

**MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION  
MALI**

**RÉPUBLIQUE DU**

UN PEUPLE - UN BUT - UNE FOI

**UNIVERSITÉ DE BAMAKO**

FACULTÉ DE MÉDECINE, PHARMACIE ET D'ODONTO-STOMATOLOGIE

ANNEE ACADÉMIQUE 2005-2006

N°.....

ENQUÊTE ALIMENTAIRE ET NUTRITIONNELLE CHEZ LES  
DIABÉTIQUES DE TYPE 2 DANS LE SERVICE DE  
MÉDECINE INTERNE DE L'HÔPITAL NATIONAL DU  
POINT G  
(à propos de 32 cas).

**THÈSE**

Présentée et soutenue publiquement le 09 / 01 / 2006 devant la Faculté de  
Médecine, de Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie par

Mlle ONGNESSEK NENGOM Sandrine

Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine  
(DIPLÔME D'ETAT)

**JURY**

PRESIDENT : Pr Abdoulaye Ag RHALY

MEMBRE: Pr Mamadou DEMBÉLÉ

DIRECTEUR DE THESE: Pr Abdel Kader TRAORÉ

CO-DIRECTEUR :

Dr SIDIBÉ Assa TRAORÉ

# DEDICACES

## DÉDICACE AU SEIGNEUR, MON DIEU.

### **PROVERBES 1 : 7**

**«La crainte de l'Éternel est le commencement de la science ...»**

### **PROVERBES 2 : 5, 6**

«Alors tu comprendras la crainte de l'Éternel,  
Et tu trouveras la connaissance de Dieu.  
Car l'Éternel donne la sagesse ;  
De sa bouche sortent la connaissance et l'intelligence»

### **Au Dieu de grâce et de bonté, Père Éternel, mon Père qui est aux cieux**

Que la grâce et l'honneur Lui soient rendus, pour ce travail, pour toute ma vie.  
Sans Lui, je ne suis rien, c'est Lui qui me donne le faire, le pouvoir et le vouloir.  
Qu'Il soit loué, adoré et magnifié par ce travail.

*PERE ETERNEL, MERCI POUR TOUT.*

**A mon père : JEAN EMMANUEL NENGOM**

Papa, ce travail de thèse est le tien. Papa sans le savoir, tu as inspiré ce travail, car c'est de toi que j'ai entendu la première fois, le mot insuline. Il est aussi le fruit de tes espoirs, de tes conseils, de tes sacrifices et aussi de tes joies et colères.

Papa, merci de m'avoir montré que la clé du succès est le travail, merci d'avoir tout mis en œuvre pour que j'en arrive là aujourd'hui.

Puisses-tu être fier de moi aujourd'hui et j'espère ne pas te décevoir au cours de ma carrière.

Que le Seigneur continue à te donner longue vie et à te bénir !

**A ma mère : LYDIA NGO NAK épouse NENGOM**

Mama, toutes tes prières, tout ton soutien, ton amour, tes conseils ont abouti à la réalisation de ce travail;

Ces études médicales à Bamako, c'est toi qui en as eu l'idée.

Merci pour tous les sacrifices, et j'espère que ce travail te rendra fière d'être ma maman.

Maman, merci de m'avoir montré que le chemin de la réussite passe par la foi en Jésus Christ.

**CHERS PARENTS**

Merci pour vos soins, vos nuits sans sommeil, votre tendresse et votre courage !

**JE VOUS AIME.**

### A mon grand père : NEWO SAMUEL.

Grand père, contrairement à ce que tu croyais, la fin de ce travail te trouve vivant, merci pour toutes tes bénédictions, pour tes pensées. Grand père, nous (mes frères et moi) sommes contents de t'avoir à nos côtés, et espérons que tu y seras encore pendant longtemps; J'espère pouvoir y contribuer avec l'aide du Seigneur.

### **A ma tante : TONY MADELEINE**

Tantine, plus que ma tante tu es ma deuxième maman, tu as toujours été présente quand j'ai eu besoin de toi, et ceci depuis mes premiers instants sur cette terre. J'ose croire que par ce travail, tu te reconnaîtras car il est le tien.

Merci pour ton amour, tes conseils, ton assistance, ta bienveillance.

### **A mon petit frère : NLEND HUGUES RAOUL**

Merci pour ton soutien indéfectible, et pour ton amour. J'espère que tu trouveras dans ce travail un encouragement pour les études universitaires que tu amorces. Raoul, reçois tout mon amour et ma gratitude.

Que le Seigneur te donne courage et persévérance.

### **A mon petit frère : SAM LAURENCE NENGOM**

Malgré ton jeune âge, j'ai toujours admiré ton calme, ta discrétion; Lori, avec ce travail, j'ouvre la voie, j'espère que tu la suivras avec brio dans 18 mois. Merci pour ton soutien, reçois ici tout mon amour, et tous mes encouragements pour ta future carrière d'ingénieur.

### **A ma petite sœur : JOCELYN TONY NENGOM**

Doc, j'ai commencé, j'ai hâte que tu me rejoignes dans le panthéon des médecins, tous mes encouragements pour la suite de tes études de médecine, merci pour ton amour, ton soutien, tes prières.

Que le Seigneur te garde !

### **REMERCIEMENTS**

**- A mes oncles et tantes : Joseph et Georgette Nlend, Siporah Ongmoho, Ismaël Nonol Enohen**

Recevez ici, l'expression de tout mon amour et merci de votre soutien.

**- A Mme Mwombo à Bessong Minette**

Maman Minette, ce travail est le fruit de ce que tu as commencé en m'entraînant à l'école pour la toute première fois, reçois ici Maman Minette, tout mon amour et merci pour ta bienveillance, tes prières et tes pensées.

**- Aux familles: Mwombo à Bessong, Billong Jonas, Um Ruben, Lédjé Michel, Sikali Florent, Moyo Elie**

Merci pour votre bienveillance, vos pensées, vos prières, de m'avoir adopté en votre sein.

**- A la famille Maiga à Bamako**

Tonton Bruno et tata Valentine, merci pour l'accueil, l'adoption dont j'ai été l'objet depuis mon arrivée à Bamako, soyez sûrs que vous resterez toujours mes parents.

**-A la famille Kanyoko**

Merci de m'avoir ouvert les portes de votre demeure, tata Nicole, tonton Lewis. Merci pour votre sollicitude, que les bénédictions divines vous accompagnent à Nairobi.

**- A tata Céline Mirabelle Ndoknje**

Malgré la distance, merci de m'avoir toujours manifesté ton soutien, et tes encouragements.

**- A Tèle Mireille Massouka**

Toutes mes amitiés et merci pour les encouragements

**- A ma cousine Antoinette Ngo Bassahag.**

Merci pour tout, "complice". Que le Seigneur bénisse ta carrière d'enseignante.

**- A la famille Mamoutou Coulibaly au Point G : Merci pour votre hospitalité.**

**- Au Dr Monique Nguenan, ma « mère » de Bamako.**

Tu as guidé mes premiers pas au Mali depuis le 17 novembre 1998, merci infiniment pour tout, je n'ai pas de mots assez grands pour te dire ma reconnaissance. Que le Dieu de grâce te bénisse tout au long de ta carrière de cardiologue, et de ta future vie d'épouse et mère.

**- A Dany Flora Ngounou Moyo.**

Plus qu'une amie, tu es devenue une sœur pour moi, merci de m'avoir accompagnée dans tous mes moments de joie et de « galère » durant mon séjour à Bamako. Que le Seigneur te garde.

**- A mes ami(e)s : Anne Sandrine Eyoko, Thierry Lamaré Fouapon, Dr Laure Fotso, Liliane sybelle Tchazou Nana, Mme Nganwouo Ariane Sikali, Dr Suzy Um Sab, Raymond Didier Ngwanza Belek, Mme Moyo Diane Deungoué, Estelle Ndo Ango, Francis Bessong, Dr Houeto René, Dr Botoro Thierry, Marie Michelle Thiam, Kazia Guilavogui, Armand Ngoloko, Carine Ntone Epée.**

Pour les agréables moments passés ensemble, les encouragements, les pensées et les prières.

**- A ma famille du Point G (Bamako) : Dany Moyo, Anne Sandrine Eyoko, Thierry Lamare Fouapon, Didier Bélek, Raïssa Ekoumelon, Steve Tagne Lédjé, Françoise Massé, Christelle Tonsi, Frédéric Mentz, Collins Fokui, Berthe Ngo Yana, Alliance Sighoko.**

Merci pour tout, merci pour votre disponibilité, merci d'avoir su récréer autour de moi un cocon familial chaud et galvanisant.

**- A mes «enfants» : Francine Ngo loulouga, Anita Raïssa Ekoumelon, Steve Tagne Lédjé, Françoise Ngo Massé, Louise Ngo Yana, Berthe Ngo Yana,**

**Frédéric Mentz, Olivier Tchokonté, Daniel Nemsy, Nancy Yong, Peggy Fotso, Diane Noukayo.**

Que l'Éternel vous guide tout au long de vos études, qu'il vous procure : sagesse, courage et persévérance. Merci pour votre soutien et votre assistance .

- **A toute l'équipe de Campus Pour Christ international (CPC)**
- **A toute l'équipe CPC-Mali : Emmanuel et Elizabeth Keita; Silas et Marthe Diarra .**
- **Au Pasteur Mukengeshay MPUNGA et son épouse**
- **A toute l'équipe de CPC –Cameroun**
- **A l'Église Evangélique Protestante de Bamako Coura**
- **A la grande Chorale « Alléluia » de Bamako Coura (Ladjo Sogoba, Papa Esaïe Keita, Omar Diagne,...)**
- **A "Louange Mali" (Ruth Perrin, Jacqueline Ndutabé, Clotilde Kisoki, Rose Edogué, Nouhoum Diarra, Philippe Coulibaly et tous les autres).**

A toutes ces entités, merci pour leurs enseignements, leurs prières, leur soutien spirituel.

- **A Steve Tagne Lédjé**

Merci pour le temps, l'aide que tu m'as apportée pour la réalisation de ce document, que le Seigneur te le rende au centuple.

- **Aux aînés: Dr Thierry Epok, Dr Gilles Fotso, Dr Samou Franklin, Dr Cheikh Sidibe, Dr Tall Mariam.**

Pour vos précieux conseils et encouragements.

- **A mes collègues du service de médecine interne : Moctar Bah, Koumou Dembélé, Sekou Cissé, Cheikh Bah, Abasse Sanogo, Ingrid Ondo, Franck Zouna, Abou Bayoko.**

Je suis sûre que nous avons fait le bon choix, malgré les difficultés, nous atteindrons nos objectifs, merci pour vos conseils et votre assistance.



- **A tout le personnel du service de médecine interne de l'hôpital du point G et de la direction du CNAM**

- **A l'AEESCM (Association des élèves et étudiants stagiaires Camerounais au Mali)**

Conservons l'héritage que nous ont laissés les aînés : "la communauté".

- **A la promotion ASPRO (promotion 98-99 de l'AEESCM)**

«Tous ensemble» : plus qu'un slogan, ce doit être un credo pour nous.

- **A tous ceux bien nombreux que je n'ai pu nommer ici**  
sachez qu' «on ne voit qu'avec le cœur, l'essentiel est invisible pour les yeux».

Remerciements spéciaux à mes Maîtres du service de Médecine Interne de  
l'Hôpital du point G :

- **Professeur**                    **HAMAR ALASSANE TRAORE**
- Professeur                  DAPA DIALLO
- Professeur                  MAMADOU DEMBÉLÉ
- Docteur                      SIDIBÉ ASSA TRAORÉ
- Docteur                      IDRISSA AHMADOU CISSÉ
- Docteur                      DIARRA ASSÉTOU SOUKHO
- Docteur                      AMADOU BOCOUM
- Docteur                      YACOUBA DIALLO

Je ne vous remercierai jamais assez pour tout l'enseignement que vous m'avez prodigué, c'est vous qui m'avez inculqué la pratique clinique et façonné le médecin que je suis.

Soyez assurés, chers Maîtres, de ma profonde reconnaissance.

## **HOMMAGES AUX MEMBRES DU JURY**

A notre maître et président du jury  
**Professeur ABDOULAYE AG RHALY**  
Professeur titulaire en médecine interne  
Ex Directeur de l'IRNSP  
Ex Secrétaire Général de l'OCCGE  
Directeur national du CNESS

Honorable maître, nous vous remercions pour l'honneur que vous nous faites en acceptant de présider notre jury de thèse. Votre disponibilité, votre gentillesse, votre abord facile font de vous une personne d'exception, un modèle.

Que Dieu vous bénisse !

A notre maître et juge

**Professeur MAMADOU DembÉIÉ**  
Spécialiste en médecine interne  
Maître de conférences agrégé en médecine interne

Cher maître, vos qualités d'enseignant, votre rigueur scientifique et vos conseils paternels nous ont marqués tout au long de notre séjour dans le service de médecine interne. La qualité de votre enseignement facilite l'apprentissage de la pratique clinique.

Puisse Dieu vous garder et vous accorder longue vie !

A notre maître et co-directeur de thèse  
**Docteur SIDIBÉ ASSA TRAORÉ**  
Maître assistant chef clinique en endocrinologie  
Spécialiste en endocrinologie et maladies métaboliques

Cher maître, votre humilité, votre gentillesse, votre abord facile et vos qualités scientifiques nous ont impressionnés; vous êtes pour nous un modèle de clinicienne et de femme de science émérite.

Puisse Dieu combler notre vœu de vous voir  
agrégée d'endocrinologie l'année prochaine !

A notre maître et directeur de thèse  
**Professeur ABDEL KADER TRAORÉ**  
Maître de conférences agrégé en médecine interne  
Directeur du centre national d'appui à la lutte contre la maladie (CNAM)  
Membre de l'international council of control of iodine deficiency

Nous ne vous remercierons jamais assez d'avoir dirigé de bout en bout ce travail malgré vos nombreuses sollicitations. Votre sens du travail bien fait et méticuleux ont façonné notre personnalité scientifique; par dessus tout, vous nous avez appris à cultiver la patience.

Puisse le Seigneur vous garder en bonne santé et vous accorder longue vie !

## **LISTE DES ABREVIATIONS**

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

FID : Fédération Internationale du Diabète

DT2 : Diabète de Type 2

ECG : ElectroCardioGramme

HTA : HyperTension Artérielle

IMC : Indice de Masse Corporelle

BMI : BodyMass Index

Kcal : Kilocalorie

g : Grammes

µg : Micro grammes

mg : Milligrammes

**FAO : Organisation des Nations Unies pour l'Agriculture et l'Alimentation**

mmol/l : Millimoles par litre

# TABLE DES MATIERES

## TABLE DES MATIÈRES

### INTRODUCTION

#### Objectifs

### 1/ GÉNÉRALITÉS

#### 1-1/ Diabète

1-1-1/ Définition-épidémiologie

1-1-2/ Rappels sur le pancréas

#### 1-2/ Classification à visée étiologique du diabète

#### 1-3/ Diabète de type 2

1-3-1/ Etiologie

1-3-2/ Physiopathologie

1-3-3/ Formes de diabètes de type 2

1-3-4/ Aspects cliniques du diabète de type 2

#### 1-4/ Complications

1-4-1/ Complications métaboliques aiguës

1-4-2/ Complications chroniques

#### 1-5/ Traitement

1-5-1/ Traitement diététique

1-5-2/ Traitement médical

#### 1-6/ Relation entre diabète et nutrition

1-6-1/ Notions générales sur la nutrition

1-6-2/ Apports nutritionnels chez le diabétique

1-6-3/ Obésité

1-6-4/ Hyperlipidémie

1-6-5/ Déficit en magnésium

1-6-6/ Glucorésistance

1-6-7/ Diététique adaptée aux diabétiques avec pathologies nutritionnelles

#### 1-7/ Enquêtes de consommation alimentaire

1-7-1/ Définition

1-7-2/ Méthodes de mesure de consommation alimentaire et leurs limites

## 2/ MÉTHODOLOGIE

## 3/ RÉSULTATS

3-1/ Résultats épidémiocliniques

3-2/ Résultats des analyses nutritionnelles

3-3/ Consommation énergétique journalière des patients

3-4/ Consommation réelle des patients

## 4/ COMMENTAIRES ET DISCUSSION

## 5/ CONCLUSION

## **6/ RECOMMANDATIONS**

## 7/ RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

## **ANNEXES**



# INTRODUCTION

## **INTRODUCTION**

**Véritable problème de Santé Publique, le diabète est considéré comme un fléau des temps modernes du fait de sa prévalence sans cesse croissante actuellement ; en effet, l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) et la Fédération Internationale du Diabète (FID) dans une publication récente<sup>i</sup>, annoncent que 3,5 millions de personnes meurent de cette maladie chaque année ; elles estiment également que la population mondiale de diabétiques passera de 171 millions à 360 millions en 2030 avec notamment une augmentation de 150% dans les pays en voie de développement avec 90% de personnes atteintes du diabète de type 2.**

Le diabète est une maladie chronique, grave, caractérisée par une hyperglycémie permanente pouvant entraîner des complications aiguës : comas, ou dégénératives à type de micro ou macroangiopathies souvent mortelles.

Les critères diagnostiques actuels<sup>[ii]</sup> sont :

- Est considérée diabétique toute personne ayant une glycémie à jeun supérieure ou égale à 1,26 g/l (7 mmol/l) constatée à deux reprises, et celle ayant une glycémie faite à n'importe quel moment supérieure ou égale à 2,0 g/l.

En outre, le diabète est une pathologie nutritionnelle dans laquelle, une diététique adaptée est un préalable obligatoire et l'élément central dans la prévention et le traitement quel qu'en soit le type, surtout dans nos pays à faible niveau socio-économique où la prise en charge est très coûteuse.

L'absence de données sur la situation nutritionnelle et la volonté d'élucider la problématique diététique du diabète de type 2 au Mali nous a incitée à réaliser cette étude préliminaire pour laquelle nous avons fixé les objectifs suivants :

### **OBJECTIF GÉNÉRAL**

- Analyser le comportement alimentaire des diabétiques de type 2 à l'Hôpital du Point G

### **OBJECTIFS SPÉCIFIQUES**

- Analyser la ration alimentaire
- Mesurer la quantité d'énergie fournie par l'alimentation.

# CHEREMANISES

## **1/ GÉNÉRALITÉS**

### **1-1/ Diabète**

#### **1-1-1/ Définition-épidémiologie**

Le diabète est la plus fréquente des maladies endocriniennes de l'homme. Cette maladie est définie par des anomalies métaboliques, par des complications à long terme : oculaires, rénales, nerveuses, vasculaire ; et par une lésion des membranes visibles en microscopie électronique<sup>[iii]</sup>.

L'OMS définit le diabète comme la présence d'une hyperglycémie chronique de degrés variables due à une insuffisance de la sécrétion et de l'action de l'insuline, et pouvant entraîner à long terme des complications; celles-ci altèrent les petits et des gros vaisseaux<sup>[ii]</sup> . Le diabète est une affection caractérisée aussi par une glycémie à jeûn  $\geq 7$ mmol à deux reprises.

#### **❖ Définition du diabète de type 2**

C'est le diabète de la maturité, gras, non cétosique . C'est la forme de diabète la plus fréquente<sup>[ii]</sup>; elle associe un état d'insulino résistance le plus souvent en rapport avec un surpoids et une insulino-pénie relative.

#### **❖ Epidémiologie**

Le diabète est une véritable épidémie actuellement dans le monde. En 1985, on comptait 30 millions de diabétiques, 135 millions en 1995, et l'OMS prévoit plus de 300 millions en 2025 <sup>[iv]</sup>.

Le diabète constitue actuellement un véritable problème de santé publique pour nos pays en développement, où les prévisions de l'OMS évoquent une explosion de l'épidémie, avec 170% de patients supplémentaires jusqu'en 2025. On passera de 81 millions de personnes atteintes à presque 230 millions; les pays en développement compteront alors 76% de patients diabétiques <sup>[iii]</sup>.

Au Mali, aucune étude n'a été menée pour quantifier l'importance épidémiologique du diabète sucré depuis 1985. A Bamako, les spécialistes du diabète estiment que la prévalence dépasserait 2% de la population soit plus de 200 000 personnes malades dont 90% des malades traités pour un diabète sucré de type 2.

## 1-1-2/ Rappel sur le pancréas

### 1-1-2-1/ Rappel anatomique

Le pancréas est un organe en forme de coin, d'environ 13 à 15 cm de long qui repose sur la paroi abdominale postérieure à hauteur des 1ère et 2ème vertèbres lombaires<sup>[v]</sup>. Le pancréas est essentiellement une glande exocrine. A l'âge adulte, le pancréas renferme 4 types de cellules endocrines :  $\beta$  à insuline, A à glucagon, D à somatostatine et F à polypeptide pancréatique <sup>[vi]</sup>.

### 1-1-2-2/ Rappel physiologique

#### ✓ Mode d'action de l'insuline

L'insuline est une hormone polypeptidique composée de 51 acides aminés, disposés en 2 chaînes; l'insuline est sécrétée sous sa forme précurseur appelée pro insuline, qui sera clivée en peptide c et en insuline. Le taux de sécrétion /jour en moyenne de l'insuline est de 40 à 50 ui/jr. L'insuline est une hormone anabolisante. Ses principaux sites d'action sont :

- au niveau du foie, l'insuline entraîne une augmentation de la captation du glucose en post-prandiale, par une augmentation de la glycogénosynthèse, une diminution de la glycogénogenèse de la néoglucogenèse.
- au niveau de l'adipocyte, la présence d'insuline permet une élévation de la liposynthèse, une élévation de la captation du glucose, une diminution de la lipolyse.
- au niveau du muscle, on a une augmentation de la captation du glucose une augmentation de la captation des acides aminés, une baisse de la protéolyse, une baisse de la libération de lactate.

#### ✓ Régulation de la sécrétion d'insuline

L'insuline est sécrétée par les cellules bêta des îlots de Langerhans qui représentent 60 à 65% des cellules endocrines pancréatiques. L'insuline est initialement synthétisée sous forme de pré-proinsuline dans le réticulum endoplasmique granulaire où auront lieu les transformations qui, aboutiront à la formation de la proinsuline ; cette proinsuline est ensuite clivée en insuline et peptide c. Sous l'action de sécrétagogues, on a une libération équimolaire d'insuline et de peptide c par exocytose.

La sécrétion d'insuline est adaptée aux fluctuations glycémiques et aux concentrations de différents acides aminés ou acides gras. Le D-glucose est le seul stimulant physiologique de la sécrétion d'insuline chez l'homme<sup>[vii]</sup>.

### 1-2/ Classification à visée étiologique du diabète

La nouvelle classification internationale du diabète (OMS. ADA 1997)<sup>[viii]</sup> établie par l'American Diabetes Association (ADA) en 1997 et validée par l'OMS, est la suivante :

#### **Tableau I : Classification internationale du diabète**

Type 1 A-autoimmune B-idiopathique
Type 2 A- insulino-résistance prépondérante B- insulino-pénie prépondérante
Les diabètes secondaires : Diabètes pancréatiques (pancréatectomie totale, cancer du pancréas, pancréatite chronique calcifiante éthylique, hémochromatose, mucoviscidose) Diabètes endocriniens (acromégalie, hypercorticisme, phéochromocytome, hyperthyroïdie, hyperaldostéronisme, glucagonome, somatostatine) Diabètes iatrogènes : (corticoïdes, bêta 2 stimulant, diurétiques thiazidiques, oestrogènes de synthèse, progestatifs dérivés non stéroïdes, pentamidine, diazoxide). Hépatopathies cirrhogènes Insuffisance rénale sévère Diabète avec acanthosis nigricans, obésité Type A : déficit en récepteurs Type B : anticorps antirécepteurs Type C : défaut post liaison au récepteur Insulinopathies Diabète Mody (maturity onset diabetes of young) Diabète avec surdité (hérédité maternelle) = diabète mitochondrial

### 1-3/ Diabète de type 2

Le diabète de type 2 est la forme la plus répandue des diabètes ; ce type de diabète représente un problème majeur de santé publique, car il est étroitement lié à l'ob siti . C'est une maladie multifactorielle, car l'hyperglycémie est due à une diminution de l'insulinosécrétion et à une insulino-résistance<sup>[ix]</sup> ; c'est une

pathologie hétérogène. En effet, l'âge de survenue de la maladie, sa prévalence en fonction de l'origine ethnique ou de l'obésité, l'importance de l'hyperglycémie et la concentration de l'insuline circulante sont des facteurs extrêmement variables d'un patient à l'autre<sup>[v]</sup>.

### 1-3-1/ Etiologie

L'étiologie du diabète de type 2 reste imparfaitement comprise. Il ne fait cependant pas de doute qu'elle repose sur une prédisposition génétique aggravée par divers facteurs environnementaux<sup>[x]</sup>.

### 1-3-2/ Physiopathologie

La physiopathologie du diabète de type 2 fait appel à une combinaison d'anomalies: la diminution de la sensibilité à l'action de l'insuline et une carence relative d'insuline par atteinte des cellules bêta.

#### ✓ Altérations de l'insulinosécrétion

Les altérations de l'insulinosécrétion sont le dénominateur commun de toutes les formes de diabètes; elles peuvent être mises en évidence soit en conditions basales, soit en conditions de stimulation. Elles apparaissent tôt dans l'histoire du diabète de type 2 dès le stade d'hyperglycémie modérée à jeun et de l'intolérance au glucose et chez les parents au premier degré des patients atteints de DT2. Elles se déclinent selon 5 rubriques, regroupées sous le terme de dysfonction insulaire, anomalies de la pulsatilité, anomalies de la cinétique, anomalies qualitatives, anomalies quantitatives, et évolutives<sup>[viii]</sup>.

#### ✓ Anomalies de la pulsatilité

Physiologiquement, l'insuline est sécrétée à l'état basal selon un mode pulsatile avec des pics de périodicité compris entre 10 et 15 minutes et des oscillations plus amples et plus lentes de périodicité comprises entre 60 et 120 minutes<sup>[xi]</sup>. Au cours du DT2, il existe une diminution ou une disparition de la sécrétion oscillatoire rapide de l'insuline<sup>[xii]</sup>; des travaux réalisés après suppression de l'insulinosécrétion endogène par la somatostatine ont montré la supériorité du mode d'administration pulsatile de l'insuline par rapport à une administration continue sur le contrôle de la glycémie<sup>[xiii]</sup>

#### ✓ Anomalies de la cinétique de l'insulinosécrétion

Une disparition de la phase précoce de l'insulinosécrétion après administration intraveineuse de glucose a été décrite chez les patients atteints de DT2<sup>[xiv]</sup>. Bien que la deuxième phase rende compte de la plus grande partie de l'insuline sécrétée, la phase précoce est cruciale pour le contrôle de la glycémie, et agit comme un signal, en «préparant» le foie et en permettant l'augmentation de la clairance du glucose<sup>[viii]</sup>.

✓ Anomalies quantitatives et qualitatives de l'insulinosécrétion.

Les patients atteints de DT2 ont une insulino-pénie franche à l'état basal et après charge en glucose qu'ils soient de poids normal ou obèses<sup>[xv]</sup>. Il existe en revanche une hypersécrétion anormale de proinsuline et de peptides immatures, comme la proinsuline.

✓ Evolution des altérations de l'insulinosécrétion.

L'insulinosécrétion des patients atteints de DT2 est enfin caractérisée par sa réduction progressive avec le temps et par son tarissement programmé ; ceci explique pourquoi de «non insulino-dépendant», le DT2 devient «insulino-nécessitant» ou «insulino requérant» avec le temps<sup>[viii]</sup>.

✓ L'insulinorésistance

Le DT2 a une insulinorésistance qui est la diminution de l'activité de l'insuline sur les tissus périphériques (muscles-tissus adipeux), utilisateurs de glucose et du foie (capteur de glucose) après le repas et assurant la production de glucose à jeûn. Le mécanisme cellulaire de cette insulinorésistance précisée à l'aide du clamp euglycémique, résulte à la fois d'une anomalie de liaison de l'insuline à son récepteur et de son action post-récepteur. Cette méthode couplée à la mesure du débit glucosé hépatique met en évidence la moindre «freinabilité» de la production hépatique de glucose en réponse à l'insuline. Toutefois, l'insulinorésistance ne peut expliquer à elle seule l'apparition d'un diabète si elle est isolée, sans déficit de l'insulinosécrétion [v].

Deux états physiologiques comportent une insulinorésistance: la grossesse (diabète gestationnel au deuxième trimestre) et le vieillissement.

### 1-3-3/ Formes de diabètes de type 2

➤ formes monogéniques de DT2

Ce sont des formes liées à un déficit isolé de l'insulinosécrétion. Elles représentent 5 à 10% des cas de DT2. Ce sont principalement les formes Mody



qui sont caractérisées par une transmission autosomique dominante, une pénétrance en principe élevée, un début précoce, avant 25 ans et un poids normal<sup>[viii]</sup>; ou des diabètes mitochondriaux (Midd), dus à une mutation ponctuelle de l'ADN mitochondrial, et caractérisés par la transmission maternelle, le début précoce (en moyenne 35 ans) et l'atteinte multi-organes: surdité (100%), altération de l'épithélium pigmentaire rétinien ou dystrophie maculaire réticulée (85%), atteintes musculaires et neurologiques (50%), myocardiopathie (20%)<sup>[xvi]</sup>.

➤ formes polygéniques ou «communes» de DT2

Celles-ci représentent 90 à 95% des cas, ce sont des maladies multifactorielles, où se conjuguent des facteurs héréditaires et des facteurs liés à l'environnement. Le phénotype comporte un excès pondéral ou une obésité (80% des cas), une fréquence élevée des facteurs de risque cardiovasculaire (HTA, dyslipoprotéinémies). Ces formes associent deux anomalies métaboliques d'importance relative et variable d'une forme à l'autre: une insulinopénie et une insulino-résistance<sup>[xvii]</sup>. Ce sont ces formes, dont la prévalence augmente actuellement, qui représentent un problème majeur de santé publique.

#### 1-3-4/ Aspects cliniques du diabète de type 2

Il survient habituellement aux âges moyens de la vie ou plus tardivement; et le sujet est en général obèse. Les symptômes s'installent de manière progressive et le diagnostic est souvent porté chez un individu asymptomatique devant une hyperglycémie lors d'un examen de routine. Les patients ne développent pas d'acidocétose. Au stade de décompensation, ils sont exposés au risque de coma hyperosmolaire, non cétosique. Si l'on peut obtenir une perte de poids, le traitement peut être uniquement le régime. La majorité des malades non améliorés par le régime répondent aux sulfonylurées.

La maladie est souvent découverte à un stade tardif devant une complication dégénérative ou lors d'un dépistage systématique. Elle peut se révéler brutalement avec un syndrome polyuropolydypsique notamment lors des facteurs déclenchant comme une complication infectieuse, un traitement hyperglycémiant. Les sujets ayant des antécédents familiaux de diabète de type 2, une obésité androïde, des antécédents de diabète gestationnel, de thérapeutiques diabétogènes doivent subir des dépistages systématiques et faire la prévention de cette affection.

#### 1-4/ Complications

Après des années d'évolution, la plupart du temps, lors d'un suivi thérapeutique mal fait, les diabétiques sont menacés par des complications qui sont soit métaboliques aiguës, infectieuses, soit dégénératives .

### 1-4-1/ Complications métaboliques aiguës (comas)

Leur fréquence est fonction de l'éducation du diabétique, de l'accès aux soins, du comportement de l'entourage du malade; ces comas sont de 4 sortes :

#### ❖ Coma acidocétosique

C'est un coma très rare chez le diabétique de type 2. Il survient en cas d'infections, c'est le terme le plus ultime de la décompensation métabolique d'un diabète de type 1.

#### ❖ Coma hyperosmolaire

C'est une complication habituelle du diabète de type 2. Il survient chez les personnes âgées. Une prise de diurétiques, de bêtabloquants et une corticothérapie sont des facteurs déclenchants souvent décrits<sup>[v]</sup>. La clinique est dominée par des épisodes fébriles, une déshydratation et des signes neurologiques.

#### ❖ Coma d'acidose lactique

C'est une complication rare mais de pronostic sévère; il survient le plus souvent chez un diabétique âgé traité par des biguanides sans respect des contre indications et secondaire le plus souvent à une insuffisance rénale.

#### ❖ Coma hypoglycémique :

C'est la baisse pathologique de concentration de glucose dans le sang, c'est un accident grave pouvant conduire à la mort si la prise en charge n'est pas rapidement instaurée, c'est un coma profond sans déshydratation avec hyper sudation.

### 1-4-2/ Complications chroniques

#### 1-4-2-1/ Complications dégénératives :

##### 1-4-2-1-1/ La microangiopathie

Complications intéressant les petits vaisseaux (artérioles, veinules et capillaires)

- La rétinopathie diabétique

Elle est la première cause médicale de cécité avant 50 ans dans les pays industrialisés ; dans les pays en voie de développement, elle vient après le trachome<sup>[vii]</sup>.

Au Mali, dans une étude menée dans le service de Médecine Interne de l'Hôpital du Point G, la prévalence de la rétinopathie était de 46,3% observée surtout dans le type 2 <sup>[xviii]</sup>.

- La néphropathie diabétique :

C'est l'ensemble des manifestations rénales spécifiques du diabète, c'est un ensemble anatomo-clinique dont l'évolution se fait vers l'insuffisance rénale

terminale. La prévalence augmente avec l'âge ; chez les types 2, la néphropathie serait 15 fois moins fréquente<sup>[xix]</sup>.

- La neuropathie diabétique

Son incidence augmente avec l'âge, elle peut se traduire par des multiples manifestations cliniques (diminution, perte de la sensibilité superficielle ou profonde), on distingue une atteinte périphérique et une atteinte viscérale ou autonome.

#### 1-4-2-1-2/ La macroangiopathie diabétique

La macroangiopathie diabétique est l'atteinte des artères musculaires allant de l'aorte jusqu'aux petites artères distales d'un diamètre > 200 micromètres.

Elle associe deux maladies artérielles distinctes :

- l'athérosclérose identique à l'athérosclérose du non diabétique
  - l'athérosclérose: prolifération endothéliale et dégénérescence de la média entraînant la médiocalcose.

Comme conséquence de l'athérosclérose, on a :

- Les accidents vasculaires cérébraux
- L'ischémie myocardique qui est plus souvent indolore chez le diabétique, c'est l'ECG qui permet le diagnostic.
- L'artérite des membres inférieurs
- L'hypertension artérielle

C'est un facteur de risque cardiovasculaire important dans le DT2 puisque selon les études, 60 à 80% des DT2 sont hypertendus; le risque de complications micro et macroangiopathiques est associé de façon linéaire et continue avec l'élévation de la pression artérielle systolique<sup>[xx]</sup>. Des valeurs de pression artérielle systolique entre 130 et 140 mmHg et de pression diastolique entre 75 et 80 mmHg sont recommandées<sup>[xxi]</sup>.

#### 1-5/ Traitement

On dispose de quatre outils principaux pour traiter l'hyperglycémie des diabétiques: les mesures hygiéno-diététiques; l'insulinothérapie; les antidiabétiques oraux; l'éducation diabétique.

##### 1-5-1/ Traitement diététique

Elle répond à deux exigences :

- La qualité des nutriments, quelle que soit la forme de diabète, celle-ci vise à limiter l'hyperglycémie post prandiale, limiter le risque hypoglycémique en particulier chez l'insulinodépendant, réduire les facteurs alimentaires

favorisant l'athérome; conseiller une alimentation équilibrée, respecter la dimension psychosociale de l'alimentation.

- La quantité des nutriments, surtout chez les patients devant perdre du poids dont le régime doit être globalement hypocalorique; chaque cas devra être traité spécifiquement en s'appuyant sur: l'enquête alimentaire, le poids du sujet, les troubles métaboliques existant, le risque cardiovasculaire et le contexte personnel du sujet.

L'apport glucidique représente 50% des calories; les graisses constituent 25% des calories, avec les graisses animales qui doivent être réduites au profit des graisses végétales et poly insaturées<sup>[xxii]</sup>; le vin est autorisé en quantité modérée; les édulcorants sont utiles.

Le tabagisme est néfaste, il est démontré qu'il aggrave le risque de macroangiopathie diabétique.

- L'éducation du diabétique :  
C'est une donnée nécessaire à la bonne prise en charge du diabétique, car elle permet au patient d'acquérir un savoir faire et un savoir être adapté à sa maladie.
- L'exercice physique améliore la sensibilité à l'insuline, le profil lipidique à condition qu' il soit régulier et aide à perdre le poids; chez le diabétique de type 2, la prescription est prudente et réaliste après évaluation précise des risques cardiovasculaires et ostéoarticulaires.

Les mesures hygiéno-diététiques suffisent souvent pour normaliser les glycémies, mais lorsque ces dernières restent élevées, il faut ajouter un médicament.

### 1-5-2/ Traitement médical

Les médicaments utilisés pour le traitement du diabète sont :

- Les inhibiteurs des alpha glucosidases comme acarbose et miglitol
- Les biguanides comme la metformine qui diminuerait l'insulinorésistance
- Les sulfamides hypoglycémiantes si l'obésité n'est pas majeure
- L'insulinothérapie : l'action des médicaments précédemment cités n'est pas souvent suffisante pour maintenir les glycémies dans les normes, le recours à l'insulinothérapie est alors nécessaire, on parle alors d'insulinoréquant

## 1-6/ Relations entre diabète et nutrition

### 1-6-1/ Notions générales sur la nutrition

Pour croître, subsister, se reproduire, l'organisme humain doit disposer des matériaux nécessaires à la synthèse et au renouvellement des constituants cellulaires d'une part, à la couverture de ses besoins énergétiques d'autre part.

Les substances permettant d'assurer ces besoins sont des nutriments; ces nutriments sont représentés par les glucides, les lipides, les protides, l'eau, les sels minéraux et dans une certaine mesure les vitamines.

**Tableau II : Rôle de certaines vitamines et de certains micro nutriments dans le corps et leur source.**

<b>Nutriment</b>	<b>Son rôle</b>	<b>Sources</b>
Vitamine A	Nécessaire pour le maintien des cellules épithéliales, des muqueuses et de la peau. Nécessaire pour la fonction du système immunitaire et la résistance aux infections. Assurer une bonne vision. Nécessaire pour la croissance des os.	Lait entier, fromage, beurre, huile de palme rouge, huile de poisson, œufs, foie, carottes, mangues, papayes, légumes à feuilles vertes, patates douces jaunes.
Vitamine B6	Facilite le métabolisme et l'absorption des graisses et des protéines, convertit le tryptophane en niacine, aide à fabriquer des globules rouges.	Légumineuses, pommes de terre, viande, poisson, volaille, crustacés, pastèques, graines d'huile, maïs, avocat, légumes à feuilles vertes
Vitamine B12	Nécessaire pour la synthèse de nouvelles cellules, aide à maintenir les cellules nerveuses.	Viande, poisson, volaille, crustacés, fromage, œufs, lait.
Vitamine C	Aide le corps à utiliser le calcium et autres nutriments pour fortifier les os et les parois des vaisseaux sanguins. Augmente l'absorption du fer non hème. Accroît la résistance à l'infection et agit comme antioxydant. Importante pour le métabolisme des protéines.	Agrumes : goyaves, oranges, citron ; choux, feuilles vertes, tomates, poivrons, pommes de terre, ignames, plantains et lait frais
Calcium	Nécessaire pour fortifier les os et les dents. Important pour une fonction normale du cœur et des muscles, la coagulation du sang, la tension artérielle et pour les défenses immunitaires	Lait, yaourt, fromage, pois, légumes à feuilles verte, poisson séché, légumineuses.
Fer	Nécessaire pour fabriquer l'hémoglobine pour les globules rouges et pour le transport de l'oxygène des poumons aux	Source de Fer hème (absorption élevée) : viande rouge, foie, poisson, volaille, crustacés.

	cellules du corps. Agit comme un antioxydant. Nécessaire pour l'utilisation de l'énergie et le métabolisme par les cellules.	Source de fer non hème : œufs, légumes ,arachides certaines céréales et fruits secs.
Zinc	Important pour la fonction d'un grand nombre d'enzymes. Agit comme antioxydant. Intervient dans la fabrication du matériel génétique et des protéines, les réactions immunitaires, le transport de la vitamine A, la perception du goût, la guérison des plaies et la production de sperme.	Viande, poisson, volaille, légumineuses, arachides, lait, légumes, crustacés, yaourt.

### 1-6-2/ Apports nutritionnels chez le diabétique

Une diététique adaptée est un préalable obligatoire et l'élément central du traitement du diabète quel que soit le type. La particularité de l'alimentation chez le diabétique réside dans la régularité des prises glucidiques d'un jour à l'autre et dans leur répartition au cours de la journée, variables selon le traitement administré et les résultats glycémiques observés<sup>[xxiii]</sup>.

Les objectifs diététiques chez un sujet diabétique sont de 4 ordres :

- assurer un apport nutritionnel équilibré et adapté
- éviter ou minimiser les fluctuations glycémiques extrêmes dans le sens de l'hyper ou de l'hypoglycémie
- participer au contrôle des facteurs de risques vasculaires, y compris l'HTA
- aider à réduire l'évolution de certaines complications microvasculaires, rénales en particulier<sup>[xxiv]</sup>

En général, l'apport calorique d'un sujet diabétique ne doit pas être modifié, sauf en cas de surcharge pondérale, et ce d'autant plus qu'elle est androïde et compliquée sur le plan métabolique et vasculaire.

Un apport quotidien de l'ordre de 180 à 220 grammes d'hydrates de carbone dans la ration calorique quotidienne est nécessaire sous forme d'aliments amyliacés et dans une moindre mesure de fruits et de lait, ceux ci doivent être répartis dans le nycthémère de façon judicieuse, en fonction des types de traitement administrés et des résultats glycémiques observés.

Le risque de maladies cardiovasculaires étant 2 à 4 fois plus élevé chez les diabétiques que dans la population générale ; il est conseillé aux diabétiques de suivre une alimentation peu athérogène et peu thrombogène en réduisant les apports lipidiques à 30-35%, de calories totales et en privilégiant les graisses insaturées<sup>[xxv]</sup>.

Chez le diabétique, une réduction de l'apport quotidien des protéines vers des quantités plus modérées (0.8à1g/kg du poids corporel idéal) peut être souhaitable, pour ralentir la détérioration de la fonction rénale sauf chez l'enfant, la femme enceinte, le sujet âgé ou le patient en état d'hyper catabolisme<sup>[xxvi]</sup>.

### 1-6-3/ Obésité

L'obésité ou la surcharge pondérale sévère constitue un facteur de risque pour le développement des maladies chroniques tel que le diabète de type 2.

Le DT2 est la pathologie qui a des liens les plus étroits avec l'obésité. En effet le risque de contacter un DT2 s'élève avec l'IMC, bien en dessous des valeurs d'obésité surtout chez les personnes ayant des antécédents familiaux de diabète et diminue avec la perte de poids<sup>[xxvii]</sup>. L'association entre obésité et DT2 est très nette, puisque 50 à 80% des diabétiques de type 2 ont un excès pondéral > 10% [v]. Toutefois, il existe des obésités majeures sans diabète. Le risque qu'un sujet obèse développe un diabète dépend de sa prédisposition génétique, du degré et de l'ancienneté du surpoids exprimé par l'IMC et surtout du type d'obésité. Des études ont indiqué que l'obésité androïde qui a une répartition de la graisse à la partie supérieure du corps est plus diabétogène que l'obésité gynoïde. Une alimentation hypercalorique riche en sucres rapides ne favorise l'apparition d'un diabète que lorsqu'elle s'accompagne d'une obésité.

### 1-6-4/ Hyperlipidémies

Au cours du DT2, l'hypertriglycémie est fréquente. Il s'agit le plus souvent d'une hyperlipidémie de type IV, mais parfois de type III liée à une augmentation de la synthèse des VLDL et à un défaut de leur catabolisme. Les valeurs de triglycémie sont corrélées de façon positive à l'état d'insulinorésistance. Ces anomalies lipidiques sont responsables d'un risque d'athérosclérose accrue. Il est à noter que parmi les causes du DT2, l'hypertriglycémie est un meilleur marqueur de risque de coronaropathie que ne l'est le LDL cholestérol.

### 1-6-5/ Déficit en magnésium

Le diabète est la maladie chronique la plus fréquemment associée au déficit magnésique [xxviii]. Le déficit magnésique du diabétique présente selon les formes cliniques une étiopathogénie variée ; il implique à la fois une augmentation des pertes urinaires de magnésium et une dysrégulation du métabolisme de cet élément. Il peut exister également une diminution du magnésium érythrocytaire ou des altérations des différents bio marqueurs du statut : magnésium ionisé, magnésium leucocytaire, épreuve de charge. Dans le DT2, la déplétion en magnésium semble être un facteur d'insulinorésistance qui pourrait contribuer à l'aggravation progressive des altérations métaboliques [xxix].

#### 1-6-6/ Intolérance au glucose ou glucorésistance

Des travaux ont démontré qu'il existe également une certaine glucorésistance dans le muscle squelettique. Chez le sujet diabétique obèse, elle s'aggrave au fur et à mesure que la diminution de la tolérance au glucose s'accroît et que la glycémie s'élève. Cette anomalie pourrait s'expliquer par les altérations métaboliques liées à la glucotoxicité qui accentue le déficit de l'insulinosensibilité et entraîne l'aggravation progressive de la maladie diabétique.

#### 1-6-7/ Diététique adaptée aux diabétiques avec pathologies nutritionnelles

##### ❖ Cas de l'obésité sévère ou morbide

L'existence d'une hyperglycémie modérée est un argument pour traiter l'obésité sévère (BMI>35 ) ou morbide (BMI>40). La perte d'une dizaine de kilos permet souvent d'améliorer, si ce n'est de normaliser la glycémie. L'importance de la restriction calorique est adaptée à chaque cas.

##### ❖ Dyslipoprotéïnémies et athérosclérose

Le traitement diététique a un grand rôle à jouer dans la prévention primaire, et secondaire des maladies cardiovasculaires chez le sujet diabétique. Les dyslipidémies sévères y sont pour beaucoup. Des mesures spécifiques doivent être prises, selon le phénotype des graisses plasmatiques : si toutes les graisses ont la même valeur calorique, seules les graisses saturées favorisent l'insulinorésistance et l'athérosclérose[xxx].

##### ❖ Les hypertriglycéridémies modérées

On a une diminution du taux de cholestérol – HDL, il faut agir sur la balance hydrates de carbone – acide gras monoinsaturés[xxxi], car les régimes



hyperglucidiques entraînent une augmentation de la triglycémie, au moins dans certains cas.

## **1-7/ Enquêtes de consommation alimentaire**

### **1-7-1/ Définition**

La consommation alimentaire d'un individu ou d'un ménage est l'évaluation des apports nutritionnels à partir des aliments consommés par cet individu ou ce ménage avec ou sans précision des quantités pendant une période donnée.

#### **1-7-1-1/ But des enquêtes de consommation alimentaire**

Les enquêtes de consommation alimentaire servent soit à comparer les apports aux besoins, la consommation entre différents groupes, soit pour une enquête de base ou d'intervention, soit pour une étude épidémiologique pour établir une relation entre le régime alimentaire, le statut nutritionnel et les maladies. Les résultats d'une enquête de consommation peuvent aussi être utilisés pour suivre l'évolution des styles alimentaires, faire des recommandations pour la prévention de certaines pathologies liées à l'alimentation ou développer une politique nutritionnelle afin de réduire les risques en mettant en place des conduites alimentaires favorables à une bonne santé de la population<sup>[xxxii]</sup>

#### **1-7-2/ Méthodes de mesure de consommation alimentaire et leurs limites**

La mesure de la consommation alimentaire nécessite l'utilisation de plusieurs méthodes: certaines sont rétrospectives (qui permettent d'enregistrer ce qui a été consommé après que la consommation ait eu lieu) et d'autres prospectives (qui permettent d'enregistrer la consommation au fur et à mesure de son déroulement, en décrivant en détail et par écrit ce qui est mangé et bu).

##### **1-7-2-1/ Méthodes rétrospectives**

- **Le rappel diététique**

La consommation alimentaire est évaluée de la façon la plus précise possible sur la période précédant immédiatement l'interview, cette période est plus ou moins longue. La méthode la plus souvent utilisée est le rappel de 24 heures qui porte sur la consommation du jour antérieur de l'interview et la nuit. C'est une méthode simple, rapide donc utilisable sur des grands échantillons. Elle est relativement peu coûteuse, mais cette méthode ne traduit pas de façon fiable la consommation habituelle du sujet enquêté<sup>[xxxiii]</sup>.

Le risque majeur est lié au fait que le jour précédant l'enquête peut être un jour atypique sur le plan alimentaire, caractérisé par la consommation d'un aliment rarement consommé. Cependant le rappel de 24 heures répété sur plusieurs jours peut être représentatif de la consommation habituelle d'une population.

- L'histoire diététique

Les questions portent sur les aliments habituellement consommés et leur fréquence sur une longue période (en général plusieurs mois). Pour chaque aliment, on doit préciser la fréquence de consommation et les quantités consommées à chaque prise. C'est une période plus longue que le rappel diététique ; toutefois, elle est effectuée parfois sur des grands échantillons. Elle n'entraîne pas une modification dans l'alimentation des sujets interrogés. Comme le rappel de 24 heures, elle fait appel à la mémoire.

- Le questionnaire de fréquence

Pour des estimations grossières, on peut se contenter de formulaire pour savoir si la personne ou le ménage consomme chaque jour les cinq groupes d'aliments indispensables et s'ils les consomment en quantité suffisante. Cette méthode est simple et peut être appliquée par des personnes non entraînées tels que les infirmiers et les assistantes sociales. Les questions doivent être posées de façon claire pour obtenir des réponses faciles et justes.

#### 1-7-2-2/ Méthodes prospectives

- Pesée des aliments à chaque repas

C'est une méthode qui consiste à peser pendant chaque repas les différents aliments utilisés pour la préparation des repas ainsi que les déchets laissés dans l'assiette à domicile en plus des aliments pris hors du domicile. Le principal avantage de cette méthode est sa précision.

Compte tenu de sa fiabilité, elle est utilisée comme méthode de référence. C'est une méthode qui n'est applicable que sur des petits échantillons. La consommation fréquente au cours de la journée des aliments hors du domicile peut diminuer la précision des résultats parce que l'on ne peut estimer tous les aliments pris hors du domicile entraînant une sous estimation de la consommation.

- Analyse chimique

Tous les aliments consommés sont pesés et une partie des ces aliments est recueillie dans des récipients adéquats et conservée jusqu'à l'analyse. L'analyse chimique n'a de sens que dans le cadre d'étude clinique de bilans dans lesquels il s'agit d'établir le rapport entre la nourriture absorbée et la rétention d'éléments nutritifs pendant une période déterminée dans le but d'étudier des troubles du métabolisme et les besoins individuels. Cette méthode ne donne qu'une image instantanée pendant quelques jours sauf si on répète l'étude dans un intervalle de temps régulier.

Elle est coûteuse, lente, et demande des spécialistes en diététique et du personnel de laboratoire. Seule l'alimentation de quelques personnes peut être étudiée.

- Pesée avec analyse chimique

Elle consiste à analyser directement en laboratoire une portion aliquote ou identique des aliments consommés par les sujets. Chaque aliment ou boisson est pesé et mesuré, homogénéisé avant d'être analysé. Il s'agit d'une méthode d'une grande précision, quantitativement et qualitativement la plus proche de la consommation vraie des sujets. Elle nécessite des moyens, du personnel et la coopération des sujets étudiés.

- Méthodes par enregistrement sur agenda ou sur semainier

Les quantités d'aliments consommés sont enregistrés pendant la période de l'étude chaque jour, et en détail repas par repas sur un semainier ou journal à cet usage. C'est une méthode simple et peut être appliquée sur des échantillons plus importants. Mais elle demande une coopération des sujets étudiés, qui doivent être instruits.

### **Tableau III : Avantages et limites des enquêtes de consommation alimentaire**

Méthodes	Avantages	Limites
Méthodes rétrospectives	- simples - Rapides - Applicables sur les grands échantillons	- Détermination de la moyenne et la distribution des nutriments dans un groupe.

	- Moins coûteuses	- Comparaison relative pour la consommation individuelle - Demande la mémoire
Méthodes prospectives	- précises - exactes	- Détermination de la consommation absolue pour les individus - Plus coûteuses - Applicables sur de petits échantillons

# METHODOLOGIE

## 2/ METHODOLOGIE

2-1/ Lieu d'étude : l'étude s'est déroulée dans le service de médecine interne de l'hôpital du point G qui est un centre de référence de troisième niveau. Il est situé à 8 km du centre-ville de Bamako (capitale du MALI) plus précisément sur la colline du point G.

2-2/ Type et période d'étude : C'est une étude prospective transversale qui s'est déroulée de mars 2004 à mars 2005 .

2-3/ Population d'étude : Les sujets diabétiques de type 2 venant en consultation ou hospitalisés dans le service de médecine interne du point G

2-4/ Méthode et Matériels :

2-4-1/ Echantillon d'étude : échantillonnage accidentel de 32 individus venus en consultation ou hospitalisés au service de médecine interne de l'hôpital national du point G

2-4-2/ Critères d'inclusion :

Les diabétiques connus de type 2 masculins et féminins venus en consultation ou hospitalisés en médecine interne de l'hôpital national du point G au cours de notre période d'enquête

#### 2-4-3/ Critères de non inclusion :

Les sujets diabétiques de type 1, les sujets âgés de moins de seize ans.

#### 2-4-4/ Méthode :

La plupart des sujets de notre étude avaient déjà eu à doser leur glycémie auparavant, et avaient été diagnostiqués malades du diabète de type 2 au vu de leur état clinique actuel et de leurs antécédents médicaux personnels et familiaux.

Une enquête épidémioclinique a été réalisée parallèlement à une enquête nutritionnelle chez tous les sujets enrôlés au cours de cette étude par la technique du rappel de 24 H .

#### 2-4-5/ Outils de collecte :

Des questionnaires ont été élaborés pour l'enquête.

#### 2-4-6/ Le matériel de l'enquête :

- Mesures anthropométriques

Le poids des sujets a été mesuré à l'aide d'un pèse personne électronique. Les sujets étaient pesés légèrement habillés. Il avait été demandé aux sujets doublement ou triplement vêtus de rester seulement avec un habit au moment des pesées. Aucune chaussure quel que soit le poids n'était prise en compte pendant la pesée.

La taille était mesurée au 0,5 cm le plus proche à l'aide de la toise (une planche portable en bois dur avec une tête et un pied) d'angle : 90 degrés.

On demandait aux femmes d'enlever les chaussures et le foulard avant la mesure de la taille; et aux hommes d'ôter les chaussures, les casquettes et les bonnets.

Une balance alimentaire d'usage ménager d'une capacité de 5 kg a été utilisée pour mesurer le poids des ingrédients et des aliments.

- Méthode de recueil de la consommation alimentaire

L'information sur la consommation alimentaire a été collectée par la méthode de rappel diététique de 24 H. Pour un rappel diététique, on demande

aux sujets d'énumérer les nourritures qu'ils ont consommés durant une certaine période de temps, d'habitude les 24 H précédentes.

Un seul rappel de 24 H a été adopté plutôt que 2 ou 3 habituels dans la littérature.

Nous avons posé des questions ouvertes à tous les sujets en ce qui concerne les repas principaux consommés ; aussi bien que les casse-croûtes entre les repas (principaux) de 0 H à 24.00 H du jour précédent.

Les données sur les questions d'alimentation et les quantités d'aliments consommés ont été colligées dans un questionnaire. L'interview a été faite en salle de consultation ou au lit des malades.

On commence l'interview en présentant aux sujets le but de l'étude et la procédure du rappel de 24 H. La première question posée était : Pouvez vous vous souvenir de ce que vous avez bu et mangé au cours des dernières 24 H (entre l'heure de leur réveil et celle du coucher).

Nous leur demandions dans un premier temps d'énumérer les aliments par ordre chronologique, et les réponses étaient consignées dans notre formulaire d'enquête nutritionnelle. Deuxièmement, il leur était demandé de donner des estimations approximatives sur la quantité des types d'aliments qu'ils avaient consommés.

- Dimension de la portion d'aliments non solides :

Pour les aliments non solides, la quantité était estimée avec de l'eau et mesurée en millilitres. Si possible, le sujet montrait la quantité dans le récipient dans lequel il avait mangé ledit aliment. Au cas contraire, nous leur demandions de choisir un bol parmi différents modèles de bols Sada Diallo que nous avons apporté pour les besoins de l'enquête nutritionnelle.

Les consommations d'aliments non solides les 24 heures précédentes étaient montrées au chercheur à l'aide des bols Sada Diallo pour mieux avoir une idée sur les quantités ingérées.

Certains sujets rendaient compte de la quantité totale d'aliments consommés avant le repas et de la quantité restante après le repas. La différence de consommation alimentaire était déterminée par le chercheur et celle-ci correspondait à la quantité d'aliment définitivement ingérée.

- Dimension de la portion de nourriture solide :

Nous avons utilisé une balance des denrées alimentaires d'une capacité maximale de 5 kg. Pour estimer les quantités d'aliments solides consommés, nous demandions aux sujets de choisir des modèles abstraits en bois pour représenter l'aliment qu'ils avaient mangé. Le modèle avait une quantité connue en décilitre et était marqué avec un nombre identificateur. Il y avait quatre séries

différentes de formes abstraites et six dimensions dans chacune des séries. Diverses approches à l'estimation des dimensions ont été contrôlées dans une étude dans la zone de Bafoulabé (2002).

Les 4 séries avaient les représentations suivantes :

- La série A (en forme de bâton) : pouvait représenter le pain, l'épi de maïs, le manioc, la carotte, etc.
- La série B comportait six formats (B1,B2,B3,B4,B5,B6). Les modèles B1 et B2 pouvaient illustrer le gâteau, les galettes, des tranches de carotte, etc. Les autres petits formats (de B3 à B6) simulaient les morceaux de viande la banane plantain, etc.
- La série C structurée de C1 à C6 en forme de boule représentait les oranges, le citron, la pomme, la tomate, etc.
- La série D (D1 à D6) sous forme de losange, représentait le poisson, de grosses tranches de viande, etc.

Les aliments de base (comme le riz, le couscous, le fonio, etc) et la sauce se mangeaient dans un plat et la quantité est mesurée par un bol apporté par l'enquêteur.

Les aliments dont la quantité a été enregistrée par un de ces modèles ont été achetés par le chercheur pour mieux appréhender la quantité réelle consommée. Les échantillons d'aliments ont été pesés pour avoir la quantité correspondante en grammes.

### 3/ Les recettes :

Nous avons demandé aux femmes qui avaient préparé les aliments le jour précédent l'enquête les recettes pour les sauces. La quantité de chaque ingrédient utilisé dans la sauce était estimée en achetant au même prix déclaré par les dites femmes ; puis nous les avons pesé en utilisant une balance de denrées alimentaires. Nous avons préparé les plats indiqués en suivant les recettes et les indications recueillies au cours de l'enquête.

Les recettes manquantes étaient estimées en tenant compte du plat existant en cette recette chez un autre sujet participant à l'étude. Une recette standardisée de tous les sujets qui avaient le même plat était utilisée. Les raisons de ces recettes manquantes s'expliquaient par l'absence généralement de la femme qui avait préparé ou que le plat avait été acheté déjà fait .

### 4/ Informatisation des données :



Avant l'informatisation des données, nous avons minutieusement dépouillé toutes les fiches d'enquête et toutes les modalités des variables de notre étude ont été définies.

Le masque de saisie, le nettoyage des données et les représentations graphiques ont été réalisées dans les logiciels SPSS, STATA, WORD.

Les données nutritionnelles ont été saisies dans EXCEL et analysées dans le logiciel SPSS.

#### 5/ Ethique :

Le consentement éclairé soutenu avait été obtenu chez tous les sujets de notre étude. Les motivations et les objectifs de cette étude leur avaient été correctement expliqués. Ils ont été rassurés de la stricte confidentialité de toutes les données .

# RESULTATS

## 3/ RESULTATS

### 3-1/ RESULTATS EPIDEMIO-CLINIQUES

**TABLEAU IV : REPARTITION DES PATIENTS EN FONCTION DU SEXE ET DE LA TRANCHE D'AGE**

Age	Sexe	Masculin	Féminin	Total
25-34 ans			1	1
35-44 ans			6	6
45-54 ans		3	5	8
55-64 ans		5	5	10
Supérieur à 64 ans		6	1	7
<b>Total</b>		<b>14</b>	<b>18</b>	<b>32</b>

La moyenne d'âge était de 56 +/- 12,8 ans avec des extrêmes à 25 ans et 86 ans.

La tranche d'âge modale était 55-64 ans.

**TABLEAU V : REPARTITION DES PATIENTS EN FONCTION DE L'ETHNIE**

<b>Ethnie</b>	<b>Effectif</b>	<b>Pourcentage (%)</b>
Bambara	9	28,1
Sarakolé	6	18,8
Malinké	5	15,6
Sonrhäï	5	15,6
Peulh	3	9,4
Dogon	1	3,1
Sénofo	1	3,1
Autre	2	6,3
<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>100,0</b>

Les Bambara étaient représentés à 28,1%, les Sarakolés : 18,8%, les Malinkés : 15,6% et les Sonrhäï : 15,6% .

**TABLEAU VI : RÉPARTITION DES PATIENTS EN FONCTION DE LA PROFESSION**

<b>Profession</b>	<b>Effectif</b>	<b>Pourcentage (%)</b>
Fonctionnaire	15	46,9
Ménagère	7	21,9
Ouvrier	3	9,4
Cultivateur	2	6,3
Commerçant	1	3,1
Autre	4	12,5

<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>100,0</b>
--------------	-----------	--------------

Les fonctionnaires sont représentés à 46,9%.

### **TABLEAU VII : RÉPARTITION DES PATIENTS EN FONCTION DE LA SITUATION MATRIMONIALE**

<b>Situation Matrimoniale</b>	<b>Effectif</b>	<b>Pourcentage (%)</b>
Marié	31	96,9
Veuf (ve)	1	3,1
<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>100,0</b>

Les mariés représentaient 96,9%.

- Pas de célibataires
- Pas de divorcés

### **TABLEAU VIII : RÉPARTITION DES PATIENTS EN FONCTION DU MOTIF DE CONSULTATION**

<b>Motifs de consultations</b>	<b>effectif</b>	<b>Pourcentage(%)</b>
Consultation de routine	15	46,9
Complications neurovégétatives	12	37,5
Complications infectieuses	5	15,6
<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>100,0</b>

46,9% des patients ont été vus en consultation de routine.

**TABLEAU IX : RÉPARTITION DES PATIENTS EN FONCTION DES ANTÉCÉDENTS PERSONNELS**

<b>Antécédents personnels</b>	<b>effectifs</b>	<b>Pourcentage(%)</b>
HTA	19	59,4
Asthme	3	9,4
Poliomyélite	3	9,4
Asthme+HTA	1	3,1
Gastrite	1	3,1
Aucun	5	15,6
<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>100,0</b>

59% des patients avait l'hypertension artérielle pour antécédent médical personnel.

**TABLEAU X : RÉPARTITION DES PATIENTS EN FONCTION DES ANTÉCÉDENTS FAMILIAUX**

<b>Antécédents familiaux</b>	<b>Effectif</b>	<b>Pourcentage(%)</b>
HTA	12	37,5
HTA+Diabète	4	12,5
Diabète	2	6,3
Absence	14	43,8
<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>100,0</b>

L'association HTA + Diabète a été retrouvée chez 12,5% des patients, mais nous n'avons pas retrouvé d'antécédent médical familial chez 43,8% .

**TABLEAU XI : RÉPARTITION DES PATIENTS EN FONCTION DES HABITUDES DE VIE**

<b>Habitudes de vie</b>	<b>Effectif</b>	<b>Pourcentage(%)</b>
Café	16	50,0
Thé	10	31,3
Tabac+thé	2	6,3
Alcool	1	3,1
Alcool+tabac	1	3,1
Tabac	1	3,1
Tabac+café	1	3,1
<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>100,0</b>

50% des patients consommaient le café.

**TABLEAU XII : RÉPARTITION DES PATIENTS EN FONCTION DU TYPE DE DIABÈTE**

<b>Type de diabète</b>	<b>Effectif</b>	<b>Pourcentage</b>
Type IIa	16	50,0
Type IIb	16	50,0
<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>100,0</b>

Sachant que le diabète de type IIa est le diabète de type II avec surpoids et le diabète de type IIb est celui de poids normal avec insulinopénie prépondérante, chaque type de diabète était représenté chez nos patients à 50%.

**TABLEAU XIII : RÉPARTITION DES PATIENTS EN FONCTION DE L'ANNÉE DE DÉCOUVERTE DU DIABÈTE**

<b>Année de découverte</b>	<b>Effectif</b>	<b>Pourcentage</b>
< 1 an	7	21,9
1-5 ans	16	50,0
6-10ans	5	15,6
>10ans	4	12,5
<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>100,0</b>

Le diabète a été découvert chez 50% de nos patients dans un intervalle de temps compris entre 1et 5 ans par rapport à leur inclusion dans l'étude.

**TABLEAU XIV : RÉPARTITION DES PATIENTS EN FONCTION DU MODE DE DÉCOUVERTE DU DIABÈTE**

<b>Mode de découverte</b>	<b>Effectif</b>	<b>Pourcentage</b>
Amaigrissement	1	3,1
Bilan systématique	8	25,0
Syndrome polyuropolydypsique	11	34,4
Complications	12	37,5
<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>100,0</b>

37,5% des patients présentaient des complications aiguës ou chroniques qui ont entraîné la découverte de leur diabète.

**TABLEAU XV : RÉPARTITION DES PATIENTS EN FONCTION DE L'IMC\***

<b>IMC</b>	<b>Effectif</b>	<b>Pourcentage</b>
Surpoids (25<IMC<30)	8	25,0
Obésité (30<IMC<40)	11	34,4
Poids normal (18,5<IMC<25)	13	40,6
<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>100,0</b>

**40,6%** des patients avaient un poids normal, **25%** présentaient une surcharge pondérale et **34,4%** étaient obèses .

**TABLEAU XVI : RÉPARTITION DES PATIENTS EN FONCTION DE LA TENSION ARTÉRIELLE**

<b>Tension artérielle</b>	<b>Effectif</b>	<b>Pourcentage</b>
Hypertendu	22	68,8
Normotendu	9	28,1
Hypotendu	1	3,1
<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>100,0</b>

Nous avons retrouvé **68,8%** d'hypertendu parmi nos patients sachant que les chiffres de tension artérielle normale chez le diabétique sont : la tension artérielle systolique < 135mmHg et la tension artérielle diastolique < 85 mmHg.



**TABLEAU XVII : RÉPARTITION DES PATIENTS EN FONCTION DES COMPLICATIONS AIGUËS DU DIABÈTE**

<b>Complications</b>	<b>Effectif</b>	<b>Pourcentage</b>
Coma acido cétosique	2	6,2
Coma hyperosmolaire	2	6,2
Coma acidolactique	1	3,1
Aucune	27	84,4
<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>100,0</b>

15,7% des patients ont fait des comas.

**TABLEAU XVIII : REPARTITION DES PATIENTS EN FONCTION DES COMPLICATIONS MACROANGIOPATHIQUES**

<b>Macroangiopathies</b>	<b>Effectif</b>	<b>Pourcentage</b>
HTA	13	40,6
HTA+insuffisance coronarienne	6	18,8
Artérite	1	3,1
Pas de macroangiopathie	12	37,5
<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>100,0</b>

40,6% des patients ont eu l'HTA comme complication macroangiopathique.

**TABLEAU XIX : REPARTITION DES PATIENTS EN FONCTION DES COMPLICATIONS MICROANGIOPATHIQUES**

<b>Microangiopathies</b>	<b>Effectif</b>	<b>Pourcentage</b>
Rétinopathie+néphropathie+neuropathie	11	34,4
Rétinopathie	7	21,9
Neuropathie	4	12,5
Absence	10	31,3
<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>100,0</b>

L'association rétinopathie + néphropathie+neuropathie a été la plus retrouvée chez 34,4% des patients.

**TABLEAU XX : REPARTITION DES PATIENTS EN FONCTION DES COMPLICATIONS INFECTIEUSES**

<b>Complications infectieuses</b>	<b>Effectif</b>	<b>Pourcentage</b>
Cutanée	9	28,1
Pulmonaire	3	9,4
Dentaire	1	3,1
Génito-urinaire	1	3,1
Aucune	18	56,3
<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>100,0</b>

Aucune complication infectieuse n'a été retrouvée chez 56,3% des patients.

**TABLEAU XXI : RÉPARTITION DES PATIENTS EN FONCTION DU RÉGIME ALIMENTAIRE**

<b>Régime</b>	<b>Effectif</b>	<b>Pourcentage</b>
Associé au traitement	26	81,3
Diabétique seul	6	18,8
<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>100,0</b>

81,3% des patients avaient un traitement médicamenteux associé aux mesures hygiéno-diététiques.

**TABLEAU XXII : REPARTITION DES PATIENTS EN FONCTION DU TRAITEMENT MEDICAMENTEUX**

<b>Traitement médicamenteux</b>	<b>Effectif</b>	<b>Pourcentage</b>
Insuline semi lente	11	34,4
Insuline ordinaire	8	25,0
Sulfamides hypoglycémiants	4	12,5
Biguanides	3	9,4
Aucun	6	18,8
<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>100,0</b>

L'insulinothérapie était instituée chez 59,4% des patients, et la forme semi lente (34,4%) semblait être la plus utilisée car ces patients présentaient déjà des complications lors de leur prise en charge médicale.

### **3-2/ ANALYSE DES RESULTATS DE L'ENQUETE ALIMENTAIRE EN FONCTION DES BOLS «Sada DIALLO »**

Le diabétique de type 2 au vu de ses difficultés métaboliques doit respecter un régime alimentaire qui selon qu'il ait un poids normal ou un surpoids, doit lui fournir une provision d'énergie comprise entre 2000 et 3000 kcal/jour et respecter les recommandations nutritionnelles internationales [xxxiv] qui disent :

- glucides 55 à 75% de l'apport énergétique total
- lipides 15 à 30% de l'apport énergétique total
- protéines 5 à 10% de l'apport énergétique total

C'est dans cette optique que nous avons analysé les fiches indicatives de régime diabétique utilisées à l'Hôpital National du Point G. Dans ces fiches, les quantités d'aliments sont indiquées à base de bols communément appelés bols « Sada DIALLO ». Les bols pour régime diabétique « Sada DIALLO » sont le résultat d'une étude sur le régime alimentaire du diabétique en zone rurale au Mali[xxxv].

En fonction des apports caloriques, nous avons trois bols différents :

- Le petit bol pour patients diabétiques obèses
- Le bol moyen pour patients à poids normal ou surpoids
- Le grand bol pour patients à poids insuffisant.

Pour le sujet de poids normal ou ayant un surpoids (individu type de notre étude), le bol utilisé est le bol moyen dont l'analyse donne les résultats suivants : *Poids normal et surpoids ( bol moyen Sada DIALLO )*

**TABLEAU XXIII : QUANTITE DE NUTRIMENTS ET D'ENERGIE FOURNIES PAR LA BOUILLIE**

Eléments	Poids normal et surpoids (bol moyen)
Quantité	200 g
Energie	746 kcal
Protéines	5,4 g
Graisses	5 g
Glucides	27,8 g
Vitamine A	0 µg
Vitamine B6	0 µg
Vitamine B12	0 µg
Vitamine C	0 µg
Calcium	12 mg
Fer	3 mg

Zinc	1,2 mg
Potassium	0 mg

La quantité de bouillie autorisée fournit 746 kcal d'énergie.

**TABLEAU XXIV : QUANTITE DE NUTRIMENTS ET D'ENERGIE FOURNIE PAR LE CAFE AU LAIT**

<b>Eléments</b>	<b>Poids normal et surpoids (bol moyen)</b>
Quantité	275 g
Energie	786,5 kcal
Protéines	4,9 g
Graisses	4,6 g
Glucides	31 g
Vitamine A	90,7 µg
Vitamine B6	0,08 µg
Vitamine B12	0,3 µg
Vitamine C	5,5 µg
Calcium	165 mg
Fer	1,9 mg
Zinc	0,8 mg
Potassium	332,7 mg

Le café au lait conseillé apporte 786,5 kcal d'énergie.

**TABLEAU XXV : QUANTITE DE NUTRIMENTS ET D'ENERGIE FOURNIES PAR LE RIZ-SAUCE TOMATE «NADJI»**

<b>Eléments</b>	<b>Poids normal et surpoids (bol moyen)</b>
<b>Quantité</b>	150 g
Energie	363,7 kcal
Protéines	1,7 g
Graisses	0,1 g
Glucides	19,2 g
Vitamine A	0 µg
Vitamine B6	0 µg
Vitamine B12	0,7 µg
Vitamine C	0 µg
Calcium	2,2 mg
Fer	0,4 mg
Zinc	0 mg
Potassium	34,5 mg

363,7 kcal sont apportées par la quantité de riz-sauce tomate conseillé.

**TABLEAU XXVI : QUANTITE DE NUTRIMENTS ET D'ENERGIE FOURNIES PAR LE FONIO**

<b>Eléments</b>	<b>Poids normal et surpoids (bol moyen)</b>
<b>Quantité</b>	150 g
Energie	856,5 kcal
Protéines	4,9 g
Graisses	9,3 g
Glucides	25,3 g
Vitamine A	9 µg
Vitamine B6	0 µg
Vitamine B12	0 µg
Vitamine C	0 µg
Calcium	48 mg
Fer	2,4 mg
Zinc	0,4 mg

Potassium	81 mg
-----------	-------

Le bol de « fonio » admis a une provision de 856,5 kcal.

**TABLEAU XXVII : QUANTITE DE NUTRIMENTS ET D'ENERGIE FOURNIES PAR LA PATE DE MIL « TO »**

Eléments	Poids normal et surpoids (bol moyen)
Quantité	200 g
Energie	780 kcal
Protéines	4,8 g
Graisses	1,8 g
Glucides	37,4 g
Vitamine A	0 µg
Vitamine B6	0 µg
Vitamine B12	0 µg
Vitamine C	0 µg
Calcium	6 mg
Fer	3,6 mg
Zinc	1,6 mg
Potassium	0 mg

L'énergie qu'apporte le « tô » conseillé est 780 kcal.

**TABLEAU XXVIII : QUANTITE DE NUTRIMENTS ET D'ENERGIE FOURNIES LE QUART DE BAGUETTE DE PAIN**

Eléments	Sujet maigre = poids normal = surpoids
Quantité	62,5 g
Energie	605 kcal
Protéines	4,12 g
Graisses	0,5 g
<b>Glucides</b>	30,3 g
Vitamine A	0 µg
Vitamine B6	0 µg
Vitamine B12	0 µg
Vitamine C	0 µg
Calcium	9,37 g
Fer	0,8 g
Zinc	0,2 g



Potassium	73,1 g
-----------	--------

Le  $\frac{1}{4}$  de baguette de pain admis apporte 605 kcal comme énergie.

Au terme de cette analyse, nous avons élaboré des menus-types à base du bol moyen «Sada DIALLO» en prenant soin d'indiquer l'équivalence énergétique :

- Bouillie + riz nadjji + fonio  $\Leftrightarrow$  1966,2 kcal
- Bouillie + riz nadjji +tô  $\Leftrightarrow$  1889,7 kcal
- Bouillie + fonio + tô  $\Leftrightarrow$  2382,5 kcal
- Café au lait -  $\frac{1}{4}$  de baguette de pain +riz nadjji +fonio  $\Leftrightarrow$  2611,7 kcal
- Café au lait-  $\frac{1}{4}$  de baguette de pain + riz nadjji + tô  $\Leftrightarrow$  2535,2 kcal
- Café au lait-  $\frac{1}{4}$  de baguette de pain+ fonio + tô  $\Leftrightarrow$  3028 kcal.

### 3-3/ TABLEAU XXIX : CONSOMMATION ENERGETIQUE JOURNALIERE DES PATIENTS (kcal)

Patients	Matin	Après-matin	Midi	Après-midi	Soir	Après-soir	Total
malade 1	498,6		1519		853,5		2871,1
malade 2	564		2457		932,5		4322
malade 3	2397	121	1357,2	63			2105,2
malade 4	559,5		3510		1596,5		7495,5
malade 5	484		1009,5		610		2179
malade 6	1298		6049,8		932,5		7466,3
malade 7	338,8		2853		932,5		5082,5
malade 8	932,5		3408,3				3747,1
malade 9	932,5		867,9		290,4		2090,8
malade 10			4275				5207,5
malade 11	932,5		5809,2	466,2			6275,4
malade 12	932,5		2340		1755		5027,5
malade 13	2853				935,5		1865
malade 14	1100		915,5		187,2		3955,7
malade 15	1584		70,2		762,5		1932,7
malade 16	932,5		339,3		1128,5		3051,8
malade 17	932,5		629,6		932,5		2494,6
malade 18	1865		2340		949,7		5154,7
malade 19	484		140,4				2005,4
malade 20	726		1306,3		1031		2947,3
malade 21	767,2		2714				3440
malade 22	1108,4		1055,1		2853		4675,3
malade 23	726		915,5		762,5		2786,4
malade 24			774,3				1500,3
malade 25	1196,8		915,5		915,5		1831
malade 26	932,5		3041				4237,8
malade 27					188		1120,5
malade 28	2310				75,2		75,2
malade 29	338,8		7986		2853		13149
malade 30	932,5		1310,4	1170			2819,2
malade 31					932,5		1865
malade 32		1578,8			23		1601,8
Total							116378,6
<b>Moyenne</b>							<b>3636,8</b>

Les menus régulièrement consommés par les patients étaient :

Moni+riz au gras avec viande ou poisson+tô ;

Moni+riz-sauce tomate avec viande+salade ;

Moni+riz sauce arachide avec viande+fonio.

Avec quelques fois comme ajout à ces menus un peu de salade, de concombre, de frites de pommes de terre ou de pommes.

### 3-4/ TABLEAU XXX : CONSOMMATION RÉELLE DES PATIENTS

#### **BOUILLIE DE MIL « MONI »**

<b>Eléments</b>	<b>Moyenne</b>	<b>Ecart-type</b>
Quantité	250g	110
Energie	932,5 kcal	410
Protéines	6,7 g	2,9
Graisses	6,2 g	2,5
Glucides	34,7 g	15
Vitamine A	0 µg	0
Vitamine B6	0µg	0
Vitamine B12	0µg	0
Vitamine C	0µg	0
Calcium	15 mg	6,6
Fer	3,7 mg	1,6
Zinc	1,5 mg	0,5
Potassium	0 mg	0

Nos patients consommaient en moyenne 250 +/- 110 g de « moni » apportant 932,5 +/- 410 Kcal d'énergie, sans vitamines ni potassium.

#### **TABLEAU XXXI : CONCOMBRE**

<b>Eléments</b>	<b>Moyenne</b>	<b>Ecart-type</b>
Quantité	300 g	141,4
Energie	48 kcal	22,6
Protéines	2,4 g	1,1
Graisses	0,3 g	0,1
Glucides	9 g	4,2
Vitamine A	0 µg	0
Vitamine B6	0,1 µg	0
Vitamine B12	0 µg	0
Vitamine C	42 µg	19,8
Calcium	39 mg	18,3
Fer	1,5 mg	0,7
Zinc		
Potassium	420 mg	198

300 +/- 141,4 g de concombre ont été consommés par nos patients pour une provision d'énergie de 48 +/- 22,6 Kcal.

**TABLEAU XXXII : FRITES DE POMMES DE TERRE**

<b>Eléments</b>	<b>Moyenne</b>	<b>Ecart-type</b>
Quantité	161,6 g	78
Energie	986,1 kcal	475,5
Protéines	1,7 g	0,7
Graisses	9,4	4
Glucides	98,2	201
Vitamine A	1,6µg	0,7
Vitamine B6	0,2 µg	0,1
Vitamine B12	0 µg	0
Vitamine C	19,4 µg	9,3
Calcium	22,6 mg	11
Fer	1,6 mg	0,7
Zinc	0	0
Potassium	883,2 mg	425,1

Les patients de notre série ont consommé en moyenne 161,6 +/- 78 g de frites de pommes de terre qui ont apportés une énergie de 986,1 +/- 475,5 Kcal.

**TABLEAU XXXIII : FONIO**

<b>Eléments</b>	<b>Moyenne</b>	<b>Ecart-type</b>
Quantité	150 g	70,7
Energie	856,5 kcal	403,7
Protéines	4,9 g	2,3
Graisses	9,3 g	4,3
Glucides	25,3 g	11,9
Vitamine A	9 µg	4,2
Vitamine B6	0 µg	0
Vitamine B12	0 µg	0
Vitamine C	0 µg	0
Calcium	48 mg	22,6
Fer	2,4 mg	1,1
Zinc	0,4 mg	0,2
Potassium	81 mg	38,1

La quantité de fonio consommée était 150 +/- 70,7 g qui avait fourni une énergie de 856,5 +/- 403,7 Kcal.

**TABLEAU XXXIV : PAIN**

<b>Eléments</b>	<b>Moyenne</b>	<b>Ecart-type</b>
Quantité	112,5 g	79,4
Energie	1089 kcal	769
Protéines	7,4 g	5,2
Graisses	0,9 g	0,6
Glucides	54,6 g	38,6
Vitamine A	0 µg	0
Vitamine B6	0 µg	0
Vitamine B12	0 µg	0
Vitamine C	0 µg	0
Calcium	17 mg	11,9
Fer	1,6 mg	1,1
Zinc	0,4 mg	0,3
Potassium	131,6 mg	92,9

Nos patients ont consommés 112,5 +/- 79,4 g de pain qui fournit une énergie de 1089 +/-769 Kcal.

**TABLEAU XXXV : POMME**

<b>Eléments</b>	<b>Moyenne</b>	<b>Ecart-type</b>
Quantité	200 g	86,6
Energie	84 kcal	36,3
Protéines	0,6 g	0,2
Graisses	0,2 g	0
Glucides	20 g	8,6
Vitamine A	2 µg	0,8
Vitamine B6	0,1 µg	0
Vitamine B12	0 µg	0
Vitamine C	2 µg	0,8
Calcium	10 mg	4,3
Fer	0,2 mg	0
Zinc	0 mg	0
Potassium	242 mg	104,7

200 +/- 86,6 g de pomme (fruit) ont été consommés pour une énergie de 84 +/- 36,3 Kcal.

**TABLEAU XXXVI : RIZ-SAUCE TOMATE «NADJI»**

Eléments	Moyenne	Ecart-type
Quantité	293,7 g	17,7
<b>Energie</b>	712,3 kcal	42,8
Protéines	3,3 g	0,2
Graisses	0,2 g	0
Glucides	37,7 g	2,2
Vitamine A	0 µg	0
Vitamine B6	0,1 µg	0
Vitamine B12	1,4 µg	0
Vitamine C	0,1 µg	0
Calcium	4,4 mg	0,2
Fer	0,8 mg	0
Zinc	0 mg	0
Potassium	67,5 mg	4

293,7 +/- 17,7 g en moyenne de riz-sauce tomate «nadji» ont été consommés pour une énergie de 712,3 +/- 42,8 Kcal.

**TABLEAU XXXVII : RIZ AU GRAS**

Eléments	Moyenne	Ecart-type
Quantité	368,7 g	143,7
Energie	3506,8 kcal	1367,2
Protéines	23,2 g	9
Graisses	29,8 g	11,6
Glucides	118 g	46
Vitamine A	7,3 µg	2,8
Vitamine B6	0,4 µg	0,1
Vitamine B12	0 µg	0
Vitamine C	22,1 µg	8,6
Calcium	55,3 mg	21,5
Fer	3,6 mg	1,4
Zinc	0 mg	0

Potassium	347 mg	118,3
-----------	--------	-------

Nos patients ont consommé en moyenne 368,7 +/- 143,7 g de riz au gras qui a fourni 3506,8 +/-1367,2 Kcal d'énergie.

### **TABLEAU XXXVIII : PATE DE MIL «TÔ »**

<b>Eléments</b>	<b>Moyenne</b>	<b>Ecart-type</b>
Quantité	625 g	292,8
Energie	2437,5 kcal	1142
Protéines	15 g	7
Graisses	5,6 g	2,6
Glucides	117,2 g	55,3
Vitamine A	0 µg	0
Vitamine B6	0 µg	0
Vitamine B12	0 µg	0
Vitamine C	0 µg	0
Calcium	18,7 mg	8,8
Fer	11,2 mg	5,2
Zinc	5 mg	2,3
Potassium	0 mg	0

La consommation moyenne de « tô » par nos patients était de 625 +/- 292,8 g pour une énergie de 2437 +/- 1142 Kcal.

### **TABLEAU XXXIX : VIANDE**

<b>Eléments</b>	<b>Moyenne</b>	<b>Ecart-type</b>
Quantité	94,7 g	86,3
Energie	221,7 kcal	201,9
Protéines	17 g	15,5
Graisses	17 g	15,5
Glucides	0 g	0
Vitamine A	22,7 µg	20,7
Vitamine B6	0,2 µg	0
Vitamine B12	1,3 µg	1,2
Vitamine C	0 µg	0
Calcium	10,4 mg	9,5
Fer	3,5 mg	3

Zinc	0 mg	
Potassium	331,6 mg	302,1

La quantité moyenne de viande consommée par nos patients était de 94,7 +/- 86,3 g pour une provision d'énergie de 221,7 +/- 201,9 Kcal.

#### **TABLEAU XXXX : SALADE**

<b>Eléments</b>	<b>Moyenne</b>	<b>Ecart-type</b>
Quantité	80 g	61,6
Energie	18,4 kcal	14,1
Protéines	0,9 g	0,7
Graisses	0,1 g	0,1
Glucides	3,2 g	2,4
Vitamine A	130,4 µg	100,4
Vitamine B6	0,1 µg	0,1
Vitamine B12	0 µg	0
Vitamine C	8 µg	6,1
Calcium	20,8 mg	16
Fer	0,5 mg	0,4
Zinc	0,2 mg	0,1
Potassium	184 mg	141,7

La quantité moyenne de salade consommée était de 80 +/- 61,6 g avec une énergie de 18,4 +/- 14,1Kcal.

#### **TABLEAU XXXXI : RIZ SAUCE ARACHIDE**

<b>Eléments</b>	<b>Moyenne</b>	<b>Ecart-type</b>
Quantité	350 g	229,1
Energie	4658,5 kcal	3049,7
Protéines	28,7 g	18,8
Graisses	37,8 g	28,1
Glucides	158,2 g	104,9
Vitamine A	28 µg	18,3
Vitamine B6	0,2 µg	0,1
Vitamine B12	0 µg	0
Vitamine C	0 µg	0
Calcium	196 mg	128,3



Fer	10,1 mg	6,6
Zinc	0 mg	0
Potassium	189 mg	123,7

350 +/- 229,1 g de riz sauce arachide ont été consommés en moyenne par nos patients avec une provision d'énergie de 4658,5 +/- 3049,7 Kcal.

**TABLEAU XXXXII : POISSON**

<b>Eléments</b>	<b>Moyenne</b>	<b>Ecart-type</b>
Quantité	70 g	42,1
Energie	263,2 kcal	158,4
Protéines	53,2 g	32
Graisses	5,6 g	3,3
Glucides	0 g	0
Vitamine A		
Vitamine B6		
Vitamine B12		
Vitamine C		
Calcium	713,3 mg	429,3
Fer	13,1 mg	7,1
Zinc	2,6 mg	1,5
Potassium		

Nos patients ont consommé 70 +/- 42,1 g de poisson qui fournit une énergie de 263,2 +/- 158,4 Kcal.

# COMMENTAIRES ET DISCUSSIONS

#### 4/ COMMENTAIRES ET DISCUSSIONS

##### MÉTHODOLOGIE

Ce travail a porté sur un échantillon de 32 patients diabétiques de type 2 recrutés dans le service de Médecine Interne de l'Hôpital du Point G ; cet échantillon nous donne une estimation globale des différents indicateurs de l'état nutritionnel et de la consommation alimentaire.

Notre étude a été limitée par la faiblesse des moyens financiers et du plateau technique : éléments qui n'ont pas pu nous permettre d'effectuer tous les examens complémentaires nécessaires en vue d'une évaluation clinique complète ; l'analyse nutritionnelle n'a pu prendre en compte que les éléments et valeurs présentes sur la table de composition alimentaire réalisée lors d'une étude précédente.

Pour une meilleure compréhension des résultats obtenus et malgré l'absence de travaux similaires, nous avons effectué des comparaisons avec d'autres études.

##### **DONNÉES ÉPIDEMIO-CLINIQUES**

- **ÂGE**

La tranche d'âge la plus observée dans notre étude est 55-64 ans (31,3%), ce qui rejoint l'observation faite par Touré A. (27,8%)<sup>[xxxvi]</sup>, Cissé I (32,7%)<sup>[xxxvii]</sup>.

- **SEXE**

Le sexe ratio est de 1,28 en faveur des femmes (56,3%) ; ce qui a été retrouvé par Rouamba F. (50,5%)<sup>[xxxviii]</sup> et Touré A. (59,5%) ; Dembélé M.<sup>[xxxix]</sup> quant à lui a trouvé une prédominance d'hommes avec un sexe ratio égal à 2,08.

- **PROFESSION**

Contrairement à notre étude dans laquelle la profession la plus rencontrée est les fonctionnaires à 46,9% ; Azebaze A.<sup>[xl]</sup>, Touré A. et Cissé I. ont retrouvé une prédominance des ménagères à respectivement 46,7%, 49,3% et 43,2%.

- **ETHNIE**

L'ethnie la plus représentée dans notre étude est les Bambara (28,1%) alors que Azebaze A. dans sa série a trouvé 24,4% de Peulh.

- **MODE DE DÉCOUVERTE**

Dans notre série le mode de découverte le plus retrouvé est le Syndrome polyuropolydypsique à 34,4% tout comme Cissé I. Alors que Azebaze A. a découvert que le principal mode de découverte est le bilan systématique (46,7%).

Les diabètes évoluant de 1 à 5 ans ont été retrouvés chez 50% de nos sujets; similaires à Dembélé M. et Rouamba F. qui ont trouvé une prédominance de 0-5 ans respectivement à 89,7% et 7,4%.

La notion de diabète familial n'a pas été retrouvée chez la plupart des patients de notre série (43,8%) comme chez Azebaze A. (53,3%).

- **ANTÉCÉDENT MÉDICAL PERSONNEL**

Nous avons retrouvé majoritairement l'hypertension artérielle à 59,4% contrairement à ce qui a été rapporté par Azebaze A. : 37,8%.

- **INDICE DE MASSE CORPORELLE**

40,6 % de nos patients ont un poids normal comme retrouvé par Azebaze A. : 53,3% .

L'obésité vient au second plan dans notre série (25%), tout comme Cissé I. et Gentilini M.<sup>[xli]</sup>.

- **COMPLICATIONS**

La complication cardio-vasculaire prédominante est l'Hypertension artérielle à 40,6% légèrement inférieure à ce qui a été retrouvé par Cissé I. (46,6%) ; Wafo B. (47,8%)<sup>[xliii]</sup> ; superposable à ceux de Ntonga P. (40,6%)<sup>[xliii]</sup> et Touré A. (39,6%).

La majorité de nos patients ne présente pas de complications aiguës, cependant le coma acido-cétosique est présent à 6,3%. Ce chiffre est superposable à celui de Touré A. (5,57%).

Les complications infectieuses n'ont pas été retrouvées chez la majorité de nos patients. Mais la complication infectieuse la plus retrouvée a été l'infection cutanée comme chez Cissé I. (38%).

### **ANALYSES ALIMENTAIRES**

Nous avons effectué une comparaison entre les fiches de régime diabétique (bol moyen Sada DIALLO) et la consommation réelle du patient :

le concombre, aliment autorisé sans restriction par les fiches n'est consommé que par deux (2) patients de notre série alors que les frites de pommes de terre qui sont interdites sont consommées par 1/5 de nos malades.

La quantité de fonio autorisée à la consommation a été respectée par nos patients. Quant à la quantité de pain consommée, elle est environ le double de la quantité conseillée et le pain est l'aliment le plus consommé par nos malades.

La quantité de riz «nadjî» consommée est largement supérieure à la quantité mentionnée sur les fiches ainsi que le riz au gras qui lui ne fait pas partie des aliments autorisés ou à mesurer, mais est consommé par un grand nombre d'individus de notre étude.

La quantité de tô autorisée à la consommation a été largement dépassé par les patients de notre étude car ces derniers ont consommé le triple de ce qui a été demandé.

Le riz sauce arachide qui est loin d'entrer dans les normes diététiques diabétiques est l'un des mets les plus prisés par nos patients.

Très peu de viande et de poisson ont été consommés par nos patients, moins de la moitié de ce qui a été conseillé.

Pour ce qui est des fruits (pomme), leur consommation a été faite dans les normes et par très peu de patients de notre série.

## **DONNÉES NUTRITIONNELLES**

Pour mieux évaluer l'état nutritionnel de nos patients, nous avons comparé notre étude avec d'autres études portant sur les apports nutritionnels.

Notre étude montre les faibles apports en vitamines et calcium comme retrouvés par Kaloga A.<sup>xliv</sup>.

La consommation énergétique journalière de nos patients est largement supérieure à celle conseillée par l'OMS et la FAO, car il est à noter que la consommation énergétique de nos patients est en moyenne de 3636,8 kcal/jour > 1500-2000 kcal/jour conseillée comme norme énergétique internationale.

Les valeurs moyennes des apports en protéines quotidiens sont dans notre étude inférieures aux valeurs conseillées par l'OMS et la FAO<sup>[xlv]</sup>. Notre étude a montré que les apports en graisses, vitamines, fer, calcium n'ont pas couvert les besoins comme indiqué pour des personnes saines. Le même résultat a été retrouvé par Tall M. et par Kaloga A. pour les vitamines et le calcium.

Comme retrouvé par Kaloga A., la base de l'alimentation de notre étude sont les céréales et de ce fait la source principale d'énergie.

# CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

## 5/ CONCLUSION

Nous constatons que les patients de notre étude consomment sans restriction aucune tout aliment auquel ils ont accès sans tenir compte des directives diététiques données par les praticiens hospitaliers, qui indiquent les aliments autorisés et les proportions à respecter; ce qui rend l'objectif thérapeutique difficile à atteindre.

Dans notre étude, nous avons pu recenser 13 mets consommés par nos patients, parmi lesquels les plus consommés sont : le riz «nadjj», le riz au gras, le tô, le riz sauce arachide, le moni (bouillie) ; ces mets dans leur composition et dans les proportions dans lesquelles ils sont consommés par nos patients ne respectent pas les instructions hospitalières locales, encore moins les normes internationales de régime diabétique. Ces mets apportent comme énergie moyenne aux patients plus de 2500 kcal/jour, ce qui est largement supérieure aux normes internationales qui prescrivent 1500kcal/jour pour un diabétique de type 2 en surpoids et 2000 kcal/jour pour diabétique de type 2 poids normal.

Les aliments autorisés sans restriction ne rentrent pas dans la culture alimentaire des patients qui est basé sur les céréales (riz, fonio, tô, pain) accompagnés de sauces (arachide ou nadjj) qui ne sont pas des sauces non grasses comme prescrites dans la feuille de régime.

Le pouvoir économique généralement faible et les habitudes alimentaires culturelles de nos patients ne leur permettent pas aisément de surveiller leur consommation alimentaire journalière.

## 6/ RECOMMANDATIONS

Considérant le fait que le comportement alimentaire reste le talon d'Achille de la prise en charge du diabétique de type 2, nous formulons les suggestions suivantes :

### ◆ AUX AUTORITES GOUVERNEMENTALES

- Considérer le diabète comme un problème de Santé Publique
- Encourager la formation des spécialistes pouvant œuvrer à la lutte contre le diabète tels que des endocrinologues, des nutritionnistes et des diététiciens
- Elaborer une véritable politique d'IEC (Information - Education -Communication) en mettant en œuvre une sensibilisation mass media sur les bienfaits de l'exercice physique et les méfaits de la sur-alimentation
- Ouvrir davantage de centres spécialisées dans la prise en charge du diabète
- Mettre à la disposition des hôpitaux publics les moyens nécessaires pour permettre la réalisation à moindre coût des examens complémentaires

### ◆ AUX PERSONNELS SOCIO-SANITAIRES

- Suivre des formations continues pour une remise à niveau permanente des connaissances sur le diabète



- Mettre sur pied des équipes pluridisciplinaires : endocrinologues, nutritionnistes, diététiciens, psychologues pour une prise en charge globale du patient
- Sensibiliser les malades diabétiques sur la gestion de la chronicité de leur maladie
- Eduquer la famille du diabétique sur la pathologie
- Encourager les personnes à risques (obèses, mamans de macrosome, descendants de diabétiques...) à faire des examens systématiques de dépistage du diabète

Enfin et surtout expliquer aux patients qu'avoir le diabète n'est pas une fatalité mais que c'est une maladie qui à défaut de guérir peut être maîtrisée.

# REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

## **7/ BIBLIOGRAPHIE**

### **SERMENT D'HIPPOCRATE**

En présence des maîtres de cette faculté, de mes chers condisciples, devant l'effigie d'HIPPOCRATE, je promets et je jure, au nom de l'Être Suprême, d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine.

Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au dessus de mon travail, je ne participerai à aucun partage clandestin d'honoraires.

Admise à l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe, ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime.

Je ne permettrai pas que des considérations de religion, de nation, de race, de parti ou de classe sociale viennent s'interposer entre mon devoir et mon patient.

Je garderai le respect absolu de la vie humaine dès la conception.

Même sous la menace, je n'admettrai pas de faire usage de mes connaissances médicales contre les lois de l'humanité.

Respectueuse et reconnaissante envers mes maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses.

Que je sois couverte d'opprobre et méprisée de mes confrères si j'y manque.

## FICHE SIGNALITIQUE

**NOM** : ONGNESSEK NENGOM

**PRENOM** : Sandrine

**TITRE DE LA THÈSE**: Enquête alimentaire et nutritionnelle chez les diabétiques de type 2 dans le service de médecine interne de l'hôpital national du point G ( à propos de 32 cas).

**ANNEE ACADÉMIQUE** : 2005-2006

**VILLE DE SOUTENANCE** : Bamako

**PAYS D'ORIGINE** : Mali

**LIEU DE DÉPOT** : Bibliothèque de la Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie (FMPOS)

**SECTEUR D'INTÉRÊT** : Endocrinologie, Nutrition.

## RÉSUMÉ

Cette étude était une étude prospective transversale chez les diabétiques de type 2 de mars 2004 à mars 2005, elle avait pour objectif principal: l'analyse du comportement alimentaire des diabétiques de type 2 dans le service de médecine interne de l'hôpital du point G.

Notre échantillon était accidentel et incluait des individus chez qui une enquête épidémioclinique a été réalisée parallèlement à une enquête nutritionnelle (rappel de 24 h).

Nous avons retrouvé que l'âge moyen était de 56 +/- 12.8 ans avec des extrêmes à 25 et 86 ans. 34% des patients avaient une obésité, 25% présentaient une surcharge pondérale, 40,6% avaient un poids normal, 9 patients sur 32 ont consommé plus de 3000 Kcal par jour.

Il ressort de cette analyse que malgré les fiches de régime diabétique prescrites par le personnel soignant, les patients de notre étude consommaient sans restriction aucune; ce qui rendait l'objectif thérapeutique difficile à atteindre.

**MOTS CLÉ** : Diabète de type 2, alimentation, apport calorique.

## SIGNALITIC CARD

**NAME** : ONGNESSEK NENGOM

**FIRST NAME**: Sandrine

**THESIS TITLE**: Nutritional and food survey at the diabetic mellitus-type 2 ones in the department of internal medicine of the national hospital of point G (a matter of 32 cases).

**ACADEMIC YEAR** : 2005-2006

**TOWN OF DEFENCE**: Bamako

**COUNTRY OF ORIGIN**: Mali

**DISCHARGE POINT**: Library of the Medicine, Pharmacy and OdontoStomatology's Faculty (MPOSF)

**SECTOR OF INTEREST**: Endocrinology, nutrition.

## ABSTRACT

This study was a transverse and prospective study at diabetic mellitus-type 2, from March 2004 to March 2005. The original purpose of this study was: Analyzes of the food behavior of diabetic mellitus of type 2 in the department of internal medicine of the point G hospital.

Our sample was accidental and included individuals at whom an epidemioclinic investigation had been carried out in parallel with a nutritional investigation (recall of 24 hours).

We found an average age of 56 +/- 12.6 years, with extremes of 25 and 86 years old. 34 % of the patients presented an obesity; 25 % had a ponderal overload; 40.6 % had a standard weight. 9 patients on 32 consumed more than 3000 Kcal per day.

It comes out from this analysis that in spite of the diabetic mellitus diet cards prescribed by the lookin after personnel, the patients of our study fed without restrictions; which made the therapeutic objective difficult to reach.

**KEY WORDS:** Diabete mellitus-type 2, food, caloric intake.

**FICHE D'ENQUETE N° \_\_\_\_\_****1. Identité du malade :****a. Nom :****b. Age :** \_\_\_\_\_ / ans**c. Sexe :**  1. masculin 2. féminin :**d. Ethnie :**  1. bambara 2. boso 3. dogon 4. malinké 5. peulh 6. senfo  
8. sonhraï 9. autre**e. Profession :**  1. cultivateur 2. commerçant 3. élève/étudiant 4.  
fonctionnaire 5. ménagère 6. ouvrier 7. autre**f. Situation matrimoniale :**  1. Marié 2. célibataire 3. veuf(ve)**2. Motif de consultation :** .....**3. Antécédents et habitudes****a. ATCD personnels :**  1. HTA 2. diabète 3. HTA + diabète 4. autre**b. ATCD familiaux :**  1. HTA 2. diabète 3. HTA + diabète 4. autre

c. Habitudes de vie :  1. tabac 2. alcool 3. cola 4. café 5. thé 6. autre

#### 4. Notes sur le diabète

a. Type :  1. type I 2. type II<sub>a</sub> (obèse) 3. type II<sub>b</sub> (poids normal)

b. lieu de découverte:  1. Bamako 2. Autre

c. Année de découverte : \_\_\_\_\_/

d. Mode de découverte :  1. syndrome polyuro-polydipsique 2. amaigrissement  
3. bilan systématique 4. complications

#### 5. Examen clinique :

##### a. examen général

i. taille \_\_\_\_\_ m ii. Poids \_\_\_\_\_ kg iii. T° \_\_\_\_\_ °c iv. IMC \_\_\_\_\_ kg/m<sup>2</sup>  
v. TA \_\_\_\_/\_\_\_\_ cmHg vi. FC \_\_\_\_\_ bpm

**b. complication aiguës:**  1. com acidocetotique 2. c. hypertensive  
3. c. hypoglycémique 4. c. par acidose lactique

**b. complications dégénératives :**  1. macroangiopathie 2.  
microangiopathie

**c<sub>1</sub> macroangiopathie :**  1. HTA 2. AVC 3. Insuf coronaire 4. artérite des  
membres inférieurs

**c<sub>2</sub> microangiopathie :**  1. retinopathie 2. néphropathie 3. neuropathie

**d. complications infectieuses :**  1. génito-urinaire 2. cutanée 3. osseuse 4.  
dentaire 5. pulmonaire 6. aucune

#### 6. Examens complémentaires

##### 6.1. Biologie

**a. glycémie centrale :**  1. normale 2. élevée 3. abaissée 4. pas d'informations

**b. créatininémie :**  1. normale 2. élevée 3. abaissée 4. pas d'informations

**c. azotémie :**  1. normale 2. élevée 3. abaissée 4. pas d'informations

**d. protéinurie de 24H :**  1. normale 2. élevée 3. abaissée 4. pas  
d'informations

**e. cholestérol total :**  1. normal 2. élevé 3. abaissé 4. pas d'informations

**f. HDL cholestérol :**  1. normal 2. élevé 3. abaissé 4. pas d'informations

**g.** LDL cholestérol :  1. normal 2. élevé 3. abaissé 4. pas d'informations

**h.** Triglycéridémie :  1. normale 2. élevée 3. abaissée 4. pas d'informations

**i.** NFS (Hb/Ht) :  1. normale 2. élevée 3. abaissée 4. pas d'informations

**6.2 Autres examens :**  1. ECG 2. FO 3. Echo doppler

## 7. Traitement:

**7.1 Régime:**  1. diabétique seul 2. associé au traitement médicamenteux

### 7.2 Traitement médicamenteux

Types d'antidiabétique		Dose	Durée
Insuline	Retard		
	Ordinaire		
ADO	Biguanides		
	Sulfamides hypoglycémiants		
	Inhibiteurs $\alpha$ - glucosidases		

## Rappel des aliments consommés les 24 dernières heures

Jour (à la veille) .....

1. Lundi 2. Mardi 3. Mercredi 4. Jeudi 5. Vendredi 6. Samedi 7. Dimanche

### Repas du matin :

N° plat	Plat	Quantité			Code
		Modèle n°	dl	g	
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					



### Entre repas après le matin

N° plat	Plat	Quantité			Code
		Modèle n°	dl	g	
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					

### Repas du midi

N° plat	Plat	Quantité			Code
		Modèle n°	dl	g	
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					

**Entre repas après midi**

N° plat	Plat	Quantité			Code
		Modèle n°	dl	g	
28					
29					
30					
31					
32					
33					
34					
35					
36					

**Repas du soir**

N° plat	Plat	Quantité			Code
		Modèle n°	dl	g	
37					
38					
39					
40					
41					
42					
43					
44					
45					

Entre repas après le soir

N° plat	Plat	Quantité			Code
		Modèle n°	dl	g	
46					
47					
48					
49					
50					
51					
52					
53					
54					

Nom du plat .....N° du plat .....

Recettes	Quantité			Code
	Modèle n°	dl	g	

Total sauce dans la marmite				
Somme des ingrédients (ne pas remplir)				
Eau (ne pas remplir)				

N'oubliez pas l'heure de la fin

**i OMS/FID**

/31 Mai 2004 Communiqué de presse

**ii Godeau P, Herson S, Piette J.**

Traité de médecine, 4<sup>ème</sup> ed. méd science/Flammarion

**iii Harrison T.**

Principes de Médecine Interne, 14<sup>ème</sup> éd., Médecine-sciences/Flammarion

**iv** Etude mondiale réalisée par l'OMS avec la collaboration du prudential for health care research (Atlanta) et de l'université du Michigan en 1995

**v Fritsh et Kuhnel,**

atlas de poche d'anatomie ; Flammarion

**vi Tourniaire J. ;**

endocrinologie, diabète, nutrition pour le praticien.

**vii Derot M.**

précis de diabétologie, 1977 ; Masson.

**viii Grimaldi A.**

guide pratique du diabète; paris; mini, 1998 ; 18-19

**ix Guillausseau P.**

physiopathologie du diabète de type 2

**x Scheen A. et al**

Etiologie et physiopathologie du diabète de type2. Encycl Med Chir.

**xi Bergsten P.**

pathophysiology of impaired pulsatile insulin release. Diabetes metab, 1993: 175-191

**xii O'Meara M. and al**

lack of control of ultradian insulin secretory oscillation in impaired glucose tolerance in non insulin dependant diabetes mellitus. Jclin invest; 1993: 264-271

**xiii Paolisso G. and al**

pulsatile insulin delivery. J clin endocrin metab, 1993: 607-615

**xiv Pfeiffer M. and al**

insulin secretion in diabetes mellitus, 1989: 579-588

**xv Temple R. and al**

insulin deficiency in non insulin dependent diabetes, lancet, 1989: 293-295

<sup>xvi</sup> **Guillausseau P. et al**

Maternally Inherited Diabetes and Deafness :A multicenter Study.ann inter M,2001: 721-728

<sup>xvii</sup> **WHO consultation**

Definition,diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications.Diabet M,1998: 539-553

<sup>xviii</sup>

**Cissé I.**

la retinopathie diabétique en médecine interne de l'HPG, thèse Med ,Bamako 2002

<sup>xix</sup> **Traveron I. et al**

rétinopathie diabétique,paris masson,1995 : 28

<sup>xx</sup> **Adler A. et al**

association of systolic blood pressure with macrovascular and microvascular ;BMJ 2000;321:412-9.

<sup>xxi</sup> The sixth report of the joint national commitee on prevention,detection,evaluation,and traitement of high blood pressure.Arch intern med 1997;157:2413

<sup>xxii</sup> **Perlemuter L.**

guide de thérapeutique,2<sup>ème</sup> éd, Masson 2001

<sup>xxiii</sup> **Slama G.**

l'alimentation des diabétiques in :traité de diabétologie. PradelEd.(Paris),1990

<sup>xxiv</sup> **Monnier L. et al**

texte du comité d'experts de l'ALFEDIAM ;1995

<sup>xxv</sup> **Monnier L. et al**

aspects du métabolisme des acides gras polyinsaturés chez les sujets témoins et diabétiques, Rev fr corps gras, 1989.

<sup>xxvi</sup> **Pedersen M. et al**

Reducing protein the diabétic diet.Diabete metab 1990

<sup>xxvii</sup> **Parillo M. et al**

diet composition and the risk of type 2 diabetes,british journal of nutrition, 2004

<sup>xxviii</sup> **De Valk H.**

Magnesium in diabetes mellitus. Neth J. Med 1999; 54:139-146

<sup>xxix</sup> **Scheen A. et al**

Etiologie et physiopathologie du DT2. Encyclopédie médico-chirurgicale, 1995

<sup>xxx</sup> **Pr Grimaldi A.**

Diabétologie ,Question d'internat,1999-2000

<sup>xxxi</sup> **Garg A.**

High-mono insaturated fat diet for diabetic patients ; Diabetes care, 1994 ;17(3):242

<sup>xxxii</sup> **Dupin et al**

alimentation et nutrition humaine,1992

<sup>xxxiii</sup> **Tall M.**

étude des problèmes nutritionnels au cours de l'infection à VIH à l'hôpital national du point «g »,thèse Med,Bamako2003

<sup>xxxiv</sup> Communiqué FAO/OMS de Février 2003 : Recommandations nutritionnelles pour le diabétique de type 2.

<sup>xxxv</sup>

**Sidibe Y**

Etude du diabète en zone rurale au Mali. Thèse Med Bamako 1985

<sup>xxxvi</sup> **Toure A.**

Suivi de diabétiques, épidémiologie, traitement, évolution. Thèse, Med Bamako 1998 ; 30

<sup>xxxvii</sup> **Cisse I.**

La rétinopathie diabétique en Médecine Interne de l'Hôpital du Point G. Thèse Med Bamako 2002 ; 47

<sup>xxxviii</sup> **Rouamba F.**

Complications dégénératives du diabète au Mali. Thèse Med Bamako 1986 ; 3

<sup>xxxix</sup> **Dembele M.**

Suivi de diabétiques à Bamako. Thèse Med Bamako 1982 ; 7

<sup>xl</sup> **Azebaze A.**

les artériopathies diabétiques des membres inférieurs dans le service de Médecine Interne de l'Hôpital du point , Thèse Med, Bamako, 2004

<sup>xli</sup> **Gentilini M, Duflo B, DANIS**

Pathologies nutritionnelles-Diabète in : Médecine tropicale, Paris Med-science/Flammarion 1986 ; 524

<sup>xlii</sup> **Wafo B.**

Les atteintes cardio-vasculaires au cours du diabète sucré. Thèse Med BKO 1997 ; 43

<sup>xliii</sup> **Ntonga P.**

L'HTA, le diabétique gabonais, Med Afr noire 1996 ; 6 : 6-8

<sup>xliv</sup> **Kaloga A.**

Etat nutritionnel et apports alimentaires des sujets du village de Ouassala dans le cercle de Bafoulabé au Mali. Thèse Med Bamako

<sup>xlv</sup> **FAO/OMS, 1986**

Rapport d'une consultation conjointe d'experts. Besoins énergétiques et besoins en protéines. Série de rapports techniques.