jeûne, il ne faudra donc pas s'étonner du refus de certains patients de se faire vacciner par exemple.

8. Approche spirituelle et éthique du Ramadan

Pour mieux comprendre l'acharnement des patients musulmans à accomplir ce jeûne parfois au risque de leur santé, l'approche spirituelle et éthique du Ramadan nous paraît indispensable. D'autant plus que dans le milieu médical, cette approche est souvent méconnue.

Dans cette partie, de nombreux hadiths étayeront notre travail.

8.1. Jeûne religieux

L'idée du jeûne remonte très loin dans l'Histoire de l'Humanité et elle est retrouvée dans la plupart des religions du monde. En effet, dans la proclamation de l'obligation du jeûne du mois de Ramadan, le Coran invoque les pratiques similaires dans les religions juive et chrétienne.

« Ô croyants ! On vous a prescrit le jeûne comme on l'a prescrit à ceux d'avant vous, ainsi atteindrez-vous la piété. » (Coran II, 183)

Les juifs effectuent des jeûnes ponctuels (ne s'étalant pas sur plusieurs jours) servant à expier les péchés (ex : Yom Kippour, Jour du Pardon), et à commémorer les événements tragiques de l'histoire juive (ex : le jeûne des premiers nés commémore la mort des premiers nés égyptiens et le salut miraculeux des premiers nés israélites).

Chez les chrétiens, le carême dure 40 jours en souvenir du jeûne du Christ et se termine par la fête de Pâques. Le carême, jadis, était une période de pénitence ; les jeûneurs n'avaient droit qu'à un repas par jour pris dans la soirée. Au fur et à mesure des années,

une série d'assouplissements furent adoptés. Aujourd'hui, l'accent est mis sur l'esprit de partage et sur l'aspect spirituel.

Dans toutes ces religions, le jeûne aide les individus, à travers l'abstinence des plaisirs matériels de la vie, à développer leur spiritualité et à se purifier.

8.2. Différents degrés du jeûne du Ramadan

Sans boire, ni manger, loin des habitudes de la vie quotidienne et de ses plaisirs, le musulman cherche à se rapprocher davantage de Dieu. La vertu principale du jeûne est le salut de l'âme, la piété. Le jeûne religieux comporte trois degrés¹¹.

8.2.1. Premier degré : le jeûne par les membres

Il consiste à s'abstenir de manger, de boire ou d'avoir des rapports charnels de l'aube au coucher du soleil. Mais ce premier degré ne permet pas d'atteindre le but du jeûne : la piété.

A ce sujet, un des hadiths dont la portée est fondamentale pour Ghazâlî¹² est le suivant :
« *Combien de jeûneurs ne reçoivent de leur jeûne que la faim et la soif* »

Ce hadith montre bien que l'observance des conditions extérieures du jeûne, bien que nécessaire, est loin d'être suffisante pour en faire un acte ayant une véritable portée spirituelle.

¹¹ www.oumma.com

¹² Abou Hamid Mohammed ibn Mohammed al-Ghazâlî (1058-1111), autrefois connu en Occident sous le nom de Algazel est un penseur musulman d'origine persane.

8.2.2. Deuxième degré : le jeûne par les actes

En plus du jeûne des membres, l'adorateur s'abstient de commettre des péchés. Il s'abstient de tout acte, de toute injustice, de tout mauvais comportement, de toute parole susceptible d'avilir l'âme.

C'est un deuxième degré d'abstinence. On ne combat pas les seules envies matérielles, mais on éduque son âme et on s'oppose à ses penchants vers le mal.

Le Prophète Muhammad ^(PSL) dit à ce sujet :

« Assurément, le jeûne est protection. Quand l'un de vous jeûne, qu'il ne tienne pas de propos indécents et qu'il ne vocifère. Et si quelqu'un l'agresse ou bien l'injurie, qu'il dise : je jeûne, je jeûne ! »

« Il importe peu à Dieu que se prive de nourriture et de boisson celui qui ne renonce pas à proférer des mensonges et à agir trompeusement. »

8.2.3. Troisième degré : le jeûne par le cœur

Le jeûneur n'observe pas une attitude négative qui vise à réprimer les envies et à s'abstenir de faire du mal. Il va plus loin pour adopter une attitude positive qui lui permet de faire du bien. De transformer le sentiment de la faim en un désir de partage, la privation en est un élément de surpassement et de miséricorde envers ses semblables. Son cœur jeûne et jaillit d'amour et d'humilité. C'est ainsi que le corps suit et s'adonne à l'adoration et aux actes de biens. Les personnes qui atteignent ce degré d'adoration en tirent profit pour toute l'année.

8.3. Mérites du jeûne

Son mérite a été reconnu par le Prophète Muhammad^(PSB) selon les hadiths suivants :

« Le jeûne préserve de l'Enfer, tel un bouclier au combat. »

« L'invocation de celui qui jeûne sera exaucée chaque fois qu'il rompt son jeûne le soir. »

« Une des portes du Paradis est appelée "Porte de Rayyane" (la porte des rafraîchissements). C'est par elle qu'entrent les jeûneurs au jour de la résurrection. Nul

autre qu'eux ne passe par cette porte. Il sera dit alors : où sont ceux qui jeûnaient ? Ils se lèveront (de leur tombe). Aucune autre personne ne la franchira. Elle sera fermée à jamais. »

« Celui qui jeûne un jour pour l'amour de Dieu sera éloigné du Feu de la distance parcourue en soixante dix années. »

8.4. Avantages spirituels

Le jeûne exerce l'homme à l'endurance, fortifie sa volonté, lui enseigne l'autodiscipline et lui en facilite l'application ; il crée en lui la crainte de Dieu ainsi que la piété qui est le fondement du jeûne. Dieu ne dit-Il pas Ainsi, « *atteindriez-vous la piété* ».

Le vrai sens du jeûne est de réfréner ses pulsions négatives, de porter son ego à rompre avec ses habitudes, d'atténuer l'ardeur de ses désirs, de se purifier.

8.5. Mérites du mois de Ramadan

8.5.1. Un mois exceptionnel

8.5.1.1. Révélation des premiers versets du Coran

Dans la tradition arabe préislamique, ce mois était déjà sacré et constituait un des mois de trêve. A partir de 610 après J.-C., il prend une dimension supplémentaire pour les musulmans : le mois du Ramadan se sacralise par la révélation de la parole d'Allah.

En effet, selon la Tradition musulmane, Muhammad aimait se retirer dans la caverne du mont Hirâ¹³, la montagne de la Lumière, dans la banlieue Mecquoise, le mois de Ramadan. L'ange Gabriel lui apparut pour la première fois le 27^{ème} jour de ramadan (22-12-609), puis fréquemment les années suivantes. Il lui annonça qu'Allah l'avait choisi

¹³ Aussi connu sous le nom de Jabal Al-nour

comme son Envoyé (rasoul) auprès des hommes et lui dicta les premières paroles du Coran (dit de période mecquoise) pendant une période estimée à 12 ans¹⁴.

« (Ces jours sont) le mois de Ramadan au cours duquel le Coran a été révélé pour servir de bonne direction aux hommes, et preuves claires de la bonne direction et du discernement »
(Coran II, 185)

8.5.1.2. Paradis

Le mois de Ramadan lui-même a des mérites exceptionnels, confirmés par les hadiths. Le Prophète Muhammad (PSL) a dit :

« Qui jeûne le mois de Ramadan avec foi en comptant sur la récompense divine, ses péchés lui seront pardonnés. » Le jeûne constitue donc la meilleure expiation des fautes commises durant l'année.

L'Islam va dans le sens du bonheur de l'Homme dans ce monde et dans l'au-delà, avec tout ce que cela implique. Les bienheureux sont ceux qui éviteront les supplices de l'Enfer et mériteront les délices du Paradis. Le jeûne du Ramadan a une place toute particulière pour atteindre cette félicité.

« La première nuit de Ramadan, tout démon, tout djinn rebelle est enchaîné. Toutes les portes de l'Enfer sont fermées. Aucune ne s'ouvre. Toutes les portes du Paradis sont ouvertes. Aucune ne se ferme. On appelle : " toi qui veux du bien, accours ! (approche), toi qui veux du mal, cesse ! Cet appel est renouvelé chaque soir ; et chaque soir Dieu sauve de l'Enfer un certain nombre de croyants. »

8.5.2. Charité

A ce sujet, le Messager d'Allah a dit :

« La meilleure charité est celle accomplie pendant le mois de Ramadan. »

¹⁴ www.quid.fr

« Qui donne à quelqu'un de quoi rompre le jeûne, bénéficie d'une récompense égale à celle de celui qui jeûne sans la lui diminuer. »

« Qui donne à manger ou à boire à quelqu'un qui jeûne, d'un bien licitement acquis, les anges ne cessent de prier pour lui durant le Ramadan. L'archange Gabriel prie pour lui, la nuit du Destin. »

8.5.3. Lecture du Coran

Le Prophète redoublait la récitation du Coran pendant le mois de Ramadan. L'ange Gabriel descendait réciter avec lui. Le Prophète prolongeait plus que d'habitude ses récitations pendant les prières surérogatoires spécifiques au mois de Ramadan dites Tarawih. Ainsi, les musulmans s'appliquent avec une grande ardeur à la lecture du Coran pendant le mois sacré dans leur foyer ou à la mosquée.

8.5.4. Nuit du Destin : « Layla-al-Qadr »

La sourate 97 du Coran est consacrée à cette nuit au cours de laquelle les musulmans commémorent la "descente" du Coran dans l'âme de Muhammad pour qu'il soit communiqué aux Hommes. La Tradition Islamique la situe au cours de l'une des dix dernières nuits du Ramadan, mais une croyance populaire la fixe à la 27^{ème} nuit de ce mois. C'est une nuit festive pendant laquelle les mosquées sont illuminées. Dans certaines d'entre elles, des musulmans pieux y veillent toute la nuit et se relaient pour y psalmodier le Coran dans son entier.

9. Ramadan : un fait social

Cette période est partagée au même moment par tous les musulmans du monde. Outre ses valeurs spirituelles, individuelles et collectives, le Ramadan présente un aspect socio-communautaire majeur pour une population à l'origine exilée et en recherche identitaire constante, ce qui explique la grande difficulté d'un report personnel de ces quatre semaines de jeûne, s'écartant par-là du cérémonial collectif. Chacun est poussé à se conformer à ce rituel même s'il n'est pas en pleine santé !

Cette manifestation sociale transforme toute la vie publique durant un mois. Le jeûne habitue la communauté à l'organisation et à l'union, à l'amour de la justice, à la solidarité et à l'égalité.

La socialisation est grandement intensifiée durant le Ramadan. Selon Chouikha :
«Tout au long de ce mois, les rythmes de la vie quotidienne (professionnelle et sociale) se trouvent absorbés par des pratiques communautaires où les rapports sociaux et familiaux se raffermissent, et tout ce qui évoque les liens sociaux traditionnels, la fête et la convivialité, se trouve valorisé.»

10. Fin du Ramadan : La fête de « L'Aïd »

Le mois de jeûne se termine par une fête qui est l'une des principales fêtes religieuses de l'Islam et qui porte le nom de « Aïd-el-Fitr » : fête de la rupture ou « Aïd-es-Saghir » : petite fête par opposition à la grande fête liée aux rites du pèlerinage.

C'est un moment de joie, de piété, de miséricorde et de pardon. Il est recommandé d'aider les pauvres et les nécessiteux et d'oublier les rancunes. C'est un devoir de penser à la part du pauvre et d'offrir la Zakat (aumône) ce jour-là.

Les réjouissances peuvent durer deux à trois jours et sont souvent si bruyantes que le français en a tiré le mot « ramdam » pour « tapage », « vacarme » qui date de 1896.

Le premier jour commence par des prières en commun tôt le matin à la mosquée, elles sont suivies d'un sermon prononcé par l'Imam. Le Prophète a recommandé aux fidèles de déjeûner avant de se rendre à la mosquée ce jour-là. C'est l'occasion de faire des repas délicieux et de déguster de nombreuses pâtisseries, de visiter les siens pour présenter ses vœux. C'est le moment où l'on se rend sur les tombes des proches. C'est la fête des enfants qui arborent des habits neufs et à qui l'on offre des cadeaux.

Partie II. LES MODIFICATIONS CHEZ LE SUJET SAIN ET LE SUJET DIABETIQUE

Avant 1990, la bibliographie médicale comptait seulement 45 études sur « Ramadan et Santé ». À partir de cette date jusqu'en 2006, ce chiffre dépassait les 500 études. La Fondation Hassan II pour la Recherche Scientifique et Médicale sur Ramadan (FRSMR) a joué un rôle international déterminant dans l'évolution et la promotion de cette piste de recherche.

En France, malheureusement aucune étude n'est disponible sur les conséquences cliniques et biologiques du Ramadan basée sur le sujet sain ou le sujet diabétique. Les résultats des études internationales sont-ils extrapolables à la population musulmane en France ?

Seules de futures recherches françaises permettraient d'en donner une réponse.

1. Résultats discordants des études chez le sujet sain et chez le sujet diabétique

Les résultats des études issus de notre recherche (bibliographique via PubMed (NLM), les comptes-rendus des Congrès Internationaux « Ramadan et santé », les publications dans les journaux locaux et les revues de littérature « Ramadan et Diabète ») sont divergents et parfois même contradictoires.

Ces résultats discordants s'expliquent notamment par l'adoption d'échantillons de petites tailles et l'utilisation de méthodologies différentes dans les études. Une des grandes différences se situe au niveau des fréquences des périodes d'évaluation pendant ou en dehors du Ramadan.

On peut noter une hétérogénéité des études dans le nombre d'évaluation effectué au cours de la journée de jeûne. La plupart des auteurs ont effectué une seule évaluation

par 24h, d'autres ont pratiqué trois évaluations en 24h. Enfin des études plus récentes ont réalisé plus de quatre évaluations par 24h pour estimer les cycles circadiens.

Aussi, des comparaisons directes des études de laboratoires de pays et/ou de continents différents, travaillant sur des échantillons autochtones, ne peuvent que présenter des sources d'irrégularités par biais statistiques. Certaines variables influençant les résultats ne sont pas toujours pris en compte dans les études : les habitudes alimentaires, la ration énergétique quotidienne, les variations de poids, le style de vie, le climat, la saison du jeûne. Il est important que tous ces facteurs soient pris en compte dans les recherches et particulièrement chez le diabétique.

D'autres études sont nécessaires pour évaluer de façon pertinente, les variations physiopathologiques avec un protocole de recherche approprié.

2. Modifications chez le sujet sain

2.1. Modifications nutritionnelles

Rappelons que traditionnellement, deux repas nocturnes sont pris en période de jeûne. Outre le nombre et l'horaire des repas, la qualité et la quantité des aliments ingérés durant le Ramadan varient par rapport aux repas habituels.

L'étude ADLOUNI et al. menée auprès de 32 pratiquants a révélé un régime plus énergétique, surtout hyperglucidique, légèrement hyperprotéique et hypolipidique. (11, 12)

Les résultats de cette étude sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 2: La composition alimentaire avant, pendant et après le Ramadan

	Avant Ramadan	Pendant Ramadan	Après Ramadan
Energie (Kcal/jour)	2683,8 ± 785,0	3210,9 ± 101,1	2852,2 ± 625,0
Glucides (g/j)	374,2 ± 109,1	412,3 ± 13,7	341,1 ± 98,0
PET	50,5 ± 2,1	51,4 ± 2,8	50,0 ± 2,3
Protéines (g/j)	100,0 ± 27,4	123,2 ± 24,4	99,2 ± 30,0
PET	15,1 ± 0,7	15,5 ± 0,9	15,0 ± 0,9
Lipides (g/j)	100,4 ± 24,9	118,05 ± 17,1	104,0 ± 18,6
PET	33,7 ± 0,8	33,0 ± 0,7	34,1 ± 0,5
AG Saturés (g/j)	46,1 ± 3,7	37,5 ± 1,7	42,4 ± 3,1
AG Mono Insaturés (g/j)	38,7 ± 2,2	56,9 ± 2,6	39,9 ± 2,7
AG Poly Insaturés (g/j)	15,2 ± 2,5	19,3 ± 2,7	17,8 ± 1,8
PET : % de l'énergie totale		Source : ADLOUNI et al, 1997, 1998	

L'étude GHARBI et al. a relevé la nature des aliments consommés pendant 7 jours par un groupe de 130 adultes tunisiens subdivisés en deux groupes d'âges distincts, les enfants et les parents. (6)

Il en ressort également une augmentation de l'apport calorique des 24h avec une hausse de 12% de la ration lipidique, 16% de la ration protéique mais dans cette étude l'apport glucidique est diminué de 8%. Les résultats sont transcrits dans le tableau suivant :

Tableau 3: Variation de la contribution des protides, des lipides et des glucides en fonction de l'âge avant, pendant et après le Ramadan

Age	Protides (%)	PA/PV	Lipides (%)	P/S	Glucides (%)
19 - 25 ans					
Avant Ramadan	12,8 ± 1,6	0,98 ± 0,44	30,4 ± 5,3	0,79 ± 0,30	56,8 ± 5,6
Ramadan	14,0 ± 1,7	1,38 ± 0,57	34,1 ± 6,1	1,1 ± 0,4	52,0 ± 6,6
P	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
40 - 70 ans					
Avant Ramadan	13,1 ± 2,2	1,03 ± 0,52	31,1 ± 4,2	0,90 ± 0,44	55,7 ± 4,9
Ramadan	14,3 ± 2,2	1,48 ± 0,60	34,3 ± 8,3	0,88 ± 0,48	52,3 ± 7,8
P	< 0,01	< 0,001	< 0,01	NS	< 0,001

% : exprimé en pourcentage de l'apport énergétique total

Source GHARBI et al 2003

PA/PV : protéines animales/protéines végétales

P/S : AG polyinsaturés/AG saturés

NS : différence statistiquement non significative

Ces variations indépendantes de l'âge sont expliquées par une augmentation de la consommation de produits d'origine animale (viandes, œufs etc.) et de fruits, et une diminution de consommation de certains produits céréaliers tel que le pain.

Le repas de rupture du jeûne représenterait 65% de l'apport calorique quotidien, 74% de l'apport lipidique, 71% de l'apport protidique et 56% de l'apport en glucides.

L'apport en micro-nutriments est aussi modifié pendant le jeûne et on observe chez des populations plutôt carencées en calcium, fer, vitamines B1 et C une nette augmentation des apports pendant le Ramadan, hautement significative pour le fer et la vitamine C.

D'autres études retrouvent également une augmentation de l'apport énergétique quotidien. (13, 14)

D'autres auteurs dont BELTAIFA et al. rapportent un apport énergétique total des 24h inchangé avec une surconsommation de lipides et de protéines accompagnée d'une diminution de la ration glucidique. (15-18)

Tableau 4 : Paramètres nutritionnels

Variables	20 à 30 J avant Ramadan	Entre 25 ^{ème} et 27 ^{ème} Ramadan	20 à 30 J Après Ramadan	
Energie				
Kcal/j	1842 ± 457	1665 ± 179	1838 ± 510	NS
Protéines				
g/j	54,8 ± 10,2	54,4 ± 6,5	59,2 ± 7,7	p<0.05
PET	11,9 ± 2,5	12,6 ± 1,79	12,9 ± 1,89	NS
PA/PV	0,68 ± 0,37	0,9 ± 0,33	0,6 ± 0,25	p<0.05
Lipides				
g/j	59,7 ± 11,1	61,7 ± 9,4	63,3 ± 13,6	NS
PET	29,2 ± 6,1	33,2 ± 5,9	31,0 ± 7,5	p<0.05
AG Saturés (PET)	8,8 ± 2,7	12,0 ± 2,6	10,5 ± 2,1	p<0.05
AG Mono insaturés (PET)	14,5 ± 6,1	12,4 ± 2,4	10,4 ± 3,1	p<0.05
AG Polyinsaturés (PET)	5,8 ± 3,9	8,8 ± 2,2	10,0 ± 2,8	NS
Cholestérol alim. (mg/l)	453 ± 54	478 ± 121	487 ± 96	NS
Glucides				
g/j	271,2 ± 41,0	224,7 ± 22,5	257,7 ± 30,7	p<0.05
PET	58,9 ± 4,2	54,0 ± 6,1	56,1 ± 7,5	p<0.05
PET : Pourcentage de l'apport Energétique Total			Source BELTAIFA et al, 2002	
NS : différence statistiquement non significative				

Contrairement à ces travaux, une diminution de la ration énergétique pendant le Ramadan est retrouvée dans d'autres études. (19, 20)

Les variations des conclusions de ces travaux sur l'alimentation peuvent être expliquées par les différences :

- de procédures des enquêtes alimentaires ;
- de la période de jeûne selon les saisons ;
- des comportements, essentiellement alimentaires, des familles musulmanes à travers le monde, selon leur origine géographique, ethnique mais aussi selon leur classe sociale et leur environnement.

2.2. Poids corporel

Une majorité d'auteurs dont RAHMAN et al notent une légère perte de poids (1.5 à 2 kg) pendant le Ramadan chez les personnes ayant un poids normal. (11, 20-27)

Tableau 5 : Mesures anthropométriques et autres paramètres cliniques chez 20 sujets sains masculins

	Pré- Ramadan J-1	J 26	Post Ramadan +1 mois	P
Poids (kg)	64,05 ± 7,78	62,07 ± 8,06	63,06 ± 7,75	< 0,001
IMC (kg/m ²)	24,20 ± 2,48	23,44 ± 2,52	23,81 ± 2,37	< 0,001
Circonférence brachiale (cm)	27,75 ± 1,88	27,20 ± 1,88	27,42 ± 1,91	< 0,001
FC	82,5 ± 8,9	75,2 ± 7,8	77,0 ± 8,0	< 0,001
PAS (mmHg)	124,3 ± 13,9	111,8 ± 10,8	116,0 ± 9,9	< 0,001
PAD (mmHg)	82,3 ± 11,4	77,3 ± 10,6	78,8 ± 10,6	< 0,001

Source : RAHMAN et al 2004

Une perte de poids plus importante est retrouvée pour les personnes en surpoids.

Pour certains auteurs, la déshydratation expliquerait cette diminution de poids. (24)

D'autres ne retrouvent pas de différence significative. (28, 29) (15, 30)

Les sujets de l'étude de MAISLOS ne modifiaient pas leurs apports caloriques ni le pourcentage de graisses saturées et du cholestérol dans les apports. Ces sujets étudiés ne prenaient qu'un seul repas conséquent en début de nuit.

EL ATI et al. ont observé chez un groupe de 8 femmes Tunisiennes en bonne santé l'absence de modification du poids, de l'indice de masse corporelle et de la masse grasse pendant le Ramadan, associée à une stabilité des apports caloriques journaliers en dépit de la diminution de la fréquence des repas. Les résultats de cette étude sont présentés dans le tableau suivant : (15)

Tableau 6 : Evolution des variables anthropométriques au 2ème jour (T2) au 28ème jour de jeûne (T3) et un mois après Ramadan (T4) par rapport aux valeurs observées dans les conditions témoins (T1).

Variables	Moyenne {Ecart type}				P
	T1	T2	T3	T4	
Poids (Kg)	59,3 {1,3}	58,9 {1,2}	58,9 {1,2}	58,6 {1,4}	N.S.
Masse grasse (Kg)	16,7 {1,3}	16,3 {1,2}	16,2 {1,3}	16,1 {1,2}	N.S.
Masse maigre (Kg)	43,3 {0,6}	43,4 {0,6}	43,2 {0,7}	43,1 {0,7}	N.S.
IMC (kg/m ²)	22,7 {0,3}	22,6 {0,2}	22,5 {0,3}	22,5 {0,4}	N.S.
Taille/Hanche	0,745 {0,008}	0,746 {0,008}	0,738 {0,008}	0,733 {0,008}	N.S.

N.S. : Différence statistiquement non significative

Source : El ATI et al. 1994

L'étude menée par FROST et PIRANI, a comparé l'apport nutritionnel et le modèle alimentaire de 15 jeunes saoudiens pendant et après le Ramadan. Ils ont conclu à une élévation du nombre de calories ingérées et une augmentation significative du poids corporel pendant le Ramadan. (13)

Aucune autre étude dans notre recherche ne retrouve une élévation du poids.

En France, la prise de repas très copieux devrait plutôt générer une prise de poids des jeûneurs. (Hypothèse à vérifier par de futures études)

2.3. Modifications des constantes vitales

2.3.1. Température corporelle

Des perturbations du rythme circadien de la température ont été observées par ROKY et al. Il existe en effet, des variations cycliques de la température du corps au cours d'une journée, et celles-ci sont décalées de 2 à 3 heures pendant la période de jeûne. Une augmentation de la température corporelle a également été enregistrée la nuit à 23h ainsi qu'une diminution de l'amplitude de ces cycles (différence entre la température la plus élevée et la moins élevée). (31)

Il en résulterait des perturbations du sommeil lors de la phase d'endormissement et des rythmes biologiques endogènes. Ces modifications, dues à la prise exclusive des repas la nuit, représenteraient un mécanisme de dépense énergétique. Il n'y a pas d'adaptation dans la dernière semaine du Ramadan. La température corporelle revient à la normale sept jours après la fin du Ramadan.

2.3.2. Profil tensionnel et fréquence cardiaque

Peu de données sont disponibles sur l'évolution tensionnelle pendant le jeûne du Ramadan.

Une enquête a été menée sur 20 volontaires afin d'estimer l'impact du jeûne sur la pression artérielle (PA) et la fréquence cardiaque (FC) et leur cycle nyctéméral chez l'adulte sain normo-tendu. Cette étude montre que du 10^{ème} au 20^{ème} jour du Ramadan, la PA et la FC ne sont pas modifiées par le jeûne. De même, leur rythme circadien n'est pas perturbé mais seulement décalé dans le temps d'une trentaine de minutes.

D'après les auteurs, ce décalage pourrait s'expliquer par le changement du rythme des périodes de veille et de sommeil qui influenceraient les mécanismes contrôlant la chronobiologie de la PA et FC. (32)

2.4. Modifications biochimiques

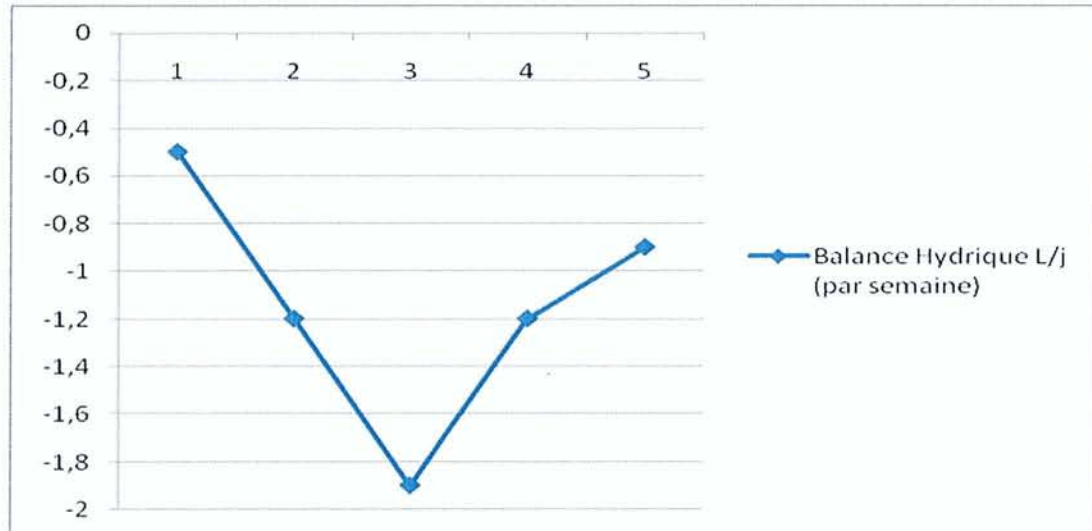
2.4.1. Balance hydro-électrolytique

Les études relatives à la balance hydro-électrolytique ne sont pas toujours concordantes.

Des auteurs Soudanais rapportent une diminution de l'apport hydrique et de l'excrétion du sodium avec une balance hydrique transitoirement négative chez 16 sujets. (33)

L'évolution dans le temps de la balance hydrique est représenté par la figure suivante :

Figure 2 : Balance hydrique pendant le jeûne du Ramadan



Source : MUSTAFA et al, 1978

Par contre des auteurs Malaysiens n'ont pas montré de différence entre l'ingestion et l'excrétion hydrique sur les périodes évaluées, bien qu'ils aient noté une grande variabilité individuelle. (20)

De même CHEAH et al. n'ont pas montré de différence de l'excrétion hydrique pendant le Ramadan. Par contre l'excrétion du sodium est diminuée, alors que celle du potassium n'est pas affectée que dans une très faible proportion. (34)

Les changements observés surviennent généralement durant les 1^{ères} semaines du Ramadan, preuve de l'adaptation de l'organisme aux conditions du jeûne (cf. figure 2). La rétention hydro-électrolytique est maximale durant la journée, au moment de la privation de nourriture et de boisson. Cette rétention est en effet moindre ou inexistante la nuit, les boissons comme les aliments se consommant à volonté. (35)

Le facteur climatique joue également un rôle dans l'adaptation de l'organisme : la balance hydrique est négative chez les pratiquants soudanais soumis à un climat sec et chaud (30 à 40°C) alors qu'elle reste équilibrée sous un climat humide et doux (28°C) chez les jeûneurs Malaysiens.

Les conclusions faites par les auteurs sont également différentes. Les Malaysiens pensent que les déficits hydriques observés dans leur étude n'affectent ni la fonction

rénale ni la santé des pratiquants, alors que les auteurs Soudanais pensent que la déshydratation et l'augmentation de l'uricémie peuvent favoriser la formation de calculs urinaires pendant le Ramadan. Les conséquences cliniques risquent d'apparaître chez des sujets âgés ou prédisposés à développer une pathologie rénale et vivant dans des conditions climatiques plus rudes.

Quelles que soient les conclusions des auteurs sur l'impact de la balance hydrique, il est important de conseiller aux pratiquants de boire abondamment pendant le Ramadan. En effet, les pratiquants pensent plus à se réalimenter qu'à s'hydrater pendant la période de non jeûne.

2.4.2. Métabolisme lipidique

Des variations discordantes des taux de lipides sériques durant le Ramadan ont été également rapportées. Bien que ces études soient non concluantes et contradictoires, certaines ont montré une évolution favorable dans le sens anti-athérogène.

Ainsi, dans une étude Israélienne réalisée sur 22 sujets sains jeûneurs comparés à 16 sujets non jeûneurs, une augmentation significative du taux de HDL-cholestérol (de 23%) à la 4^{ème} semaine du Ramadan a été notée avec un retour au taux de base, 4 semaines après la fin du Ramadan. Les taux de cholestérol total (CT), de triglycérides (TG), de LDL-cholestérol et de VLDL-cholestérol ainsi que l'Indice de Masse Corporelle (IMC) n'ont pas varié significativement. (25)

A noter que l'augmentation du taux de HDL-cholestérol ne se retrouve pas dans le groupe témoin. Ces résultats sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 7 : Taux des lipides plasmatiques et lipoprotéines des sujets jeûneurs (Ram) comparé à un groupe témoin de non jeûneur (Tem) avant, à la 1^{ère}, 2^{ème}, 4^{ème} semaine et 4 semaines après le Ramadan

		Semaine 0	Semaine 1	Semaine 2	Semaine 4	Semaine 8
CT	Ram	4,4 ± 1,2	4,5 ± 1,1	4,6 ± 1,1	4,7 ± 1,4	4,3 ± 1,0
	Tem	4,7 ± 0,8			5,1 ± 0,7	4,9 ± 0,6
TG	Ram	1,3 ± 0,7	1,1 ± 0,5	1,1 ± 0,7	1,3 ± 1,1	1,3 ± 0,6
	Tem	1,0 ± 0,4			0,9 ± 0,5	1,0 ± 0,4
LDL	Ram	2,7 ± 1,2	2,9 ± 1,0	3,1 ± 1,1	2,9 ± 1,3	2,8 ± 1,3
	Tem	3,2 ± 0,9			3,4 ± 0,7	3,1 ± 0,6
VLDL	Ram	0,6 ± 0,3	0,5 ± 0,3	0,5 ± 0,3	0,6 ± 0,5	0,6 ± 0,3
	Tem	0,5 ± 0,2			0,4 ± 0,3	0,4 ± 0,2
HDL	Ram	0,91 ± 0,28	0,95 ± 0,23	0,91 ± 0,26	1,13 ± 0,27	0,97 ± 0,26
	Tem	1,32 ± 0,25			1,42 ± 0,34	1,24 ± 0,26

Source : MAISLOS et al 1998

Dans une autre étude en 1993, MAISLOS et al. retrouvaient une augmentation du taux de HDL-cholestérol de 30% chez 24 sujets jeûneurs, ainsi qu'une augmentation du taux d'Apolipoprotéine A1. (28)

Les auteurs considèrent ces variations comme protectrices au niveau cardiovasculaire. Elles seraient dues au non fractionnement des repas. Pour ces auteurs, le Ramadan apparaît comme un modèle permettant la hausse du taux de HDL-cholestérol.

D'autres études plus récentes dont RAHMAN et al rapportent les mêmes conclusions pour les paramètres lipidiques. (21, 26, 30)

Tableau 8 : Dosages plasmatiques des lipides et du glucose chez 20 sujets sains

	Pré- Ramadan	J 26	Post Ramadan	F	P
CT (mg/dl)	168,4 ± 30,32	165,15 ± 24,24	174 ± 29,66	1,1	N.S.
HDL	38,14 ± 7,40	46,71 ± 14,33	41,72 ± 7,70	4,1	<0,05
LDL	103,92 ± 34,57	92,33 ± 23,40	99,68 ± 27,54	1,2	N.S.
TG	146,66 ± 72,78	131,04 ± 41,47	152,71 ± 57,59	1,7	N.S.
VLDL	4,6 ± 1,3	3,7 ± 0,9	4,3 ± 1,1	5,2	<0,01
LDL/HDL	2,9 ± 1,2	2,1 ± 0,8	2,5 ± 0,8	4,3	<0,05
Glucose	95,3 ± 14,1	85,6 ± 12,4	91,0 ± 11,6	4,8	<0,05

NS. : Différence statistiquement non significative

Source : RAHMAN et al. 2004

Dans cette étude de RAHMAN et al. la glycémie est significativement plus basse à J26.

L'étude de KAMAL ayant porté sur 68 pratiquants sains, relève également une hausse du taux de HDL-cholestérol et une stabilité des taux de CT et TG. Parallèlement le taux de LDL-cholestérol est diminué (112.91 à 98.63 mg/dl). Les résultats sont représentés dans le tableau 11. (21)

Les paramètres lipidiques sont également explorés dans l'étude ADLOUNI et al précédemment citée menée auprès de 32 pratiquants avec un régime alimentaire plus énergétique hyperglucidique, légèrement hyperprotéique et hypolipidique. (11)

Les résultats montrent une baisse significative du CT (7,9%) et des TG (30%) pendant le mois de jeûne par rapport à la période précédant le Ramadan. A la fin du Ramadan, une augmentation de l'HDL-cholestérol (14,3%) est également observée, associée à une diminution du LDL-cholestérol (1,7%).

Tableau 9 : Variations des paramètres lipidiques 1 semaine avant, pendant J29 et 1 mois après le jeûne du Ramadan

	Pré-Ramadan	J 29	Post Ramadan
Cholestérol Total (mmol/l)	4,29 ± 0,91	3,95 ± 0,81***	4,08 ± 0,88***
Cholestérol-HDL	0,91 ± 0,21	1,04 ± 0,08***	1,12 ± 0,26***
Cholestérol-LDL	2,91 ± 0,39	2,57 ± 0,23***	2,57 ± 0,26***
Triglycérides	1,00 ± 0,42	0,70 ± 0,28***	0,82 ± 0,33
Lp AI (g/l)	124,3 ± 13,9	0,59 ± 0,11**	0,52 ± 0,09

* : p<0,05 ; ** : p<0,01 ; *** : p<0,001
Source : ADLOUNI et al, 1997

L'étude met en évidence un régime alimentaire riche en acides gras mono et poly-insaturés et pauvre en acides gras saturés. (Tableau 2)

Les auteurs concluent à un effet bénéfique du régime alimentaire sur les paramètres lipidiques pendant le Ramadan. Cette conclusion est confirmée par une autre étude d'ADLOUNI et al. menée en 1998 qui retrouve une augmentation du taux d'Apolipoprotéine A1 (Lp A1). (12)

Dans son étude NOMANI explore l'impact de différentes rations lipidiques allant de 32 à 37% de la ration énergétique totale sur la cholestérolémie de 9 sujets masculins, de poids moyen 67,8 ± 9 Kg. Les dosages des taux de CT, de HDL-cholestérol et des TG réalisés au 17^{ème} et au 24^{ème} jour du Ramadan montrent un taux de CT stable malgré un régime avec une ration lipidique supérieure à la norme recommandée de 30%.

L'étude conclut à la nécessité d'une ration lipidique de 36% (principalement d'origine végétale), pour obtenir une stabilité des paramètres lipidiques pendant le Ramadan.

La totalité des modifications du profil lipidique observées à la fin de la période de jeûne dans les différentes études perdure un mois après le Ramadan. (36)

2.4.3. Métabolisme glucidique

La plupart des auteurs se sont accordés sur l'absence de modification de la fructosamine et de l'hémoglobine glycosylée chez le sujet sain pendant le Ramadan.

Une première étude portant sur la glycémie a été menée en Iran. L'étude a rassemblé 9 volontaires sains de sexe masculin, âgés de 23 à 54 ans, jeûnant durant tout le mois de Ramadan, prenant deux repas principaux entre le coucher et le lever du soleil ; repas en quantité et en qualité égales. (37)

La glycémie est mesurée immédiatement après le coucher du soleil une semaine avant le début du Ramadan, au 1^{er}, 10^{ème}, 20^{ème} et 29^{ème} jour du Ramadan et 4 semaines après la fin du mois de jeûne.

Les échantillons sanguins sont recueillis après 8 heures de jeûne (de 12h00 à 20h00) en période pré et post-Ramadan alors que pendant le mois de Ramadan, ils sont recueillis après 17 heures de jeûne diurne (de 03h à 20h).

Dépassé 17 heures de jeûne lors du 1^{er} jour du Ramadan, la glycémie est significativement plus basse que le niveau de base. Au 10^{ème} jour, elle baisse encore et atteint son niveau le plus bas : 69 mg/dl en moyenne. Par contre, à partir du 20^{ème} jour de jeûne, elle augmente significativement par rapport à la valeur enregistrée au 10^{ème} jour. Enfin au 29^{ème} jour, la glycémie atteint les valeurs retrouvées avant le début du Ramadan et reste inchangée jusqu'à 4 semaines après la fin du Ramadan.

Les résultats de cette étude ont été transcrits dans le tableau suivant :

Tableau 10 : Glycémie en mg/dL avant et pendant le Ramadan

Sujet	Base	J1	J10	J20	J29
1	85	75	75	74	78
2	85	78	70	79	87
3	78	72	70	76	85
4	74	70	65	76	80
5	85	89	65	76	87
6	79	63	65	71	78
7	85	78	75	71	93
8	82	83	65	79	80
9	82	69	70	79	87
Moyenne	82	75	69	76	84
Ecart Type	4,4	7,9	4,2	3,2	5,2

Source : AZIZI et RASOULI 1987

Ces résultats suggèrent que plus de dix jours sont nécessaires à l'organisme du sujet sain pour parvenir à une homéostasie du glucose pendant le Ramadan.

Par ailleurs, dans un autre travail, la glycémie a été mesurée toutes les 2 heures en dehors et pendant le Ramadan (sauf pendant les heures de sommeil de 2h00 à 8h00). Cette étude a montré une variation circadienne avec une décroissance la journée et une glycémie qui s'élève après le repas du soir, continuant à augmenter durant la phase de sommeil jusqu'au matin. (38)

D'autres études comme KAMAL ne retrouvent pas de modifications significatives de la glycémie chez le sujet sain pendant le jeûne du Ramadan. (21)

Tableau 11 : Dosages plasmatiques du glucose et des lipides d'un groupe d'étudiants masculins avant, pendant et après le Ramadan.

	1J Pré- Ramadan	Semaine 1	Semaine 2	Semaine 4	2 semaines après Ramadan
Glucose	94,32 ± 6,23	88,34 ± 6,14	86,11 ± 4,85	86,84 ± 6,43	91,26 ± 10,82
TC (mg/dl)	164,34 ± 28,24	162,27 ± 24,41	160,42 ± 18,21	159,57 ± 19,53	176,46 ± 26,49
HDL	36,13 ± 6,42	38,14 ± 8,82	43,42 ± 10,61	48,86 ± 12,34	43,68 ± 10,42
LDL	112,91 ± 32,57	110,81 ± 30,65	102,34 ± 28,22	98,63 ± 25,48	104,72 ± 23,43
TG	148,54 ± 54,72	146,32 ± 62,41	145,52 ± 43,43	139,36 ± 52,29	154,82 ± 56,68

Source : KAMAL 2007

Les protocoles de ces études présentent une limite méthodologique, la glycémie étant mesurée qu'une seule fois par jour à des heures différentes. Les données concernant l'alimentation sont soit différentes d'une étude à l'autre soit absentes. Les périodes d'évaluation pendant le Ramadan ne sont pas les mêmes.

En conclusion, le Ramadan n'a pas d'impact négatif sur le métabolisme glucidique des sujets sains. Les variations observées sont en rapport avec les changements de rythme des repas.

2.4.4. Métabolisme protidique

L'albuminémie et le taux de protéines totales restent stables pour certains auteurs (37), alors que d'autres auteurs rapportent une augmentation. Ces variations étaient accompagnées par une inversion du rythme circadien. De telles variations peuvent être liées à une influence du rythme de la prise alimentaire durant le Ramadan sur l'activité de biosynthèse hépatique ou l'hydratation. Au 21^{ème} jour du jeûne, les valeurs des taux des protéines sanguines ont diminué par rapport à celles du 7^{ème} jour mais elles étaient encore significativement hautes par rapport aux valeurs de la période du pré-Ramadan.

Deux autres métabolites essentiels sont souvent étudiés : l'acide urique et l'urée. Très souvent les études rapportent une augmentation des concentrations de l'acide urique pendant et/ou à la fin du Ramadan. (16, 22)

Plusieurs mécanismes sont avancés pour expliquer cette augmentation : la déshydratation, l'augmentation de la synthèse des purines pendant la période de réalimentation, l'augmentation du catabolisme protéique pendant la période du jeûne, le déficit de l'excrétion rénale. (35)

L'augmentation de l'acide urique pendant le Ramadan, bien qu'elle soit statistiquement significative dans certaines études reste dans les limites normales chez les jeûneurs sains.

Pendant les périodes de Ramadan en été, cette hyperuricémie, rajoutée à la déshydratation, augmente la fréquence des coliques néphrétiques.

Les taux d'urée et de créatinine plasmatiques subissent une augmentation très discrète mais non significative en fin de Ramadan. (39)

2.5. Modifications hématologiques

2.5.1. Numération de Formule Sanguine

Au niveau de la numération sanguine, les taux de plaquettes et de leucocytes sont sensiblement diminués pour revenir à leurs valeurs antérieures un mois après le Ramadan. (40-42)

La numération des hématies, le taux d'hémoglobine et l'hématocrite ne varient pas.

2.5.2. Hémostase

Les travaux de KORDY ne montrent pas de modifications des paramètres hémostatiques bien que la réponse des plaquettes à certains agents stimulants l'agrégation plaquettaire, tels que l'ADP, l'adrénaline, le collagène et l'acide arachidonique, semble être diminuée. (43)

2.6. Modifications hormonales

2.6.1. Axe corticotrope

Le cortisol est l'hormone la plus étudiée.

Dans l'étude récente de BEN SALEM et al. , 11 sujets sains, volontaires de sexe masculin, âgés de 20 à 35 ans ont été explorés deux semaines avant le Ramadan par 2 tests au Synacthène® immédiat (250 mg d'ACTH 1-24 en intraveineux) pratiqués à 8h puis à 20h ; l'exploration a été répétée au cours du mois de Ramadan, après en moyenne 17 jours de jeûne, avec un dosage de la cortisolémie à 8 h et un test au Synacthène® à 20h. Avant le Ramadan, le taux de cortisol de base est plus élevé à 8h ($749,5 \pm 207$ nmol/l) qu'à 20h ($195,18 \pm 79$ nmol/l ; $p < 0,001$), l'amplitude de la réponse du cortisol à l'ACTH exogène est plus importante à 8h (pic à $1\ 167 \pm 46$ nmol/l) qu'à 20h (pic à 950 ± 41 nmol/l) mais cette différence n'est pas statistiquement significative. Pendant le Ramadan, le taux de cortisol à 8 h ($646,3 \pm 81$ nmol/l) s'abaisse par rapport à sa valeur à la même heure avant le Ramadan (non significatif) ; le taux de 20h (319 ± 193 nmol/l) s'élève légèrement par rapport à sa valeur à la même heure avant le Ramadan ($p = 0,08$) mais reste nettement inférieur aux taux matinaux pendant le Ramadan ($p = 0,001$) et avant le Ramadan ($p < 0,001$). L'élévation du cortisol au cours du test au Synacthène® à 20h pendant le Ramadan (pic à $1\ 102 \pm 51$ nmol/l) ne présente pas de différence significative avec les réponses avant le Ramadan à 20h et à 8h.

Le rythme nyctéméral de la sécrétion du cortisol est globalement conservé pendant le mois de Ramadan, puisque le taux de 20h reste nettement inférieur à celui de 8h. (44)

Cependant, le jeûne et/ou les perturbations du sommeil s'accompagnent d'une baisse du taux de cortisol le matin et d'une élévation plus nette le soir. Cette augmentation le soir peut être expliquée par une stimulation de la sécrétion de cortisol suite à la prise alimentaire relativement riche en protéines au moment de la rupture du jeûne.

Par contre la sensibilité de la surrénale à la stimulation par l'ACTH ne paraît pas modifiée.

Une étude récente avec un seul prélèvement à 15h rapporte une augmentation des taux de cortisol et d'ACTH. (45)

2.6.2. Insuline et leptine

L'étude de KASSAB et al. explore la leptinémie et l'insulinémie de 26 femmes de poids normal (IMC 22.5) et 18 femmes obèses (IMC 33.1) durant le Ramadan. D'autres paramètres sont également évalués : poids corporel, pression artérielle, ration énergétique, glycémie. Les dosages hormonaux et l'évaluation des autres paramètres sont réalisés les 1^{er}, 14^{ème}, 28^{ème} jour du Ramadan et 2 semaines après.

Les taux de base de leptine sont plus élevés chez les femmes obèses par rapport aux femmes de poids normal en corrélation avec leur masse grasse. Pendant le Ramadan, la leptinémie augmente de 39% chez les femmes de poids normal et de 37% chez les obèses. De plus, une corrélation significative est retrouvée pour la leptinémie et l'insulinémie. La glycémie et le poids corporel ne varient pas de façon significative. Les résultats des paramètres plasmatiques sont transcrits dans le tableau suivant :

Tableau 12 : Variables plasmatiques chez des femmes de poids normal et obèses

	Pré 1 ^{er}	Mi 14 ^{ème}	Fin 28 ^{ème}	Post + 2se	Pré 1 ^{er}	Mi 14 ^{ème}	Fin 28 ^{ème}	Post +2se
Glucose (mmol/l)	5,27 ± 0,08	4,96 ± 0,14	5,06 ± 0,15	5,71 ± 0,12	5,81 ± 0,47	5,61 ± 0,51	5,84 ± 0,61	6,06 ± 0,42
TG (mg/dl)	0,72 ± 0,05	0,70 ± 0,03	0,77 ± 0,03	0,81 ± 0,12	0,95 ± 0,16*	0,94 ± 0,16*	1,04 ± 0,21*	0,90 ± 0,21
CT (mmol/l)	4,36 ± 0,11	4,36 ± 0,12	4,54 ± 0,12	4,37 ± 0,35	4,55 ± 0,18	4,66 ± 0,17	4,68 ± 0,18	4,33 ± 0,40
Insuline (µU/l)	5,3 ± 0,3	6,7 ± 0,4	7,4 ± 0,4	7,7 ± 1,6	7,4 ± 1,2*	8,4 ± 1,2*	8,8 ± 1,4*	12,2 ± 3,2*
Leptine (µg/l)	9,6 ± 0,8	12,7 ± 1,0 [°]	14,0 ± 1,1 [°]	11,6 ± 1,3	13,5 ± 1,96*	17,1 ± 2,5* [°]	20,0 ± 0,01* [°]	16,6 ± 1,0*

* p<0.05 et **p<0.01 femmes Obeses/femmes de poids normal

Source : KASSAB et al. 2003

[°] p<0.05 par rapport au début du Ramadan

Les auteurs concluent que le Ramadan s'accompagne d'une hausse significative des taux de leptine et d'insuline. L'augmentation de la ration énergétique pourrait expliquer cette hausse.

Ils supposent, à long terme, un rôle important de l'insuline sur la régulation de la sécrétion de leptine dans les conditions du Ramadan. (46)

Par contre, BOGDAN et al. ne retrouvent pas de changement des taux de leptine mais un décalage de 5h de son rythme circadien à J23. (47)

Une étude Tunisienne est réalisée par HAOUARI auprès de 36 étudiants pour étudier l'insulinémie et la glycémie. Six prélèvements sanguins sont faits sur 24 heures (9h 13h 14h 21h 24h et 5h) une semaine avant le Ramadan, au 7^{ème} et 21^{ème} jour de jeûne. (48)

Une semaine avant le début du jeûne, l'amplitude maximale dans les pics post-prandiaux de la glycémie et de l'insuline est détectée à 21h. Durant le jeûne, à J7 et J21 les pics nocturnes ont une amplitude maximale à 5h. L'étude comparative des trois jours a permis de mettre en évidence une baisse de l'amplitude maximale et de la moyenne des 6 valeurs des 24h plus importante à J7 que J21.

Les différences de résultats entre J7 et J21 suggèrent une adaptation des fonctions endogènes, en particulier la sécrétion d'insuline et l'absorption intestinale du glucose au rythme des repas du Ramadan. En conclusion, les auteurs formulent l'hypothèse que le jeûne du Ramadan améliorerait les diabétiques de type 2 : hypothèse à vérifier dans la suite de notre travail.

A noter que nous n'avons pas trouvé de travaux sur l'évolution du taux de glucagon en période de Ramadan. Rappelons que dans les conditions physiologiques du jeûne le cycle insuline/glucagon est inversé.

2.6.3. Gastrine

Le rythme circadien de la sécrétion de gastrine est modifié. Une disparition des pics de sécrétions diurnes ainsi qu'une majoration du pic de sécrétion le soir sont retrouvées dans l'étude d'IRAKI et al. (38)

Ces modifications correspondent aux variations des horaires des prises alimentaires. Elles n'expliquent pas l'augmentation de l'acidité gastrique sur 24h, responsable de

troubles digestifs : ulcère gastroduodéal, ralentissement de la vidange gastrique, pesanteur gastrique, ballonnements. (49)

2.6.4. Hormones thyroïdiennes

L'étude d'AZIZI et al. inclut 12 femmes de 20 à 25 ans et 9 hommes de 23 à 54 ans ; les dosages des hormones thyroïdiennes sont réalisés à partir du 1^{er} jour du Ramadan puis tous les 5 jours et 10 jours après. Elle montre une diminution significative des hormones thyroïdiennes (T4, T3) chez les femmes à la dernière semaine du Ramadan. En revanche, les taux de FT4 et FT3 restent stables. Il semblerait donc que les variations de T4 et T3 soient dues à la chute du taux des protéines de transport des hormones thyroïdiennes. Les taux de TSH et de thyroglobuline restent également inchangés au cours du jeûne. (50)

Les résultats sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 13 : Concentrations en T3, T4, TSH et Thyroglobuline, avant, pendant et après le Ramadan chez 12 femmes en bonne santé

	Avant	J1	J5	J10	J15	J20	J25	J29	Après
T4 (µg/dl)	8,3 ± 1,4	8,5 ± 1,6	8,0 ± 1,7	7,9 ± 1,2	7,5 ± 1,3	7,4 ± 1,1	7,1 ± 1,0	7,7 ± 1,1	7,7 ± 1,1
RT3 (%)	26,6 ± 1,6	26,0 ± 1,8	26,0 ± 1,6	28,0 ± 1,8	28,6 ± 1,8	28,1 ± 1,6	28,4 ± 1,6	27,5 ± 1,8	28,5 ± 2,8
FT41 (µg/dl)	2,1 ± 0,4	2,1 ± 0,3	2,0 ± 0,3	2,1 ± 0,4	2,1 ± 0,4	2,0 ± 0,3	1,9 ± 0,3	2,1 ± 0,3	2,1 ± 0,3
T3 (µg/dl)	126 ± 17	129 ± 18	137 ± 17	136 ± 20	124 ± 24	125 ± 19	120 ± 24	118 ± 18	116 ± 20
FT31 (µg/dl)	33 ± 4	33 ± 5	36 ± 4	38 ± 6	35 ± 7	35 ± 5	34 ± 7	32 ± 5	34 ± 6
TSH (µU/ml)	1,3 ± 0,7	1,3 ± 0,7	2,1 ± 1,0	1,9 ± 0,5	1,5 ± 0,5	2,1 ± 0,7	2,2 ± 0,8	2,1 ± 0,8	2,1 ± 0,7
TG (µg/ml)	13 ± 13	15 ± 13	14 ± 14	12 ± 12	11 ± 11	12 ± 11	12 ± 16	17 ± 20	17 ± 19

Source : AZIZI et al. 1994

Les mêmes dosages hormonaux ne sont pas modifiés dans le groupe des hommes.

D'autres études retrouvent des modifications dans les limites de la normale, des taux de TSH, T3 et T4. (51, 52)

2.6.5. Hormones hypophysaires et Testostérone

Dans l'étude sus citée d'AZIZI et al. dans le groupe des hommes, les taux des hormones hypophysaires et de la testostérone ont également été évalués. Aucune modification significative n'a été retrouvée comme le montre le tableau suivant :

Tableau 14 : Concentrations sériques en FSH, LH et testostérone avant, pendant et après le Ramadan

	Avant	J10	J20	J30	Après
FSH ($\mu\text{U/ml}$)	12,2 \pm 7,7	11,9 \pm 6,3	13,4 \pm 9,2	13,4 \pm 8,2	12,6 \pm 7,5
LH ($\mu\text{U/ml}$)	8,3 \pm 2,1	8,1 \pm 2,0	10,1 \pm 2,8	8,7 \pm 3,0	8,6 \pm 3,1
Testostérone ($\mu\text{g/dl}$)	626 \pm 263	691 \pm 223	711 \pm 247	625 \pm 228	568 \pm 163

Source : AZIZI et al. 1994

Une étude Iranienne récente, incluant 52 étudiants, retrouve une concentration de testostérone plus faible de manière significative au 20^{ème} et 28^{ème} jour de jeûne, une augmentation significative du taux de FSH seulement au 20^{ème} jour. Le taux de LH reste stable. (53)

Ces modifications restent dans les limites de la normale comme dans d'autres études. Le Ramadan ne semble pas perturber les hormones de la reproduction chez l'homme.

2.6.6. Cinétique des changements biologiques

Les résultats de ces études montrent que les modifications du rythme de vie, de l'alimentation et du cycle repos/activité pendant le mois de Ramadan entraînent des variations physiologiques et biologiques.

La plupart des variations n'atteignent jamais des proportions pathologiques et reviennent à leurs valeurs initiales après la fin du Ramadan.

La cinétique des changements des paramètres biologiques observée dans les études précédentes montre l'adaptation de l'organisme aux conditions du jeûne à deux reprises :

- au début : la première semaine du Ramadan,
- à la fin : la semaine qui suit la fin du Ramadan.

Cette cinétique est en rapport avec la soudaineté du changement du rythme de vie imposé par le jeûne. En effet, du jour au lendemain, sans transition, les pratiquants passent d'un style de vie habituel à celui du Ramadan.

Certains musulmans jeûnent quelques jours par semaine durant le mois précédant le mois du Ramadan. Ce rite conseillé par la religion préparerait l'organisme à affronter le jeûne. Mais la majorité des musulmans entament le jeûne sans aucune préparation préalable. (35)

2.7. Modifications de la vigilance et des performances psychomotrices

Nous avons vu que les rythmes circadiens et la durée ainsi que la qualité du sommeil étaient altérés durant le mois du Ramadan. Des auteurs se sont intéressés aux conséquences possibles de ces modifications et ont tenté d'évaluer leur retentissement sur la vigilance et les performances psychomotrices. La totalité de ces études ont été effectuées chez des sujets jeunes sains. Il en ressort une baisse globale de la vigilance subjective diurne, associée à une augmentation du temps de somnolence diurne. (42, 54)

Les performances psychomotrices sont globalement altérées durant toute la période du jeûne. Le temps de réponse motrice à un stimulus est augmenté, de façon plus significative durant la première moitié du mois de jeûne.

En conclusion, ces altérations de la vigilance devraient inciter à plus de prudence chez les personnes ayant une profession qui nécessite une attention soutenue.

Dans une étude Tunisienne, la charge de travail, évaluée par l'enregistrement continu de la fréquence cardiaque, est augmentée.

Ainsi le travail est codifié plus lourd selon l'échelle de pénibilité utilisée. Cette étude est réalisée chez les ouvriers ayant un travail qualifié de pénible (coût cardiaque relatif supérieur à 20%). L'heure du dernier repas semble avoir une influence sur le niveau de la charge de travail : plus il est pris tôt, plus la charge cardiaque est élevée. (55)

Les conséquences du jeûne diurne sur la vigilance, les performances et le comportement sont donc mesurables et certains auteurs vont jusqu'à les corrélés à l'augmentation de la baisse globale du temps de travail et le nombre d'accidents pendant le mois du Ramadan dans les pays à forte majorité musulmane.

En effet, pendant le Ramadan, un hôpital Londonien a comptabilisé les admissions en urgence pour accidents divers ; les résultats sont présentés dans le tableau suivant : (56)

Tableau 15 : Nombre d'accidents d'origines diverses répertoriés pendant et en dehors de la période du Ramadan.

Hospitalisation pour Accidents	15J avant Ramadan	15 premiers jours de jeûne	15 derniers jours de jeûne	15J après Ramadan
Musulmans	21 (2,63%)	38 (4,77%)	35 (4,32%)	21 (2,85%)
Autres	777	759	776	717

Source : LANGFORD et al. 1994

La prévention contre ces altérations consisterait en une bonne hygiène de vie, notamment par des heures de sommeil suffisantes pendant le mois de Ramadan, qui permettrait de récupérer la fatigue de la veille.

2.8. Modifications psychologiques

Un effet sur l'humeur a également été observé dans le sens d'une altération de l'humeur notamment en fin d'après-midi. (31)

L'irritabilité ressentie (échelle d'irritabilité) et mesurée (relevé des altercations avec les proches et inconnus, injures, objets cassés) augmente de façon continue du premier au

dernier jour du jeûne, avec un pic à la dernière semaine. Ce phénomène est plus important chez les sujets fumeurs bien qu'on l'observe également chez les non fumeurs. (57)

L'anxiété mesurée selon l'échelle HAS subit une augmentation continue parallèle à l'irritabilité.

La consommation de psychostimulants (café, thé) augmente aussi tout au long du mois, avec deux pics en première et dernière semaine.

3. Modifications chez le sujet diabétique

En conclusion, pour l'organisme sain, nous observons au cours du mois de jeûne du Ramadan de nombreuses mais légères modifications des constantes biochimiques, hématologiques et physiologiques ainsi que des variations des systèmes de sécrétion rythmés selon le nycthémère.

La totalité des travaux effectués sur le sujet sain a permis aux auteurs de conclure à une absence de conséquences pathologiques de ces modifications. Le sujet sain peut donc jeûner sans risque.

Qu'en est-il des conséquences sur les sujets diabétiques pendant le Ramadan ? Peuvent-ils jeûner sans risque de complication ?

Avant d'apporter des éléments de réponse à ces interrogations, il nous semble important de nous intéresser au diabète dans le monde musulman.

3.1. Diabète dans le monde musulman

En 1998, la population diabétique mondiale était de 150 millions : ce chiffre doublera en 2025. Il existe une extrême hétérogénéité de la prévalence du diabète d'un pays à l'autre. Quelle est la situation épidémiologique dans le monde musulman ?

3.1.1. Taux de prévalence

Dans l'ensemble, toutes les études indiquent une augmentation du taux de prévalence du diabète dans le monde arabo-musulman (comprenant la ceinture des terres arides s'étendant de l'Océan Atlantique dans le Nord de l'Afrique, entre le désert du Sahara et la Méditerranée et presque sur tout le trajet de l'Asie Centrale). Les taux de prévalence, dans ces régions, sont à l'heure actuelle, parmi les plus élevés du monde. (58)

En effet, le diabète a une forte incidence dans les pays musulmans, spécialement en Arabie-Saoudite où il y a un taux de prévalence d'environ 13.4%. (59)

En Egypte, en 1995, 9.3% de la population âgée de plus de 20 ans étaient diabétiques contre 6.5% en 1987. (60, 61)

Les taux de prévalence en Tunisie en 1988 étaient respectivement de 4.7% et de 5.2% chez les hommes et les femmes vivant en milieu urbain et âgés de 40 à 50 ans. Neuf ans plus tard, en 1997, les taux de prévalence du diabète auto rapportés dans une population identique étaient de 7% et de 13% respectivement chez les hommes et les femmes. (62)

Des études épidémiologiques en Egypte, à Oman et au Pakistan ont montré que l'incidence du diabète dans ces populations est au moins 2 fois plus importante qu'en Europe et en Amérique du Nord. (63)

Une étude effectuée dans la cité de Leicester, où la population islamique est minoritaire, a rapporté que les personnes d'origine indo-asiatique de religion musulmane avaient plus de risque de développer le diabète que leurs pairs blancs non musulmans. (64)

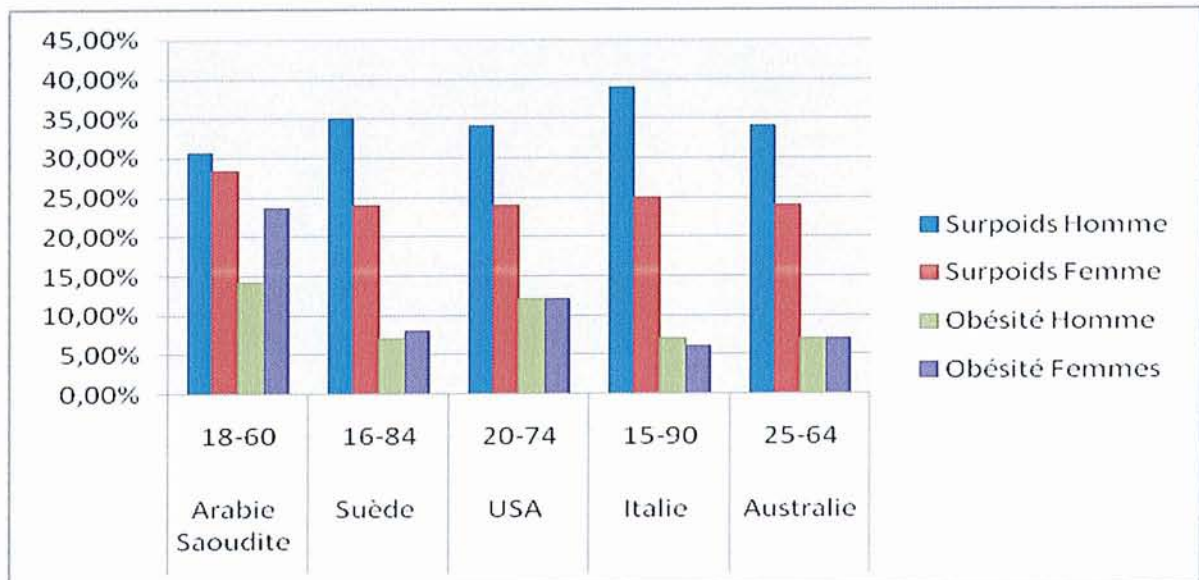
Une enquête en Angleterre, révèle qu'au moins 25% des sujets d'origine Asiatique de plus de 65 ans sont diabétiques contre 10% de la population blanche de la même tranche d'âge. (65)

3.1.2. Facteurs de risque environnementaux

3.1.2.1. Obésité

Dans une étude Saoudienne récente (66) de 2005 portant sur 19 598 individus, l'obésité frappait davantage la population féminine avec 23.6% de femmes obèses contre 14.2% d'hommes. La prévalence du surpoids était de 30.7% chez les hommes et 28.4% chez les femmes. L'obésité était présente dans toutes les tranches d'âge. Le tableau suivant permet de comparer les résultats de cette étude à d'autres pays :

Figure 3 : Prévalences de surpoids et d'obésité en Arabie Saoudite et 4 autres pays.



Par rapport aux autres pays, le taux de prévalence du surpoids pour les hommes est le plus bas mais celui des femmes est le plus haut. Les taux de prévalence de l'obésité sont les plus élevés pour les hommes et les femmes en Arabie Saoudite.

Les auteurs concluent à la nécessité de mettre en place des campagnes d'information sur la nécessité de modifier le mode de vie, l'alimentation et l'activité physique.

En 1997 au Bahreïn, archipel du Golfe Persique au Moyen-Orient, chez les sujets âgés de plus de 30 ans, 21% d'hommes et 48% des femmes étaient obèses. (58, 60, 67)

En Egypte, dans la population rurale âgée de plus de 20 ans représentant approximativement la moitié de la population générale en 1995, les taux d'obésité étaient respectivement de 6% et de 25% chez les hommes et les femmes. Par contre, chez les plus de 45 ans ils augmentaient à 10% et à 41% respectivement. Dans la population urbaine à statut socio-économique inférieur, laquelle constitue 40% de la population Egyptienne, parmi les hommes et les femmes âgés de plus de 20 ans, les taux d'obésité étaient de 19% et 64% respectivement, augmentant à 24% et à 75% chez les plus de 45 ans. Enfin, dans la population à statut socio-économique élevé, qui représente 10% de la population, les taux d'obésité parmi les hommes de plus de 20 ans étaient de 56% contre 45% chez les femmes du même âge. Ceux des hommes de plus de 45 ans étaient diminués à 36% et augmentés à 73% chez les femmes du même âge. (68)

A noter également une prévalence de l'obésité plus forte chez les enfants.

3.1.2.2. Alimentation

L'obésité est le résultat d'une suralimentation et d'un déséquilibre entre la prise de calories et la dépense énergétique. Dans le monde arabe la consommation de calories a augmenté approximativement de 2000 kcal/j dans les années 60, à 3000 kcal/j dans les années 80.

La consommation de matières grasses en Arabie Saoudite a augmenté progressivement de 33.6g/habitant/j dans les années 80. Les pourcentages de matière grasse et de calorie disponible, durant le même laps de temps dans l'année, ont augmenté de 10% à 30%. Par contre, la consommation d'hydrates de carbone complexes diminuait de façon linéaire. (69)

Le mode d'alimentation dans la population d'Arabie Saoudite connaît une transition avec un passage des habitudes culinaires traditionnelles à la restauration rapide, riche en graisses, sucre et sel.

3.1.2.3. Sédentarité

Une enquête épidémiologique nationale a été réalisée au Bahreïn. Le mode de vie a été évalué. Les sujets ont été questionnés sur la pratique ou non d'exercice physique et sur le nombre d'heures passées à regarder la télévision. Seulement 12.7% des hommes et 8.7% des femmes interrogés pratiquaient un exercice physique. « Regarder la télévision » est considéré comme le loisir principal dans la communauté du golf. (67)

En effet, 3/4 de la population, plus de femmes que d'hommes regardent la télévision quotidiennement. Cette inactivité qui dure en moyenne plus de trois heures par jour double la probabilité d'être obèse. Ceci qui n'est pas le cas lorsqu'on passe moins d'une heure par jour devant la télévision. (70)

Par ailleurs, l'enquête a démontré l'existence d'un lien entre le taux d'obésité et le niveau d'éducation. De manière surprenante, la prévalence de l'obésité augmente avec le niveau d'étude. Cette observation pourrait s'expliquer par la perception de l'obésité dans le monde arabe comme un signe de richesse, d'abondance et même de beauté.

En effet, 55% des femmes et 52% des hommes obèses considèrent avoir « le bon poids » et 4% des sujets obèses se considèrent eux-mêmes « en dessous du poids moyen ».

Aussi, un niveau socio-économique élevé permet aux femmes de se faire aider de domestiques notamment pour les tâches ménagères, les privant ainsi d'une dépense calorique supplémentaire.

Par ailleurs, dans le monde musulman, les femmes n'ont pas dans leur habitude de pratiquer un sport.

En Algérie, selon les enquêtes réalisées à l'Est et à l'Ouest du pays, la prévalence du diabète de type 2 varie entre 6.4% et 8.2% chez les sujets âgés de 30 à 64 ans. Inversement chez les Touaregs du Sud Algérien, dans la même tranche d'âge, elle n'est que de 1.3% ; ce qui conforte l'influence du mode de vie et de l'activité physique sur le développement de la maladie.

3.1.2.4. Facteurs socio-économiques et urbanisation

L'augmentation de la prévalence du diabète dans les pays arabo-musulmans est associée au développement socio-économique rapide.

Par exemple, parmi les nomades bédouins, constituant 1.2% de la population égyptienne, le taux de prévalence du diabète était de 1.8%.

La prévalence dans un même groupe de sujets varie selon son milieu de vie, 6.5% en milieu rural et 11.8% en milieu urbain.

Chez les sujets Egyptiens âgés de plus de 20 ans, le taux a augmenté de 6.5% en 1987 à 9.3% en 1995, une augmentation principalement due l'urbanisation croissante. (61, 68, 71)

Les revenus élevés dans le monde arabo-musulman sont associés à une forte prévalence du diabète et de l'obésité. En Arabie Saoudite, dans la population rurale âgée de plus de 15 ans et de faibles revenus, la prévalence du diabète en 1987 était de 6.9%, alors que pour une population du même âge et de revenus supérieurs, la prévalence était de 26.7%.

Cette même observation est faite en Egypte où la population urbaine avec des revenus supérieurs présente des taux de diabète et d'obésité élevés associés à une grande sédentarité. (58, 68)

Une telle corrélation entre le revenu et la prévalence du diabète n'est pas observée dans le monde occidental. Au contraire, un revenu élevé est associé avec une faible prévalence du diabète. Le diabète est 2 à 4 fois moins fréquent chez les américains d'origine hispanique et les blancs non hispaniques de revenus élevés, que dans les populations à moyens et à faibles revenus. (72)

Une forte prévalence du diabète de type 2 dans les régions d'urbanisation récente contraste avec les régions soumises à de sévères épreuves économiques et sociales dues à la pauvreté, à la guerre et à l'instabilité politique. Les facteurs de risque du diabète s'additionnent : l'urbanisation va de paire avec une suralimentation et un mode de vie sédentaire. (73)

3.1.3. Facteurs génétiques

Pour expliquer la grande prévalence de l'obésité et du diabète dans ces sociétés, qui ont subi des transformations démographiques rapides, l'hypothèse du « génotype économe » a été proposée. Il a été démontré que dans certaines populations, il existerait une augmentation du dépôt des matières grasses dans le temps liée à l'abondance. Quand la sédentarisation a augmenté et que les aliments hypercaloriques sont devenus facilement disponibles, le génotype a favorisé le développement de l'obésité et du diabète. Cette hypothèse semblerait se maintenir dans le « monde arabe ». (60, 73-75)

3.1.4. Facteur démographique : allongement de l'espérance de vie

Le développement socio-économique des pays arabes est associé à l'allongement de l'espérance de vie.

3.2. Conséquences du Ramadan sur le sujet diabétique

3.2.1. Profil tensionnel

Les variations tensionnelles chez les diabétiques pendant le Ramadan font l'objet de très peu d'études. JABRANE n'a pas retrouvé de variation de la pression artérielle chez des diabétiques de type 2 pendant le jeûne. Ce résultat est confirmé par d'autres auteurs. (18, 76, 77)

Une enquête basée sur la mesure ambulatoire des 24 heures de la pression artérielle de 99 personnes dont 8 diabétiques de type 2 a été réalisée avant le Ramadan et entre la 2^{ème} et la 3^{ème} semaine de ce mois. Il n'a pas été retrouvé de différence significative des pressions artérielles systolique et diastolique entre les 2 périodes d'étude (78). Les auteurs n'ont pas précisé le profil tensionnel des patients diabétiques.

3.2.2. Alimentation et poids

BOUGUERRA et al. ont mené une enquête nutritionnelle auprès de 25 diabétiques de type 2, bien équilibrés, traités par régime diététique ou antidiabétiques oraux.

Des paramètres cliniques (TA, poids corporel ; IMC) et métaboliques ont été évalués 3 semaines avant (T0), à la 4^{ème} semaine (T1) et 3 semaines après le Ramadan (T2). La durée moyenne du jeûne est de 12 heures. (77)

L'apport calorique total baisse mais pas de manière significative. La fréquence des prises alimentaires diminue de $4,5 \pm 0,8/j$ à $2,8 \pm 0,5/j$.

La plus grande part de la ration énergétique totale est consommée au repas de rupture du jeûne. L'apport des glucides et des protides ne varie pas de façon significative. Cependant, on peut noter une nette augmentation de l'apport en protéines animales par rapport aux protéines végétales. L'apport alimentaire en cholestérol a augmenté en moyenne de 40% au cours du jeûne.

Les résultats sont transcrits dans le tableau suivant :

Tableau 16: Evolution de l'apport calorique global et des différents nutriments

Nutriments	T0	T1	T2
Fréquence des Repas	4,5 ± 0,8	2,8 ± 0,5	3,8 ± 0,9
Energie (Kcal/jour)	2084 ± 515	1981 ± 464	2183 ± 485
Glucides (g/j)	229,8 ± 65	231,8 ± 62	249,6 ± 67
% de l'énergie totale	41 ± 7	39 ± 5	40 ± 7
Protides (g/j)	75,72 ± 17	73,9 ± 17	78,9 ± 18
% de l'énergie totale	15 ± 2	15 ± 2	14 ± 2
Lipides (g/j)	95,5 ± 31	85,0 ± 22	96,6 ± 30
% de l'énergie totale	44	46	46
AG Saturés (g/j) [%]	28,1 [29]	25,3 [30]	28,4 [29]
AG Mono Insaturés (g/j) [%]	45,1 [48]	40 [47]	45,3 [47]
AG Poly Insaturés (g/j) [%]	21,1 [23]	19,8 [23]	23 [24]
Cholestérol Alimentaire (mg/j)	301 ± 138	435 ± 204	320 ± 159

Source : BOUGUERRA et al. 2003

Par ailleurs, le jeûne du mois de Ramadan dans cette étude n'a pas eu d'influence statistiquement significative sur le poids, l'indice de masse corporelle (IMC), ainsi que sur la pression artérielle systolique (PAS) et diastolique (PAD). Ces constantes sont restées stables au cours du jeûne et 3 semaines après la fin du mois comme le montre le tableau suivant :

Tableau 17 : Evolution des paramètres cliniques

	T0	T1	T2
Poids (kg)	70,5 ± 17	70 ± 17	70 ± 18
PAS (mmHg)	129 ± 16	131 ± 17	131 ± 18
PAD (mmHg)	76 ± 8	68 ± 7	79 ± 7
IMC (kg/m ²)	27,12 ± 8,76	27,0 ± 8	27,0 ± 8

Source : BOUGUERRA et al 2003

Par contre, MAFAUZY (1990) retrouve une diminution du poids ($p < 0,03$) chez 22 patients diabétiques de type 2 sous traitement oral avec un équilibre glycémique stable. Cette variation du poids serait secondaire à une diminution des apports énergétiques. L'apport calorique étant de 1480 ± 326 kcal/j avant le Ramadan et de 1193 ± 378 kcal/j au cours du mois de Ramadan.

Dans l'ensemble, les résultats de la bibliographie sur la variation du poids chez les patients diabétiques comme chez les sujets sains au cours du Ramadan sont contradictoires. Un certain nombre d'auteurs comme MAFAUZY (37, 79-82) retrouvent une perte de poids. D'autres, comme BOUGUERRA et al. ne manifestent pas de variation de poids. (25, 79, 83-86)

Inversement d'autres auteurs notent un gain de poids. Alors que de l'aube au coucher du soleil, l'ingestion d'aliment ou de liquide est interdite, la nuit, il n'existe aucune restriction sur la quantité et le type d'aliment consommé (hormis l'alcool et la viande non halal). Les boissons sucrées, les fritures, les repas riches en glucides sont consommés en abondance. Des mets sucrés sont traditionnellement préparés pour le Ramadan. Par ailleurs, beaucoup de patients diabétiques réduisent leur activité physique diurne de peur de faire des épisodes d'hypoglycémie. (79)

Ces deux facteurs expliqueraient le gain de poids chez une partie de ces derniers. Le non respect des règles hygiéno-diététiques expose le patient diabétique au risque d'hyperglycémie.

3.2.3. Conséquences métaboliques

3.2.3.1. Paramètres lipidiques

Comme les études menées sur le sujet sain, les résultats concernant l'évolution des paramètres lipidiques chez le diabétique pendant et après le Ramadan sont discordants.

Dans l'étude de JABRANE, incluant 16 diabétiques de type 2 bien équilibrés, on ne retrouve pas de variation du cholestérol total (1.83 ; 1.91 ; 1.91g/l respectivement avant,

pendant et après le Ramadan) et des triglycérides (1.58 ; 1.32 ; 1.76g/l avant pendant et après le Ramadan). Cependant, on note une augmentation de 43% du taux de LDL-cholestérol, une diminution de 26 % du taux de HDL-cholestérol, une augmentation de l'Apolipoprotéine B et une diminution de l'Apolipoprotéine A.

Le poids, l'apport énergétique et la consommation d'acides gras saturés et de cholestérol sont restés stables pendant l'étude. (76)

L'étude de NAGATI et al., incluant 62 diabétiques, rapporte des résultats un peu différents. Pendant la période de jeûne, tous les paramètres lipidiques sont restés stables, tandis que sept jours après le Ramadan le LDL-cholestérol, les Apolipoprotéine B et le cholestérol total augmentent significativement alors que le HDL-cholestérol et l'Apolipoprotéine A1 diminuent. Le taux de triglycérides et le poids sont restés stables avant, pendant et après le Ramadan. Dans cette étude, l'apport énergétique diminue pendant la période de jeûne (respectivement $2154 \pm 535,47$; $1\ 578 \pm 331,38$; $1962 \pm 603,3$ kcal/j avant, pendant et après le jeûne) puis revient à sa valeur initiale. (87)

Les auteurs ne précisent pas si ces variations sont significatives. Même si l'équilibre alimentaire est resté inchangé durant les 3 phases de l'étude, la diminution de l'apport énergétique quotidien pendant le Ramadan s'est accompagnée d'une diminution puis d'un regain des apports glucidiques et lipidiques. D'autres travaux rapportent les mêmes résultats. Ces variations des apports glucidiques et lipidiques semblent expliquer les modifications du profil lipidique dans la période post Ramadan. (80, 87)

Dans l'étude de UYSAL et al. incluant 41 patients diabétiques de type 2 vivant en Turquie, traités par régime seul ou antidiabétiques oraux, le cholestérol total et le LDL-cholestérol ne se sont pas modifiés tout au long de l'étude, alors que le taux de HDL-cholestérol augmente significativement pendant la période de jeûne. (85)

Ces résultats, en accord avec les modifications lipidiques observées chez le sujet sain, sont transcrits dans le tableau suivant :

Tableau 18 : IMC, HbA1C et profil lipidique avant, pendant et après Ramadan

	Poids (kg)	IMC (kg/m ²)	HbA _{1c} (%)	TC (mmol/l)	HDL	LDL	TG
Avant	74,7 ± 11	30,4 ± 3	7,30 ± 1,6	5,36 ± 1,21	1,01 ± 0,20	3,00 ± 0,85	2,76 ± 2,40
Pendant la dernière Semaine	74,6 ± 11	30,4 ± 4	7,55 ± 1,7 (0,006*)	5,28 ± 1,29 (0,65)	1,11 ± 0,20 (0,004*)	3,08 ± 0,93 (0,40)	2,71 ± 2,30 (0,86)
3 Semaines Après	74,9 ± 11	30,5 ± 4	7,32 ± 1,7 (0,84)	5,28 ± 1,26 (0,67)	1,09 ± 0,20 (0,030*)	3,08 ± 1,01 (0,41)	2,32 ± 1,79 (0,02*)
8 Semaines Après	—	—	7,27 ± 1,6 (0,71)	—	—	—	—

* : différences significatives

Source : UYSAL et al. 1998

L'augmentation du HDL- cholestérol reste significative 3 semaines après le Ramadan. Le taux moyen des triglycérides diminue de façon non significative à la fin du Ramadan. Cette baisse de triglycérides finit par devenir significative 3 semaines après la fin du Ramadan.

Au total, même si les résultats de toutes les études publiées ne concordent pas, le plus souvent le profil lipidique ne se détériore pas. Les différences des résultats dépendraient des modifications des apports énergétiques, du poids corporel et de la fréquence des repas durant le mois de Ramadan.

3.2.3.2. Equilibre glycémique

De nombreux travaux ont été menés dans le but d'évaluer l'impact du Ramadan sur l'équilibre glycémique des patients diabétiques. La plupart des études portent sur le diabète de type 2. Elles sont réalisées sur 3 périodes : avant, pendant et après le jeûne par les dosages de la glycémie à jeun et/ou post prandiale, de l'hémoglobine glycosylée et/ou de la fructosamine. Les éventuelles complications métaboliques sont rapportées. Les résultats sont contradictoires.

A noter que le dosage de la fructosamine reflétant l'équilibre glycémique sur 2 à 4 semaines semble plus approprié pour évaluer l'équilibre glycémique pendant la période de jeûne du Ramadan.

3.2.3.2.1. Diabète de type 2

Dans l'étude de JABRANE citée précédemment, les dosages de la glycémie à jeun, des taux fructosamine et de HbA1C ne sont pas modifiés de façon significative. Aucun épisode d'hypoglycémie n'est rapporté par les 16 diabétiques de type 2 bien équilibrés et sans complication dégénérative inclus dans l'étude. **L'apport énergétique quotidien** est resté **stable** avec une augmentation de l'apport des protéines animales. (JABRANE 1997)

Les travaux de BOUGUERRA et al. mentionnés auparavant montrent une diminution non significative de la glycémie à jeun. Les taux de fructosamine et de HbA1C augmentent de façon non significative. Aucune complication n'a été signalée par les patients au cours du jeûne. (77)

Tableau 19 : Evolution des paramètres métaboliques

	T0	T1	T2
Glycémie à jeun (mmol/l))	9,6 ± 3	9,8 ± 3	8,5 ± 3
HbA _{1C} (%)	9,2 ± 2,4	10,7 ± 1,2	8,5 ± 2,3
Fructosamine (µmol/l)	288,7 ± 50	303 ± 60	291 ± 75
Créatinine (µmol/l)	66 ± 13	67 ± 11	73 ± 13
Acide urique (µmol/l)	254 ± 64	252 ± 66	280 ± 68

Source : BOUGUERRA, 2003

BOUGUERRA et al. concluent à l'absence de conséquences significatives du Ramadan sur les différents métabolismes chez le patient diabétique de type 2 équilibré sous traitement oral et indemne de complications dégénératives. Toutefois, il est nécessaire d'assurer une **éducation nutritionnelle** adéquate avant d'autoriser les patients diabétiques à jeûner.

L'étude de MAFAUZY et al. réalisée sur 22 patients traités par hypoglycémiant oraux retrouve une réduction significative de la fructosamine et du poids corporel à la fin du Ramadan sans modification de la glycémie à jeun. Ces résultats sont attribués par les

auteurs à une **diminution des apports énergétiques** quotidiens avec une baisse de la ration glucidique. (80)

- ❖ Les trois études citées ci-dessus montrent l'importance de la **diététique** sur l'équilibre glycémique pendant le Ramadan.

L'étude récente de M'GUIL et al. inclut 120 sujets diabétiques de type 2 équilibrés : 62 femmes et 58 hommes âgés de 48 à 60 ans sous antidiabétiques oraux sans complication dégénérative. La période de Ramadan étudiée est de décembre 2001 à janvier 2002 avec une durée moyenne du jeûne de 20 heures. Les sujets ont bénéficié de recommandations sur les règles hygiéno-diététiques et sur l'**adaptation** à apporter à **leur traitement antidiabétique oral** :

- pour une prise : report de la prise du matin au soir,
- pour 2 prises : inversion des prises ; celle du matin doit être prise le soir et la prise habituelle du soir doit être prise le matin,
- Pour 3 prises : report de la prise du matin, associée à celle de midi au soir, et report de la prise habituelle du soir au matin.

Ces schémas d'adaptation thérapeutiques sont en accord avec les recommandations de l' « American Diabetes Association » (ADA). (88)

Les différents paramètres cliniques et métaboliques sont évalués les 1^{er}(T0), 15^{ème} (T1), 29^{ème} jours (T3) du Ramadan et 2 semaines après la fin (T4).

Les résultats montrent une diminution du taux de fructosamine plus importante chez les hommes que chez les femmes, les taux de C-peptide restent inchangés. Les taux d'IGF-1 baissent légèrement chez les femmes au cours du Ramadan puis sont augmentés de façon significative chez les femmes et chez les hommes 2 semaines après la fin du Ramadan. L'insulinémie augmente chez les femmes mais décroît chez les hommes. L'indice d'insulino-résistance (HOMA IR) n'est pas affecté par le jeûne du Ramadan. Les variations de l'équilibre glycémique sont représentés dans le tableau suivant :

Tableau 20 : Conséquences du Ramadan sur les marqueurs de l'équilibre glycémique des patients diabétiques de type 2

	G	J1	J15	P 1/15	J29	P 1/29	15 J Après	P 1/45	P 29/45
Glucose (0,70 – 1,10 g/L)	F	1,43 ± 0,07	1,37 ± 0,07	N.S.	1,34 ± 0,07	<0,05	1,54 ± 0,07	<0,001	0,001
	H	1,35 ± 0,06	1,29 ± 0,06	N.S.	1,30 ± 0,06	N.S.	1,53 ± 0,06	<0,01	0,001
Glucose Postprandial (<1,40 g/L)	F	1,73 ± 0,12	1,45 ± 0,12	0,05	1,52 ± 0,08	N.S.	1,78 ± 0,12	N.S.	0,03
	H	1,61 ± 0,14	1,53 ± 0,10	N.S.	1,64 ± 0,19	N.S.	1,34 ± 0,04	<0,01	<0,01
Insuline (ng/ml)	F	10,4 ± 1,4	13,2 ± 1,65	N.S.	15,4 ± 3,1	0,001	11,9 ± 1,9	<0,05	0,001
	H	13,2 ± 3,7	12,9 ± 2,13	N.S.	8,8 ± 1,3	0,01	12,8 ± 1,9	N.S.	0,04
C-Peptide (0,4-2,1 ng/ml)	F	0,50 ± 0,05	0,60 ± 0,06	N.S.	0,55 ± 0,04	N.S.	0,62 ± 0,05	N.S.	N.S.
	H	0,54 ± 0,04	0,51 ± 0,06	N.S.	0,49 ± 0,03	N.S.	0,56 ± 0,07	N.S.	N.S.
IGF-1 (90 – 360 ng/ml)	F	133,1 ± 18,4	127 ± 14,7	N.S.	125 ± 13,7	0,05	161 ± 19,2	0,01	0,01
	H	125,0 ± 13,6	123 ± 15,3	N.S.	125 ± 10,6	N.S.	153 ± 21,5	0,01	0,05
Fructosamine (122 -236 µmol/L)	F	305,9 ± 25,8		N.S.	284,8 ± 30,6	N.S.			
	H	279,6 ± 36,2		N.S.	255,4 ± 19,7	0,05			
HOMA – IR (0,54 – 5,72 mUI/L.mM)	F	5,85 ± 0,55	5,14 ± 0,90	N.S.	5,47 ± 0,60	N.S.	4,81 ± 0,20	N.S.	N.S.
	H	5,64 ± 0,66	5,02 ± 0,80	N.S.	5,09 ± 0,64	0,05	4,25 ± 0,95	N.S.	N.S.

Source : M'GUIL et al. 2008

Les auteurs concluent que les variations des paramètres de l'équilibre glycémique étudiés restent dans les limites physiologiques de la normale. Rappelons que ces résultats sont obtenus pour des diabétiques de type 2 équilibrés, non compliqués avec un traitement adapté aux conditions du jeûne.

L'étude Israélienne de MAISLOS et al réalisée sur 67 sujets diabétiques de type 2, retrouve une réduction significative de l'HbA1C sans modification de la glycémie à jeun et de l'indice de masse corporelle IMC. (89)

Ces résultats sont attribués par les auteurs à une baisse du nombre de repas et non à une diminution de la ration calorique journalière, l'IMC ne variant pas. Par ailleurs, la majorité des sujets ont modifié les horaires de prise des antidiabétiques oraux. Cette **adaptation thérapeutique** participerait à l'amélioration de l'HbA1C. Les

caractéristiques des sujets, leur attitude par rapport à leur traitement et les résultats de cette étude sont présentés dans les tableaux suivants :

Tableau 21 : Caractéristiques des patients diabétiques

N	67
Homme/Femme	34/33
Age moyen	53,2 ± 12,0
Traitement	
Diététique	7 (11%)
Insuline	8 (12%)
ADO	52 (78%)
Modification dose	1
Modification horaire de prise médicamenteuse	61 (91%)
Nombre de patients (%)	Source : MAISLOS et al. 2001

Tableau 22 : IMC, glucose plasmatique et HbA1C de 67 patients diabétiques musulmans avant T0, 4ème semaine T1 et un mois après le Ramadan T2

	T0	T1	T2	P T0/T1	P T1/T2
IMC (kg/m ²)	30,7 ± 4,7	30,6 ± 4,5	30,3 ± 4,7	NS	NS
Glucose (mmol/L)	9,5 ± 3,4	9,9 ± 4,0	9,6 ± 3,8	NS	NS
Hb A1c (%)	8,3 ± 2,2	7,5 ± 2,1	7,8 ± 1,7	< 0,001	< 0,01

Source : MAISLOS et al. 2001

L'étude de BELKHADIR et al. a été effectuée au Maroc sur 591 patients diabétiques de type 2 divisés en trois groupes distincts de patients sous sulfamides hypoglycémiantes (Glibenclamide), dont un groupe ne jeûnant pas, un groupe jeûnant et ayant déplacé la dose du matin (ajoutée à celle éventuelle du midi) au soir et la dose du soir avant l'aube, et enfin un groupe ayant également déplacé les doses tout en les réduisant d'un quart. Il n'a pas été observé d'hypoglycémies ni de décompensations hyperglycémiques. (83)

Les meilleurs résultats de glycémie, HbA1C et fructosamine ont été obtenus dans le groupe prenant la dose normale du matin et du midi au moment de la rupture du jeûne, et la dose normale du soir avant l'aube. Ces adaptations thérapeutiques sont identiques à l'étude de M'GUIL et al. , en accord avec les recommandations internationales. (88)

- ❖ Les trois études citées ci-dessus montrent l'importance de l'adaptation des **schémas thérapeutiques** pour maintenir l'équilibre glycémique des patients étudiés pendant le Ramadan.

Une baisse de la fructosamine est également retrouvée dans une étude Indonésienne incluant 24 diabétiques de type 2 bien équilibrés. Cette étude ne retrouve pas de formation de betahydroxybutyrate dosée à la 4^{ème} semaine de jeûne. (90)

Contrairement à tous les travaux précédents, l'étude turque de UYSAL et al. citée auparavant rapporte une augmentation de l'HbA1C de 7.30 ± 1.6 à 7.55 ± 1.7 ($p0.006$) avec un retour rapide aux valeurs normales à la fin du jeûne (cf. tableau 18). (85)

L'étude rapporte des hypoglycémies symptomatiques 4 à 5 fois plus fréquentes chez 8 patients sur 41. Les patients sous association d'antidiabétiques oraux et plus particulièrement sous Glibonuride et Glipizide comparés aux patients sous Gliclazide sont plus exposés. Notons que 2 de ces patients ont un mauvais équilibre du diabète avec une **HbA1C > 8.2%** avant le début du jeûne. Le diabète mal équilibré avant le début du Ramadan semble représenter un risque de complications métaboliques pour les personnes qui jeûnent. Cependant l'étude ne rapporte aucune hypoglycémie sévère.

Les résultats sont transcrits dans le tableau suivant :

Tableau 23 : HbA_{1c} et traitement antidiabétique oral chez 8 patients présentant de fréquents épisodes d'hypoglycémie.

Patient	Hypoglycémie hebdomadaire Avant Ramadan	Hypoglycémie hebdomadaire Durant Ramadan	Traitement	T0 HbA1C (%)	T1 HbA1C (%)	T2 HbA1C (%)
1	1	2	diététique	6,6	6,7	6,6
2	1	4	Gliclazide	7,5	7,3	7,2
3	1	4	Gliclazide	7,6	7,2	7,4
4	1	3	Glibornuride	7,6	7,3	7,3
5	1	3	Gliclazide, MF	5,6	5,8	5,9
6	1	9	Glibornuride, MF	7,5	7,6	7,5
7	1	3	Gliburide, MF, AC	8,2	8,6	8,7
8	1	8	Glipizide, MF, AC	9,5	9,6	9,2

T0 : 3 semaines avant, T1 : 3 semaines après, T3 : 8 semaines après R

Source : UYSAL et al. 1998

AC : Acarbose

MF : Metformine

BOUGUERRA et al. ont mené une étude récente et originale sur 38 patients diabétiques de type 2 **mal équilibrés** sous traitement diététique seul ou sous antidiabétiques oraux ayant décidé de jeûner malgré les conseils de leur médecin traitant. L'objectif de cette étude est de mieux codifier les indications du jeûne du Ramadan chez les patients diabétiques. L'équilibre glycémique est évalué selon les taux de base de fructosamine séparant les patients en 2 groupes : < 340 µmol/l et ≥ 340 µmol/l et selon le taux de HbA_{1c} : < 8% et ≥ 8%. Les 3 périodes étudiées sont : 3 semaines avant le Ramadan T0, au cours de la 4^{ème} semaine T1 et 3 semaines après la fin T2. Les caractéristiques des sujets étudiés sont présentées dans le tableau suivant :

A noter le taux moyen de HbA_{1c} ≥ 9.3±2.2 avant le Ramadan.

Tableau 24 : Caractéristiques des 38 patients diabétiques

Nombre de Patients	38
Sexe Féminin	18
Sexe Masculin	20
Moyenne d'âge (ans)	51 ± 10,5
I.M.C.	28,9 ± 4,7
TAS (mm Hg)	130 ± 15
TAS (mm Hg)	75 ± 10
Traitement diététique Seul	3
Traitement pas antidiabétiques oraux	35
Moyenne HbA1C (%)	9,3 ± 2,2

BOUGUERRA et al. 2006

L'étude montre une altération de l'équilibre glycémique pendant le Ramadan avec une augmentation de la glycémie et de la fructosamine plus marquée chez les patients avec une fructosamine $\geq 340 \mu\text{mol/l}$ avant le Ramadan.

L'analyse de l'évolution des paramètres lipidiques des patients avec une fructosamine $< 340 \mu\text{mol/l}$ avant le Ramadan, retrouve un HDL-cholestérol stable au cours des 3 périodes avec une augmentation de 11% du LDL-cholestérol et une diminution de 50% des TG pendant le Ramadan. Pour une fructosamine $\geq 340 \mu\text{mol/l}$, le HDL-cholestérol diminue de 32% ($p=0,01$) et le LDL-cholestérol augmente de 15% ($p=0,003$). L'évolution des paramètres lipidiques est plus favorable pour les patients avec une fructosamine $< 340 \mu\text{mol/l}$.

L'analyse des mêmes paramètres glycémiques et lipidiques selon le taux de HbA1C avant le Ramadan n'a pas montré de différence statistiquement significative.

Les résultats sont présentés dans les tableaux suivants :

Tableau 25 : Evolution des paramètres biologiques selon le taux de fructosamine avant Ramadan

		Glu à jeun (mmol/l)	HbA1c (%)	CT (mmol/l)	TG (mmol/l)	LDL-Chol (mmol/l)	HDL-chol (mmol/l)
T0	Fructo 1	8,62	8,6± 2,1	4,17	1,72	2,69	1,08
	Fructo 2	12,31	10,0 ±2,1	4,95	2,00	2,83	1,24
T1	Fructo 1	9,51	8,2 ±1,3	4,45	0,88	2,98	1,05
	Fructo 2	13,61	9,7± 1,8	4,85	1,62	3,26	0,84
T2	Fructo 1	7,92	7,3 ±1,6	4,21	1,03	2,68	1,09
	Fructo 2	9,72	9,2± 3,0	4,81	1,73	2,87	1,14

Fructo 1 : < 340 µmol/l
Fructo 2 : ≥ 340 µmol/l

Source : BOUGUERRA et al. 2006

Tableau 26 : Evolution des paramètres biologiques selon le taux de l'HbA1c avant Ramadan

		Gly à jeun (mmol/l)	Fructo (µmol/l)	CT (mmol/l)	TG (mmol/l)	LDL-Chol (mmol/l)	HDL-chol (mmol/l)
T0	HbA1c 1	8,3	343	4,38	1,44	2,41	1,30
	HbA1c 2	11,6	425	4,70	2,05	2,92	1,11
T1	HbA1c 1	9,4	422	4,39	1,29	2,83	0,95
	HbA1c 2	12,7	479	4,79	1,28	3,27	0,93
T2	HbA1c 1	7	313	4,61	1,78	2,82	1,05
	HbA1c 2	9,7	362	4,39	1,20	2,73	1,15

HbA1c 1 : HbA1c < 8%
HbA1c 2 : HbA1c ≥ 8%

Source : BOUGUERRA et al. 2006

Les auteurs concluent que le jeûne du mois de Ramadan altère de façon significative l'équilibre glycémique et le bilan lipidique chez les diabétique de type 2 déjà **mal équilibrés** avant le début du jeûne mais il semble avoir peu d'effets chez les patients bien équilibrés avant Ramadan.

- ❖ Les deux études : UYSAL et BOUGUERRA citées ci-dessus montrent l'importance de **l'équilibre du diabète** avant le début du jeûne de Ramadan.

L'étude de CESUR et al. présente la particularité de comparer l'évolution de l'équilibre glycémique de 49 patients diabétiques de type 2 jeûneurs à **un groupe témoin** de 19 patients diabétiques non jeûneurs. L'objectif de cette étude est de comparer l'impact sur l'équilibre glycémique de 3 traitements antidiabétiques : Glimepiride, Repaglinide et insuline Glargine. C'est une étude prospective multicentrique réalisée en automne 2004 en Turquie avec 12h de jeûne en moyenne. Les périodes étudiées sont : 2 jours avant (T0), 4 jours (T1) et 1 mois (T2) après la fin du Ramadan.

Autre particularité de cette étude : les patients ont bénéficié d'arguments religieux en faveur de l'exemption, ils ont été clairement informés des risques encourus, de la nécessité de réaliser une auto-surveillance glycémique et des modalités de celle-ci. Tous les patients ayant décidé de jeûner sont inclus dans l'étude.

Les glycémies à jeun, postprandiales et le taux de l'HbA1C ne varient pas de façon significative chez les diabétiques jeûneurs pendant toute la période étudiée. Par contre, dans le groupe témoin, on note de manière surprenante une hausse significative de la glycémie post prandiale à T1 et T2 ($p < 0.05$ et $p < 0.001$). Le taux de fructosamine est augmenté de façon significative ($p < 0.01$), dans les mêmes proportions dans les 2 groupes au temps T2. Le risque d'hypoglycémie est le même pour les 2 groupes. Le bilan lipidique montre une augmentation significative du HDL-cholestérol pour les jeûneurs, du LDL-cholestérol et des triglycérides pour le groupe témoin.

Les auteurs concluent que le jeûne peut améliorer l'équilibre glycémique des patients diabétiques jeûneurs dans les conditions de l'étude.

CESUR et al. expliquent les différences observées entre le groupe jeûneur et le groupe témoin par une meilleure gestion du diabète dans le 1^{er} groupe. Ils attribuent les chiffres élevés après le Ramadan à la fête de l'Aïd (surconsommation de pâtisseries ...) et au relâchement des règles hygiéno-diététiques après une période de grande rigueur. Aucune différence n'est notée entre les 3 types d'antidiabétiques que ce soit au niveau de l'équilibre glycémique ou du risque d'hypoglycémie.

Les résultats sont représentés dans le tableau suivant :

Tableau 27 : Effets des traitements antidiabétiques oraux sur l'équilibre glycémique

		Glimepiride	Repaglinide	Insuline Glargine
Glu a jeun (mg/L)	T0	140,6 ± 32,6	133,9 ± 29,1	158,6 ± 62,6
	T1	137,7 ± 44,6	131,9 ± 33,0	146,4 ± 32,9
	T2	142,9 ± 35,8	132,7 ± 27,2	150,2 ± 30,2
Glu postprandial (mg/dl)	T0	211,1 ± 55,9	159,7 ± 68,1	224,0 ± 69,3
	T1	202,1 ± 78,2	177,7 ± 73,2	200,4 ± 80,5
	T2	195,4 ± 80,8	153,2 ± 56,2	211,0 ± 38,9
HbA1c (%)	T0	6,93 ± 1,33	6,61 ± 0,75	7,76 ± 0,90
	T1	6,68 ± 1,06	6,56 ± 0,97	7,76 ± 0,91
	T2	6,72 ± 1,02	6,48 ± 0,89	7,84 ± 0,94
Fructosamine (mg/dl)	T0	258,7 ± 70,2	251,5 ± 58,4	266,4 ± 35,2
	T1	278,8 ± 77,1	262,0 ± 45,1	268,8 ± 41,1
	T2	271,5 ± 54,2	290,6 ± 55,4	316,4 ± 54,2

Source : CESUR et al. 2007

D'autres auteurs explorent le cycle circadien de la glycémie avec un dosage glycémique toutes les 4 h chez des femmes obèses diabétiques de type 2 sans trouver de différence significative. (81)

Cependant, la glycémie décroît dans l'après-midi vers 15h, augmente le soir vers 21h et le matin vers 8h chez les diabétiques de type 2 de poids normal. (82, 91)

Ces variations corroborent les résultats retrouvés chez le sujet sain. (38)

D'autres ne retrouvent pas de variation des taux d'insuline et de C-peptide. (79, 91)

Dans une étude récente ces taux ne sont pas modifiés chez les femmes mais diminués chez les hommes. Une exploration du cycle circadien de ces 2 hormones retrouve une augmentation à 8h et une baisse dans la journée. (91)

La plupart des études ne retrouvent pas de modification de l'HbA1c (17, 52, 76, 77, 79, 83, 84, 92) ni de la fructosamine (52, 80, 84, 90, 91) chez les patients diabétiques de type 2.

En conclusion, ces travaux tendent à montrer que la pratique du jeûne du Ramadan par les patients diabétiques de type 2 équilibrés indemnes de toute complication dégénérative est possible sous certaines conditions, et sous contrôle thérapeutique et diététique.

3.2.3.3. Autres paramètres biologiques

Dans l'étude M'GUIL et al. citée précédemment, les électrolytes plasmatiques, la fonction rénale, les paramètres hématologiques et la fonction hépatique restent dans les limites physiologiques de la normale chez les diabétiques de type 2 pendant le jeûne du Ramadan. Ces résultats sont en accord avec d'autres auteurs. (79, 80)

3.2.3.3.1. Diabète de type 1

La rareté des études concernant le jeûne des diabétiques de type 1 contraste avec un nombre non négligeable de patients qui jeûnent malgré l'exonération accordée par la religion et les recommandations des médecins.

Seulement une étude (93) prend en compte les paramètres biochimiques chez 11 adultes diabétiques de type 1. Les résultats montrent une augmentation de la glycémie, des taux de fructosamine, du cholestérol total et une baisse de l'HbA1c. (94)

L'équilibre glycémique de 21 enfants de type 1 âgés de 9 à 14 ans a été étudié avant et pendant le Ramadan par SALMAN et al. (95)

La durée moyenne du jeûne était de 22J (7j au mois complet), ce rite n'étant pas obligatoire chez les enfants. Selon les auteurs, l'HbA1c moyenne (9,8%) ne s'est pas modifiée après la période de jeûne par rapport à la période précédente (9,9%). Les

auteurs rapportent le cas de 2 patients qui observent 2 épisodes d'hyperglycémie avec acétonurie (4,18 et 4,90 g/l) en fin de nuit. L'adaptation de l'insulinothérapie a permis de palier au risque de complication.

Malgré le peu de données disponibles et les résultats optimistes (sous condition d'adapter l'insulinothérapie) au Ramadan suscités dans l'étude de SALMAN et al, il paraît cohérent de déconseiller le jeûne aux diabétiques de type 1 comme le préconise les consensus et recommandations internationales. (88)

3.2.4. Les complications métaboliques du jeûne chez les patients diabétiques

Les modifications du rythme de vie et de l'alimentation, à fortiori sans adaptation des doses et des horaires des prises médicamenteuses peuvent conduire à des complications métaboliques aiguës et à un déséquilibre glycémique comme nous avons pu le constater dans certaines études. Le risque de survenue de complications est plus important quand le Ramadan se déroule en été.

3.2.4.1. Risques potentiels

Dans les conditions du jeûne du Ramadan les patients diabétiques sont exposés aux risques de complications suivants :

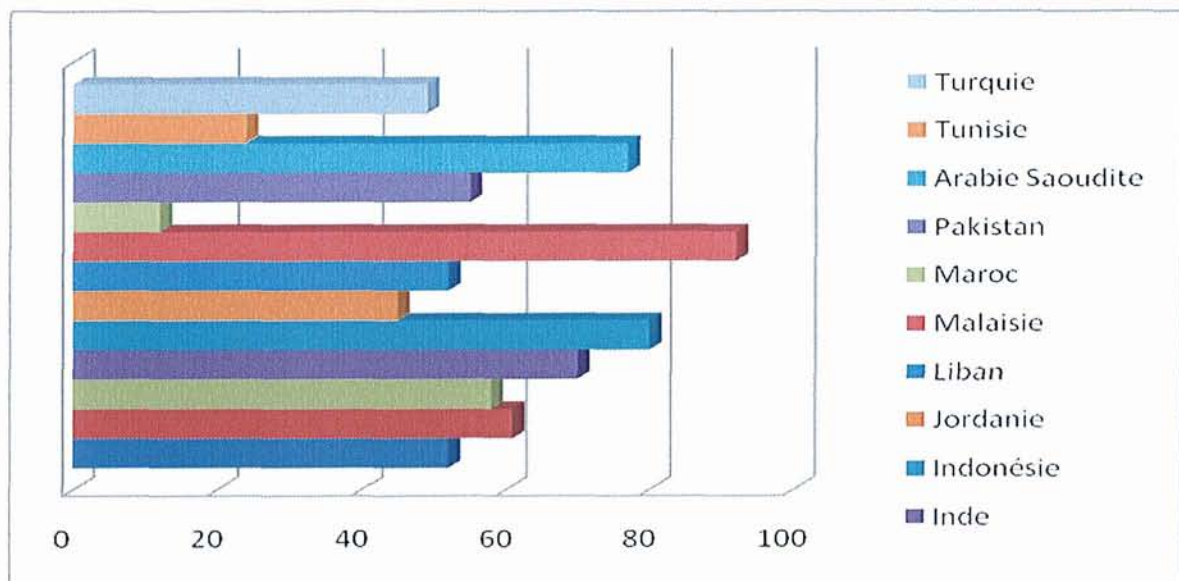
- ✓ Hypoglycémies et coma hypoglycémique
- ✓ Hyperglycémie
- ✓ Acido-cétose et coma acido-cétosique
- ✓ Coma hyperosmolaire
- ✓ déshydratation et thrombose
- ✓ Majoration de la glycémie un mois par an et augmentation de l'hémoglobine glycosylée avec complications à moyens et long terme.

3.2.4.2. Complications en pratique

3.2.4.2.1. Etude EPIDIAR: Epidemiology of Diabetes and Ramadan

L'étude EPIDIAR, menée en 2001, est une étude épidémiologique rétrospective multicentrique. Elle a été conduite en Afrique et en Asie dans 13 pays à forte population musulmane au cours du Ramadan. La population étudiée se compose de 12 914 patients diabétiques musulmans dont 8.7% diabétiques de type 1 et 91.3% diabétiques de type 2. (96)

Figure 4 : EPIDIAR : Proportions de diabétiques étudiées selon les pays d'origine



Cette étude permet d'évaluer les caractéristiques des patients diabétiques qui suivent cette recommandation religieuse et l'effet du jeûne sur leur état de santé. La prévalence des patients diabétiques qui pratiquent le jeûne du Ramadan au moins quinze jours est de 43% pour les patients diabétiques de type 1 et 79% pour les patients diabétiques de type 2.

Elle montre que cette période de l'année s'accompagne d'un changement de mode de vie chez presque la moitié des patients avec notamment moins d'activité physique, plus de sommeil, une alimentation plus abondante et plus riche (surtout hyperglucidique), moins de boissons et une modification des doses et rythmes des médicaments. Au niveau thérapeutique : ¼ des patients sous traitement oral et 1/3 sous insuline ont

modifié les doses. Pour l'autre moitié des jeûneurs il n'y a pas de changement notable dans le style de vie.

Cette étude conclut à une augmentation significative des décompensations diabétiques chez les personnes qui modifient leur dose de traitement et/ou leur niveau d'activité physique. En effet, le jeûne du Ramadan multiplie par 4.7 le risque d'hypoglycémie et par 3 le risque d'hyperglycémie avec ou sans acidocétose chez les diabétiques de type 1. Pour les diabétiques de type 2 le risque est multiplié par 7.5 pour les hypoglycémies et 5 pour les hyperglycémies avec ou sans acidocétose. L'incidence globale des hypoglycémies est sous estimée car les épisodes d'hypoglycémie retenus dites sévères sont celles qui conduisent à une hospitalisation.

Tableau 28 : EPIDIAR : Nombre des complications glycémiques sévères

	TD1			DT2		
	Avant Ramadan	Après Ramadan	P	Avant Ramadan	Après Ramadan	P
Population Totale						
Hypoglycémie Sévère	0,03 ± 0,1	0,14 ± 0,6	0,0174	0,004 ± 0,02	0,03±0,28	<0,0001
Hyperglycémie Sévère/Acidocétose	0.05 ± 0.08	0.16± 0.51	0,1635	0,01 ± 0,05	0,05 ± 0,35	<0,0001
Patients ayant Jeûnés ≥ 15J						
Hypoglycémie Sévère	0.02 ± 0.05	0.12 ± 0.48	0,9896	0,003 ± 0,02	0,02 ± 0,22	0.0034
Hyperglycémie Sévère/Acidocétose	0.05 ± 0.08	0.15 ± 10,6	0,6701	0,009 ± 0,04	0,04 ± 0,30	0.0015

Source : SALTJ et al. (2001)

La mise en évidence de la gravité et l'ampleur du problème du jeûne du Ramadan chez les patients diabétiques par cette enquête a abouti à des recommandations médicales internationales par l' « American Diabetes Association » (ADA) publiées en 2005. (88)

3.2.4.2.2. Etude prospective menée en France en 2004

En France, dans le cadre d'une thèse de médecine, une étude prospective a été réalisée sur une population de patients admis dans le service d'accueil des urgences de l'hôpital de la Conception à Marseille durant la période correspondant au mois de jeûne du Ramadan en 2004, soit du 15 octobre au 14 novembre 2004 inclus. (97)

Tous les patients admis dans le service des urgences durant cette période ont été inclus dans l'étude et soumis à un questionnaire soit 263 sujets jeûneurs (8.6%) et 1796 sujets non jeûneurs.

Les différentes questions soumises aux patients étaient les suivantes:

- Age
- Sexe
- Antécédents médicaux
- Traitement en cours
- Avez-vous déjà observé le jeûne du Ramadan précédemment?
- Avez-vous constaté une modification de votre état de santé ou éprouvé des symptômes particuliers depuis le début du jeûne?
- Avez-vous modifié la prise de votre traitement habituel depuis le début du jeûne?
- Quel est votre motif de consultation aux urgences ce jour?

Cette étude inclut 37 patients diabétiques respectant le jeûne soit 14% de la totalité des patients du groupe jeûneur, dont 7 sous Insuline et 29 sous antidiabétiques oraux (1 découverte de diabète).

Le groupe témoin non jeûneur comporte 93 patients diabétiques soit 3% de la totalité du groupe non-jeûneur.

Une augmentation significative de décompensation du diabète a été observée dans le groupe jeûneur par rapport au non jeûneur.

Parmi les diagnostics posés aux urgences pour ces 37 patients, 16 sont en rapport avec la pathologie diabétique, dont 13 ont nécessité une hospitalisation.

Ces diagnostics sont les suivants :

- 2 acidocétoses concernant un patient diabétique de type 1 ayant arrêté son traitement et un patient diabétique de type 2 ayant modifié les horaires de son traitement ;
- 10 hyperglycémies sans acidocétose dont 3 associées à des AVC ischémiques, toutes hospitalisées, concernant 2 patients diabétiques de type 1 n'ayant pas modifié leur traitement, et 8 patients diabétiques de type 2 dont 6 avaient modifié les horaires de prise de leur traitement,
- 3 hypoglycémies non hospitalisées concernant 2 patients diabétiques de type 1 dont 1 avait modifié les horaires de son traitement et 1 avait conservé son traitement habituel, et un patient diabétique de type 2 pour lequel cet item n'a pas été renseigné,
- une découverte de diabète de type 1.

Les diagnostics de sortie des patients des deux groupes sont résumés dans les figures (5) et (6), selon leur rapport ou non avec le diabète.

Figure 5 : Diagnostics posés chez les diabétiques jeûneurs

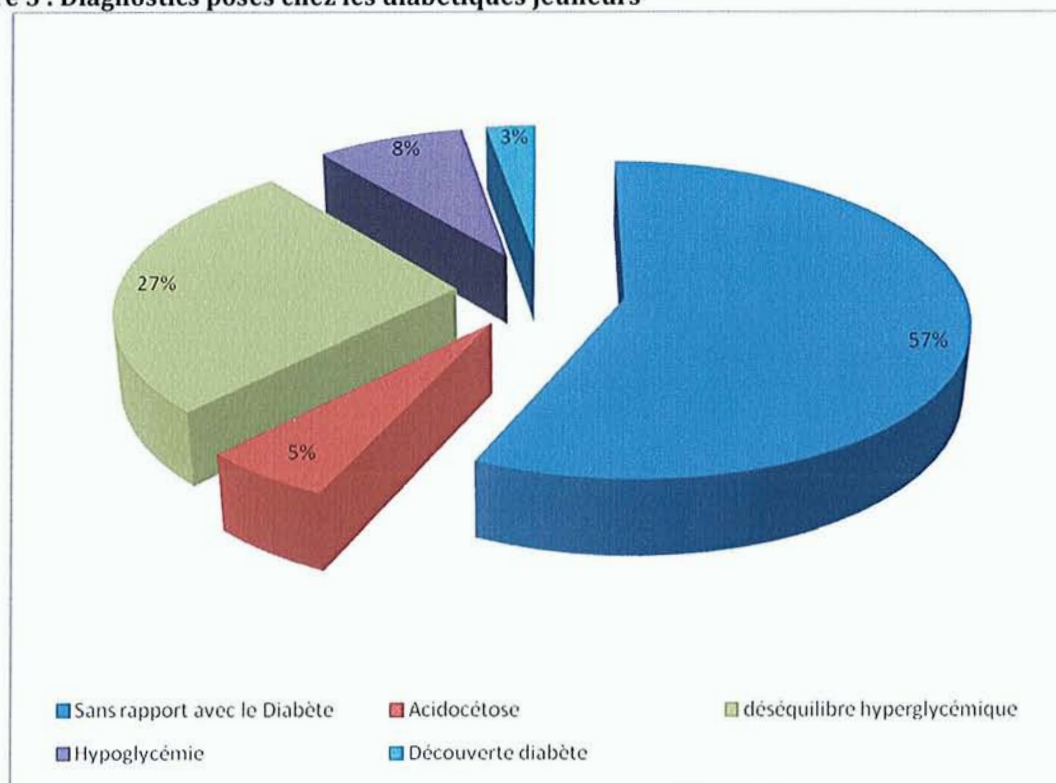
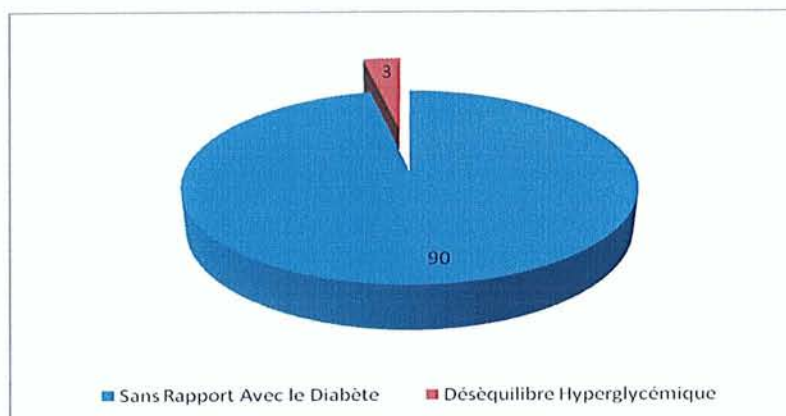


Figure 6 : Diagnostics posés chez les diabétiques non jeûneurs



Pour les patients diabétiques non jeûneurs le déséquilibre hyperglycémique est la seule complication rapportée pour la même période.

En ce qui concerne les traitements : parmi les 16 patients diabétiques venus aux urgences pour un motif en rapport direct avec leur diabète, 31% ont poursuivi leur traitement à l'identique, 50% ont modifié les horaires et 6,3% ont arrêté tout traitement.

Tableau 29 : Observance du traitement de fond chez les patients diabétiques jeûneurs présentant une décompensation de diabète.

	Pas de modification	Modification des horaires de prise	Arrêt du Traitement	Non Renseigné
DT1	1	1	3	0
DT2	0	7	2	1

Par ailleurs, sur les 37 patients diabétiques, 24 ont des tares associées (HTA, coronaropathie), dont 16 ont également modifié ou arrêté leurs autres traitements.

En ce qui concerne les symptômes ressentis par les patients diabétiques depuis le début du jeûne, 10 des 37 patients ont déclaré en être victimes, 5 d'entre eux se plaignant d'asthénie, 3 de céphalées, 1 patient diabétique d'hypoglycémies à répétition, 1 patient de troubles du sommeil.

Les complications du diabète dans cette étude semblent être liées en grande partie à une mauvaise adaptation des modalités des traitements antidiabétiques au jeûne du Ramadan par les patients.

Malheureusement, le questionnaire ne permet pas d'apporter des données sur la prise en charge médicale du patient en amont du jeûne.

Les questions suivantes auraient pu être abordées dans l'étude :

- Avez-vous consulté un médecin avant le début du jeûne ?
- Avez-vous pris en compte un avis médical dans votre décision de jeûner ?
- Avez-vous recueilli ou non des recommandations chez votre médecin traitant sur les règles hygiéno-diététiques et les adaptations à apporter à votre traitement antidiabétique pendant le Ramadan ?

Pour cette dernière question, l'attitude aléatoire des patients diabétiques jeûneurs face à leur traitement avec des erreurs d'adaptation parfois aberrantes (poursuite d'injection d'insuline à jeun) permet de penser que ces derniers n'ont pas bénéficié de consignes médicales avant le jeûne du Ramadan.

Par contre, l'étude ne permet pas d'établir un lien de cause à effet entre les complications observées et les diverses observances médicamenteuses.

Partie III. PRISE EN CHARGE MEDICALE ET EDUCATION THERAPEUTIQUE DU SUJET DIABETIQUE JEUNEUR

1. Prise en charge médicale

1.1. Recommandations médicales internationales sur la prise en charge

« Les recommandations sur la prise en charge des diabétiques jeûneurs » de l'« American Diabetes Associations » (ADA) ; « les recommandations médicales internationales pour les patients musulmans qui jeûnent le mois de Ramadan » du « Diabetes and Ramadan advisory board » sont issus de groupe d'experts et demandent à être validées par de futures études scientifiques. (10, 88)

1.1.1. Critères de contre-indication du jeûne

Une réunion de consensus entre médecins et religieux « Diabète et Ramadan », qui s'est tenue en 1995 définit les critères contre indiquant le jeûne chez les patients diabétiques de type 1 et chez les patients diabétiques de type 2, actualisés en 2004 par le « Diabetes and Ramadan advisory board ». (88)

Le jeûne est contre indiqué pour tous les patients diabétiques de type 1 ; cependant il existe des contre indications absolues et relatives.

Le jeûne est possible pour les patients diabétiques de type 2, traités pour un diabète stable par le régime seul ou associé à des médicaments et indemnes de toute affection intercurrente ou complication dégénérative. Toutefois, ces patients devront être soumis à une prise en charge spécifique avec une surveillance médicale régulière afin de détecter toute complication aiguë susceptible de faire interrompre le jeûne.

Les critères de contre-indication sont listés dans les tableaux suivants :

Encadré 3 : Diabète de type 1 et jeûne du Ramadan: Critères de contre-indication

Contre-indications absolues :

- Diabète de type 1 déséquilibré
- Pompe à Insuline
- Injection insuline > 2/j
- Acidocétose ou hypoglycémie sévère dans les 3 mois précédent le jeûne
- Patient vivant seul
- Complications micro ou macro-vasculaires avancées

Contre-indications relatives :

- Diabète de type 1 équilibré
- Absence épisode d'hypoglycémie récent
- Injection insuline < 2/j

Encadré 4 : Diabète de type 2 et jeûne du Ramadan: Critères de contre-indication

Critères liés au diabète :

- Néphropathie
- Rétinopathie sévère
- Neuropathie autonome : hypotension orthostatique, gastroparésie
- Hypoglycémie asymptomatique
- Macroangiopathie : coronaropathie, AVC
- Coma hyperosmolaire
- Diabète déséquilibré
- Injection insuline > 2/j

Critères physiologiques :

- Grossesse
- Allaitement

Pathologies associées :

- Ulcère gastroduodéal évolutif
 - Tuberculose pulmonaire et infections sévères
 - Asthme sévère
 - Cancer
 - Pathologies cardiovasculaires (angor instable, IDM)
 - Insuffisance hépatique
 - Lithiase rénale et Infections urinaires à répétition
-

D'autres facteurs contre-indiquant le jeûne sont retenus par différentes équipes (98, 99) :

- Défaut de compliance aux consignes médicales et aux conseils diététiques
- Antécédent d'hypoglycémie ou de déséquilibre hyperglycémique au cours d'un Ramadan antérieur
- Déficit cognitif ou psychiatrique

1.1.2. Classification selon le degré du risque de complication

A côté de ces contre-indications, l'American Diabetes Association (ADA) a tenté de définir des niveaux de risque pour la survenue des complications chez les personnes diabétiques jeûneurs. Ces facteurs et les contre-indications ci-dessus se recourent parfois. Les patients sont classés en 4 niveaux de risques (très haut risque, haut risque, risque modéré et faible) présentés dans l'encadré suivant : (10, 93)

Encadré 5 : Risques de complications chez les diabétiques jeûneurs de type 1 et 2 :

<i>TRES HAUT RISQUE</i>
Diabète de type 1 Hypoglycémie <ul style="list-style-type: none">• sévère dans les 3 mois précédents le jeûne• non ressentie• à répétition Diabète mal équilibré Acidocétose dans les 3 mois précédents le jeûne Coma hyperosmolaire dans les 3 mois précédents le jeûne Activité physique intense Dialyse Grossesse
<i>HAUT RISQUE</i>
7.5%< HbA1C <9.5% Insuffisance rénale Complications macrovasculaires Sujet vivant seul Facteurs de comorbidité Sujets âgés Traitement à visée psychiatrique
<i>RISQUE MODERE</i>
Diabète de type 2 équilibré sous Glinides
<i>RISQUE FAIBLE</i>
Diabète de type 2 traité par : Diète seule Metformine en monothérapie Glitazones en monothérapie

1.2. Problématique du Ramadan

1.2.1. Spécificité culturelle du patient musulman

La culture, la religion et l'environnement influent sur le suivi diététique et thérapeutique des patients diabétiques musulmans, en particulier durant la période de Ramadan. Les

professionnels de santé pour prendre en charge au mieux leurs patients musulmans devraient prendre en compte cette différence, cette spécificité.

Une fois par an les professionnels de santé sont confrontés à une déroutante imbrication du spirituel dans leur pratique. La majorité des médecins est peu sensibilisée au sujet du jeûne du Ramadan. En France, la faculté de médecine ne dispense pas d'enseignement sur l'interaction entre médecine et culture et entre médecine et religion. Souvent, il en résulte un manque de savoir-faire et de savoir-être face aux convictions religieuses des patients.

La plupart des médecins mal préparés se trouvent gênés face aux patients musulmans souhaitant pratiquer le jeûne du Ramadan. Un renforcement de la formation des professionnels de santé sur la pratique du Ramadan en prenant en compte la dimension sociale, spirituelle et culturelle semble nécessaire. Ainsi une approche holistique du patient devient possible.

1.2.2. En France, absence de recommandation officielle

Les recommandations de prise en charge du diabète de type 2 ont été établies sur la base de l'étude UKPDS publiée en 1998 déterminant les recommandations de l'AFSSAPS (100) en 1999 et de l'ANAES en 2000, réactualisées en 2006. Ces recommandations entrent en contradiction avec le jeûne du Ramadan.

Malheureusement, en France il n'y a pas de recommandation officielle sur la prise en charge des patients diabétiques jeûneurs. Les recommandations internationales citées précédemment n'ont pas de large diffusion en France.

1.3. Attitudes des médecins généralistes et des diabétiques jeûneurs face au Ramadan

1.3.1. Médecins généralistes

Après avoir vu la problématique du Ramadan, nous allons étudier le comportement des médecins dans la pratique lorsqu'ils sont amenés à suivre un patient diabétique lors du Ramadan.

Une étude transversale sous la forme de questionnaires standardisés a été réalisée en 2007 à Marseille dans le cadre d'une thèse médicale intitulée « Le Ramadan : regards croisés patient médecin ». Elle est menée sur 101 médecins généralistes et 101 diabétiques musulmans, et évalue les attitudes des médecins face au jeûne, l'éducation thérapeutique des patients, et les pratiques médicales. (101)

L'enquête rapporte que :

- 2% des médecins généralistes interrogés déclarent avoir bénéficié d'une formation médicale sur le Ramadan ;
- 77% n'ont pas lu d'articles en rapport avec ce sujet ;
- 15% ont dû faire face ou prendre en charge une complication aiguë du diabète pendant le jeûne ;
- 39% ont répondu ne pas connaître les situations à risque liées au Ramadan, et n'ont pas réussi à énumérer les situations cliniques qui les auraient poussé à convaincre le patient diabétique de rompre le jeûne ou d'arrêter définitivement le Ramadan ;
- la majorité des médecins avoue ne pas savoir comment adapter les différents schémas thérapeutiques ;
- le Ramadan aggrave l'équilibre glycémique du diabète pour 76% des médecins et le profil lipidique pour 62%

Ces résultats montrent le défaut de connaissances médicales spécifiques des médecins généralistes sur le Ramadan. L'étude suggère le renforcement de la formation de ces derniers qui sont au premier plan de l'éducation du patient.

L'attitude des médecins généralistes face au jeûne du Ramadan se révèle ainsi :

- 85% disent avoir parlé du Ramadan avec leurs patients diabétiques musulmans ;
- 29% n'ont pas donné de réponse à la question suivante « Que leur dites-vous? » ;
- 38% ont tenté de convaincre leurs patients que le jeûne est néfaste pour leur santé ;
- 19% évoquent l'exemption du Coran pour les patients malades ;
- 14% discutent de ce qui est important pour leurs patients et comment il va falloir adapter le jeûne au diabète, si cela est possible.

Pour l'auteur, ces résultats montrent le manque de communication entre médecin et patient et un défaut de compétence culturelle.

En ce qui concerne l'attitude du médecin face à « l'interdiction de jeûner » :

- 54% dont 4 médecins musulmans interdisent le jeûne à tous leurs patients, quelque soit leur équilibre glycémique ou leur traitement.

Cette interdiction concerne 19 patients. Aucune véritable logique n'est retrouvée dans les critères d'interdictions. En effet, 7 parmi eux ne présentent aucune complication du diabète.

Cette attitude montre la méconnaissance des critères médicaux autorisant ou interdisant le jeûne et une probable sous-estimation de l'importance sociale et religieuse que revêt le Ramadan pour ces musulmans.

1.3.2. Patients diabétiques jeûneurs

Les patients diabétiques musulmans quant à eux concilient difficilement les recommandations médicales, leurs traditions culturelles et leurs pratiques religieuses. L'enquête citée ci-dessus permet d'évaluer l'attitude des patients diabétiques jeûneurs.

La majorité des patients observent le jeûne du Ramadan (51.5%). Concernant la décision de jeûner, seulement 65 % en ont discuté avec leur médecin; 25% préfèrent en parler d'abord à leur Imam. Parmi ceux qui en ont parlé avec leur médecin, 56% se sont vus interdire de faire le Ramadan, mais plus de la moitié d'entre eux ont outrepassé cette interdiction (53%), sans en informer leur médecin. Il en résulte des accidents hypoglycémiques systématiques durant le jeûne, lié à la non-adaptation du traitement :

6 patients en effet continuaient à prendre leur traitement hypoglycémiant ou leur insuline rapide à midi sans prise alimentaire.

Par ailleurs, l'étude met en évidence le défaut d'éducation des patients. Au niveau diététique : 15 patients ne mangeaient pas avant l'aube, dont 5 qui continuaient à prendre le sulfamide le matin. En ce qui concerne l'auto-surveillance glycémique : 54 % des patients ne faisaient pas de contrôles glycémiques capillaires durant tout le Ramadan; parmi ceux qui effectuaient l'auto-surveillance glycémique seulement 12 % se contrôlaient pendant le jeûne ; 40% des patients pensaient que le contrôle glycémique était interdit du fait de l'écoulement de sang. Enfin, 27 % refusaient de se resucrer en cas d'hypoglycémie pour ne pas rompre le jeûne.

Pour terminer, l'étude identifie des situations à haut risque de complication durant le jeûne: 58 % des patients présentaient des hypoglycémies à répétition dans les 3 mois précédents le jeûne, 38.5% avaient une complication sévère du diabète et 6 patientes avaient fait le Ramadan pendant leur grossesse.

Ces situations à risque sont en accord avec les recommandations internationales citées précédemment. (10, 88)

1.4. Proposition de prise en charge

Un défaut de la prise en charge des patients diabétiques jeûneurs a été mis en évidence dans l'enquête précédente. Les attitudes des médecins sont aléatoires, les décisions médicales sont prises de façon arbitraire sans avoir de référence scientifique. Voyons comment prendre en charge ces patients en nous basant principalement sur les recommandations internationales. La suite de notre travail tentera d'apporter les solutions aux problèmes soulevés dans l'enquête. La prise en charge doit débuter avant même le début du mois de Ramadan.

Elle se fait en trois temps.

1.4.1. Avant le Ramadan : Evaluation médicale

Toute personne diabétique qui souhaite faire le jeûne du Ramadan doit être vue en consultation par son médecin traitant ou son diabétologue un à deux mois avant le début du mois de jeûne. Le médecin devra veiller à ne pas interdire le jeûne de façon systématique. C'est seulement après l'évaluation de l'état de santé, de l'équilibre glycémique et des risques potentiels de complications liés au jeûne que le médecin pourra se prononcer sur la possibilité ou non du jeûne de son patient.

1.4.1.1. Dialogue et interrogatoire

Les musulmans ne représentent pas un groupe homogène. La prise en charge devra être individualisée. Tout d'abord, il faudra s'assurer que la langue ne représente pas une barrière. Il ne faut pas hésiter à demander la présence d'une tierce personne, au mieux un membre de la famille qui fera l'interprète.

Le patient doit informer son médecin de son intention de jeûner. Le médecin devra évaluer son degré de motivation. Il devra déterminer ce qui est important pour son patient et comment il va devoir adapter son jeûne au diabète. L'anamnèse d'un Ramadan antérieur (en précisant les habitudes alimentaires, le schéma thérapeutique adopté et les éventuelles complications au cours de ce mois) est particulièrement utile pour les recommandations à prodiguer.

Le médecin doit reformuler les objectifs thérapeutiques et négocier avec le patient les points importants.

Un exemple de questionnaire (cf. encadré 5) proposé par GARCIA et al. peut guider le médecin dans son interrogatoire afin de préciser si le patient jeûne et comment il jeûne. Nous avons adapté le questionnaire au patient diabétique jeûneur. (41)

Encadré 6 : EXEMPLE DE QUESTIONNAIRE GUIDE POUR L'INTERROGATOIRE D'UN PATIENT MUSULMAN DIABETIQUE DÉSIRANT JEÛNER

1. Le patient jeûne-t-il ?
 2. Le patient a-t-il déjà rompu le jeûne ?
 3. Si oui, était-ce pour une complication du diabète ?
 4. A-t-il d'autres pathologies associées au diabète ?
 5. Prend-il un traitement antidiabétique oral ou se fait-il des injections d'insuline habituellement ? Quelle est son observance ?
 6. Quelles modifications apporte-t-il à son traitement antidiabétique pendant le jeûne ?
 7. A-t-il déjà présenté des problèmes de santé pendant le jeûne ?
 8. Quelle vision a-t-il de l'influence du jeûne sur son diabète ?
 9. Combien de repas prend-il pendant la nuit ?
 10. Lui arrive-t-il de sauter le dernier repas celui de l'aube ?
 11. Lui arrive-t-il d'oublier de prendre son traitement antidiabétique pendant le jeûne ?
 12. Faire préciser la quantité et la qualité des apports alimentaires.
 13. Faire préciser les boissons prises (volume et qualité).
 14. Quels sont les horaires de repos pendant le Ramadan ?
 15. Est-il plus fatigué pendant la journée ?
 16. A-t-il plus faim pendant la journée ?
 17. A-t-il plus soif pendant la journée ?
 18. Est-il malade depuis le début du Ramadan ?
 19. Est-il plus mal pendant la journée ?
 20. Est-il prêt à arrêter de jeûner en cas de complication de son diabète ?
 21. Est-il prêt à arrêter de jeûner aujourd'hui si vous le jugez nécessaire ?
 22. Connaît-il les risques de complication de son diabète liés au jeûne ?
 23. En cas de refus, ou si une adaptation du traitement vous semble suffire, le patient est-il prêt à apporter des modifications à son traitement antidiabétique habituel ?
 24. Est-il d'accord pour effectuer, en période diurne, pendant la durée du Ramadan une auto-surveillance glycémique ?
 25. Est-il d'accord pour revenir en consultation pendant le Ramadan et après ?
-

1.4.1.2. Examen médical

L'examen médical reste identique au suivi habituel d'un patient diabétique. Il faudra s'assurer de l'équilibre de la tension artérielle et de l'absence d'une pathologie intercurrente.

1.4.1.3. Biologie

Avant le début du Ramadan, un bilan biologique pour évaluer l'équilibre glycémique, lipidique et la fonction rénale est nécessaire. Il permettra de faire d'éventuels ajustements thérapeutiques et d'évaluer les risques de complications.

1.4.2. Le jeûne est-il possible ?

Au terme de l'évaluation médicale, en se référant aux recommandations internationales (contre-indication et niveaux de risque) le médecin doit se prononcer sur la possibilité ou non du jeûne de son patient. (10, 88)

Le jeûne paraît possible pour les patients sans contre-indication médicale, à risque faible ou modéré de complication. Soit les patients diabétiques de type 2 bien équilibrés traités par antidiabétiques oraux et indemnes de toute complication dégénérative et de pathologie intercurrente. Par contre, le jeûne est à déconseiller aux patients à très haut risque et répondant aux critères de contre-indication ; soit les patients diabétiques de type 1, le diabète gestationnel. (Se reporter au paragraphe sur les recommandations internationales pour visualiser l'ensemble des contre-indications et les niveaux de risque)

Le médecin évitera d'adopter une attitude autoritaire, il doit être persuasif en expliquant clairement les risques encourus et rappeler à son patient que le diabète fait partie de l'exemption coranique. (93)

Tous les médecins savent qu'il y a deux catégories de malades :

- les sujets qui suivent les conseils de leur médecin.
- les sujets réfractaires qui ne tiendront pas compte des conseils du médecin.

Ceux-ci jeûneront au détriment de leur santé. Certes les bienfaits spirituels et le poids social du Ramadan pèsent sur leur décision ; mais la qualité de la communication entre le médecin et son patient est bien plus importante.

Dans tous les cas, quelque soit la décision du patient, lors de cette consultation, l'éducation du patient, l'auto-surveillance glycémique, les mesures hygiéno-diététiques et l'adaptation du traitement médical devront être abordées. Le médecin doit faire prendre conscience à son patient que la « réussite » de son jeûne est sous sa propre responsabilité. Pour les patients diabétiques insulino-traités, qui décident de jeûner, il devra insister sur la nécessité d'une surveillance étroite pendant le mois de jeûne.

1.4.3. Pendant le Ramadan

Pendant le Ramadan, l'examen médical, hormis la recherche particulière des signes de déshydratation reste identique au suivi habituel d'un patient diabétique. Il devra rechercher l'apparition d'éventuels effets secondaires médicamenteux liés à la modification des rythmes biologiques ou des schémas thérapeutiques.

L'évaluation de l'équilibre glycémique (auto-surveillance) des jours jeûnés permettra un éventuel réajustement thérapeutique. Si l'adaptation ne paraît pas possible, l'interruption du jeûne devra être conseillée.

Par ailleurs, pour interpréter de façon correcte un résultat d'analyse biologique chez un sujet musulman qui observe le jeûne, le médecin devra tenir compte les variations biologiques induites par le jeûne. En cas de perturbation du bilan lipidique et/ou de l'uricémie ou des stigmates d'une éventuelle déshydratation, les examens devront être répétés à distance du Ramadan avant de chercher une éventuelle autre cause et débiter un traitement.

1.4.4. Après le Ramadan

Le patient devra retourner à son schéma thérapeutique habituel. Une évaluation globale de son diabète devra être faite.

2. Education du patient

Pour être efficace, l'éducation du patient diabétique passe par une action commune du personnel soignant (équipe médicale et paramédicale), de la famille du patient et de l'autorité religieuse, et ce, avant et pendant le Ramadan.

2.1. Les différents acteurs de l'éducation

- Le médecin ; son rôle a été abordé au « trois temps de la prise en charge médicale » ;
- L'équipe infirmière doit proposer au patient de l'aider dans l'adaptation de son traitement ;
- La diététicienne doit tenter de réorganiser les repas avec le patient, fournir des recettes adaptées et/ou des équivalences (ce qui suppose une connaissance des plats usuels des repas pris au cours du Ramadan)
- La famille est un facteur essentiel de réussite. Elle permet de remédier à l'obstacle de la langue. Elle doit être présente aux consultations. Elle doit relayer le message des équipes médicales et paramédicales. Elle doit aider le membre de sa famille diabétique à ne pas se sentir exclu et à participer à la fête. (le même repas pour tout le monde !)
- L'institution religieuse doit contribuer en clarifiant les messages destinés aux patients (sur le jeûne, sur l'exemption, sur la nécessité de poursuivre le traitement des maladies chroniques, sur l'importance de contrôler son alimentation, en proposant des solutions alternatives), et en expliquant à la famille et aux amis des patients, toute l'aide qu'ils peuvent leur apporter en ne les excluant pas. Et ceci devrait se faire aussi bien dans les mosquées que dans les médias ;
- Les pharmaciens doivent prodiguer des conseils adaptés à l'officine.

Des expériences d'éducation de groupe, réalisées selon les modalités décrites, existent dans plusieurs grandes villes de Grande-Bretagne, avec annonces des cours d'éducation

collective dans les mosquées et les centres communautaires, en sus des lieux de soins. Il doit donc être possible de faire de même, afin d'éviter ce processus de dégradation récurrente de l'équilibre métabolique, en particulier chez les diabétiques à risque, ou déjà fragilisés ! (102)

En France de tels ateliers sont rares même dans les lieux de soins.

Dans tous les cas, chaque acteur de l'éducation du patient diabétique jeûneur devra connaître les modalités de la pratique du Ramadan et de son impact sur le diabète. Il est important de tenir compte de la barrière de la langue. S'assurer de la bonne compréhension du patient en lui faisant reformuler les objectifs éducatifs.

2.2. Programme éducatif

Le programme éducatif doit comprendre les objectifs suivants :

- Le patient diabétique doit être formé à l'autogestion de sa maladie et du traitement adapté aux conditions particulières du jeûne du Ramadan.
- Il doit connaître les situations qui nécessitent la rupture du jeûne :
 - Hypoglycémie sévère et hypoglycémie à répétition ;
 - Glycémie approchant les 0.7g/l dans les premières heures suivant le début du jeûne, en particulier pour les patients sous insuline ou sulfamides (prise à l'aube) ;
 - Glycémie inférieure ou égale à 0.6 g/l ;
 - Déshydratation (surtout si hyperthermie ou diarrhée) ;
 - Hyperglycémie > 3 g/L avec présence d'acétone dans les urines ;
 - Pathologie aiguë intercurrente ;
 - Hypo ou Hypertension artérielle
- Il doit être capable de reconnaître les signes d'alerte des complications :
 - Malaises
 - Céphalées
 - Transpiration
 - Tremblements
 - Pâleur

- Tachycardie etc.
- Il doit être capable de faire une auto-surveillance glycémique
- Il doit être capable de faire un test de cétonurie
- Il doit connaître les conduites à tenir face aux complications
- Il doit être plus attentif quand la durée du jeûne est plus longue : saison chaude.

La liste n'est pas exhaustive, elle comprend les objectifs principaux.

2.3. Modalités de l'auto-surveillance glycémique

Faire et répéter l'auto-surveillance glycémique, surtout les premiers jours du Ramadan, est primordial pour évaluer la tolérance du jeûne et adapter les traitements antidiabétiques. Elle est indispensable pour les diabétiques de type 1 et les diabétiques de type 2 insulino-traités ou sous sulfamides.

Elle permettra de détecter les hypo et hyperglycémies infra-cliniques.

Les glycémies capillaires de référence sont à réaliser avant le repas de l'aube et 2 h après ; avant le repas de la rupture du jeûne et 2h après.

L'utilisation d'un lecteur de glycémie et la tenue d'un carnet de surveillance implique une maîtrise de la langue française et de l'écriture. DADOUN et al. identifient dans les populations immigrées un obstacle linguistique et éducatif. Ainsi, pour y remédier, ils proposent un matériel d'autosurveillance glycémique adapté sans aucun texte : (103)

Encadré 7 : Carnet de surveillance glycémique adapté aux populations immigrées

A grid for recording blood glucose levels. The top row contains icons for different times of day: breakfast (clock, sun, fork), midday (clock, sun, fork), afternoon (clock, sun, fork), night (moon, clock, fork), and a person sleeping. Below the icons is a grid with 6 columns and 6 rows for recording data.

	Breakfast	Midday	Afternoon	Night	Sleeping

Le jeûne devra être déconseillé à tout patient incapable de faire une auto-surveillance glycémique.

Par ailleurs, il est important de rappeler que les glycémies capillaires comme les injections sous-cutanées d'insuline ne rompent pas le jeûne.

3. Règles hygiéno-diététiques du sujet diabétique jeûneur

Les règles hygiéno-diététiques habituelles, partie intégrante du traitement des diabétiques, doivent être renforcées durant le Ramadan.

3.1.1. Diététique

Les patients doivent être mis en garde sur les effets néfastes qu'une suralimentation nocturne, déséquilibrée riche en lipides et glucides peut avoir sur l'équilibre de leur diabète et le risque d'hyperglycémie.

Le repas de rupture du jeûne doit être pris le plus tôt possible et le dernier repas de l'aube le plus tard possible au mieux juste avant le début du jeûne. Rappeler que c'est également une recommandation d'ordre prophétique.

Les repas du Ramadan doivent être constitués de préférence de légumes, de viandes maigres, de fibres, de glucides à index glycémique bas pour le repas de rupture et glucides complexes pour le repas de l'aube. (10)

Par contre, les gâteaux, les confiseries, les dattes, les sodas, les thés et cafés sucrés etc. doivent être évités. Ne pas les interdire complètement permettrait d'obtenir une meilleure adhésion du patient sans créer en lui un sentiment d'isolement par rapport au reste de la communauté.

Les plats gras et les fritures doivent être limités.

Dans la culture arabo-musulmane se resservir est une marque de politesse, il faudra conseiller d'éviter de le faire.

Il est important de recommander une hydratation acalorique suffisante (> 1.5l) pendant la période de non jeûne. La réhydratation doit être d'autant plus importante que le Ramadan se déroule en été ou si le sujet exerce une activité physique intense.

Au mieux, il faut diriger les patients vers une diététicienne informée des conditions du jeûne. La formation de ces professionnels de santé sur le thème du « Ramadan et diabète » paraît indispensable pour une prise en charge optimale.

Rappeler que ces règles diététiques sont également valables pendant la période de fête de la fin du Ramadan. Le patient aura tendance à les mettre de côté devant toutes les pâtisseries faites pour l'occasion.

Les patients diabétiques de type 2 traités par régime seul devront fractionner leur repas en cas d'hyperglycémie postprandiale pendant le jeûne.

3.1.2. Exercice physique

Quant à l'exercice physique que ce soit pour le travail ou le sport, son intensité, sa durée et ses horaires doivent être adaptés au jeûne. Il doit être favorisé surtout après la rupture du jeûne et proscrit les quelques heures avant au risque de faire des hypoglycémies surtout en période estivale. L'exercice physique pendant le Ramadan se limite souvent à la marche et aux prières quotidiennes. Les nombreuses prières surérogatoires de la nuit (Tarawih) doivent être considérées comment faisant partie intégrante du programme d'activité physique quotidien. (82) Par ailleurs, le médecin doit bien informer son patient du risque plus élevé d'hypoglycémie durant la période de jeûne. Il doit lui conseiller de faire une glycémie capillaire au moindre symptôme pendant ou après l'exercice avec interruption du jeûne si nécessaire.

4. Traitements médicamenteux

Les objectifs principaux de l'adaptation du traitement antidiabétique sont : d'éviter les épisodes d'hypoglycémie pendant la journée de jeûne, les épisodes d'hyperglycémie après le repas de rupture du jeûne et de maintenir un bon équilibre glycémique tout le mois de Ramadan.

La compréhension et l'observance des modalités du traitement antidiabétique par le patient sont primordiales.

Nous avons vu le défaut d'éducation thérapeutique des patients dans les deux enquêtes Marseillaises et son incidence sur la survenue des complications. Certains patients conservent leur traitement habituel (exemple : injection d'insuline rapide à midi sans prise alimentaire). D'autres, décident de façon arbitraire de réduire ou de stopper leur traitement. (97, 101)

Il faudra rappeler de ne pas stopper ou modifier le traitement sans avis médical et une fois le traitement adapté au jeûne de le prendre régulièrement.

4.1. Traitement par hypoglycémifiants oraux

Les médicaments dont l'action consiste à augmenter la sensibilité à l'insuline sont associés à un risque nettement plus faible d'hypoglycémie que les composés qui agissent en augmentant la sécrétion d'insuline.

4.1.1. Monothérapie

4.1.1.1. Traitement par Biguanides

La prise de Biguanides, en particulier la Metformine, durant le jeûne du Ramadan, ne semble pas présenter de risque d'hypoglycémie surtout en monothérapie chez des patients avec des fonctions rénales et hépatiques normales.

Cependant le patient doit être informé de la nécessité d'adapter les modalités de prise pendant le jeûne.

Les adaptations nécessaires sont :

- pour une prise unique par jour: cette dernière sera reportée au soir à la rupture du jeûne et prise pendant l'IFTAR.
- pour deux prises par jour: la première prise sera effectuée à la rupture du jeûne lors de l'IFTAR, pour mieux couvrir la période de réalimentation nocturne et par conséquent éviter tout risque d'hyperglycémie et la deuxième prise sera administrée pendant le SOHOUR.
- pour trois prises par jour : les 2/3 de la dose journalière seront prises à la rupture du jeûne et 1/3 au repas de l'aube pour la Metformine 500mg ; la prise de midi pour la Metformine 850 ou 1000 mg sera supprimée.

4.1.1.2. Traitement par Glitazones

Habituellement, aucune adaptation thérapeutique n'est nécessaire.

4.1.1.3. Traitement par sulfamides hypoglycémiants

Cette classe d'antidiabétique est à utiliser avec prudence pendant le Ramadan à cause des risques d'hypoglycémie. Ces risques sont minorés avec l'utilisation des sulfamides de dernière génération. Certaines études suggèrent même, chez un patient avec un bon équilibre glycémique, de substituer le sulfamide par le Repaglinide, ce dernier induisant moins de risque d'hypoglycémie. La prise de sulfamide au repas de l'aube est à éviter.

Les adaptations nécessaires sont :

- pour une prise le matin d'un sulfamide à longue durée d'action (Gliclazide 30 LM, Glimepiride) ; la prise devra être reportée le soir à la rupture du jeûne avant l'IFTAR, et non à l'aube avant le SOHOUR.

Il est néanmoins préférable d'utiliser les sulfamides à courte ou moyenne durée d'action pour couvrir le jeûne, afin d'éviter les risques d'hypoglycémie prolongée sous sulfamides à longue durée d'action. Selon la glycémie, la dose prise à la rupture du jeûne avant l'IFTAR pourra être diminuée de 25 %, de 50 % ou de 75 %.

- pour deux prises (Glibenclamide, Gliclazide 80 mg) : une prise le matin et une prise le soir, il est recommandé de reporter la dose matinale habituelle au soir à la rupture du jeûne avant le premier repas, l'IFTAR. La prise du soir habituelle sera quant à elle reportée à l'aube avant le dernier repas, le SOHOUR. Cette adaptation correspond à une « inversion des prises ». La dose du matin sera diminuée de 50%.
- pour trois prises par jour le schéma thérapeutique le plus efficace est de reporter la prise matinale habituelle associée à celle de midi, à la rupture du jeûne. (83) Quant à la prise du soir habituelle, elle sera reportée avant l'aube. Il est également possible de diviser la dose de midi en 2 pour les ajouter en parts égales aux doses habituelles du matin et du soir.

4.1.1.4. Traitement par Inhibiteurs des alpha-glucosidases et/ou Glinides

Les modalités thérapeutiques pendant le mois de Ramadan restent identiques à celles apportées sous Metformine ou sous sulfamides hypoglycémiantes avec un risque moindre d'hypoglycémie.

A noter que le Repaglinide avec son délai d'action court et sa possibilité de prise pendant les repas est particulièrement intéressant. Son efficacité sur l'équilibre glycémique étant comparable aux sulfamides hypoglycémiantes (Glibenclamide). Sa prescription pendant le Ramadan semble plus appropriée que les sulfamides.

4.1.1.5. Tableau récapitulatif des traitements par antidiabétiques oraux

Tableau 30 : Tableau récapitulatif des adaptations des antidiabétiques oraux

		Traitement initial	Traitement Adapté
Biguanides	Metformine 500 (GLUCOPHAGE®)	1/0/0 1/1/1	0/0/1 1/0/2
	Metformine 850 ou 1000	1/1/1	1/0/1
Sulfamides hypoglycémiantes	Glimepiride 1 à 4mg (AMAREL®)	1/0/0	0/0/&
	Gliclazide LM30 (DIAMICRON LM®)	1-4/0/0	0/0/&
	Gliclazide 80 (DIAMICRON 80®)	1/0/1	½/0/1
	Glibenclamide (DAONIL®)	1/0/1	½/0/1
		1/1/1	1/0/2
	1/1/1	1+½/0/1+½	
Inhibiteurs des alphagluco-sidases	Acarbose (GLUCOR®)	1/1/1	1/0/2
Glinides	Repaglinide (NOVONORM®)	1/1/1	1/0/2
Glitazones	Pioglitazone (ACTOS®)	1/0/0	0/0/1
	Rosiglitazone (AVANDIA®)	1/0/0	0/0/1

& : dose à ajuster (diminution de 25%, 50% ou 75% selon les glycémies)

Les différents schémas d'adaptation sont à réajuster pendant le mois de jeûne en fonction de leur efficacité et leur tolérance.

4.1.2. Associations antidiabétiques oraux

Les résultats de l'étude de UYSAL et al. ont permis de conclure qu'un patient diabétique de type 2 sous bithérapie (Gliclazide + Metformine ou Glibornuride + Metformine) ou trithérapie (Glibenclamide + Metformine + Acarbose ou Glipizide + Metformine + Acarbose) pouvait suivre le jeûne en respectant néanmoins les mêmes modalités thérapeutiques qu'en monothérapie.

Il faut savoir qu'en cas de bithérapie : association de sulfamides et de biguanides, les 2 spécialités devront être prises pendant l'IFTAR. Cependant seule la 2^{ème} prise (éventuelle) de biguanide se fera pendant le SOHOUR.

4.1.3. Insulinothérapie

Il faudra particulièrement insister pour que les patients diabétique de type 1 ou diabétiques de type 2 insulinorequérants renoncent à jeûner. S'ils décident de jeûner malgré tout, il faudra leur rappeler de ne pas modifier les schémas et doses de leur traitement de façon arbitraire, de faire une auto-surveillance glycémique (notamment en milieu et fin d'après midi). Ces patients nécessitent une surveillance médicale accrue.

Le maintien d'un taux d'insuline adéquat de base permettra d'éviter les épisodes d'hyperglycémie et d'acidocétose sans majorer le risque d'hypoglycémie. Pendant le Ramadan, les analogues de l'insuline sont préférables. L'adaptation des doses au rythme des repas nécessite souvent de diminuer la dose de l'aube, et d'augmenter la dose du soir. Les insulines mixtes sont à éviter sinon la dose du matin devra être réduite de 1/3. Si une injection d'insuline lente suffit, elle devra être faite au moment de la rupture jeûne ou plus tard dans la soirée.

Par ailleurs pour la période de jeûne, la mise en place d'une pompe à insuline est possible mais au prix d'une auto-surveillance glycémique accrue.

Un kit d'injection du glucagon devra être associé à la prescription d'insuline. Rappeler au patient qu'il ne doit pas hésiter à l'utiliser au moindre signe clinique d'hypoglycémie ou une glycémie < 0.7 g/l.

Après avoir énoncé les règles générales de l'insulinothérapie chez le sujet jeûneur, nous proposons le tableau récapitulatif suivant :

Tableau 31 : Adaptation possible des insulines au jeûne du Ramadan

	Traitement initial	Traitement Adapté
Basale	Analogue Insuline Lente 1 à 2 injection(s) LANTUS®/j	idem
	2 injections LEVEMIR®/j	Idem
	Pompe à insuline <ul style="list-style-type: none"> • DB • Bolus matin/midi/soir 	<ul style="list-style-type: none"> • DB idem • Faire autant de bolus que de repas
Analogue Rapide	HUMALOG®	Supprimer l'injection de midi
	NOVORAPID®	Baisser la dose* du matin (sohour) Augmenter la dose* du soir (Iftar)
Mixte (à éviter)	NOVOMIX® 30,50	Garder Même dose du soir
	HUMALOG MIX® 50,75	Diminuer dose du matin de 50%
NPH	1 injection	Passer à la même dose LANTUS®
	2 injections	Passer sous LANTUS® en diminuant la dose journalière de 20-30%

* Les doses d'insuline sont à adaptés aux variations de la glycémie (auto-surveillance) et du poids pendant le jeûne.

Ce tableau a l'avantage de répondre à l'adaptation de tous les schémas d'injection.

Enfin, Il est important de rappeler que les traitements médicamenteux des pathologies associées (HTA, dyslipidémie etc.) devront également être adaptés aux conditions du jeûne du Ramadan.

Pour terminer, il nous semble utile de souligner que les jeûnes surrogatoires des personnes diabétiques nécessitent la prise en charge médicale et les adaptations thérapeutiques décrites pour le Ramadan.

5. Elaboration d'une fiche conseil

Notre travail a montré la nécessité de support éducatif sur le thème « Ramadan et Diabète » devant le défaut d'éducation des patients .Un guide paraît être le support le plus approprié. Il devra comporter des recommandations claires et précises.

Il devra tenir compte des caractéristiques culturelles, environnementales et linguistiques de chaque groupe ethnique composant la communauté musulmane de France. Ainsi en Angleterre, un guide intitulé « focus on fasting and feasting » est traduit dans toutes les langues des minorités asiatiques. (104)

Pour sensibiliser une majorité de la population cible, la diffusion en sus des lieux de soins devra se faire également dans les lieux de culte.

Malheureusement, le format de notre travail nous oblige à restreindre les recommandations. C'est pourquoi nous proposons comme support éducatif une fiche conseil afin d'informer les patients diabétiques des recommandations indispensables pour un jeûne en toute sécurité.(Annexe 2)

A l'avenir un guide plus complet nous paraît indispensable.

CONCLUSION

Le jeûne du Ramadan, représentant l'un des cinq piliers de la religion islamique, est respecté, comme nous l'avons vu par une majorité de musulmans dans le monde. Au cours de ce mois sacré, les croyants doivent s'abstenir de manger et de boire du lever au coucher du soleil. La période du jeûne étant définie par le calendrier lunaire, celle-ci varie selon les années et peut se dérouler au cours de n'importe quelle saison, induisant alors des variations importantes de la durée du jeûne diurne (10 à 18h), ainsi que du climat au sein duquel celui-ci s'effectue.

Dans notre travail, nous avons insisté sur la définition du Ramadan, sa place dans l'Islam et dans la société musulmane. L'importance de l'aspect spirituel et social que revêt ce rituel religieux pour les pratiquants est à prendre en compte dans la prise en charge médicale. La majorité des médecins est peu sensibilisée au jeûne du Ramadan.

En France, la faculté de médecine ne dispense pas d'enseignement sur l'interaction entre médecine et culture, et entre médecine et religion. Face à cette imbrication du spirituel dans la pratique médicale, une approche holistique du patient paraît la plus adaptée.

Dans la deuxième partie, à partir d'une revue de littérature nous avons étudié les conséquences du changement brutal du mode de vie et des rythmes alimentaires chez le sujet sain et le sujet diabétique. Des modifications mineures des paramètres biologiques et une déstructuration des cycles sécrétoires de certaines hormones apparaissent chez le sujet sain. Ces variations s'accompagnent également d'un changement au niveau des rythmes et de la qualité du sommeil et de conséquences sur l'humeur et la vigilance diurne. Les auteurs s'accordent pour dire que le jeûne du Ramadan n'a pas d'impact délétère sur la santé d'un organisme sain.

Nous avons conscience que la plupart des études scientifiques sur le jeûne du Ramadan manque de pertinence du fait du petit nombre de sujets étudiés et des différences de méthodologie expliquant d'ailleurs la discordance des résultats. Malheureusement la

littérature actuelle est limitée. Par ailleurs, Il n'existe aucune étude publiée en France sur ce thème.

Alors que ce sujet intéresse une population musulmane de plus d'un milliard d'individus, que le rite du jeûne du Ramadan existe depuis quatorze siècles et survient un mois par an.

Nous avons vu que la prévalence du diabète est en nette augmentation dans le monde arabo-musulman. Dans la plupart de ces pays, les facteurs de risque liés à la croissance des standards socio-économiques ne cessent de s'aggraver. Par conséquent, les taux de surpoids, d'obésité, de sédentarité sont élevés et l'alimentation est plus riche en lipides et glucides. Ainsi de nombreux patients musulmans diabétiques doivent faire face au jeûne du Ramadan chaque année. Ils sont exemptés par le Coran. Mais la plupart des patients décident de jeûner. Dans l'étude EPIDIAR, 43% des sujets diabétiques de type 1 et 79% des sujets diabétiques de type 2 jeûnent au moins 15 jours et parfois contre avis médical, malgré les risques encourus. Néanmoins, le poids des aspects culturels, sociaux et spirituels développés dans notre première partie, nous permet de mieux comprendre l'acharnement de ces personnes à jeûner malgré les risques de complications. Les résultats des études scientifiques montrent que Le jeûne est possible pour les diabétiques de type 2 traités pour un diabète stable par le régime seul ou associé à des médicaments et indemnes de toute affection intercurrente ou complication dégénérative avec une prise en charge médicale spécialisée. Ces résultats sont en accord avec les références internationales. Par contre, le jeûne est contre indiqué pour le diabète de type 1 et le diabète gestationnel.

Dans une troisième partie, une enquête réalisée à Marseille a mis en évidence un défaut de connaissances médicales spécifiques sur le Ramadan et un manque de compétence culturelle dans la communication avec le malade des médecins généralistes. En nous appuyant sur les recommandations internationales et la littérature nous avons proposé une prise en charge médicale et précisé l'éducation thérapeutique des patients diabétiques jeûneurs. Deux mois avant le début du jeûne, une évaluation de l'état de santé et des risques encourus, fondée sur des données scientifiques et religieuses permettra au médecin généraliste de se prononcer sur la possibilité du jeûne de son

patient. Quelque soit la décision de son patient, le médecin devra l'informer des risques encourus en lui rappelant l'exemption du Coran. Il devra lui conseiller un renforcement des règles hygiéno-diététiques en insistant sur la nécessité de s'hydrater et de prendre le repas de l'aube. Une auto-surveillance glycémique est indispensable.

Par ailleurs, nous avons présenté des schémas d'adaptation de traitement des antidiabétiques oraux et de l'insulinothérapie. Les patients sous insuline devront bénéficier d'une étroite surveillance.

La prise en charge du patient diabétique jeûneur doit être globale impliquant le personnel médical, paramédical, un représentant de la religion musulmane ainsi que des membres de la famille pour assurer une éducation efficace. Aussi, à l'avenir, il semble nécessaire d'élaborer des supports éducatifs adaptés aux personnes diabétiques qui respectent le jeûne du Ramadan sous la forme d'un guide par exemple. Notre travail nous a amené à réaliser une fiche conseil en ce sens. Rappelons que de 2009 à 2018 le Ramadan aura lieu en été (du mois d'août au mois de juin). La durée du jeûne sera plus longue et les températures plus élevées. Les risques de complications seront donc bien plus importants pour les personnes diabétiques. Les professionnels de santé doivent renforcer leur formation pour anticiper au mieux les « Ramadans » à venir.

ANNEXES

Annexe 1 : Calendrier des horaires du jeûne du Ramadan. (p.128)

Annexe 2 : Fiche conseil : RAMADAN : Informations pour les personnes diabétiques. (p.129)

RAMADAN : INFORMATIONS POUR LES PERSONNES DIABETIQUES

Le Coran vous permet de ne pas jeûner car votre diabète peut s'aggraver pendant le Ramadan. Si vous jeûnez, il faudra respecter certaines conditions. Avant le début du Ramadan consulter votre médecin pour lui dire que vous voulez jeûner.

Quels sont les dangers ?

Ne pas s'alimenter peut entraîner des hypoglycémies.

Prendre un grand repas à la rupture du jeûne peut donner des hyperglycémies.



Comment bien manger ?

Ne pas sauter le repas de l'aube, le SOHOUR et le prendre le plus tard possible !

Eviter de manger des repas trop gras (Fritures, le beurre dans les cuissons)

Limiter pâtisseries (baklawa, makrout), dattes, thé à la menthe et café sucrés... Le jour de la fête de l'Aïd aussi !

Manger plutôt des fruits, légumes, viandes maigres

Boire beaucoup d'eau dès la rupture du jeûne, éviter les boissons sucrées, sodas ...

Ne pas grignoter, Ne pas se resservir



LES MEDICAMENTS

Consulter votre médecin pour adapter votre traitement au Ramadan

Ne rien changer vous-même !

Hypoglycémie : Qu'est-ce que c'est ?

C'est une baisse du sucre dans le sang.

Que ressentirez vous ?

Vous tremblerez, vous aurez les mains moites, la tête qui tourne, le cœur qui bat plus vite...

Que faire en cas d'hypoglycémie ? Rompre immédiatement le jeûne et prendre quelque chose de très sucré : morceaux de sucre, chocolat, verre de jus de fruit...

Comment contrôler votre taux de sucre ?



Avec un lecteur de glycémie :
A faire plusieurs fois par jour.

Ce contrôle ne rompra pas votre jeûne !

Informez votre médecin si le taux de sucre est bas sur le lecteur ou si vous avez ressenti des signes d'hypoglycémie.

Noms	Portion	Ingrédients	Cuisson	Composition	Photos
Baklawa	30g	Amandes, Noisettes, Pistaches, Pâte feuilletée, Beurre, Miel	Au four	2 c à s Huile 2 sucres	
Makrout	30g	Semoule Dates, miel	Friture	1 c à c Huile + friture 2 sucres	
Corne de Gazelle	40g	Amandes, sucre, beurre, farine	Au four	2 c à s Huile 4 sucres	
Ghraïba	15g	Farines, beurre, sucre	Au four	1 c à c Huile 3 sucres	
Zlabilla	20g	Miel, sucre	Friture	friture 17 sucres	
Boulettes	20g	Pâte d'amande, sucre	Sans graisse	1 c à c Huile 2 sucres	

Marcher régulièrement fait partie de votre traitement, Attention : Eviter de le faire juste avant le repas de la rupture l'IFTAR.

Penser à consulter votre médecin à la fin du Ramadan pour faire un bilan de votre diabète et réadapter votre traitement.

Index des Tableaux

Tableau 1 : Musulmans (étrangers et français) en France	20
Tableau 2: La composition alimentaire avant, pendant et après le Ramadan	47
Tableau 3: Variation de la contribution des protides, des lipides et des glucides en fonction de l'âge avant, pendant et après le Ramadan	48
Tableau 4 : Paramètres nutritionnels	49
Tableau 5 : Mesures anthropométriques et autres paramètre cliniques chez 20 sujets sains masculins	50
Tableau 6 : Evolution des variables anthropométriques au 2ème jour (T2) au 28ème jour de jeûne (T3) et un mois après Ramadan (T4) par rapport aux valeurs observées dans les conditions témoins (T1).....	51
Tableau 7 : Taux des lipides plasmatiques et lipoprotéines des sujets jeûneurs (Ram) comparé à un groupe témoin de non jeûneur (Tem) avant, à la 1 ^{ère} , 2 ^{ème} , 4 ^{ème} semaine et 4 semaines après le Ramadan	55
Tableau 8 : Dosages plasmatiques des lipides et du glucose chez 20 sujets sains.....	56
Tableau 9 : Variations des paramètres lipidiques 1 semaine avant, pendant J29 et 1 mois après le jeûne du Ramadan	57
Tableau 10 : Glycémie en mg/dL avant et pendant le Ramadan	59
Tableau 11 : Dosages plasmatiques du glucose et des lipides d'un groupe d'étudiants masculins avant, pendant et après le Ramadan.	60
Tableau 12 : Variables plasmatiques chez des femmes de poids normal et obèses.....	63
Tableau 13 : Concentrations en T3, T4, TSH et Thyroglobuline, avant, pendant et après le Ramadan chez 12 femmes en bonne santé	65
Tableau 14 : Concentrations sériques en FSH, LH et testostérone avant, pendant et après le Ramadan	66
Tableau 15 : Nombre d'accidents d'origines diverses répertoriés pendant et en dehors de la période du Ramadan.....	68
Tableau 16: Evolution de l'apport calorique global et des différents nutriments.....	77
Tableau 17 : Evolution des paramètres cliniques	77

Tableau 18 : IMC, HbA1C et profil lipidique avant, pendant et après Ramadan.....	80
Tableau 19 : Evolution des paramètres métaboliques.....	81
Tableau 20 : Conséquences du Ramadan sur les marqueurs de l'équilibre glycémique des patients diabétiques de type 2.....	83
Tableau 21 : Caractéristiques des patients diabétiques.....	84
Tableau 22 : IMC, glucose plasmatique et HbA1C de 67 patients diabétiques musulmans avant T0, 4ème semaine T1 et un mois après le Ramadan T2	84
Tableau 23 : HbA _{1c} et traitement antidiabétique oral chez 8 patients présentant de fréquents épisodes d'hypoglycémie.....	86
Tableau 24 : Caractéristiques des 38 patients diabétiques.....	87
Tableau 25 : Evolution des paramètres biologiques selon le taux de fructosamine avant Ramadan.....	88
Tableau 26 : Evolution des paramètres biologiques selon le taux de l'HbA _{1c} avant Ramadan.....	88
Tableau 27 : Effets des traitements antidiabétiques oraux sur l'équilibre glycémique...	90
Tableau 28 : EPIDIAR : Nombre des complications glycémiques sévères.....	94
Tableau 29 : Observance du traitement de fond chez les patients diabétiques jeûneurs présentant une décompensation de diabète.	97
Tableau 30 : Tableau récapitulatif des adaptations des antidiabétiques oraux.....	119
Tableau 31 : Adaptation possible des insulines au jeûne du Ramadan.....	121

Index des Encadrés

Encadré 1 : Voies d'administration et jeûne	36
Encadré 2 : Examens et actes qui n'altèrent pas le jeûne du Ramadan.....	37
Encadré 3 : Diabète de type 1 et jeûne du Ramadan: Critères de contre-indication.....	100
Encadré 4 : Diabète de type 2 et jeûne du Ramadan: Critères de contre-indication.....	100
Encadré 5 : Risques de complications chez les diabétiques jeûneurs de type 1 et 2 :....	102
Encadré 6 : EXEMPLE DE QUESTIONNAIRE GUIDE POUR L'INTERROGATOIRE D'UN PATIENT MUSULMAN DIABÉTIQUE DÉSI RANT JEÛNER	108
Encadré 7 : Carnet de surveillance glycémique adapté aux populations immigrées..	114

Index des Figures

Figure 1 : Les musulmans dans le monde	19
Figure 2 : Balance hydrique pendant le jeûne du Ramadan.....	53
Figure 3 : Prévalences de surpoids et d'obésité en Arabie Saoudite et 4 autres pays.....	71
Figure 4 : EPIDIAR : Proportions de diabétiques étudiées selon les pays d'origine.....	93
Figure 5 : Diagnostics posés chez les diabétiques jeûneurs.....	96
Figure 6 : Diagnostics posés chez les diabétiques non jeûneurs.....	97

Table des Matières

SOMMAIRE	16
INTRODUCTION	17
Partie I. LE RAMADAN	19
1. La population musulmane	19
1.1. Dans le monde	19
1.2. En France.....	20
2. Calendrier musulman ou hégirien	21
3. Jeûne du Ramadan : un des cinq piliers de l'Islam.....	21
3.1. Islam	21
3.2. Cinq piliers	22
3.2.1. Shahada : La Profession de Foi	23
3.2.2. Salat : La Prière	23
3.2.3. Zakat : L'Aumône légale	23
3.2.4. Hadj : Le Pèlerinage à la Mecque	24
3.2.5. Sawm : Le Jeûne du mois de Ramadan.....	24
4. Définition de « RAMADAN ».....	25
4.1. Obligation de jeûner	25
4.2. Début du mois de Ramadan	26
4.3. Durée d'une journée de jeûne.....	27
4.4. Actes interdits durant le jeûne	27
5. Personnes exemptées.....	28
5.1. Exemption dans le Coran	28
5.2. Causes d'exemption.....	29
5.2.1. Causes transitoires	29
5.2.2. Causes durables	30
5.3. Exemption : Rôle du médecin	31
6. Ramadan et rythme de vie	32
6.1. Habitudes alimentaires	33
6.2. Cycle repos/activité	34
7. Ramadan et pratique médicale.....	35
7.1. Voie d'administration.....	35
7.2. Examens et actes médicaux	37

8.	Approche spirituelle et éthique du Ramadan	38
8.1.	Jeûne religieux	38
8.2.	Différents degrés du jeûne du Ramadan.....	39
8.2.1.	Premier degré : le jeûne par les membres.....	39
8.2.2.	Deuxième degré : le jeûne par les actes.....	40
8.2.3.	Troisième degré : le jeûne par le cœur	40
8.3.	Mérites du jeûne	40
8.4.	Avantages spirituels.....	41
8.5.	Mérites du mois de Ramadan	41
8.5.1.	Un mois exceptionnel.....	41
8.5.2.	Charité	42
8.5.3.	Lecture du Coran	43
8.5.4.	Nuit du Destin : « Layla-al-Qadr »	43
9.	Ramadan : un fait social	43
10.	Fin du Ramadan : La fête de « L'Aïd »	44
	Partie II. LES MODIFICATIONS CHEZ LE SUJET SAIN ET LE SUJET DIABETIQUE	45
1.	Résultats discordants des études chez le sujet sain et chez le sujet diabétique.....	45
2.	Modifications chez le sujet sain	46
2.1.	Modifications nutritionnelles	46
2.2.	Poids corporel.....	50
2.3.	Modifications des constantes vitales	51
2.3.1.	Température corporelle.....	51
2.3.2.	Profil tensionnel et fréquence cardiaque	52
2.4.	Modifications biochimiques.....	52
2.4.1.	Balance hydro-électrolytique	52
2.4.2.	Métabolisme lipidique.....	54
2.4.3.	Métabolisme glucidique	58
2.4.4.	Métabolisme protidique.....	60
2.5.	Modifications hématologiques	61
2.5.1.	Numération de Formule Sanguine	61
2.5.2.	Hémostase.....	61
2.6.	Modifications hormonales	62
2.6.1.	Axe corticotrope	62
2.6.2.	Insuline et leptine.....	63

2.6.3.	Gastrine	64
2.6.4.	Hormones thyroïdiennes	65
2.6.5.	Hormones hypophysaires et Testostérone	66
2.6.6.	Cinétique des changements biologiques.....	66
2.7.	Modifications de la vigilance et des performances psychomotrices	67
2.8.	Modifications psychologiques	68
3.	Modifications chez le sujet diabétique	69
3.1.	Diabète dans le monde musulman	69
3.1.1.	Taux de prévalence.....	70
3.1.2.	Facteurs de risque environnementaux.....	71
3.1.3.	Facteurs génétiques	75
3.1.4.	Facteur démographique : allongement de l'espérance de vie.....	75
3.2.	Conséquences du Ramadan sur le sujet diabétique.....	75
3.2.1.	Profil tensionnel	75
3.2.2.	Alimentation et poids.....	76
3.2.3.	Conséquences métaboliques	78
3.2.4.	Les complications métaboliques du jeûne chez les patients diabétiques	92
Partie III. PRISE EN CHARGE MEDICALE ET EDUCATION THERAPEUTIQUE DU SUJET DIABETIQUE JEUNEUR.....		99
1.	Prise en charge médicale	99
1.1.	Recommandations médicales internationales sur la prise en charge	99
1.1.1.	Critères de contre-indication du jeûne	99
1.1.2.	Classification selon le degré du risque de complication	101
1.2.	Problématique du Ramadan	102
1.2.1.	Spécificité culturelle du patient musulman	102
1.2.2.	En France, absence de recommandation officielle	103
1.3.	Attitudes des médecins généralistes et des diabétiques jeûneurs face au Ramadan	104
1.3.1.	Médecins généralistes	104
1.3.2.	Patients diabétiques jeûneurs	105
1.4.	Proposition de prise en charge	106
1.4.1.	Avant le Ramadan : Evaluation médicale.....	107
1.4.2.	Le jeûne est-il possible ?	109
1.4.3.	Pendant le Ramadan.....	110
1.4.4.	Après le Ramadan.....	110

2.	Education du patient.....	111
2.1.	Les différents acteurs de l'éducation	111
	- Le médecin ; son rôle a été abordé au « trois temps de la prise en charge médicale » ;.....	111
2.2.	Programme éducatif	112
2.3.	Modalités de l'auto-surveillance glycémique	113
3.	Règles hygiéno-diététiques du sujet diabétique jeûneur	114
3.1.1.	Diététique.....	114
3.1.2.	Exercice physique.....	116
4.	Traitements médicamenteux.....	116
4.1.	Traitement par hypoglycémiantes oraux	117
4.1.1.	Monothérapie.....	117
4.1.2.	Associations antidiabétiques oraux	120
4.1.3.	Insulinothérapie	120
5.	Elaboration d'une fiche conseil.....	122
	CONCLUSION.....	123
	ANNEXES	126
	Index des Tableaux.....	129
	Index des Encadrés.....	131
	Index des Figures.....	132
	Table des Matières.....	133
	Bibliographie	137

Bibliographie

1. BOYER. L'islam en France PUF ed. Paris; 1998.
2. VALLET O. Le Coran, la prière, l'islam. In: Forum Universitaire de Boulogne-Billacourt, 2004.
3. CHIADMI M. Le Noble Coran. Tawhid ed; 2004.
4. KASIMIRSKI. Coran. Garnier Flammarion ed. Paris; 1970.
5. ANNAWAWI M. Le Jardins des Vertueux. Dar al-Gharb al-Islami ed. Beyrouth; 1994.
6. GHARBI M, AKROUT M, ZOUARI B. [Food intake during and outside Ramadan]. *East Mediterr Health J* 2003; 9(1-2): 131-40.
7. BENKEIRA M. Jouir du rite: remarques sur l'Islam populaire urbain dans l'Algérie indépendantes; 1986.
8. ROKY R, CHAPOTOT F, BENCHEKROUN M T, BENAJI B, HAKKOU F, ELKHALIFI H, et al. Daytime sleepiness during Ramadan intermittent fasting: polysomnographic and quantitative waking EEG study. *J Sleep Res* 2003; 12(2): 95-101.
9. ROKY R, CHAPOTOT F, HAKKOU F, BENCHEKROUN M T, BUGUET A. Sleep during Ramadan intermittent fasting. *J Sleep Res* 2001; 10(4): 319-27.
10. AL-AROUJ M, BOUGUERRA R, BUSE J, HAFEZ S, HASSANEIN M, IBRAHIM M A, et al. Recommendations for management of diabetes during Ramadan. *Diabetes Care* 2005; 28(9): 2305-11.
11. ADLOUNI A, GHALIM N, BENSLIMANE A, LECERF J M, SAILE R. Fasting during Ramadan induces a marked increase in high-density lipoprotein cholesterol and decrease in low-density lipoprotein cholesterol. *Ann Nutr Metab* 1997; 41(4): 242-9.
12. ADLOUNI A, GHALIM N, SAILE R, HDA N, PARRA H J, BENSLIMANE A. Beneficial effect on serum apo AI, apo B and Lp AI levels of Ramadan fasting. *Clin Chim Acta* 1998; 271(2): 179-89.
13. FROST G, PIRANI S. Meal frequency and nutritional intake during Ramadan: a pilot study. *Hum Nutr Appl Nutr* 1987; 41(1): 47-50.
14. ABDALLOUI F, HANZEL B. Conséquences du Ramadan sur l'équilibre de l'écosystème buccal chez 21 jeunes adultes marocains. In: Premier congrès international sur la « santé et Ramadan ». Casablanca, 1994.

15. EL ATI J, KHALLAL Z., BEJI C, DANGUIR J. Comportement alimentaire durant ramadan : repercussion sur les parametres metaboliques, energetiques et hormonaux. In: Premier congrès international sur la « santé et Ramadan ». Casablanca, 1994.
16. EL ATI J, BEJI C, DANGUIR J. Increased fat oxidation during Ramadan fasting in healthy women: an adaptative mechanism for body-weight maintenance. *Am J Clin Nutr* 1995; 62(2): 302-7.
17. BELTAIFA L, BOUGUERRA R, BEN SLAMA C, JABRANE H, EL-KHADHI A, BEN RAYANA M C, et al. [Food intake, and anthropometrical and biological parameters in adult Tunisians during fasting at Ramadan]. *East Mediterr Health J* 2002; 8(4-5): 603-11.
18. BOUGUERRA R, JABRANE J, MAATKI C, BEN SALEM L, HAMZAOUI J, EL KADHI A, et al. [Ramadan fasting in type 2 diabetes mellitus]. *Ann Endocrinol (Paris)* 2006; 67(1): 54-9.
19. KARAAGAOGLU N, YUCECAN S. Some behavioural changes observed among fasting subjects, their nutritional habits and energy expenditure in Ramadan. *Int J Food Sci Nutr* 2000; 51(2): 125-34.
20. HUSAIN R, DUNCAN M T, CHEAH S H, CH'NG S L. Effects of fasting in Ramadan on tropical Asiatic Moslems. *Br J Nutr* 1987; 58(1): 41-8.
21. KAMAL M S M. Study the Effects of Ramadan Fasting on the Serum Glucose and Lipid Profile among Healthy Jordanian Students. *American Journal of Applied Science* 2007; 4(8): 565-69.
22. FEDAIL S S, MURPHY D, SALIH S Y, BOLTON C H, HARVEY R F. Changes in certain blood constituents during Ramadan. *Am J Clin Nutr* 1982; 36(2): 350-3.
23. HALLAK M H, NOMANI M Z. Body weight loss and changes in blood lipid levels in normal men on hypocaloric diets during Ramadan fasting. *Am J Clin Nutr* 1988; 48(5): 1197-210.
24. SWEILEH N, SCHNITZLER A, HUNTER G R, DAVIS B. Body composition and energy metabolism in resting and exercising muslims during Ramadan fast. *J Sports Med Phys Fitness* 1992; 32(2): 156-63.
25. MAISLOS M, ABOU-RABIAH Y, ZUILI I, IORDASH S, SHANY S. Gorging and plasma HDL-cholesterol--the Ramadan model. *Eur J Clin Nutr* 1998; 52(2): 127-30.
26. RAHMAN M, RASHID M, BASHER S, SULTANA S, NOMANI M Z. Improved serum HDL cholesterol profile among Bangladeshi male students during Ramadan fasting. *East Mediterr Health J* 2004; 10(1-2): 131-7.
27. ZIAEE V, RAZAEI M, AHMADINEJAD Z, SHAIKH H, YOUSEFI R, YARMOHAMMADI L, et al. The changes of metabolic profile and weight during Ramadan fasting. *Singapore Med J* 2006; 47(5): 409-14.

28. MAISLOS M, KHAMAYSI N, ASSALI A, ABOU-RABIAH Y, ZVILI I, SHANY S. Marked increase in plasma high-density-lipoprotein cholesterol after prolonged fasting during Ramadan. *Am J Clin Nutr* 1993; 57(5): 640-2.
29. DAVIDSON J C. Muslims, Ramadan, and diabetes mellitus. *Br Med J* 1979; 2(6203): 1511-2.
30. LAMINE F, BOUGUERRA R, JABRANE J, MARRAKCHI Z, BEN RAYANA M C, BEN SLAMA C, et al. Food intake and high density lipoprotein cholesterol levels changes during ramadan fasting in healthy young subjects. *Tunis Med* 2006; 84(10): 647-50.
31. ROKY R, IRAKI L, HAJKHLIFA R, LAKHDAR GHAZAL N, HAKKOU F. Daytime alertness, mood, psychomotor performances, and oral temperature during Ramadan intermittent fasting. *Ann Nutr Metab* 2000; 44(3): 101-7.
32. BOUKILI AM., HDA A., CHAARI J., HADRI L., GHAFIR D., OHAYON V., et al. Profil tensionnel pendant le Ramadan par mesure ambulatoire de la pression artérielle chez 20 volontaires normotendus. In: *Proceeding of the First International Congress on Health and Ramadan, 1994*: 19-22.
33. MUSTAFA K Y, MAHMOUD N A, GUMAA K A, GADER A M. The effects of fasting in Ramadan. 2. Fluid and electrolyte balance. *Br J Nutr* 1978; 40(3): 583-9.
34. CHEAH S H, CH'NG S L, HUSAIN R, DUNCAN M T. Effects of fasting during Ramadan on urinary excretion in Malaysian Muslims. *Br J Nutr* 1990; 63(2): 329-37.
35. HAKKOU A. Conséquences Médicales du Jeûne du Ramadan. *Service de Pharmacologie. Prescrire* 1995; 11(5): 340-2.
36. NOMANI M Z A. Dietary fat, blood cholesterol and uric acid levels during Ramadan fasting. *Journal of Ramadan Fasting Research* 1997; 1(1): 1-6.
37. AZIZI F, RASOULI H A. Serum glucose, bilirubin, calcium, phosphorus, protein and albumin concentrations during Ramadan. *Med J IR Iran* 1987; 1: 38-41.
38. IRAKI L, BOGDAN A, HAKKOU F, AMRANI N, ABKARI A, TOUITOU Y. Ramadan diet restrictions modify the circadian time structure in humans. A study on plasma gastrin, insulin, glucose, and calcium and on gastric pH. *J Clin Endocrinol Metab* 1997; 82(4): 1261-73.
39. SLIMAN N A, KHATIB F A. Effect of fasting Ramadan on body weight and some blood constituents of healthy muslims. *Nut Reports Inter* 1988; 38(6): 1299-306.
40. RAMADAN J. Does fasting during Ramadan alter body composition, blood constituents and physical performance? *Med Princ Pract* 2002; 11 Suppl 2: 41-6.
41. GARCIA F, AUGER S, LE GOAZIOU M. F. Le médecin face au jeûne du Ramadan *Rev Prat Med Generale* 1999; 13(480): 2007-10.

42. ROKY R, HOUTI I, MOUSSAMIH S, QOTBI S, AADIL N. Physiological and chronobiological changes during Ramadan intermittent fasting. *Ann Nutr Metab* 2004; 48(4): 296-303.
43. KORDY M T, ABDEL GADER A G. The effect of fasting in Ramadan on hemostatic variables. *Ann Saudi Med* 1991; 11(1): 23-7.
44. BEN SALEM L., B'CHIR S., BCHIR F., BOUGUERRA R., C. B S. Variations de la cortisolémie et de sa réponse à l'ACTH pendant le mois de Ramadan. *Ann Endocrinol* 2002; 63(6): 497-501.
45. EL MIGDADI F., EL AKAWI Z., ABUDHEESE R, BASHIR N. Plasma levels adrenocorticotrophic hormone and cortisol in people living in an environment below sea level (Jordan Valley) during fasting in the month of Ramadan *Hormone research* 2002; 58(6): 279-82.
46. KASSAB S, ABDUL-GHAFFAR T, NAGALLA D S, NAYAR U. Serum leptin and insulin levels during chronic diurnal fasting. *Asia Pac J Clin Nutr* 2003; 12(4): 483-87.
47. BOGDAN A, BOUCHAREB B, TOUITOU Y. Response of circulating leptin to Ramadan daytime fasting: a circadian study. *Br J Nutr* 2005; 93(4): 515-8.
48. HAOUARI M, HAOUARI F, MBAZÂA A, NAGATI K. Physiological evaluation of serum glucose, insulin, total protein and cortisol levels in healthy fasting volunteers. *Pract Diab Int* 1998; 15: S3-S4.
49. IRAKI L, ABKARI A, VALLOT T, AMRANI N, KHLIFA R H, JELLOULI K, et al. [Effect of Ramadan fasting on intragastric pH recorded during 24 hours in healthy subjects]. *Gastroenterol Clin Biol* 1997; 21(11): 813-9.
50. AZIZI F, NAFARABADI M, AMINI M R, eds. *Studies on reproductive and thyroid functions during Islamic Fasting*. Teheran; 1994.
51. SAJID K M, AKHTAR M, MALIK G Q. Ramadan fasting and thyroid hormone profile. *J Pak Med Assoc* 1991; 41(9): 213-6.
52. SHAHRZAD M. K., LARIJANI B, YARAHMADI S, AMINI M R, BARADAR JALILI R, AGHAKHANI SH., et al. The Effects of Islamic Fasting on the Thyroid function in young adults. *Iranian Journal of Endocrinology and Metabolism (IJEM)* 2003; 5(2): 121-25.
53. MESBAHZADEH B, GHIRAVANI Z, MEHRJOOFARD H. Effect of Ramadan fasting on secretion of sex hormones in healthy single males. *East Mediterr Health J* 2005; 11(5-6): 1120-3.
54. TAOUDI BENCHEKROUN M, ROKY R, TOUFIQ J, BENAJI B, HAKKOU F. Epidemiological study: chronotype and daytime sleepiness before and during Ramadan. *Therapie* 1999; 54(5): 567-72.

55. KHALFALLAH T, CHAARI N, HENCHI M, ABDALLAH B, BEN CHIYH R. Evaluation de l'impact du jeûne du mois de Ramadan sur la charge physique de travail. Archives des maladies professionnelles et de la médecine du travail 2004; 657(8): 564-70.
56. LANGFORD E J, ISHAQUE M A, FOTHERGILL J, TOUQUET R. The effect of the fast of Ramadan on accident and emergency attendances. J R Soc Med 1994; 87(9): 517-8.
57. KADRI N, TILANE A, EL BATAL M, TALTIT Y, TAHIRI S M, MOUSSAOUI D. Irritability during the month of Ramadan. Psychosom Med 2000; 62(2): 280-5.
58. NIELSEN J V. Diabetes in the arab world; prevalence and risk factors. Pract Diabetes Int 1999; 16(3): 82-6.
59. ASFOUR M G, LAMBOURNE A, SOLIMAN A, AL-BEHLANI S, AL-ASFOOR D, BOLD A, et al. High prevalence of diabetes mellitus and impaired glucose tolerance in the Sultanate of Oman: results of the 1991 national survey. Diabet Med 1995; 12(12): 1122-5.
60. AL-NUAIM A R. Prevalence of glucose intolerance in urban and rural communities in Saudi Arabia. Diabet Med 1997; 14(7): 595-602.
61. ARAB M, EL-SEWI F. Diabetes in the Egyptian deserts: a very low prevalence. Diabetes Care 1996; 19(1): 92.
62. ALZAID A A. Time to declare war on diabetes. Ann Saudi Med 1997; 17(2): 154-5.
63. MUZAFFAR Z. Concluding remark from the symposium. Pract Diabetes Int 1998; 15(1): 2.
64. BURDEN M L. Education of people with diabetes and health care workers in a country where islamic people are a minority. Pract Diabetes Int 1998; 15(13).
65. CROXSON S C, BURDEN A C, BODINGTON M, BOTHA J L. The prevalence of diabetes in elderly people. Diabet Med 1991; 8(1): 28-31.
66. AL-OTHAIMEEN A I, AL-NOZHA M, OSMAN A K. Obesity: an emerging problem in Saudi Arabia. Analysis of data from the National Nutrition Survey. East Mediterr Health J 2007; 13(2): 441-8.
67. MUSAIGER A O, AL-ROOMI K A. Prevalence of risk factors for cardiovascular diseases among men and women in an Arab Gulf community. Nutr Health 1997; 11(3): 149-57.
68. HERMAN W H, ALI M A, AUBERT R E, ENGELGAU M M, KENNY S J, GUNTER E W, et al. Diabetes mellitus in Egypt: risk factors and prevalence. Diabet Med 1995; 12(12): 1126-31.
69. AL-SHOSHAN A A. The affluent diet and its consequences: Saudi Arabia--a case in point. World Rev Nutr Diet 1992; 69: 113-65.

70. TUCKER L A, FRIEDMAN G M. Television viewing and obesity in adult males. *Am J Public Health* 1989; 79(4): 516-8.
71. ARAB M. Diabetes mellitus in Egypt. *World Health Stat Q* 1992; 45(4): 334-7.
72. KING H, REWERS M. Global estimates for prevalence of diabetes mellitus and impaired glucose tolerance in adults. WHO Ad Hoc Diabetes Reporting Group. *Diabetes Care* 1993; 16(1): 157-77.
73. AL MAHROOS S. Remarks of management of diabetes mellitus during the holy month of Ramadan. *Pract Diabetes Int* 1998; 15(1): 2.
74. WENDORF M, GOLDFINE I D. Perspectives in diabetes : archaeology of NIDDM. Excavations of the "thrifty" genotype. *Diabetes* 1991; 40: 161-5.
75. POLONSKY K S, STURIS J, BELL G. NIDDM genetically programmed failure of the beta-cell to compensate for insulin resistance. *N Engl J Med* 1996; 334: 777-83.
76. JABRANE H. Conséquences métaboliques du jeûne du mois de Ramadan chez le diabétique. Tunis; 1997.
77. BOUGUERRA R, BELKADHI A, JABRANE J, HAMZAOUI J, MAATKI C, BEN RAYANA M C, et al. [Metabolic effects of the month of Ramadan fasting on type 2 diabetes]. *East Mediterr Health J* 2003; 9(5-6): 1099-108.
78. HABBAL R, AZZOUZI L, ADNAN K, TAHIRI A, CHRAIBI N. [Variations of blood pressure during the month of Ramadan]. *Arch Mal Coeur Vaiss* 1998; 91(8): 995-8.
79. LAAJAM M A. Ramadan fasting and non-insulin-dependent diabetes: effect on metabolic control. *East Afr Med J* 1990; 67(10): 732-6.
80. MAFAUZY M, MOHAMMED W B, ANUM M Y, ZULKIFLI A, RUHANI A H. A study of the fasting diabetic patients during the month of Ramadan. *Med J Malaysia* 1990; 45(1): 14-7.
81. KHATIB F A, SHAFAGOJ Y A. Metabolic alterations as a result of Ramadan fasting in non-insulin-dependent diabetes mellitus patients in relation to food intake. *Saudi Med J* 2004; 25(12): 1858-63.
82. ATHAR S, HABIB M. Management of stable Type 2 diabetes mellitus (NIDDM) during islamic fasting in ramadan. In: Premier congrès international sur la « santé et Ramadan; 1994; Casablanca, 1994.
83. BELKHADIR J, EL GHOMARI H, KLOCKER N, MIKOU A, NASCIRI M, SABRI M. Muslims with non-insulin dependent diabetes fasting during Ramadan: treatment with glibenclamide. *BMJ* 1993; 307(6899): 292-5.

84. SARI R, BALCI M K, AKBAS S H, AVCI B. The effects of diet, sulfonylurea, and Repaglinide therapy on clinical and metabolic parameters in type 2 diabetic patients during Ramadan. *Endocr Res* 2004; 30(2): 169-77.
85. UYSAL A R, ERDOGAN M F, SAHIN G, KAMEL N, ERDOGAN G. Clinical and metabolic effects of fasting in 41 type 2 diabetic patients during Ramadan. *Diabetes Care* 1998; 21(11): 2033-4.
86. M'GUIL M, RAGALA M A, EL GUESSABI L, FELLAT S, CHRAIBI A, CHEBRAOUI L, et al. Is Ramadan fasting safe in type 2 diabetic patients in view of the lack of significant effect of fasting on clinical and biochemical parameters, blood pressure, and glycemic control? *Clin Exp Hypertens* 2008; 30(5): 339-57.
87. NAGATI K, AL. E. Diabète de type II et jeûne pendant le mois de Ramadan: étude tunisienne multicentrique. *Med Nutr* 2000; 36(2): 90-5.
88. BOARD D A R A. International Medical Recommendations for Muslim with diabetes mellitus who fast during the month of Ramadan. In: *Clinical Diabetes*, 2004: 143-45.
89. MAISLOS M, ABOU-RABIAH Y., ZUILI I, SHANY S. Improved diabetes control after prolonged fasting - the Ramadan model. *Pract Diab Int* 2001; 18(5): 149-51.
90. GUSTAVIANI R, SOEWONDO P, SEMIARDJI G, SUDOYO A W. The influence of calorie restriction during the Ramadan fast on serum fructosamine and the formation of beta hydroxybutyrate in type 2 diabetes mellitus patients. *Acta Med Indones* 2004; 36(3): 136-41.
91. BAGRIAİÇIK N, YUMUK V, DAMCI T, OZYAZAR M. The effect of fasting on blood glucose fructosamine, insulin and C-peptide levels in Ramadan. In: *The First International Congress on Ramadan and Health* 1994; Casablanca, 1994: p. 32.
92. CHANDALIA H. B., BHARGAY A., KATARIA V. Dietary pattern during Ramadan fasting and its effect on the metabolic control of diabetes. *Diabetologia* 1987; 6: 287-90.
93. BENAJI B, MOUNIB N, ROKY R, AADIL N, HOUTI I E, MOUSSAMIH S, et al. Diabetes and Ramadan: review of the literature. *Diabetes Res Clin Pract* 2006; 73(2): 117-25.
94. BARBER S G, FAIRWEATHER S, WRIGHT A D, FITZGERALD M G, MALINS J M. Muslims, Ramadan, and diabetes mellitus. *Br Med J* 1979; 2(6181): 46-7.
95. SALMAN H, ABDALLAH M A, ABANAMY M A, AL HOWASI M. Ramadan fasting in diabetic children in Riyadh. *Diabet Med* 1992; 9(6): 583-4.
96. SALTİ I, BENARD E, DETOURNAY B, BIANCHI-BISCAY M, LE BRIGAND C, VOINET C, et al. A population-based study of diabetes and its characteristics during the fasting month of Ramadan in 13 countries: results of the epidemiology of diabetes and Ramadan 1422/2001 (EPIDIAR) study. *Diabetes Care* 2004; 27(10): 2306-11.

97. GUISTI-CHAYIA E. Ramadan et urgences : Etude des pathologies présentées par les patients respectant le jeûne dans un service d'urgences. Marseille; 2005.
98. AZIZI F, SIAHKOLAH B. Ramadan fasting and diabetes mellitus. Arch Iranian Med 2003; 6(4): 237-42.
99. OMAR M A, MOTALA A A. Fasting in Ramadan and the diabetic patient. Diabetes Care 1997; 20(12): 1925-6.
100. AFSSAPS (AGENCE FRANÇAISE DE SÉCURITÉ SANITAIRE DES PRODUIT DE SANTÉ), HAS (HAUTE AUTORITÉ DE SANTÉ), . Traitement médicamenteux du diabète de type 2 (Actualisation). Recommandations de Bonne Pratique. RECOMMANDATIONS 2006: 1-45.
101. GABORIT B. Le Ramadan: regards croisés patient médecin Marseille: Université de la Timone; 2008.
102. HALIMI S, LEVY M, AMGHAR H. [Clinical case: beliefs, Ramadan and diabetes mellitus]. Ann Endocrinol (Paris) 2004; 65(1 Suppl): S68-73.
103. DADOUN F M M, AÏTOUARES Y, ASTIÉ-AMEDEO D, BOËTSCH G, DUTOUR O, DUTOUR-MEYER A. Education des patients diabétiques Nord Américains à Marseille. Quels obstacles? . Diabete Education 2003; 13: 6-12.
104. AKBANI M F, SALEEM M, GADIT W U, AHMED M, BASIT A, MALIK R A. Fasting and feasting safely during Ramadan in the patient with diabetes. Pract Diabetes Int 2005; 22(3): 100-04.

VU

NANCY, le 29 octobre 2008

Le Président de Thèse

Professeur O. ZIEGLER

NANCY, le 12 novembre 2008

Le Doyen de la Faculté de Médecine
Par délégation

Mme le Professeur M.C. BÉNÉ

AUTORISE À SOUTENIR ET À IMPRIMER LA THÈSE

NANCY, 17 novembre 2008

LE PRÉSIDENT DE L'UNIVERSITÉ DE NANCY 1

Professeur J.P. FINANCE

RESUME « RAMADAN ET DIABETE »

Le jeûne du Ramadan fait partie des 5 piliers de l'Islam. Il est obligatoire pour les musulmans en bonne santé dès la puberté. Chaque année, pendant un mois toute nourriture, boisson et médication par voie orale sont interdites de l'aube au coucher du soleil. La durée du jeûne varie de 10 à 18 h selon la saison à laquelle il se déroule. Le changement brutal du mode de vie et la nécessité de se nourrir la nuit entraînent des modifications du comportement et de la vigilance, des habitudes alimentaires et de l'équilibre alimentaire ainsi que des variations biologiques chez le sujet sain. Ces modifications n'ont pas d'impact délétère sur la santé de ces derniers. Par contre, les personnes diabétiques, malgré l'exemption coranique qui leur est accordée, s'exposent à des complications métaboliques. Celles-ci peuvent être évitées par une prise en charge médicale spécifique et des recommandations adaptées. Le médecin doit veiller à prendre en compte la dimension spirituelle et sociale du Ramadan qui incite les patients à jeûner au risque de leur santé. A la frontière de la religion et de la médecine, une approche holistique et individualisée du médecin paraît la plus adaptée. Le jeûne ne doit pas être interdit de manière systématique. En effet, les patients diabétiques de type 2 bien équilibrés, sans complication dégénérative et sans pathologie intercurrente peuvent jeûner sans risque en respectant les recommandations médicales. Par contre, le jeûne est contre indiqué pour les patients diabétiques de type 1. Dans tous les cas, le médecin doit informer son patient des risques encourus. La prise en charge médicale doit débiter 2 mois avant le Ramadan avec une évaluation médicale et une éducation spécifique du patient adaptée au jeûne. Le médecin doit conseiller une auto-surveillance glycémique, insister sur le renforcement des règles hygiéno-diététiques, adapter le traitement antidiabétique aux conditions du jeûne. Enfin, la prise en charge du patient diabétique jeûneur doit être globale impliquant le personnel médical, paramédical, un représentant de la religion musulmane ainsi que des membres de la famille.

ABSTRACT « RAMADAN FASTING AND DIABETES »

The fast of Ramadan makes party of the 5 pillars of Islam. It is obligatory for the Moslems in good health as of puberty. Each year, for one month any food, drink and medication by oral way are prohibited of the paddle to laying down sun. The duration of the fast varies from 10 to 18 hours according to the season. The brutal change of the lifestyle and the need for nourishing itself the night involve modifications of the behavior and vigilance, dietary habits and food balance as well as biological variations of the healthy subject. These modifications do not have noxious impact on the healthy subject who fasts. On the other hand, diabetics, in spite of the Koranic exemption, expose themselves to metabolic complications. These complications can be avoided by a specific medical assessment and adapted recommendatons. Practitian must take care about the spiritual and social dimension of the Ramadan which encourages the patients to fast at the risk of degrading their health. On the border of the religion and medicine, a holistic and individualized approach of pratician appears the most adapted. The fast should not be prohibited in a systematic way. Indeed, unwell balanced patients with type 2 diabetes, without degenerative complications and co-morbide pathologies can fast without risk by respecting the medical recommendations. On the other hand, fast is not indicated for the patients with type 1 diabetes. In all cases, practitian must inform his patient of the incurred risks. The managment of patients with diabetes who fast has to begin 2 months before Ramadan with a medical evaluation and a specific education from the patient adapted to fast. Practitian must advise a monitoring of glycemia, to insist on maintaining a good nutrition and a normal level of execice, to adapt the antidiabetic treatment to the conditions of fasting. Finally, assessment of the diabetic patient who fast must be total : implying healthcare professional, ancillary medical, a representative of the Islamic religion and also family members.

THESE DE MEDECINE GENERALE – Année 2008

MOTS CLES : Diabète, Ramadan, Alimentation

Intitulé et Adresse de l'UFR : Faculté de Médecine de Nancy
9, avenue de la Forêt de Haye
54 505 Vandoeuvre les Nancy Cedex
