

**UNIVERSITÉ TOULOUSE III – PAUL SABATIER**  
**FACULTÉ DE SANTÉ – DEPARTEMENT D’ODONTOLOGIE**

ANNÉE 2023

2023-TOU3- 3046

**THÈSE**

POUR LE DIPLÔME D’ÉTAT DE DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE

Présentée et soutenue publiquement

par

**Valentin PALANCHÉ**

Le 16 Juin 2023

**ÉVALUATION DE L’ÉTAT BUCCO – DENTAIRE DES  
PATIENTS DIABÉTIQUES : ÉTUDE CLINIQUE BUCCO –  
DIABÉTO**

Directrice de thèse : Dr THOMAS Charlotte

**JURY**

Président : Pr BLASO-BAQUE Vincent

1<sup>er</sup> Assesseur : Dr LAURENCIN-DALICIEUX Sara

2<sup>ème</sup> Assesseur : Dr THOMAS Charlotte

3<sup>ème</sup> Assesseur : Dr FOURNIER Géromine



**Faculté de santé  
Département d'Odontologie**

➔ **DIRECTION**

**Doyen de la Faculté de Santé**

M. Philippe POMAR

**Vice Doyenne de la Faculté de Santé  
Directrice du Département d'Odontologie**

Mme Sara DALICIEUX-LAURENCIN

**Directeurs Adjoints**

Mme Sarah COUSTY  
M. Florent DESTRUHAUT

**Directrice Administrative**

Mme Muriel VERDAGUER

**Présidente du Comité Scientifique**

Mme Cathy NABET

➔ **HONORARIAT**

**Doyens honoraires**

M. Jean LAGARRIGUE +  
M. Jean-Philippe LODTER +  
M. Gérard PALOUDIER  
M. Michel SIXOU  
M. Henri SOULET

**Chargés de mission**

M. Karim NASR (*Innovation Pédagogique*)  
M. Olivier HAMEL (*Maillage Territorial*)  
M. Franck DIEMER (*Formation Continue*)  
M. Philippe KEMOUN (*Stratégie Immobilière*)  
M. Paul MONSARRAT (*Intelligence Artificielle*)

➔ **PERSONNEL ENSEIGNANT**

**Section CNU 56 : Développement, Croissance et Prévention**

**56.01 ODONTOLOGIE PEDIATRIQUE et ORTHOPEDIE DENTO-FACIALE** (Mme Isabelle BAILLEUL-FORESTIER)

**ODONTOLOGIE PEDIATRIQUE**

Professeurs d'Université : Mme Isabelle BAILLEUL-FORESTIER, M. Frédéric VAYSSE  
Maîtres de Conférences : Mme Emmanuelle NOIRRIT-ESCLASSAN, Mme Marie- Cécile VALERA, M. Mathieu MARTY  
Assistants : Mme Anne GICQUEL, M. Robin BENETAH  
Adjoints d'Enseignement : M. Sébastien DOMINE, M. Mathieu TESTE, M. Daniel BANDON

**ORTHOPEDIE DENTO-FACIALE**

Maîtres de Conférences : M. Pascal BARON, M. Maxime ROTENBERG  
Assistants : M. Vincent VIDAL-ROSSET, Mme Carole VARGAS JOULIA  
Adjoints d'Enseignement : Mme. Isabelle ARAGON

**56.02 PRÉVENTION, ÉPIDÉMIOLOGIE, ÉCONOMIE DE LA SANTÉ, ODONTOLOGIE LÉGALE** (Mme NABET Catherine)

Professeurs d'Université : M. Michel SIXOU, Mme Catherine NABET, M. Olivier HAMEL, M. Jean-Noël VERGNES  
Assistante : Mme Géromine FOURNIER  
Adjoints d'Enseignement : M. Alain DURAND, Mlle. Sacha BARON, M. Romain LAGARD, M. Jean-Philippe GATIGNOL  
Mme Carole KANJ, Mme Mylène VINCENT-BERTHOUMIEUX, M. Christophe BEDOS

**Section CNU 57 : Chirurgie Orale, Parodontologie, Biologie Orale**

**57.01 CHIRURGIE ORALE, PARODONTOLOGIE, BIOLOGIE ORALE** (M. Philippe KEMOUN)

**PARODONTOLOGIE**

Maîtres de Conférences : Mme Sara LAURENCIN- DALICIEUX, Mme Alexia VINEL, Mme. Charlotte THOMAS  
Assistants : M. Joffrey DURAN, M. Antoine AL HALABI  
Adjoints d'Enseignement : M. Loïc CALVO, M. Christophe LAFFORGUE, M. Antoine SANCIER, M. Ronan BARRE ,  
Mme Myriam KADDECH, M. Matthieu RIMBERT,

### CHIRURGIE ORALE

Professeur d'Université : Mme Sarah COUSTY  
Maîtres de Conférences : M. Philippe CAMPAN, M. Bruno COURTOIS  
Assistants : M. Clément CAMBRONNE, M. Antoine DUBUC  
Adjoints d'Enseignement : M. Gabriel FAUXPOINT, M. Arnaud L'HOMME, Mme Marie-Pierre LABADIE, M. Luc RAYNALDY, M. Jérôme SALEFRANQUE,

### BIOLOGIE ORALE

Professeurs d'Université : M. Philippe KEMOUN, M. Vincent BLASCO-BAQUE  
Maîtres de Conférences : M. Pierre-Pascal POULET, M. Matthieu MINTY  
Assistants : Mme Chiara CECCHIN-ALBERTONI, M. Maxime LUIS, Mme Valentine BAYLET GALY-CASSIT, Mme Sylvie LE  
Adjoints d'Enseignement : M. Mathieu FRANC, M. Hugo BARRAGUE, Mme Inessa TIMOFEEVA-JOSSINET

## Section CNU 58 : Réhabilitation Orale

### 58.01 DENTISTERIE RESTAURATRICE, ENDODONTIE, PROTHESES, FONCTIONS-DYSFONCTIONS, IMAGERIE, BIOMATERIAUX (M. Franck DIEMER)

#### DENTISTERIE RESTAURATRICE, ENDODONTIE

Professeur d'Université : M. Franck DIEMER  
Maîtres de Conférences : M. Philippe GUIGNES, Mme Marie GURGEL-GEORGELIN, Mme Delphine MARET-COMTESSE  
Assistants : M. Ludovic PELLETIER, Mme Laura PASCALIN, M. Thibault DECAMPS  
M. Nicolas ALAUX, M. Vincent SUAREZ, M. Loris BOIVIN  
Adjoints d'Enseignement : M. Eric BALGUERIE, M. Jean-Philippe MALLET, M. Rami HAMDAN, M. Romain DUCASSE, Mme Lucie RAPP

#### PROTHÈSES

Professeurs d'Université : M. Philippe POMAR, M. Florent DESTRUHAUT,  
Maîtres de Conférences : M. Rémi ESCLASSAN, M. Antoine GALIBOURG,  
Assistants : Mme Margaux BROUTIN, Mme Coralie BATAILLE, Mme Mathilde HOURSET, Mme Constance CUNY  
M. Anthony LEBON  
Adjoints d'Enseignement : M. Christophe GHRENASSIA, Mme Marie-Hélène LACOSTE-FERRE, M. Olivier LE GAC, M. Jean-Claude COMBADAZOU, M. Bertrand ARCAUTE, M. Fabien LEMAGNER, M. Eric SOLYOM, M. Michel KNAFO, M. Victor EMONET-DENAND, M. Thierry DENIS, M. Thibault YAGUE, M. Antonin HENNEQUIN, M. Bertrand CHAMPION

#### FONCTIONS-DYSFONCTIONS, IMAGERIE, BIOMATERIAUX

Professeur d'Université : Mr. Paul MONSARRAT  
Maîtres de Conférences : Mme Sabine JONJOT, M. Karim NASR, M. Thibault CANCEILL  
Assistants : M. Julien DELRIEU, M. Paul PAGES, M. Olivier DENY  
Adjoints d'Enseignement : Mme Sylvie MAGNE, M. Thierry VERGÉ, M. Damien OSTROWSKI

-----  
Mise à jour pour le 15 Mai 2023

## Remerciements

À **mes parents**, merci pour votre soutien et pour tous les sacrifices que vous avez fait. Vous avez toujours été là pour moi, je n'aurais jamais réussi sans vous. Vous m'avez inculqué les valeurs de l'effort en travaillant énormément pour qu'on ne manque jamais de rien. Un merci plus particulier à toi, maman, qui a donné de ton temps pour m'aider à écrire cette thèse et qui a organisé une superbe soirée pour fêter dignement la fin de mes études. Merci pour tout, j'espère vous rendre fiers. Je vous aime.

À **ma sœur Morgane**, merci d'être là en toutes circonstances. Nous avons vécu de merveilleux moments ensemble, notamment notre dernier voyage aux États-Unis pour fêter tes 30 ans. Malgré les disputes (c'est normal entre frère et sœur de se chamailler) tu es indispensable dans ma vie et j'espère qu'on s'entendra toujours aussi bien. On se le dit peu, mais je t'aime.

À **mes grands-parents Odile et Jean**, avec qui j'ai grandi et avec qui j'ai vécu beaucoup de moments importants. J'ai toujours voulu que vous soyez présents en ce grand jour, c'est le cas pour toi mamie. Papi tu n'es plus là mais je garde de beaux souvenirs et j'aurais aimé pouvoir partager ce moment avec toi.

À **ma marraine Nathalie, mon parrain Franck et ma cousine Léa**, merci pour tous ces rires et ces moments inoubliables passés ensemble. Cette union qui nous lie pour toujours a été très importante lors de mon enfance et l'est toujours aujourd'hui. Vous m'avez toujours soutenu et je vous en suis très reconnaissant.

À **Mathilde**, mon premier binôme. Nous nous sommes connus au collège mais notre amitié s'est renforcée en première année de médecine, épreuve durant laquelle nous avons travaillé et réussi ensemble. Encore aujourd'hui, nous nous soutenons mutuellement pour l'écriture de cette thèse. Le hasard fait bien les choses car nous avons commencés ensemble et nous finissons ensemble. Si j'en suis là aujourd'hui c'est aussi grâce à toi.

À **Théo**, mon binôme de clinique et futur associé. D'abord amis de promo, nous avons ensuite décidé de travailler ensemble afin d'apprendre et d'évoluer dans la joie et la bonne humeur. Merci pour ces années de clinique passées à tes côtés et j'espère que l'on continuera à travailler ensemble encore de nombreuses années (la suite au prochain épisode...).

À **mes amis**, de longue date ou rencontrés durant mes études, merci pour toutes ces années de folies durant lesquelles les soirées se sont enchaînées. Certaines resteront mémorables... Une petite pensée particulière à ceux qui n'ont pas pu être présents aujourd'hui.

À **Marich et Fatima**, merci pour votre accueil chaleureux au sein de votre cabinet. Durant ces deux années passées à vos côtés, vous m'avez aidé à progresser et à devenir le dentiste que je suis aujourd'hui. Je suis enthousiaste à l'idée de poursuivre notre collaboration et j'ai hâte que notre nouveau projet se concrétise.

À **Charlotte**, merci pour ta participation à ce travail. Tu as été très impliquée dans la rédaction de cette thèse et je t'en suis très reconnaissant.

**À notre président du jury de thèse,**

**Monsieur le Professeur BLASCO-BAQUE Vincent,**

Professeur des Universités Praticien Hospitalier d'Odontologie  
Docteur en Chirurgie Dentaire  
Docteur de l'Université Paul Sabatier  
Diplôme Interuniversitaire d'Endodontie de la Faculté de Chirurgie Dentaire de Toulouse  
Diplôme Universitaire de Pédagogie en Santé de l'université Paul Sabatier  
Responsable Diplôme Universitaire de Médecine bucco-dentaire du Sport  
Lauréat de l'Université Paul Sabatier  
Habilitation à Diriger des Recherches (HDR)  
Co-responsable AEU Microchirurgie Endodontique  
Responsable Équipe Intestin clinc comics Oral Microbiote INCOMM/INSERM

*Nous vous remercions d'avoir accepté la présidence de ce jury.*

*Nous vous remercions pour votre dévouement et la pertinence des enseignements dispensés ainsi que votre encadrement au sein de la faculté.*

*Pour votre bienveillance et l'intérêt que vous avez pu apporter à ce manuscrit.*

**À notre jury de thèse,**

**Madame le Docteur LAURENCIN-DALICIEUX Sara,**

Vice Doyenne de la Faculté de Santé de l'Université de Toulouse III Paul Sabatier  
Directrice Département d'Odontologie  
Maître de Conférences des Universités, Praticien Hospitalier d'Odontologie,  
Docteur en Chirurgie Dentaire,  
Docteur de l'Université Paul Sabatier,  
Diplôme Universitaire de Parodontologie  
Lauréate de l'université Paul Sabatier  
Diplôme Universitaire d'Injection d'Acide Hyaluronique en Odontologie  
Diplôme Universitaire Approches Innovantes en Recherche Biomédicale et en Méta-  
recherche  
Habilitation à Diriger des Recherches (H.D.R.).

*C'est un honneur de vous compter parmi le jury de cette thèse.*

*Nous vous garantissons notre reconnaissance pour votre engagement pédagogique et clinique ainsi que pour la qualité de vos enseignements.*

*Veillez trouver ici l'assurance de notre considération et plus profond respect.*

**À notre jury de thèse,**

**Madame le Docteur THOMAS Charlotte,**

Maître de Conférences des Universités, Praticien Hospitalier d'Odontologie  
Docteur en Chirurgie Dentaire,  
Docteur de l'Université Paul Sabatier  
Ancienne interne des Hôpitaux de Toulouse  
Diplôme d'Études Spécialisées de Médecine Bucco-Dentaire (DES MBD)  
Diplôme Universitaire de Parodontologie  
Diplôme Universitaire de Conception Fabrication Assistée par Ordinateur (CFAO) en  
odontologie  
Lauréate de l'Université Paul Sabatier.

*Merci de siéger dans ce jury de thèse et d'avoir dédié autant de temps à l'écriture de cette thèse.*

*Ce fut un immense plaisir de travailler à vos côtés durant cette année. Merci de m'avoir fait découvrir ce milieu qui m'était totalement inconnu.*

*Nous vous témoignons un sincère respect pour les conseils avisés, la pertinence et la justesse de vos observations tout au long de ces mois de travail, c'est un regret de ne pas vous avoir eu en tant qu'encadrant durant les années de stage clinique.*

*Encore merci pour tout.*

**À notre jury de thèse,**

**Madame le Docteur FOURNIER Géromine,**

Assistante Hospitalo-Universitaire d'Odontologie

Docteur en Chirurgie Dentaire,

Master 1 Biosanté

Master 2 Anthropobiologie intégrative

Lauréate de l'Université Paul Sabatier

DU Odontologie légale et éthique

DU Méthode et pratique en identification oro faciale

Membre du Collège National des Chirurgiens-Dentistes Universitaires en santé Publique

Membre de l'Association Française d'Identification Odontologie (AFIO) et de l'Unité d'Identification Odontologique (UIO)

*Merci de siéger dans ce jury de thèse*

*Nous vous exprimons les plus sincères remerciements pour la gentillesse, l'implication et la bienveillance de votre accompagnement.*

*Ce fut un immense plaisir de travailler à vos côtés durant les années de stage clinique.*



# Table des matières

Introduction .....	11
1. Matériels et méthodes .....	13
1.1 Principe de l'étude .....	13
1.2 Participants .....	13
1.2.1 Critères d'inclusion.....	13
1.2.2 Critères de non-inclusion.....	13
1.3 Variables et recueil de données .....	13
1.3.1 Caractéristiques sociodémographiques et hygiéno-diététiques .....	14
1.3.2 Caractéristiques médicales et biologiques .....	14
1.3.3 Caractéristiques cliniques .....	15
1.3.4 Caractéristiques microbiologiques .....	16
1.3.5 Caractéristiques de qualité de vie .....	16
1.4 Analyses statistiques.....	17
2. Résultats.....	18
2.1 Description de la cohorte .....	18
2.1.1 Données sociodémographiques .....	18
2.1.2 Données hygiéno-diététiques.....	20
2.1.3 Données sur les habitudes alimentaires .....	22
2.1.4 Données médicales .....	26
2.1.5 Données biologiques.....	29
2.1.6 Données cliniques.....	33
2.2 Comparaison des caractéristiques selon le type de diabète .....	35
2.2.1 Données sociodémographiques .....	35
2.2.2 Données hygiéno-diététiques.....	37
2.2.3 Données sur les habitudes alimentaires .....	39
2.2.4 Données médicales .....	43
2.2.5 Données biologiques.....	46
2.2.6 Données cliniques.....	50
Discussion.....	52
Conclusion.....	56
Table des illustrations .....	57
Annexes .....	58
Bibliographie .....	59

## Introduction

Le diabète est une maladie métabolique qui se traduit par un taux de sucre dans le sang supérieur à 1,26 g/L à deux reprises à jeun ou supérieur à 2 g/L à n'importe quel moment de la journée (1). Le diabète peut également être évalué par l'hémoglobine glyquée ou HbA1c qui est le reflet des glycémies des 2 à 3 derniers mois. Généralement, un diabète est considéré comme équilibré si le taux d'HbA1c est inférieur ou égal à 7%. Au-delà, le risque de développer des complications à long terme augmente (2).

Le nombre de personnes atteintes de diabète est passé de 108 millions en 1980 à 451 millions en 2017 (3)(4). En France en 2020, il y avait plus de 3,5 millions de personnes traitées pour un diabète (5). Il peut être classé en trois catégories: le diabète de type 1, le diabète de type 2 et d'autres types spécifiques comme le diabète sucré gestationnel (6). Le diabète de type 1 et le diabète de type 2 sont des maladies hétérogènes dont la classification est importante pour déterminer le bon traitement. Le diabète de type 1 représente 5 à 10 % des diabètes et est dû à la destruction auto-immune des cellules  $\beta$  pancréatiques entraînant une carence absolue en insuline (7). L'hyperglycémie ne se révèle que lorsque 90% des cellules sont détruites. C'est la forme de diabète la plus courante chez l'enfant et l'adolescent, mais il peut survenir à tout âge. La destruction auto-immune des cellules  $\beta$  a de multiples prédispositions génétiques et est également liée à des facteurs environnementaux. Le diabète de type 2 représente 90 à 95 % de tous les diabètes. La sécrétion d'insuline est défectueuse chez ces patients et insuffisante pour compenser la résistance périphérique à l'insuline (8). Le stockage et l'utilisation du glucose sont diminués au niveau musculaire, alors qu'au niveau hépatique il y a une stimulation de la néoglucogenèse : tout ceci concourt à augmenter la glycémie. Les causes du diabète de type 2 sont diverses. La plupart des patients souffrent de surpoids ou d'obésité et le risque augmente avec l'âge et le manque d'activité physique. Il est souvent associé à une forte prédisposition génétique ou à des antécédents familiaux chez les parents au premier degré. Divers facteurs génétiques et environnementaux entraînent la perte progressive de la fonction des cellules  $\beta$  pancréatiques causant une hyperglycémie entraînant une paresse leucocytaire et une susceptibilité accrue aux infections. Les patients risquent donc de développer des complications chroniques qui peuvent inclure les maladies cardiovasculaires, la rétinopathie diabétique et l'insuffisance rénale réduisant ainsi l'espérance de vie de dix ans (9).

Les répercussions bucco-dentaires chez les patients diabétiques existent. En effet, la maladie parodontale est considérée comme la 6<sup>ème</sup> complication du diabète (10). La parodontite est une maladie inflammatoire chronique multifactorielle caractérisée par une dysbiose orale et une réaction immuno-inflammatoire délétère de l'hôte entraînant une destruction irréversible des tissus de soutien de la dent. La parodontite et le diabète sont des maladies chroniques complexes liées par une relation bidirectionnelle. Le risque de parodontite est augmenté de deux à trois fois chez les personnes diabétiques avec une atteinte des tissus plus sévère. Inversement, la parodontite peut affecter le contrôle glycémique et peut entraîner une aggravation des complications du diabète (11). L'effet de la parodontite sur le diabète peut être lié à la translocation de bactéries ou leurs produits de dégradation dans la circulation systémique entraînant une inflammation systémique et une endotoxémie métabolique (12). Des études menées au cours de la dernière décennie démontrent que le traitement de la parodontite chez les personnes atteintes de diabète, par l'élimination mécanique du biofilm sous-gingival par détartrage et surfaçage radiculaire, améliore le contrôle glycémique. Les complications microangiopathiques liées au diabète sont réduites de 35 % pour chaque diminution de 1 % du taux d'hémoglobine glyquée. De plus, une diminution absolue de 1 % du taux d'hémoglobine glyquée peut diminuer le risque de décès lié au diabète de 21 % (13)(14). Une bonne santé bucco-dentaire est indispensable et joue un rôle important dans la prise en charge pluridisciplinaire du patient diabétique.

L'objectif de cette thèse était d'évaluer l'état bucco-dentaire des patients atteints de diabète. Pour cela, nous avons réalisé une étude clinique dans le service de Diabétologie et d'éducation thérapeutique du Centre Hospitalier Universitaire de Toulouse (1 avenue Jean Pouilhes 31500 Toulouse) de juin 2022 à avril 2023.

# **1. Matériels et méthodes**

## **1.1 Principe de l'étude**

C'était une étude observationnelle analytique qui consistait à évaluer l'état bucco-dentaire chez les patients diabétiques. L'objectif principal était la description de l'état bucco-dentaire des patients atteints de diabète. L'objectif secondaire était la comparaison de l'état bucco-dentaire des patients selon le type de diabète.

## **1.2 Participants**

Un échantillon de 89 patients a été constitué pour cette étude.

### **1.2.1 Critères d'inclusion**

Les critères d'inclusion concernaient des patients diabétiques diagnostiqués depuis plus de 2 mois. Ils devaient être en capacité de recevoir l'information sur le déroulé de l'étude et de comprendre le formulaire d'informations pour participer à l'étude.

### **1.2.2 Critères de non-inclusion**

Les critères de non-inclusion concernaient les patients ayant pris des antibiotiques, prébiotiques ou probiotiques dans le mois précédent l'inclusion, afin de limiter le risque d'altération du microbiote oral ; les femmes enceintes ou allaitantes ; les personnes placées sous sauvegarde de justice, dépendant, sous tutelle ou curatelle.

## **1.3 Variables et recueil de données**

Les données ont été recueillies lors de l'examen bucco-dentaire complet avec prélèvement salivaire et parodontal, ainsi qu'à l'aide de questionnaires médicaux remplis par l'équipe soignante et de questionnaires alimentaire et d'activité physique complétés par les patients.

### **1.3.1 Caractéristiques sociodémographiques et hygiéno-diététiques**

Le questionnaire fourni aux patients nous renseigne sur l'âge, la nationalité, le sexe, l'Indice de Masse corporel (IMC) calculé avec la taille et le poids (poids (kg)/taille<sup>2</sup> (m<sup>2</sup>)) et la catégorie socio-professionnelle (15).

Les habitudes hygiéno-diététiques des patients ont ensuite été relevées : la pratique d'activités physiques, la consommation de tabac et/ou de cannabis, le stress évalué à l'aide de l'Échelle Visuelle Analogie (EVA) de 0 à 10, la fréquence et le motif de consultation chez le chirurgien-dentiste, les habitudes d'hygiène bucco-dentaire (fréquence et temps du brossage, le type de brosse à dents utilisé, la fréquence d'utilisation du fil dentaire, du bain de bouche et des brossettes interdentaires) et les habitudes diététiques (nombre de repas et leur durée, les différents types d'aliments ingérés et leur fréquence, une perte de poids récente, des épisodes de boulimie).

### **1.3.2 Caractéristiques médicales et biologiques**

Le questionnaire médical des médecins du service a permis d'établir l'historique médical des patients et de mettre en évidence plusieurs antécédents : le type et la date d'apparition du diabète, les antécédents médicaux auto-immuns, les antécédents médicaux cardiovasculaires et leurs facteurs de risque (tabac, hypertension artérielle, dyslipidémie, IMC, hérédité), le syndrome d'apnées obstructives du sommeil (SAOS), les hépatopathies et les antécédents familiaux. De plus, ont été relevées les complications diabétiques microangiopathiques (présence ou non de rétinopathie, néphropathie, neuropathie et sévérité de l'affection podologique (grade podologique de 0 à 3)) et macroangiopathiques (présence ou non de cardiopathie ischémique et d'artériopathie oblitérante des membres inférieurs (AOMI)).

Ensuite, un bilan biologique sanguin a été prescrit. Il contenait la dernière hémoglobine glyquée (HbA1c), un bilan rénal (Débit de Filtration Glomérulaire (DFG), créatinine plasmatique, albuminurie), un bilan hépatique (Gamma-Glutamyl Transférase (GGT), Phosphatases Alcalines (PAL), Aspartate AminoTransférase (ASAT), Alanine AminoTranférase (ALAT), score Fib-4), un bilan lipidique (Low Density Lipoprotein (LDL), High Density Lipoprotein (HDL), Triglycérides (TG), cholestérol total), un bilan

thyroïdien (Thyroid Stimulating Hormone (TSH)), une numération formule sanguine (NFS) (hémoglobine, Volume Globulaire Moyen (VGM), plaquettes, leucocytes), les vitamines C et D et un ionogramme sanguin (natrémie, kaliémie, chlore, calcémie, phosphorémie).

### **1.3.3 Caractéristiques cliniques**

L'état bucco-dentaire a été évalué en comptant le nombre de dents cariées, de dents absentes et de dents présentant des obturations (hors dents de sagesse). L'indice dents Cariées, Absentes ou Obturées (CAO), validé par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) a été calculé (16)(17).

Le sondage parodontal, réalisé à l'aide d'une sonde parodontale PCP15 graduée tous les millimètres, était aléatoire sur douze dents : 17 16 11 21 26 27 47 46 41 31 36 37. Il a été effectué 3 mesures par dent en mésial, en central et en distal du côté vestibulaire. Pour chaque site, la profondeur de poche parodontale a été relevée afin de poser le diagnostic parodontal avec l'indice Community Periodontal Index of Treatment Needed (CPITN) (18).

A l'issue de l'examen clinique, l'indice de plaque et l'indice de saignement gingival ont été calculés (19). Ce dernier a également été évalué à l'aide de la sonde parodontale : il suffit de la passer dans le sulcus afin de légèrement irriter la gencive marginale. Si un saignement se produit, c'est le signe d'une inflammation gingivale.

L'indice CPITN permet d'évaluer les besoins en soins parodontaux de l'échantillon. Il prend en compte trois paramètres : l'inflammation gingivale, la présence de plaque et l'existence de poches parodontales. Il définit cinq catégories (score de 0 à 4), comme expliqué dans le tableau ci-après.

CPITN	0	1	2	3	4
Plaque	Non	Non	Oui	Oui	Oui
Diagnostic	RAS	Gingivite	Gingivite	Parodontite avec des poches de 4 ou 5 mm	Parodontite avec des poches supérieures ou égales à 6 mm
Traitement	Hygiène bucco-dentaire	Informations sur l'hygiène bucco-dentaire	Détartrage	Surfaçage	Traitement complexe

Figure 1 : Description de l'indice CPITN

### 1.3.4 Caractéristiques microbiologiques

Suite à l'examen clinique, des prélèvements du microbiote ont été réalisés afin d'étudier la composition du microbiote buccal. Afin de prélever le microbiote salivaire, nous avons demandé aux patients de cracher dans un tube stérile gradué afin de récupérer 5 mL de salive non stimulée. Le prélèvement du microbiote parodontal a été fait à l'aide de pointes de papiers stériles sur plusieurs sites (poche parodontale supérieure ou égale à 4 mm lorsque cela était possible). Nous les avons insérées dans la poche parodontale pendant trente secondes puis ces pointes de papiers ont été réparties dans deux tubes, l'un contenant un milieu de culture (AMIES) et l'autre stérile mis au congélateur à -4°C. L'analyse qualitative et quantitative issue des prélèvements salivaires et parodontaux a été réalisée quelques heures après au laboratoire de l'INSERM à Ranguel, par une mise en culture bactérienne et une extraction d'ADN.

### 1.3.5 Caractéristiques de qualité de vie

La qualité de vie des patients a été analysée au moyen de deux questionnaires : le GOHAI qui évaluait la qualité de vie orale et le 5Q 5D 5L qui nous renseignait sur la qualité de vie générale. Ils permettaient d'évaluer de manière quantitative la qualité de vie orale et générale des participants.

## 1.4 Analyses statistiques

Les résultats ont été présentés sous forme de proportions pour les données qualitatives comme quantitatives. Pour certains paramètres quantitatifs, la moyenne et l'écart-type ont été calculés. La base de données a été constituée avec le logiciel Microsoft Excel pour Mac. Il n'a pas été réalisé d'analyses statistiques du fait de la faible différence du nombre de patients atteints de diabète de type 1 (N = 73) et de patients atteints de diabète de type 2 (N = 16).

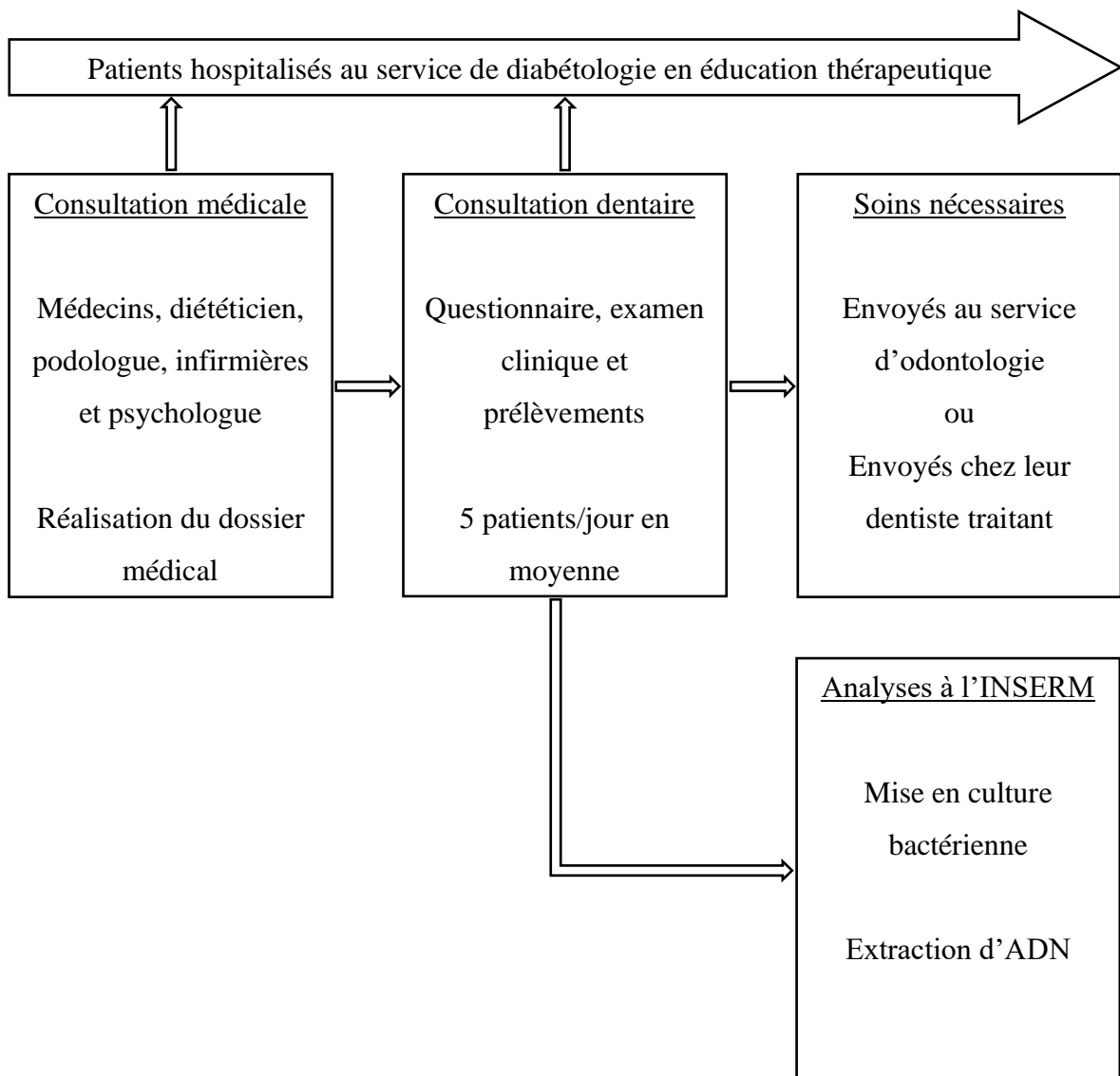


Figure 2 : Design de l'étude



## **2. Résultats**

Nous avons inclus 89 patients atteints de diabète : 73 diabétiques de type 1 et 16 diabétiques de type 2.

### **2.1 Description de la cohorte**

#### **2.1.1 Données sociodémographiques**

Les patients inclus dans l'étude avaient en moyenne  $45,7 \pm 17,8$  ans, avec en majorité des patients âgés de 25 à 64 ans (69,7%). 57,3% étaient des hommes contre 42,7% de femmes et la plupart des sujets inclus étaient de nationalité française (94,3%).

Plus de la moitié des patients avait un IMC normal (53,4%), 45,5% étaient en surpoids ou en obésité. Les trois quarts des patients pratiquaient une activité physique régulière (74,2%). Les professions intermédiaires et les employés représentaient plus de la moitié des catégories socio professionnelles des sujets inclus : 25,8% pour chaque catégorie. La cohorte était également constituée de 13,5 % de retraités et de 10,1% d'étudiants ou de personnes sans emploi.

Enfin la majorité des patients était non-fumeurs (74,2%). Concernant l'évaluation du stress, 83,2% des participants estimaient leur niveau de stress au quotidien comme faible ou modéré contre 16,9% avec un niveau de stress important au quotidien (EVA > 7).

<b>Paramètres</b>	<b>Individus</b>
<b>N</b>	<b>89</b>
<b>Âge</b>	
Moyenne	45,7 ± 17,8
< 25 ans	12 (13,5%)
25 – 44 ans	30 (33,7%)
45 – 64 ans	32 (36,0%)
≥ 65 ans	15 (16,9%)
<b>Nationalité</b>	
Française	83 (94,3%)
Autres	5 (5,7%)
<b>Sexe</b>	
Femmes	38 (42,7%)
Hommes	51 (57,3%)
<b>IMC (kg/m<sup>2</sup>)</b>	
< 18,5	1 (1,1%)
18,5 – 24,9	47 (53,4%)
25 – 29,9	21 (23,9%)
≥ 30	19 (21,6%)
<b>Catégorie socio-professionnelles</b>	
1 (Agriculteurs/exploitants)	2 (2,2%)
2 (Artisans, commerçants et chefs d'entreprise)	7 (7,9%)
3 (Cadres et professions intellectuelles supérieures)	6 (6,7%)
4 (Professions intermédiaires)	23 (25,8%)
5 (Employés)	23 (25,8%)
6 (Ouvriers)	7 (7,9%)
7 (Retraités)	12 (13,5%)
8 (Autres personnes sans activité professionnelle)	9 (10,1%)
<b>Activité physique</b>	
Oui	65 (74,7%)
Non	22 (25,3%)
<b>Fumeur</b>	
Oui	23 (25,8%)
Non	66 (74,2%)
<b>Stress (EVA)</b>	
0 – 3	32 (41,6%)
4 – 6	32 (41,6%)
7 – 10	13 (16,9%)

Tableau 1 : Données sociodémographiques des patients

### **2.1.2 Données hygiéno-diététiques**

Environ la moitié des patients disait consulter leur chirurgien-dentiste au moins une fois par an (51,8%) alors que 23,5% le voyaient moins d'une fois tous les deux ans. Ces consultations étaient majoritairement pour des rendez-vous de contrôle (58,8%) même si 41,2% des patients attendaient une urgence dentaire pour prendre rendez-vous.

La totalité des patients se brossait les dents au moins une fois par jour, avec notamment 55,0% qui se brossaient deux fois par jour et 10,1% trois fois par jour. Presque la moitié des sujets (47,1%) avait une durée de brossage comprise entre une et deux minutes. La plupart des patients n'utilisait jamais de fil dentaire (79,0%), de bain de bouche (67,8%) ni de brossettes inter-dentaires (81,0%).

<b>Paramètres</b>	<b>Individus</b>
<b>N</b>	<b>89</b>
<b>Fréquence de consultation chez le dentiste</b>	
< 1 fois tous les 2 ans	20 (23,5%)
1 fois tous les 2 ans	21 (24,7%)
1 fois par an	25 (29,4%)
Au moins 2 fois par an	19 (22,4%)
<b>Consultation sans motif (contrôle)</b>	
Oui	50 (58,8%)
Non	35 (41,2%)
<b>Fréquence du brossage</b>	
Jamais	0 (0,0%)
Tous les mois	0 (0,0%)
Toutes les semaines	0 (0,0%)
1 fois par jour	31 (34,8%)
2 fois par jour	49 (55,0%)
3 fois par jour	9 (10,1%)
<b>Durée du brossage</b>	
Moins de 30 s	5 (5,7%)
Entre 30 s et 1 min	26 (29,9%)
Entre 1 min et 2 min	41 (47,1%)
Plus de 2 min	15 (17,2%)
<b>Fréquence d'utilisation du fil dentaire</b>	
Jamais	68 (79,0%)
Tous les mois	3 (3,5%)
Toutes les semaines	9 (10,5%)
Une fois par jour	5 (5,8%)
Au moins deux fois par jour	1 (1,2%)
<b>Fréquence d'utilisation du bain de bouche</b>	
Jamais	59 (67,8%)
Tous les mois	10 (11,5%)
Toutes les semaines	9 (10,3%)
Une fois par jour	9 (10,3%)
Au moins deux fois par jour	0 (0,0%)
<b>Fréquence d'utilisation des brossettes inter-dentaires</b>	
Jamais	68 (81,0%)
Tous les mois	3 (3,6%)
Toutes les semaines	7 (8,3%)
Une fois par jour	2 (2,4%)
Au moins deux fois par jour	4 (4,8%)

Tableau 2 : Données hygiéno-diététiques des patients

### 2.1.3 Données sur les habitudes alimentaires

La majorité des patients (82,8%) prenait 3 repas par jour d'une durée moyenne de  $32,8 \pm 12,1$  min et 56,4% des personnes prenaient au moins une collation par jour.

Concernant les habitudes alimentaires, presque la moitié des patients consommait plusieurs fois par jour des glucides tels que du pain ou des céréales (46,0%) et des féculents (47,2%). Ils mangeaient également plusieurs fois par jour des légumes (47,0%), des fruits (38,1%) et des produits laitiers (46,0%). Pour la majorité des sujets, la consommation de viande ou d'œufs (38,3%) et de poisson (50,0%) était fréquente ; ils en mangeaient plusieurs fois par semaine. Pour le reste des aliments, ils en consommaient plus rarement. Ils mangeaient seulement une à deux fois par mois des plats prêts à consommer (39,3%), des produits sucrés (46,1%), des pizzas ou des quiches (71,6%) et des fastfood (54,0%).

Enfin, 61,2% des participants disaient ne pas respecter la règle des cinq fruits et légumes par jour.

<b>Paramètres</b>	<b>Individus</b>
<b>N</b>	<b>89</b>
<b>Nombre de repas par jour</b>	
Aucun	0 (0,0%)
1 par jour	0 (0,0%)
2 par jour	11 (12,6%)
3 par jour	72 (82,8%)
> 3 par jour	4 (4,6%)
<b>Durée moyenne des repas en min</b>	<b>32,8 ± 12,1</b>
<b>Nombre de collation par jour</b>	
Aucune	37 (43,5%)
1 fois par jour	40 (47,0%)
Plusieurs fois par jour	8 (9,4%)
<b>Consommation de pain, biscottes ou céréales</b>	
Plusieurs fois par jour	40 (46,0%)
1 fois par jour	31 (35,6%)
Plusieurs fois par semaine	7 (8,0%)
1 à 2 fois par mois	6 (6,9%)
Jamais	3 (3,4%)
<b>Consommation de féculents</b>	
Plusieurs fois par jour	42 (47,2%)
1 fois par jour	19 (21,3%)
Plusieurs fois par semaine	26 (29,2%)
1 à 2 fois par mois	2 (2,2%)
Jamais	0 (0,0%)
<b>Consommation de légumes ou fruits secs</b>	
Plusieurs fois par jour	5 (6,0%)
1 fois par jour	7 (8,4%)
Plusieurs fois par semaine	32 (38,6%)
1 à 2 fois par mois	34 (41,0%)
Jamais	5 (6,0%)
<b>Consommation de légumes</b>	
Plusieurs fois par jour	32 (47,0%)
1 fois par jour	15 (22,0%)
Plusieurs fois par semaine	21 (30,9%)
1 à 2 fois par mois	0 (0,0%)
Jamais	0 (0,0%)
<b>Consommation de fruits</b>	
Plusieurs fois par jour	32 (38,1%)
1 fois par jour	22 (26,2%)
Plusieurs fois par semaine	25 (29,8%)
1 à 2 fois par mois	4 (4,8%)
Jamais	1 (1,2%)
<b>Consommation de produits laitiers</b>	
Plusieurs fois par jour	40 (46,0%)
1 fois par jour	29 (33,3%)
Plusieurs fois par semaine	15 (17,2%)
1 à 2 fois par mois	2 (2,3%)
Jamais	1 (1,1%)

<b>Consommation de viandes ou œufs</b>	
Plusieurs fois par jour	22 (27,2%)
1 fois par jour	23 (28,4%)
Plusieurs fois par semaine	31 (38,3%)
1 à 2 fois par mois	4 (4,9%)
Jamais	1 (1,2%)
<b>Consommation de poissons</b>	
Plusieurs fois par jour	2 (2,8%)
1 fois par jour	7 (8,0%)
Plusieurs fois par semaine	44 (50,0%)
1 à 2 fois par mois	29 (33,0%)
Jamais	6 (6,8%)
<b>Consommation de plats prêts à consommer</b>	
Plusieurs fois par jour	0 (0,0%)
1 fois par jour	5 (5,6%)
Plusieurs fois par semaine	25 (28,1%)
1 à 2 fois par mois	35 (39,3%)
Jamais	24 (27,0%)
<b>Consommation de produits sucrés</b>	
Plusieurs fois par jour	2 (2,2%)
1 fois par jour	11 (12,4%)
Plusieurs fois par semaine	25 (28,1%)
1 à 2 fois par mois	41 (46,1%)
Jamais	10 (11,2%)
<b>Consommation de biscuits apéritifs, chips ou biscuits de goûter</b>	
Plusieurs fois par jour	0 (0,0%)
1 fois par jour	3 (3,4%)
Plusieurs fois par semaine	23 (26,1%)
1 à 2 fois par mois	47 (53,4%)
Jamais	15 (17,0%)
<b>Consommation de boissons sucrées</b>	
Plusieurs fois par jour	2 (2,3%)
1 fois par jour	6 (6,8%)
Plusieurs fois par semaine	16 (18,2%)
1 à 2 fois par mois	23 (26,1%)
Jamais	41 (46,6%)
<b>Consommation de boissons alcoolisées</b>	
Plusieurs fois par jour	1 (1,1%)
1 fois par jour	2 (2,3%)
Plusieurs fois par semaine	20 (22,7%)
1 à 2 fois par mois	34 (38,6%)
Jamais	31 (35,2%)
<b>Consommation de frites ou aliments frits</b>	
Plusieurs fois par jour	0 (0,0%)
1 fois par jour	1 (1,1%)
Plusieurs fois par semaine	32 (36,0%)
1 à 2 fois par mois	50 (56,2%)
Jamais	6 (6,7%)

<b>Consommation de gratins, plats en sauce</b>	
Plusieurs fois par jour	0 (0,0%)
1 fois par jour	3 (3,5%)
Plusieurs fois par semaine	36 (41,9%)
1 à 2 fois par mois	42 (48,8%)
Jamais	5 (5,8%)
<b>Consommation de pizzas, quiches</b>	
Plusieurs fois par jour	0 (0,0%)
1 fois par jour	0 (0,0%)
Plusieurs fois par semaine	19 (21,6%)
1 à 2 fois par mois	63 (71,6%)
Jamais	6 (6,8%)
<b>Consommation de fastfood</b>	
Plusieurs fois par jour	0 (0,0%)
1 fois par jour	0 (0,0%)
Plusieurs fois par semaine	2 (2,3%)
1 à 2 fois par mois	47 (54,0%)
Jamais	38 (43,7%)
<b>Consommation de 5 fruits et légumes par jour</b>	
Oui	33 (38,8%)
Non	52 (61,2%)

Tableau 3 : Données sur les habitudes alimentaires des patients



#### 2.1.4 Données médicales

La majorité des patients (82,0%) était atteinte de diabète de type 1.

En ce qui concerne les antécédents médicaux, 42,7% des sujets inclus avaient des antécédents médicaux auto-immuns et 37,1% avaient des antécédents médicaux cardiovasculaires. Parmi les facteurs de risque cardiovasculaires : 25,8% étaient fumeurs, 28,7% avaient de l'hypertension artérielle, 44,3% avaient un taux de cholestérol ou de triglycérides trop élevé dans le sang et 23,5% avaient un facteur de risque héréditaire. La majorité des patients n'était ni atteinte de SAOS (90,2%), ni d'hépatopathies (96,6%). Cependant, 68,5% des patients avaient des membres de leur famille qui étaient diabétiques.

En moyenne, la dernière hémoglobine glyquée était de  $7,8\% \pm 1,3$ . 40,2% des patients présentaient des complications dues à leur diabète : 35,2% étaient atteints de complications microangiopathiques dont la rétinopathie était la plus fréquente (24,1%) et 11,4% de complications macroangiopathiques dont la cardiopathie ischémique principalement (11,4%).

<b>Paramètres</b>	<b>Individus</b>
<b>N</b>	<b>89</b>
<b>Type de diabète</b>	
Diabète de type 1	73 (82,0%)
Diabète de type 2	16 (18,0%)
<b>Type de semaine d'éducation thérapeutique</b>	
DT1	41 (46,0%)
DT2	9 (10,1%)
DT2 insuliné	7 (7,9%)
ITF	32 (36,0%)
<b>Antécédents médicaux auto-immuns</b>	
Oui	38 (42,7%)
Non	51 (57,3%)
<b>Antécédents médicaux cardiovasculaires</b>	
Oui	33 (37,1%)
Non	56 (62,9%)
<b>Facteurs de risque cardiovasculaires</b>	
<b>Tabac</b>	
Oui	23 (25,8%)
Non	66 (74,2%)
<b>Hypertension artérielle</b>	
Oui	25 (28,7%)
Non	62 (71,3%)
<b>Dyslipidémie</b>	
Oui	39 (44,3%)
Non	49 (55,7%)
<b>Hérédité</b>	
Oui	20 (23,5%)
Non	65 (76,5%)
<b>Autres retentissements métaboliques</b>	
<b>SAOS</b>	
Oui	8 (9,8%)
Non	74 (90,2%)
<b>Hépatopathies</b>	
Oui	3 (3,4%)
Non	84 (96,6%)
<b>Antécédents familiaux de diabète</b>	
Oui	61 (68,5%)
Non	28 (31,5%)
<b>Moyenne dernière hémoglobine glyquée (%)</b>	<b>7,8 ± 1,3</b>
<b>Complications du diabète</b>	
Oui	35 (40,2%)
Non	52 (59,8%)

<b>Complications du diabète microangiopathiques</b>		
Oui		31 (35,2%)
Non		57 (64,8%)
<b>Rétinopathie diabétique</b>		
Oui		21 (24,1%)
Non		66 (75,9%)
<b>Néphropathie diabétique</b>		
Oui		9 (10,8%)
Non		74 (89,2%)
<b>Neuropathie</b>		
Oui		11 (12,4%)
Non		78 (87,6%)
<b>Grade podologique</b>		
0		79 (89,8%)
1		5 (5,7%)
2		3 (3,4%)
3		1 (1,1%)
<b>Complications du diabète macroangiopathiques</b>		
Oui		10 (11,4%)
Non		78 (88,6%)
<b>Antécédents de cardiopathie ischémique</b>		
Oui		10 (11,4%)
Non		78 (88,6%)
<b>AOMI</b>		
Oui		2 (2,3%)
Non		85 (97,7%)

Tableau 4 : Données médicales des patients

### 2.1.5 Données biologiques

Le bilan rénal évaluait le débit de filtration glomérulaire (DFG), la créatinine plasmatique et le rapport albuminurie/créatininurie. Pour le DFG (moyenne =  $96,7 \pm 25,7$  ml/min) et la créatinine plasmatique (moyenne =  $78,4 \pm 31,6$   $\mu\text{mol/l}$ ), tout était dans les normes. Concernant le rapport albuminurie/créatininurie, la moyenne des participants était plus élevée que les normes ( $93,1 \pm 533,1$  mg/g) cependant 81,0% des patients avaient un rapport correct c'est-à-dire inférieur ou égal à 30 mg/g.

Au niveau du bilan lipidique, la moyenne de LDL était de  $2,2 \pm 12,0$  g/L mais 96,6% des patients étaient en dessous de 1,6 g/L. Les autres paramètres tels que les HDL (moyenne =  $0,5 \pm 0,2$  g/L), les TG (moyenne =  $1,0 \pm 0,6$  g/L) et le cholestérol total (moyenne =  $1,7 \pm 0,6$  g/L) sont normaux.

Le bilan hépatique, le bilan thyroïdien et la NFS ne présentaient pas d'anomalie pour la grande majorité des sujets.

Par contre concernant le bilan vitaminique, 94,9% des patients étaient carencés en vitamines C (moyenne =  $5,0 \pm 3,6$  mg/l) contre 7,5% carencés vitamine D (moyenne =  $19,0 \pm 7,6$  ng/ml).

Enfin, au niveau de l'ionogramme sanguin les moyennes de la kaliémie ( $4,9 \pm 5,6$  mmol/L) et de la phosphorémie ( $2,5 \pm 11,1$  mmol/L) étaient légèrement supérieures aux valeurs de référence cependant la majeure partie des patients était dans les valeurs normales. Pour le reste, les moyennes de la natrémie ( $138,2 \pm 15,1$  mmol/l), du chlore ( $103,1 \pm 2,3$  mmol/l) et de la calcémie ( $2,3 \pm 0,1$  mmol/l) étaient normales.

<b>Paramètres</b>	<b>Individus</b>
<b>N</b>	<b>89</b>
<b>Bilan rénal</b>	
<b>DFG (ml/min)</b>	
Moyenne	96,7 ± 25,7
< 90	30 (34,1%)
≥ 90 (normal)	58 (65,9%)
<b>Créatinine plasmatique (µmol/l)</b>	
Moyenne	78,4 ± 31,6
< 59	14 (15,9%)
59 – 104 (normal)	64 (72,7%)
> 104	10 (11,4%)
<b>Albuminurie/Créatininurie (mg/g)</b>	
Moyenne	<b>93,1 ± 533,1</b>
≤ 30 (normal)	68 (81,0%)
> 30	16 (19,0%)
<b>Bilan hépatique</b>	
<b>GGT (UI/l)</b>	
Moyenne	25,3 ± 18,3
≤ 60 (normal)	84 (95,5%)
> 60	4 (4,5%)
<b>PAL (UI/l)</b>	
Moyenne	71,0 ± 21,7
< 40	2 (2,3%)
40 – 129 (normal)	84 (95,5%)
> 129	2 (2,3%)
<b>ASAT (UI/l)</b>	
Moyenne	19,0 ± 7,0
≤ 50 (normal)	87 (98,9%)
> 50	1 (1,1%)
<b>ALAT (UI/l)</b>	
Moyenne	23,4 ± 12,6
≤ 40 (normal)	82 (93,2%)
> 40	6 (6,8%)
<b>Score Fib-4</b>	
Moyenne	0,8 ± 0,4
<b>Bilan lipidique</b>	
<b>LDL (g/L)</b>	
Moyenne	<b>2,2 ± 12,0</b>
≤ 1,6 (normal)	84 (96,6%)
> 1,6	3 (3,4%)
<b>HDL (g/L)</b>	
Moyenne	0,5 ± 0,2
< 0,4	19 (21,6%)
0,4 – 0,8 (normal)	63 (71,6%)
> 0,8	6 (6,8%)

<b>TG (g/L)</b>	
Moyenne	1,0 ± 0,6
< 0,5	12 (13,6%)
0,5 – 1,5 (normal)	57 (64,8%)
> 1,5	19 (21,6%)
<b>Cholesterol total (g/L)</b>	
Moyenne	1,7 ± 0,6
< 1,5	34 (38,6%)
1,5 – 2,2 (normal)	50 (56,8%)
> 2,2	4 (4,5%)
<b>Bilan thyroïdien</b>	
<b>TSH (µUI/ml)</b>	
Moyenne	1,7 ± 1,1
< 0,27	2 (2,3%)
0,27 – 4,2 (normal)	83 (95,4%)
> 4,2	2 (2,3%)
<b>NFS</b>	
<b>Hémoglobine (g/dL)</b>	
Moyenne	13,7 ± 1,6
< 13	25 (28,4%)
13 – 17,5 (normal)	63 (71,6%)
> 17,5	0 (0,0%)
<b>VGM (fL)</b>	
Moyenne	85,2 ± 7,6
< 80	11 (12,5%)
80 – 100 (normal)	77 (87,5%)
> 100	0 (0,0%)
<b>Plaquettes (G/L)</b>	
Moyenne	250,0 ± 60,2
< 150	1 (1,1%)
150 – 450 (normal)	86 (97,7%)
> 450	1 (1,1%)
<b>Leucocytes (G/L)</b>	
Moyenne	6,6 ± 2,1
< 4	8 (9,1%)
4 – 10 (normal)	74 (84,1%)
> 10	6 (6,8%)
<b>Bilan vitaminique</b>	
<b>Vitamine C (mg/l)</b>	
Moyenne	<b>5,0 ± 3,6</b>
< 10	74 (94,9%)
≥ 10 (normal)	4 (5,1%)
<b>Vitamine D (ng/ml)</b>	
Moyenne	19,0 ± 7,6
< 10	6 (7,5%)
10 – 30 (normal)	69 (86,3%)
> 30	5 (6,3%)

---

<b>Ionogramme sanguin</b>	
<b>Natrémie (mmol/l)</b>	
Moyenne	138,2 ± 15,1
< 136	4 (4,5%)
136 – 145 (normal)	82 (93,2%)
> 145	2 (2,3%)
<b>Kaliémie (mmol/l)</b>	
Moyenne	<b>4,9 ± 5,6</b>
< 3,4	1 (1,1%)
3,4 – 4,5 (normal)	77 (87,5%)
> 4,5	10 (11,4%)
<b>Chlore (mmol/l)</b>	
Moyenne	103,1 ± 2,3
< 98	2 (2,3%)
98 – 107 (normal)	86 (97,7%)
> 107	0 (0,0%)
<b>Calcémie (mmol/l)</b>	
Moyenne	2,3 ± 0,1
< 2,15	1 (1,2%)
2,15 – 2,50 (normal)	79 (92,9%)
> 2,50	5 (5,9%)
<b>Phosphorémie (mmol/l)</b>	
Moyenne	<b>2,5 ± 11,1</b>
< 0,81	3 (3,5%)
0,81 – 1,45 (normal)	62 (72,1%)
> 1,45	21 (24,4%)

---

Tableau 5 : Données biologiques des patients

### 2.1.6 Données cliniques

L'indice CAO moyen était de  $10,2 \pm 7,9$ . 38,2% des patients avaient un indice compris entre 0 et 5, 32,6% compris entre 6 et 15 et 29,2% supérieur à 15. Plus précisément, 30,3% des patients avaient au moins une carie à soigner, 51,7% avaient au moins une dent absente et 83,1% avaient au moins une dent obturée. La majorité des patients ne portait pas de prothèses amovibles (85,4%), 5,6% avaient une prothèse sur une arcade et 9,0% avaient une prothèse sur deux arcades.

Concernant l'état parodontal, seulement 3,4% des patients avaient un indice de plaque faible tandis que plus de la moitié (64,4%) avait un indice de plaque modéré et 32,2% avaient un indice de plaque important. La majorité des patients (64,4%) avait un indice de saignement gingival compris entre 10% et 50% et 19,5% des sujets avaient un indice de saignement gingival supérieur à 50%. Plus de la moitié des participants (51,7%) présentait une gingivite (CPITN 1-2) et 47,1% présentaient une parodontite (CPITN 3-4).

Enfin, 79,8% des patients déclaraient être suivis par un dentiste traitant. La quasi-totalité des patients (94,4%) devait aller consulter pour faire un détartrage, 46,1% avaient besoin d'une prise en charge parodontale (patients ayant un indice CPITN de 3 ou 4), 24,7% nécessitaient des soins carieux, 15,7% devaient faire des prothèses et 7,9% avaient des dents à extraire. Seulement 5,6% des patients n'avaient pas besoin de soins dentaires.



Paramètres	Individus
N	89
<b>Présence de dents cariées</b>	
Moyenne	0,7 ± 1,7
0	62 (69,7%)
≥ 1	27 (30,3%)
<b>Présence de dents absentes</b>	
Moyenne	3,4 ± 6,1
0	43 (48,3%)
≥ 1	46 (51,7%)
<b>Présence de dents obturées</b>	
Moyenne	6,0 ± 5,4
0	15 (16,9%)
≥ 1	74 (83,1%)
<b>Indice CAO</b>	
Moyenne	10,2 ± 7,9
0 – 5	34 (38,2%)
6 – 15	29 (32,6%)
> 15	26 (29,2%)
<b>Indice de plaque</b>	
< 10%	3 (3,4%)
10 – 50%	56 (64,4%)
> 50%	28 (32,2%)
<b>Indice de saignement gingival</b>	
< 10%	14 (16,1%)
10 – 50%	56 (64,4%)
> 50%	17 (19,5%)
<b>CPITN</b>	
0	1 (1,1%)
1 – 2	45 (51,7%)
3 – 4	41 (47,1%)
<b>Présence de prothèse amovible</b>	
0	76 (85,4%)
1 arcade	5 (5,6%)
2 arcades	8 (9,0%)
<b>Suivi par un dentiste traitant</b>	
Oui	67 (79,8%)
Non	17 (20,2%)
<b>Nécessité de soins dentaires</b>	
Pas de nécessité de soins dentaires	5 (5,6%)
Extraction	7 (7,9%)
Odontologie conservatrice	22 (24,7%)
Détartrage	84 (94,4%)
Prise en charge parodontale	41 (46,1%)
Prothèse	14 (15,7%)

Tableau 6 : Données cliniques des patients

## **2.2 Comparaison des caractéristiques selon le type de diabète**

### **2.2.1 Données sociodémographiques**

Les diabétiques de type 1 avaient en moyenne  $42,2 \pm 17,3$  ans contre  $61,9 \pm 9,0$  ans pour les diabétiques de type 2. La tranche d'âge 25 – 44 ans était la plus représentée parmi les diabétiques de type 1 (44,1%) tandis que celle des 45 – 64 ans était la plus fréquente chez les diabétiques de type 2 (62,5%).

Concernant l'IMC, on remarque que 73,4% des sujets diabétiques de type 2 étaient en surpoids ou obèses comparé aux diabétiques de type 1 qui ne sont que 39,7%. De plus, la seule différence notable lorsque l'on compare les catégories socio-professionnelles c'est que la majorité des retraités était diabétique de type 2 alors que les personnes sans activité professionnelle (notamment les étudiants) étaient exclusivement diabétiques de type 1.

Enfin, la nationalité, le genre, l'activité physique, le tabac et le stress étaient similaires entre les deux groupes.

<b>Paramètres</b>	<b>Type 1</b>	<b>Type 2</b>
<b>N</b>	<b>73</b>	<b>16</b>
<b>Âge</b>		
Moyenne	42,2 ± 17,3	61,9 ± 9,0
< 25 ans	12 (16,4%)	0 (0,0%)
25 – 44 ans	30 (41,1%)	0 (0,0%)
45 – 64 ans	22 (30,1%)	10 (62,5%)
≥ 65 ans	9 (12,3%)	6 (37,5%)
<b>Nationalité</b>		
Française	69 (95,8%)	14 (87,5%)
Autres	3 (4,2%)	2 (12,5%)
<b>Sexe</b>		
Femmes	33 (45,2%)	5 (31,3%)
Hommes	40 (54,8%)	11 (68,8%)
<b>IMC (kg/m<sup>2</sup>)</b>		
< 18,5	1 (1,4%)	0 (0,0%)
18,5 – 24,9	43 (58,9%)	4 (26,7%)
25 – 29,9	17 (23,3%)	4 (26,7%)
≥ 30	12 (16,4%)	7 (46,7%)
<b>Catégorie socio-professionnelles</b>		
1 (Agriculteurs/exploitants)	2 (2,7%)	0 (0,0%)
2 (Artisans, commerçants et chefs d'entreprise)	6 (8,2%)	1 (6,3%)
3 (Cadres et professions intellectuelles supérieures)	5 (6,8%)	1 (6,3%)
4 (Professions intermédiaires)	18 (24,7%)	5 (31,3%)
5 (Employés)	20 (27,4%)	3 (18,8%)
6 (Ouvriers)	6 (8,2%)	1 (6,3%)
7 (Retraités)	7 (9,6%)	5 (31,3%)
8 (Autres personnes sans activité professionnelle)	9 (12,3%)	0 (0,0%)
<b>Activité physique</b>		
Oui	51 (71,8%)	14 (87,5%)
Non	20 (28,2%)	2 (12,5%)
<b>Fumeur</b>		
Oui	21 (28,8%)	2 (12,5%)
Non	52 (71,2%)	14 (87,5%)
<b>Stress (Échelle Visuelle Analogique)</b>		
0 – 3	26 (41,3%)	6 (42,9%)
4 – 6	27 (42,9%)	5 (35,7%)
7 – 10	10 (15,9%)	3 (21,4%)

Tableau 7 : Comparaison des données sociodémographiques des patients

### **2.2.2 Données hygiéno-diététiques**

Les fréquences de consultation étaient similaires entre les deux populations. Cependant, on remarquait que les diabétiques de type 1 consultaient majoritairement pour des contrôles (62,3%) alors que les diabétiques de type 2 venaient plus souvent dans le cadre de l'urgence dentaire (56,3%).

En ce qui concerne le brossage, la fréquence était plus ou moins équivalente mais la durée du brossage changeait : 50,0% des diabétiques de type 1 avaient une durée de brossage comprise entre une à deux minutes alors que 40,0% des diabétiques de type 2 avaient une durée de brossage comprise entre trente secondes et une minute.

Enfin même si le fil dentaire, le bain de bouche et les brossettes inter-dentaires n'étaient majoritairement jamais utilisés par les patients, on remarque que les diabétiques de type 2 utilisaient plus souvent le fil dentaire (26,7% contre 19,7%) et le bain de bouche (37,6% contre 31,1%) par rapport aux diabétiques de type 1. Cependant les diabétiques de type 1 utilisaient plus souvent les brossettes inter-dentaires comparé aux diabétiques de type 2 (21,7% contre 6,7%).

<b>Paramètres</b>	<b>Type 1</b>	<b>Type 2</b>
<b>N</b>	<b>73</b>	<b>16</b>
<b>Fréquence de consultation chez le dentiste</b>		
< 1 fois tous les 2 ans	17 (23,9%)	3 (21,4%)
1 fois tous les 2 ans	18 (25,4%)	3 (21,4%)
1 fois par an	18 (25,4%)	7 (50,0%)
Au moins 2 fois par an	18 (25,4%)	1 (7,1%)
<b>Consultation sans motif (contrôle)</b>		
Oui	43 (62,3%)	7 (43,8%)
Non	26 (37,7%)	9 (56,3%)
<b>Fréquence du brossage</b>		
Jamais	0 (0,0%)	0 (0,0%)
Tous les mois	0 (0,0%)	0 (0,0%)
Toutes les semaines	0 (0,0%)	0 (0,0%)
1 fois par jour	26 (35,6%)	5 (31,2%)
2 fois par jour	41 (56,2%)	8 (50,0%)
3 fois par jour	6 (8,2%)	3 (18,8%)
<b>Durée du brossage</b>		
Moins de 30 s	3 (4,2%)	2 (13,3%)
Entre 30 s et 1 min	20 (27,8%)	6 (40,0%)
Entre 1 min et 2 min	36 (50,0%)	5 (33,3%)
Plus de 2 min	13 (18,1%)	2 (13,3%)
<b>Fréquence d'utilisation du fil dentaire</b>		
Jamais	57 (80,3%)	11 (73,3%)
Tous les mois	3 (4,2%)	0 (0,0%)
Toutes les semaines	9 (12,7%)	0 (0,0%)
Une fois par jour	2 (2,8%)	3 (20,0%)
Au moins deux fois par jour	0 (0,0%)	1 (6,7%)
<b>Fréquence d'utilisation du bain de bouche</b>		
Jamais	49 (69,0%)	10 (62,5%)
Tous les mois	9 (12,7%)	1 (6,3%)
Toutes les semaines	7 (9,9%)	2 (12,5%)
Une fois par jour	6 (8,5%)	3 (18,8%)
Au moins deux fois par jour	0 (0,0%)	0 (0,0%)
<b>Fréquence d'utilisation des brossettes inter-dentaires</b>		
Jamais	54 (78,3%)	14 (93,3%)
Tous les mois	3 (4,3%)	0 (0,0%)
Toutes les semaines	6 (8,7%)	1 (6,7%)
Une fois par jour	2 (2,9%)	0 (0,0%)
Au moins deux fois par jour	4 (5,8%)	0 (0,0%)

Tableau 8 : Comparaison des données hygiéno-diététiques des patients

### 2.2.3 Données sur les habitudes alimentaires

Le nombre et la durée des repas variaient peu entre les deux populations, tout comme le nombre de collations par jour.

La consommation des produits du quotidien était également similaire avec quelques petites différences. 51,4% des diabétiques de type 1 consommaient plusieurs fois par jour du pain ou des céréales alors que 66,7% des diabétiques de type 2 en consommaient seulement une fois par jour. Pour les féculents, 56,2% des diabétiques de type 1 en consommaient plusieurs fois par jour alors que 56,3% des diabétiques de type 2 en consommaient seulement plusieurs fois par semaine. Les diabétiques de type 1 mangeaient également plus de légumes : 44,1% en consommaient plusieurs fois par jour alors que 44,4% des diabétiques de type 2 en consommaient seulement plusieurs fois par semaine. C'est pareil pour les produits laitiers, 52,8% des diabétiques de type 1 en consommaient plusieurs fois par jour alors que 66,7% des diabétiques de type 2 en consommaient seulement une fois par jour. Concernant les aliments consommés plus rarement, les diabétiques de types 1 mangeaient une à deux fois par mois des plats prêts à consommer (39,7%) et des fastfood (61,1%) alors que les diabétiques de type 2 n'en consommaient jamais (50,0% et 80,0%).

Enfin, la recommandation de manger 5 fruits et légumes par jour était majoritairement non respectée dans les deux populations (60,6% pour les diabétiques de type 1 et 64,3% pour les diabétiques de type 2).

<b>Paramètres</b>	<b>Type 1</b>	<b>Type 2</b>
<b>N</b>	<b>73</b>	<b>16</b>
<b>Nombre de repas par jour</b>		
Aucun	0 (0,0%)	0 (0,0%)
1 par jour	0 (0,0%)	0(0,0%)
2 par jour	10 (13,9%)	1 (6,7%)
3 par jour	59 (81,9%)	13 (86,7%)
> 3 par jour	3 (4,2%)	1 (6,7%)
<b>Durée moyenne des repas en min</b>	<b>32,3 ± 12,3</b>	<b>35,0 ± 11,4</b>
<b>Nombre de collation par jour</b>		
Aucune	31 (43,7%)	6 (42,9%)
1 fois par jour	32 (45,1%)	8 (57,1%)
Plusieurs fois par jour	8 (11,3%)	0 (0,0%)
<b>Consommation de pain, biscottes ou céréales</b>		
Plusieurs fois par jour	37 (51,4%)	3 (20,0%)
1 fois par jour	21 (29,2%)	10 (66,7%)
Plusieurs fois par semaine	6 (8,3%)	1 (6,7%)
1 à 2 fois par mois	5 (6,9%)	1 (6,7%)
Jamais	3 (4,2%)	0 (0,0%)
<b>Consommation de féculents</b>		
Plusieurs fois par jour	41 (56,2%)	1 (6,3%)
1 fois par jour	15 (20,5%)	4 (25,0%)
Plusieurs fois par semaine	17 (23,3%)	9 (56,3%)
1 à 2 fois par mois	0 (0,0%)	2 (12,5%)
Jamais	0 (0,0%)	0 (0,0%)
<b>Consommation de légumes ou fruits secs</b>		
Plusieurs fois par jour	5 (7,4%)	0 (0,0%)
1 fois par jour	5 (7,4%)	2 (13,3%)
Plusieurs fois par semaine	26 (38,2%)	6 (40,0%)
1 à 2 fois par mois	28 (41,2%)	6 (40,0%)
Jamais	4 (5,9%)	1 (6,7%)
<b>Consommation de légumes</b>		
Plusieurs fois par jour	30 (44,1%)	2 (22,2%)
1 fois par jour	12 (20,3%)	3 (33,3%)
Plusieurs fois par semaine	17 (28,8%)	4 (44,4%)
1 à 2 fois par mois	0 (0,0%)	0 (0,0%)
Jamais	0 (0,0%)	0 (0,0%)
<b>Consommation de fruits</b>		
Plusieurs fois par jour	26 (37,7%)	6 (40,0%)
1 fois par jour	18 (26,1%)	4 (26,7%)
Plusieurs fois par semaine	22 (31,9%)	3 (20,0%)
1 à 2 fois par mois	3 (4,3%)	1 (6,7%)
Jamais	0 (0,0%)	1 (6,7%)
<b>Consommation de produits laitiers</b>		
Plusieurs fois par jour	38 (52,8%)	2 (13,3%)
1 fois par jour	19 (26,4%)	10 (66,7%)
Plusieurs fois par semaine	12 (16,7%)	3 (20,0%)
1 à 2 fois par mois	2 (2,8%)	0 (0,0%)
Jamais	1 (1,4%)	0 (0,0%)

<b>Consommation de viandes ou œufs</b>		
Plusieurs fois par jour	22 (31,4%)	0 (0,0%)
1 fois par jour	20 (28,6%)	3 (27,3%)
Plusieurs fois par semaine	25 (35,7%)	6 (54,5%)
1 à 2 fois par mois	3 (4,3%)	1 (9,1%)
Jamais	0 (0,0%)	1 (9,1%)
<b>Consommation de poissons</b>		
Plusieurs fois par jour	2 (2,7%)	0 (0,0%)
1 fois par jour	3 (4,1%)	4 (26,7%)
Plusieurs fois par semaine	37 (50,7%)	7 (46,7%)
1 à 2 fois par mois	25 (34,2%)	4 (26,7%)
Jamais	6 (8,2%)	0 (0,0%)
<b>Consommation de plats prêts à consommer</b>		
Plusieurs fois par jour	0 (0,0%)	0 (0,0%)
1 fois par jour	4 (5,5%)	1 (6,3%)
Plusieurs fois par semaine	24 (32,9%)	1 (6,3%)
1 à 2 fois par mois	29 (39,7%)	6 (37,5%)
Jamais	16 (21,9%)	8 (50,0%)
<b>Consommation de produits sucrés</b>		
Plusieurs fois par jour	2 (2,7%)	0 (0,0%)
1 fois par jour	11 (15,1%)	0 (0,0%)
Plusieurs fois par semaine	22 (30,1%)	3 (18,8%)
1 à 2 fois par mois	29 (39,7%)	12 (75,0%)
Jamais	9 (12,3%)	1 (6,3%)
<b>Consommation de biscuits apéritifs, chips ou biscuits de goûter</b>		
Plusieurs fois par jour	0 (0,0%)	0 (0,0%)
1 fois par jour	3 (4,2%)	0 (0,0%)
Plusieurs fois par semaine	20 (27,8%)	3 (18,8%)
1 à 2 fois par mois	40 (55,6%)	7 (43,8%)
Jamais	9 (12,5%)	6 (37,5%)
<b>Consommation de boissons sucrés</b>		
Plusieurs fois par jour	1 (1,4%)	1 (6,3%)
1 fois par jour	5 (6,9%)	1 (6,3%)
Plusieurs fois par semaine	15 (20,8%)	1 (6,3%)
1 à 2 fois par mois	22 (30,6%)	1 (6,3%)
Jamais	29 (40,3%)	12 (75,0%)
<b>Consommation de boissons alcoolisées</b>		
Plusieurs fois par jour	1 (1,4%)	0 (0,0%)
1 fois par jour	2 (2,8%)	0 (0,0%)
Plusieurs fois par semaine	19 (26,4%)	1 (6,3%)
1 à 2 fois par mois	31 (43,1%)	3 (18,8%)
Jamais	19 (26,4%)	12 (75,0%)
<b>Consommation de frites ou aliments frits</b>		
Plusieurs fois par jour	0 (0,0%)	0 (0,0%)
1 fois par jour	0 (0,0%)	1 (6,3%)
Plusieurs fois par semaine	30 (41,1%)	2 (12,5%)
1 à 2 fois par mois	39 (53,4%)	11 (68,8%)
Jamais	4 (5,5%)	2 (12,5%)



<b>Consommation de gratins, plats en sauce</b>		
Plusieurs fois par jour	0 (0,0%)	0 (0,0%)
1 fois par jour	3 (4,2%)	0 (0,0%)
Plusieurs fois par semaine	31 (43,1%)	5 (35,7%)
1 à 2 fois par mois	35 (48,6%)	7 (50,0%)
Jamais	3 (4,2%)	2 (14,3%)
<b>Consommation de pizzas, quiches</b>		
Plusieurs fois par jour	0 (0,0%)	0 (0,0%)
1 fois par jour	0 (0,0%)	0 (0,0%)
Plusieurs fois par semaine	17 (23,3%)	2 (13,3%)
1 à 2 fois par mois	52 (71,2%)	11 (73,3%)
Jamais	4 (5,5%)	2 (13,3%)
<b>Consommation de fastfood</b>		
Plusieurs fois par jour	0 (0,0%)	0 (0,0%)
1 fois par jour	0 (0,0%)	0 (0,0%)
Plusieurs fois par semaine	2 (2,8%)	0 (0,0%)
1 à 2 fois par mois	44 (61,1%)	3 (20,0%)
Jamais	26 (36,1%)	12 (80,0%)
<b>Consommation de 5 fruits et légumes par jour</b>		
Oui	28 (39,4%)	5 (35,7%)
Non	43 (60,6%)	9 (64,3%)

Tableau 9 : Comparaison des données sur les habitudes alimentaires des patients

#### 2.2.4 Données médicales

Les deux populations étaient semblables au niveau des antécédents médicaux auto-immuns mais les diabétiques de type 2 avaient beaucoup plus d'antécédents médicaux cardiovasculaires (68,8% pour les diabétiques de type 2 contre 37,1% pour les diabétiques de type 1). Les deux facteurs de risque cardiovasculaires qui étaient les plus variables, et pouvant expliquer cette différence au niveau des antécédents médicaux cardiovasculaires, étaient l'hypertension artérielle (75,0% pour les diabétiques de type 2 contre 18,3% pour les diabétiques de type 1) et un taux de cholestérol ou de triglycérides trop élevé dans le sang (93,3% pour les diabétiques de type 2 contre 34,2% pour les diabétiques de type 1).

Au niveau des autres retentissements métaboliques, c'est-à-dire le SAOS et les hépatopathies, les deux populations étaient touchées de la même manière. Les antécédents familiaux de diabète ainsi que les moyennes de la dernière hémoglobine glyquée étaient similaires.

Concernant les complications liées au diabète, les diabétiques de type 2 (68,8%) étaient plus touchés que les diabétiques de type 1 (33,8%). Au niveau des complications microangiopathiques, c'étaient surtout les néphropathies et les affections podologiques qui variaient le plus. En effet, les pathologies touchant les reins étaient plus récurrentes, affectant 40,0% des diabétiques de type 2 contre seulement 4,4% des diabétiques de type 1. Les affections podologiques étaient également plus nombreuses chez les diabétiques de type 2 dont 18,8% avec un grade 2 et 6,3% avec un grade 3. Concernant les complications macroangiopathiques, 25,0 % des diabétiques de type 2 avaient des antécédents de cardiopathie ischémique contre seulement 8,3% des diabétiques de type 1 et 12,5% des diabétiques de type 2 avaient des antécédents d'AOMI contre 0,0% des diabétiques de type 1.

<b>Paramètres</b>	<b>Type 1</b>	<b>Type 2</b>
<b>N</b>	<b>73</b>	<b>16</b>
<b>Antécédents médicaux auto-immuns</b>		
Oui	34 (46,6%)	4 (25,0%)
Non	39 (53,4%)	12 (75,0%)
<b>Antécédents médicaux cardiovasculaires</b>		
Oui	22 (37,1%)	11 (68,8%)
Non	51 (62,9%)	5 (31,3%)
<b>Facteurs de risque cardiovasculaires</b>		
<b>Tabac</b>		
Oui	21 (28,8%)	2 (12,5%)
Non	52 (71,2%)	14 (87,5%)
<b>Hypertension artérielle</b>		
Oui	13 (18,3%)	12 (75,0%)
Non	58 (81,7%)	4 (25,0%)
<b>Dyslipidémie</b>		
Oui	25 (34,2%)	14 (93,3%)
Non	48 (65,8%)	1 (6,7%)
<b>Hérédité</b>		
Oui	12 (17,4%)	8 (50,0%)
Non	57 (82,6%)	8 (50,0%)
<b>Autres retentissements métaboliques</b>		
<b>SAOS</b>		
Oui	5 (7,2%)	3 (23,1%)
Non	64 (92,8%)	10 (76,9%)
<b>Hépatopathies</b>		
Oui	2 (2,8%)	1 (6,3%)
Non	69 (97,2%)	15 (93,8%)
<b>Antécédents familiaux de diabète</b>		
Oui	48 (65,8%)	13 (81,3%)
Non	25 (34,2%)	3 (18,8%)
<b>Moyenne dernière hémoglobine glyquée (%)</b>		
	7,7 ± 1,3	7,9 ± 1,4
<b>Complications du diabète</b>		
Oui	24 (33,8%)	11 (68,8%)
Non	47 (66,2%)	5 (31,3%)
<b>Complications du diabète microangiopathiques</b>		
Oui	23 (31,9%)	8 (50,0%)
Non	49 (68,1%)	8 (50,0%)
<b>Rétinopathie diabétique</b>		
Oui	17 (23,9%)	4 (25,0%)
Non	54 (76,1%)	12 (75,0%)
<b>Néphropathie diabétique</b>		
Oui	3 (4,4%)	6 (40,0%)
Non	65 (95,6%)	9 (60,0%)
<b>Neuropathie</b>		
Oui	9 (12,3%)	2 (12,5%)
Non	64 (87,7%)	14 (87,5%)

<b>Grade podologique</b>		
0	68 (94,4%)	11 (68,8%)
1	4 (5,6%)	1 (6,3%)
2	0 (0,0%)	3 (18,8%)
3	0 (0,0%)	1 (6,3%)
<b>Complications du diabète macroangiopathiques</b>		
Oui	6 (8,3%)	4 (25,0%)
Non	66 (91,7%)	12 (75,0%)
<b>Antécédents de cardiopathie ischémique</b>		
Oui	6 (8,3%)	4 (25,0%)
Non	66 (91,7%)	12 (75,0%)
<b>AOMI</b>		
Oui	0 (0,0%)	2 (12,5%)
Non	71 (100%)	14 (87,5%)

Tableau 10 : Comparaison des données médicales des patients

### 2.2.5 Données biologiques

Au niveau des différents bilans réalisés, peu de différences ont été observées en ce qui concerne le bilan hépatique, le bilan thyroïdien et la NFS entre les 2 groupes.

Pour le bilan rénal, deux paramètres n'étaient pas dans la norme chez les diabétiques de type 2 : le DFG et le rapport albuminurie/créatininurie. La moyenne du DFG ( $75,1 \pm 26,5$  ml/min) était inférieure à la valeur de référence avec 62,5% des patients qui avaient un DFG strictement inférieur à 90 ml/min. Il en était de même pour le rapport albuminurie/créatininurie dont la moyenne était de  $386,1 \pm 1233,8$  mg/g avec 53,8% des patients qui avaient un rapport anormal strictement supérieur à 30 mg/g. Le bilan rénal chez les diabétiques de type 1 n'indiquait pas d'anomalie.

Au niveau du bilan lipidique, la moyenne de LDL chez les diabétiques de type 1 ( $2,6 \pm 13,3$  g/L) était supérieure à la norme de 1,6 g/L cependant 97,2% de ces patients possédaient un taux de LDL dans les normes. Les diabétiques de type 2 ne présentaient pas d'anomalie au niveau du taux de LDL. Par contre, 50,0% des patients diabétiques de type 2 présentaient un taux de triglycérides trop élevé (strictement supérieur à 1,5 g/L) alors que les diabétiques de type 1 n'étaient que 15,3%.

Concernant le bilan vitaminique, les deux groupes présentaient une carence en vitamines C par contre le dosage de vitamine D était correct.

Pour terminer, les légères anomalies de la kaliémie et de la phosphorémie détectées lors de la phase descriptive de la cohorte étaient présentes au niveau de la moyenne des diabétiques de type 1. En effet la moyenne de la kaliémie chez ces patients s'élevait à  $5,1 \pm 6,1$  mmol/l (strictement supérieure à 4,5 mmol/l) et la moyenne de la phosphorémie s'élevait à  $2,8 \pm 12,3$  mmol/l (strictement supérieure à 1,45 mmol/l). Pour les diabétiques de type 2, aucune anomalie n'a été observée.

Paramètres	Type 1	Type 2
N	73	16
<b>Bilan rénal</b>		
<b>DFG (ml/min)</b>		
Moyenne	101,5 ± 23,0	<b>75,1 ± 26,5</b>
< 90	20 (27,8%)	10 (62,5%)
≥ 90 (normal)	52 (72,2%)	6 (37,5%)
<b>Créatinine plasmatique (µmol/l)</b>		
Moyenne	73,9 ± 18,5	98,9 ± 60,4
< 59	12 (16,7%)	2 (12,5%)
59 – 104 (normal)	54 (75,0%)	10 (62,5%)
> 104	6 (8,3%)	4 (25,0%)
<b>Albuminurie/Créatininurie (mg/g)</b>		
Moyenne	29,4 ± 102,0	<b>386,1 ± 1233,8</b>
≤ 30 (normal)	62 (87,3%)	6 (46,2%)
> 30	9 (12,7%)	7 (53,8%)
<b>Bilan hépatique</b>		
<b>GGT (UI/l)</b>		
Moyenne	24,3 ± 17,3	29,6 ± 22,6
≤ 60 (normal)	69 (95,8%)	15 (93,8%)
> 60	3 (4,2%)	1 (6,3%)
<b>PAL (UI/l)</b>		
Moyenne	71,5 ± 22,1	69,1 ± 20,2
< 40	1 (1,4%)	1 (6,3%)
40 – 129 (normal)	69 (95,8%)	15 (93,8%)
> 129	2 (2,8%)	0 (0,0%)
<b>ASAT (UI/l)</b>		
Moyenne	18,6 ± 6,8	20,9 ± 7,9
≤ 50 (normal)	71 (98,6%)	16 (100,0%)
> 50	1 (1,4%)	0 (0,0%)
<b>ALAT (UI/l)</b>		
Moyenne	23,2 ± 12,9	24,0 ± 11,8
≤ 40 (normal)	67 (93,1%)	15 (93,8%)
> 40	5 (6,9%)	1 (6,3%)
<b>Score Fib-4</b>		
Moyenne	0,7 ± 0,4	1,2 ± 0,4
<b>Bilan lipidique</b>		
<b>LDL (g/L)</b>		
Moyenne	<b>2,6 ± 13,3</b>	0,8 ± 0,5
≤ 1,6 (normal)	69 (97,2%)	15 (93,8%)
> 1,6	2 (2,8%)	1 (6,3%)
<b>HDL (g/L)</b>		
Moyenne	0,6 ± 0,2	0,4 ± 0,1
< 0,4	13 (18,1%)	6 (37,5%)
0,4 – 0,8 (normal)	53 (73,6%)	10 (62,5%)
> 0,8	6 (8,3%)	0 (0,0%)

<b>TG (g/L)</b>		
Moyenne	0,9 ± 0,6	1,4 ± 0,7
< 0,5	11 (15,3%)	1 (6,3%)
0,5 – 1,5 (normal)	50 (69,4%)	7 (43,8%)
> 1,5	11 (15,3%)	8 (50,0%)
<b>Cholesterol total (g/L)</b>		
Moyenne	1,7 ± 0,6	1,5 ± 0,3
< 1,5	25 (34,7%)	9 (56,3%)
1,5 – 2,2 (normal)	43 (59,7%)	7 (43,8%)
> 2,2	4 (5,6%)	0 (0,0%)
<b>Bilan thyroïdien</b>		
<b>TSH (µUI/ml)</b>		
Moyenne	1,7 ± 1,0	1,7 ± 1,2
< 0,27	2 (2,8%)	0 (0,0%)
0,27 – 4,2 (normal)	68 (95,8%)	15 (93,8%)
> 4,2	1 (1,4%)	1 (6,3%)
<b>NFS</b>		
<b>Hémoglobine (g/dL)</b>		
Moyenne	13,8 ± 1,5	13,3 ± 2,1
< 13	19 (26,4%)	6 (37,5%)
13 – 17,5 (normal)	53 (73,6%)	10 (62,5%)
> 17,5	0 (0,0%)	0 (0,0%)
<b>VGM (fL)</b>		
Moyenne	84,7 ± 8,1	87,1 ± 4,3
< 80	10 (13,9%)	1 (6,3%)
80 – 100 (normal)	62 (86,1%)	15 (93,8%)
> 100	0 (0,0%)	0 (0,0%)
<b>Plaquettes (G/L)</b>		
Moyenne	254,5 ± 60,7	229,7 ± 55,6
< 150	0 (0,0%)	1 (6,3%)
150 – 450 (normal)	71 (98,6%)	15 (93,8%)
> 450	1 (1,4%)	0 (0,0%)
<b>Leucocytes (G/L)</b>		
Moyenne	6,4 ± 2,1	7,2 ± 2,1
< 4	6 (8,3%)	2 (12,5%)
4 – 10 (normal)	62 (86,1%)	12 (75,0%)
> 10	4 (5,6%)	2 (12,5%)
<b>Bilan vitaminique</b>		
<b>Vitamine C (mg/l)</b>		
Moyenne	<b>5,4 ± 3,7</b>	<b>3,9 ± 3,4</b>
< 10	62 (95,4%)	12 (92,3%)
≥ 10 (normal)	3 (4,6%)	1 (7,7%)
<b>Vitamine D (ng/ml)</b>		
Moyenne	19,1 ± 7,6	17,9 ± 7,7
< 10	5 (7,5%)	1 (7,7%)
10 – 30 (normal)	59 (88,1%)	10 (76,9%)
> 30	3 (4,5%)	2 (15,4%)

<b>Ionogramme sanguin</b>			
<b>Natrémie (mmol/l)</b>			
Moyenne		137,8 ± 16,6	140,0 ± 2,0
< 136		4 (5,6%)	0 (0,0%)
136 – 145 (normal)		66 (91,7%)	16 (100,0%)
> 145		2 (2,8%)	0 (0,0%)
<b>Kaliémie (mmol/l)</b>			
Moyenne		<b>5,1 ± 6,1</b>	4,0 ± 0,3
< 3,4		1 (1,4%)	0 (0,0%)
3,4 – 4,5 (normal)		61 (84,7%)	16 (100,0%)
> 4,5		10 (13,9%)	0 (0,0%)
<b>Chlore (mmol/l)</b>			
Moyenne		103,0 ± 2,2	103,4 ± 2,9
< 98		1 (1,4%)	1 (6,3%)
98 – 107 (normal)		71 (98,6%)	15 (93,8%)
> 107		0 (0,0%)	0 (0,0%)
<b>Calcémie (mmol/l)</b>			
Moyenne		2,3 ± 0,1	2,3 ± 0,2
< 2,15		1 (1,4%)	0 (%)
2,15 – 2,50 (normal)		64 (92,8%)	15 (93,8%)
> 2,50		4 (5,8%)	1 (6,3%)
<b>Phosphorémie (mmol/l)</b>			
Moyenne		<b>2,8 ± 12,3</b>	1,2 ± 0,2
< 0,81		3 (4,3%)	0 (0,0%)
0,81 – 1,45 (normal)		47 (67,1%)	15 (93,8%)
> 1,45		20 (28,6%)	1 (6,3%)

Tableau 11 : Comparaison des données biologiques des patients



### 2.2.6 Données cliniques

L'indice CAO moyen était fortement plus élevé chez les diabétiques de type 2 ( $18,4 \pm 6,3$ ) comparé aux diabétiques de type 1 ( $8,3 \pm 7,0$ ). 81,3% des diabétiques de type 2 avaient au moins une dent absente contre seulement 45,2% chez les diabétiques de type 1. 50,0% des patients atteints de diabète de type 2 portaient une prothèse amovible sur une ou deux arcades contre seulement 6,8% des patients atteints de diabète de type 1.

Concernant l'état parodontal, l'indice de plaque et l'indice de saignement gingival étaient relativement similaires dans les deux populations. 58,3% des diabétiques de type 1 souffraient de gingivite (CPITN 1-2) contre 20,0% pour les diabétiques de type 2. Par contre 80,0% des diabétiques de type 2 étaient atteints de parodontite (score CPITN 3-4) contre 40,3% chez les diabétiques de type 1.

Enfin, les deux populations déclaraient majoritairement être suivies par un dentiste traitant (77,9% pour les diabétiques de type 1 et 87,5% pour les diabétiques de type 2). Au niveau des soins à réaliser prochainement, les diabétiques de type 1 nécessitaient plus de soins carieux comparé aux diabétiques de type 2 (26,0% contre 18,8%). Cependant les diabétiques de type 2 avaient plus de dents à extraire (18,8% contre 5,5%) et avaient surtout besoin d'une prise en charge parodontale (75,0% contre 39,7%) comparé aux patients atteints de diabète de type 1.

<b>Paramètres</b>	<b>Type 1</b>	<b>Type 2</b>
<b>N</b>	<b>73</b>	<b>16</b>
<b>Présence de dents cariées</b>		
Moyenne	0,7 ± 1,7	1,1 ± 1,8
0	52 (71,2%)	10 (62,5%)
≥ 1	21 (28,8%)	6 (37,5%)
<b>Présence de dents absentes</b>		
Moyenne	2,2 ± 4,5	8,9 ± 8,9
0	40 (54,8%)	3 (18,8%)
≥ 1	33 (45,2%)	13 (81,3%)
<b>Présence de dents obturées</b>		
Moyenne	5,5 ± 5,0	8,5 ± 6,2
0	13 (17,8%)	2 (12,5%)
≥ 1	60 (82,2%)	14 (87,5%)
<b>Indice CAO</b>		
Moyenne	8,3 ± 7,0	18,4 ± 6,3
0 – 5	33 (45,2%)	1 (6,3%)
6 – 15	26 (35,6%)	3 (18,8%)
> 15	14 (19,2%)	12 (75,0%)
<b>Indice de plaque</b>		
< 10%	3 (4,2%)	0 (0,0%)
10 – 50%	46 (63,9%)	10 (66,7%)
> 50%	23 (31,9%)	5 (33,3%)
<b>Indice de saignement gingival</b>		
< 10%	13 (18,1%)	1 (6,7%)
10 – 50%	45 (62,5%)	11 (73,3%)
> 50%	14 (19,4%)	3 (20,0%)
<b>CPITN</b>		
0	1 (1,4%)	0 (0,0%)
1 – 2	42 (58,3%)	3 (20,0%)
3 – 4	29 (40,3%)	12 (80,0%)
<b>Présence de prothèse amovible</b>		
0	68 (93,2%)	8 (50,0%)
1 arcade	3 (4,1%)	2 (12,5%)
2 arcades	2 (2,7%)	6 (37,5%)
<b>Suivi par un dentiste traitant</b>		
Oui	53 (77,9%)	14 (87,5%)
Non	15 (22,1%)	2 (12,5%)
<b>Nécessité de soins dentaires</b>		
Pas de nécessité de soins dentaires	4 (5,5%)	1 (6,25%)
Extraction	4 (5,5%)	3 (18,8%)
Odontologie conservatrice	19 (26,0%)	3 (18,8%)
Détartrage	69 (94,5%)	15 (93,8%)
Prise en charge parodontale	29 (39,7%)	12 (75,0%)
Prothèse	12 (16,4%)	2 (12,5%)

Tableau 12 : Comparaison des données cliniques des patients

## Discussion

Nous avons réalisé une étude au sein du service de Diabétologie et d'éducation thérapeutique de Ranguéil. L'objectif principal de cette thèse était la description de l'état bucco-dentaire des patients atteints de diabète. Nous avons inclus 89 patients au total sur une période allant de juin 2022 à avril 2023 avec des inclusions une fois par semaine (73 diabétiques de type 1 et 16 diabétiques de type 2). Ils étaient répartis en 4 semaines différentes : diabète de type 1 (46,0%) et insulinothérapie fonctionnelle (36,0%) pour les diabétiques de type 1, diabète de type 2 (10,1%) et diabète de type 2 insuliné (7,9%) pour les diabétiques de type 2. Les patients hospitalisés en éducation thérapeutique étaient principalement atteints de diabète de type 1. En effet, durant notre période d'inclusion, il y avait beaucoup plus de semaines insulinothérapie fonctionnelle que d'habitude et donc de diabétiques de type 1 hospitalisés car ils mettaient en place un nouveau traitement nécessitant une éducation thérapeutique chez ces patients. Les patients hospitalisés en semaine diabète de type 1 et insulinothérapie fonctionnelle sont traités de la même façon avec une dose basale et des bolus d'insuline au moment des repas. La différence entre les deux populations se trouve au niveau de la dose injectée. En effet, les patients ayant un traitement de la semaine diabète de type 1 reçoivent tous les jours les mêmes doses d'insuline et sont éduqués pour consommer la même quantité de glucides à tous les repas. Les patients en insulinothérapie fonctionnelle ont plutôt une consommation qui est variable selon les jours. Ils ont donc appris à calculer la bonne dose d'insuline qu'ils doivent s'injecter en bolus au moment des repas en fonction de la quantité de glucides qu'ils consomment. Concernant les diabétiques de type 2, les patients de la semaine d'éducation thérapeutique diabète de type 2 sont traités par antidiabétique oral comme la Metformine. Cependant, les patients de la semaine d'éducation thérapeutique diabète de type 2 insuliné prennent également un antidiabétique oral, avec des injections d'insuline en complément. Étant donné que l'inclusion des patients se faisait uniquement en éducation thérapeutique, il y a une différence importante entre le nombre de diabétiques de type 1 et de type 2 inclus. De plus, cette différence de proportion peut être expliquée par le fait que la prise en charge des diabétiques de type 1 est exclusivement faite par un spécialiste alors que les diabétiques de type 2 peuvent être suivis par un médecin généraliste. Après discussion avec l'équipe de diabétologie, il s'avère que les patients diabétiques de type 2 étaient plutôt suivis en consultations de l'autre côté du service. Il serait donc intéressant, pour la suite de l'étude, d'inclure également des patients de la consultation afin d'augmenter

la proportion de diabétiques de type 2. Ensuite, il était impossible de réaliser un examen radiographique panoramique, cela a donc pu entraîner la non détection de certaines pathologies carieuses ou infectieuses. Enfin nous avons eu des refus de la part de plusieurs personnes, phobiques la plupart du temps. Cependant, la majorité des patients étaient satisfaits de consulter un chirurgien-dentiste durant leur séjour en éducation thérapeutique. Ils ont eu des explications sur les effets de leur pathologie sur la cavité buccale, sur les recommandations d'hygiène bucco-dentaire qui doivent être adoptées et ont pu être redirigés vers leur chirurgien-dentiste si des soins étaient nécessaires. Concernant l'analyse des résultats, nous avons observé qu'il y avait certains sujets qui présentaient des valeurs extrêmes au niveau des données biologiques, élevant la moyenne et n'étant pas représentatif de l'échantillon. Afin de limiter cet effet, il est parfois plus intéressant de calculer la médiane plutôt que la moyenne. Par exemple, la moyenne du rapport albuminurie/créatininurie, qui est le meilleur indicateur pour évaluer une néphropathie, était supérieure à la norme de 30 mg/g. Elle était de  $93,1 \pm 533,1$  mg/g alors que 81,0% des patients avaient un rapport normal inférieur ou égal à 30 mg/g. Seulement 19,0% avaient un rapport anormal strictement supérieur à 30 mg/g. Cela a également été observé pour les LDL, la kaliémie et la phosphorémie mais concernait plusieurs patients différents.

L'objectif secondaire était la comparaison de l'état bucco-dentaire des patients selon le type de diabète. Nous avons constaté que les patients avaient des profils différents selon le type de diabète dont ils étaient atteints. Les patients diabétiques de type 1 étaient plus jeunes comparé aux diabétiques de type 2 ( $42,2 \pm 17,3$  ans contre  $61,9 \pm 9,0$  ans). La majorité des retraités étaient diabétiques de type 2 et les personnes sans activité professionnelle (notamment les étudiants) étaient exclusivement diabétiques de type 1. En effet, le diabète de type 1 est la forme de diabète la plus courante chez l'enfant et l'adolescent, même s'il peut survenir à tout âge alors que le risque de développer un diabète de type 2 augmente avec l'âge (7). L'IMC était un autre paramètre marquant une différence importante : 73,4% des sujets diabétiques de type 2 étaient en surpoids ou obèses comparé aux diabétiques de type 1 qui ne sont que 39,7%. En effet, la plupart des patients atteints de diabète de type 2, mais pas tous, souffrent de surpoids ou d'obésité. Cependant, les patients ne sont généralement pas obèses lorsqu'ils présentent un diabète de type 1 (7). Concernant les complications liées au diabète, les diabétiques de type 2 étaient plus touchés que les diabétiques de type 1. Par exemple, 25,0 % des diabétiques de type 2 avaient des antécédents de cardiopathie ischémique contre seulement 8,3% des diabétiques de type 1. Les pathologies touchant les

reins étaient également plus récurrentes affectant 40,0% des diabétiques de type 2 contre seulement 4,4% des diabétiques de type 1. Nous supposons que ces différences sont liées principalement à la différence d'âge. Les diabétiques de type 2 étant plus âgés et souvent diagnostiqués tardivement, ils ont plus longtemps accumulé les effets néfastes du diabète contrairement à notre population de diabétiques de type 1 plus jeune dont le métabolisme ne souffre pas encore des complications. Concernant l'état bucco-dentaire selon le type de diabète, les sujets diabétiques de type 2 avaient un indice CAO moyen plus élevé que les diabétiques de type 1 ( $18,4 \pm 6,3$  contre  $8,3 \pm 7,0$ ). Cette différence était majoritairement due à une augmentation du nombre de dents absentes avec 81,3% des diabétiques de type 2 qui avaient au moins une dent absente alors que seulement 45,2% des diabétiques de type 1 avaient au moins une dent absente. De plus, 50,0% des patients atteints de diabète de type 2 portaient une prothèse amovible sur une ou deux arcades contre seulement 6,8% des patients atteints de diabète de type 1. Les diabétiques de type 2 étaient également plus touchés par la maladie parodontale. En effet, 80,0% d'entre eux étaient atteints de parodontite (score CPITN 3-4) contre 40,3% chez les diabétiques de type 1, sachant que la maladie parodontale est considérée comme la 6<sup>ème</sup> complication du diabète et que ces deux pathologies sont liées par une relation bidirectionnelle (12). Le risque de parodontite est également augmenté avec l'âge. Les patients diabétiques de type 2 avaient donc besoin d'une prise en charge parodontale plus importante comparé aux patients atteints de diabète de type 1.

Enfin, lors des inclusions il a été réalisé des prélèvements de microbiote salivaire et parodontal pour chaque patient dont nous n'avons pas développé les résultats car les analyses sont en cours. L'étude de la composition du microbiote buccal chez le patient diabétique est une piste pour identifier des biomarqueurs issus des microbiotes bactériens buccaux associés à la sévérité du diabète. En effet, la cavité buccale est l'hôte d'une communauté de microbiote complexe et diversifiée qui joue un rôle important dans la santé et la maladie. C'est le deuxième plus grand microbiote du corps avec environ 500 espèces bactériennes différentes identifiées aujourd'hui. La dysbiose du microbiote oral est connue pour avoir un impact sur d'autres maladies systémiques chroniques, qu'elle les déclenche ou les aggrave (12). La maladie parodontale est une pathologie orale liée à une dysbiose orale. Les patients atteints de parodontite présentent un risque 27 à 53 % plus élevé de développer un diabète, ce qui suggère que la parodontite est un facteur aggravant de l'incidence du diabète (20). La translocation bactérienne depuis la bouche dans le sang peut entraîner une inflammation locale et systémique de bas grade appelée endotoxémie métabolique (12). Cette endotoxémie

associée à une réaction immuno-inflammatoire chronique peut contribuer aux désordres métaboliques. Des études ont été menées afin d'identifier un mécanisme causal responsable de l'augmentation de la résistance à l'insuline et de l'hyperglycémie après une parodontite induite par *Porphyromonas gingivalis* (*Pg*), *Fusobacterium nucleatum* (*Fn*) et *Prevotella intermedia* (*Pi*). La translocation de *Pg* et en particulier de son lipopolysaccharide (LPS) provenant de la cavité buccale favorise l'aggravation ou l'émergence d'une insulino-résistance via une perturbation de la voie de signalisation de l'insuline (21). De plus, le diabète est également associé à des changements significatifs dans le microbiote sous-gingival et salivaire, soit dans son association avec la parodontite, soit dans les cas de santé parodontale. Concernant le microbiote sous-gingival, les individus en bonne santé parodontale mais atteints de diabète sont à risque de parodontite en raison d'une diminution d'espèces compatibles avec la santé (comme *Atopobium* et *Corynebacterium*) et d'une augmentation de certains pathogènes bactériens (*Porphyromonas*, *Prevotella*, *Campylobacter* et *Fusobacterium*) (22). Matsha et al. ont examiné la composition bactérienne de la plaque sous-gingivale de patients atteints de parodontite et ont montré que les phyla fusobacteria et actinobacteria étaient significativement plus abondants chez les sujets atteints de diabète de type 2 (4) (23). La diversité microbienne salivaire semble diminuer chez ces mêmes patients : des niveaux élevés de glucose dans la salive pourraient favoriser la croissance de certaines espèces bactériennes et la déshydratation buccale pourrait entraîner une réduction de la diversité microbienne (24). Ainsi, en plus d'affecter la diversité microbienne, ces études ont montré que le diabète peut également être directement lié à l'augmentation de la pathogénicité du microbiote oral. Cependant, d'autres études sont nécessaires pour clarifier les effets réels de l'hyperglycémie sur les profils microbiens oraux. L'analyse du microbiote oral dans notre cohorte de patients diabétiques serait intéressante du fait des deux profils de patients (diabétiques de type 1 et diabétiques de type 2). En effet, on pourrait décrire l'évolution du microbiote oral au cours de la cinétique du diabète et de ses complications possibles à travers les différents profils de patients diabétiques (jeune diabétique sans parodontite, diabétique avec parodontite, diabétique plus âgé avec comorbidités...). Cela pourrait être une piste pour identifier des biomarqueurs microbiens oraux associés à la sévérité du diabète.

## Conclusion

Le diabète n'est pas une maladie anodine, c'est même l'une des pathologies les plus importantes dans la société actuelle. C'est la 4<sup>ème</sup> ou 5<sup>ème</sup> cause de mortalité dans la plupart des pays développés, et sa prévalence augmente fortement dans tous les pays, surtout pour le diabète de type 2. La parodontite, pathologie de la cavité buccale, est la 6<sup>ème</sup> complication du diabète, à côté des complications microangiopathiques et macroangiopathiques. Sa relation bidirectionnelle avec le diabète a été prouvée, un suivi bucco-dentaire chez les patients diabétiques est donc indispensable et obligatoire. Le diagnostic, le contrôle et le traitement de la dysbiose buccale peuvent avoir un impact sur les maladies systémiques et le bien-être oral et général des patients. Une meilleure connaissance de l'implication du microbiote oral dans la sévérité et la stabilité du diabète pourrait être une nouvelle façon de faire de la médecine personnalisée.

Directrice de thèse

Dr THOMAS Charlotte



Président du jury

Pr BLASCO-BAQUE Vincent



## Table des illustrations

Figure 1 : Description de l'indice CPITN .....	16
Figure 2 : Design de l'étude .....	17
Tableau 1 : Données sociodémographiques des patients.....	19
Tableau 3 : Données hygiéno-diététiques des patients .....	21
Tableau 4 : Données sur les habitudes alimentaires des patients .....	25
Tableau 5 : Données médicales des patients .....	28
Tableau 6 : Données biologiques des patients .....	32
Tableau 7 : Données cliniques des patients .....	34
Tableau 8 : Comparaison des données sociodémographiques des patients .....	36
Tableau 9 : Comparaison des données hygiéno-diététiques des patients .....	38
Tableau 10 : Comparaison des données sur les habitudes alimentaires des patients .....	42
Tableau 11 : Comparaison des données médicales des patients .....	45
Tableau 12 : Comparaison des données biologiques des patients .....	49
Tableau 13 : Comparaison des données cliniques des patients .....	51



## Annexes

<b>Paramètres</b>	<b>Individus</b>
<b>N</b>	<b>89</b>
<b>Moyenne score total GOHAI (sur 60)</b>	$26,6 \pm 5,2$
<b>Moyenne score total 5Q 5D 5L (sur 25)</b>	$6,9 \pm 2,3$
<b>Moyenne état de santé estimé (entre 0 et 100)</b>	$71,7 \pm 14,4$

Annexe 1 : Données sur la qualité de vie des patients

<b>Paramètres</b>	<b>Type 1</b>	<b>Type 2</b>
<b>N</b>	<b>73</b>	<b>16</b>
<b>Moyenne score total GOHAI (sur 60)</b>	$26,6 \pm 5,3$	$26,9 \pm 5,0$
<b>Moyenne score total 5Q 5D 5L (sur 25)</b>	$6,7 \pm 2,0$	$7,6 \pm 3,1$
<b>Moyenne état de santé estimé (entre 0 et 100)</b>	$73,2 \pm 12,2$	$65,3 \pm 21,0$

Annexe 2 : Comparaison des données sur la qualité de vie des patients

## Bibliographie

1. Diabète : Types de diabète | Qu'est-ce que le diabète ? [Internet]. [cité 22 mai 2023]. Disponible sur: <https://www.federationdesdiabetiques.org/information/diabete>
2. Norme HbA1c | Hémoglobine Glyquée ou HbA1c | Taux de Bba1c [Internet]. [cité 19 mai 2023]. Disponible sur: <https://www.federationdesdiabetiques.org/information/glycemie/hba1c>
3. Cho NH, Shaw JE, Karuranga S, Huang Y, da Rocha Fernandes JD, Ohlrogge AW, et al. IDF Diabetes Atlas: Global estimates of diabetes prevalence for 2017 and projections for 2045. *Diabetes Res Clin Pract.* avr 2018;138:271-81.
4. Silva DN de A, Casarin M, Monajemzadeh S, Bezerra B de B, Lux R, Pirih FQ. The Microbiome in Periodontitis and Diabetes. *Front Oral Health.* 8 avr 2022;3:859209.
5. Le diabète en France : les chiffres 2020 [Internet]. [cité 19 mai 2023]. Disponible sur: <https://www.santepubliquefrance.fr/les-actualites/2021/le-diabete-en-france-les-chiffres-2020>
6. Kim C, Newton KM, Knopp RH. Gestational Diabetes and the Incidence of Type 2 Diabetes: A systematic review. *Diabetes Care.* 1 oct 2002;25(10):1862-8.
7. American Diabetes Association. 2. Classification and Diagnosis of Diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes—2021. *Diabetes Care.* 4 déc 2020;44(Supplement\_1):S15-33.
8. Skyler JS, Bakris GL, Bonifacio E, Darsow T, Eckel RH, Groop L, et al. Differentiation of Diabetes by Pathophysiology, Natural History, and Prognosis. *Diabetes.* 15 déc 2016;66(2):241-55.
9. American Diabetes Association. Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. *Diabetes Care.* 16 déc 2013;37(Supplement\_1):S81-90.
10. Complications des dents et des gencives | Fédération Française des Diabétiques [Internet]. [cité 22 mai 2023]. Disponible sur: <https://www.federationdesdiabetiques.org/information/complications-diabete/dents>
11. Preshaw PM, Bissett SM. Periodontitis and diabetes. *Br Dent J.* oct 2019;227(7):577-84.
12. Thomas C, Minty M, Vinel A, Canceill T, Loubières P, Burcelin R, et al. Oral Microbiota: A Major Player in the Diagnosis of Systemic Diseases. *Diagn Basel Switz.* 30 juill 2021;11(8):1376.
13. Selvin E, Steffes MW, Zhu H, Matsushita K, Wagenknecht L, Pankow J, et al. Glycated hemoglobin, diabetes, and cardiovascular risk in nondiabetic adults. *N Engl J Med.* 4 mars 2010;362(9):800-11.
14. Baeza M, Morales A, Cisterna C, Cavalla F, Jara G, Isamitt Y, et al. Effect of periodontal treatment in patients with periodontitis and diabetes: systematic review and meta-analysis. *J Appl Oral Sci.* 28:e20190248.
15. Suvan J, Petrie A, Moles DR, Nibali L, Patel K, Darbar U, et al. Body mass index as a predictive factor of periodontal therapy outcomes. *J Dent Res.* janv 2014;93(1):49-54.
16. Roland E, Guegen G, Longis MJ, Boiselle J. Validation de la reproductibilité de l'indice CAO utilisé en épidémiologie bucco-dentaire et évaluation de ses deux formes cliniques. *World Health Stat Q* 1994 472 44-61 [Internet]. 1994 [cité 19 mai 2023]; Disponible sur: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/52352>
17. Oral health surveys: basic methods - 5th edition [Internet]. [cité 19 mai 2023]. Disponible sur: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241548649>
18. Ainamo J, Barmes D, Beagrie G, Cutress T, Martin J, Sardo-Infirri J. Development of the World Health Organization (WHO) community periodontal index of treatment needs

(CPITN). *Int Dent J.* sept 1982;32(3):281-91.

19. Badersten A, Nilvéus R, Egelberg J. Scores of plaque, bleeding, suppuration and probing depth to predict probing attachment loss. 5 years of observation following nonsurgical periodontal therapy. *J Clin Periodontol.* févr 1990;17(2):102-7.

20. Minty M, Canceil T, Serino M, Burcelin R, Tercé F, Blasco-Baque V. Oral microbiota-induced periodontitis: a new risk factor of metabolic diseases. *Rev Endocr Metab Disord.* déc 2019;20(4):449-59.

21. Blasco-Baque V, Garidou L, Pomié C, Escoula Q, Loubieres P, Le Gall-David S, et al. Periodontitis induced by *Porphyromonas gingivalis* drives periodontal microbiota dysbiosis and insulin resistance via an impaired adaptive immune response. *Gut.* mai 2017;66(5):872-85.

22. Graves DT, Corrêa JD, Silva TA. The Oral Microbiota Is Modified by Systemic Diseases. *J Dent Res.* févr 2019;98(2):148-56.

23. Matsha TE, Prince Y, Davids S, Chikte U, Erasmus RT, Kengne AP, et al. Oral Microbiome Signatures in Diabetes Mellitus and Periodontal Disease. *J Dent Res.* juin 2020;99(6):658-65.

24. Silva DN de A, Casarin M, Monajemzadeh S, Bezerra B de B, Lux R, Pirih FQ. The Microbiome in Periodontitis and Diabetes. *Front Oral Health.* 8 avr 2022;3:859209.

---

**ÉVALUATION DE L'ÉTAT BUCCO-DENTAIRE DES PATIENTS  
DIABÉTIQUES : ÉTUDE CLINIQUE BUCCO-DIABÉTO**

---

**RÉSUMÉ :** Nous avons réalisé une étude clinique incluant 89 patients hospitalisés dans le service de Diabétologie et d'éducation thérapeutique du Centre Hospitalier Universitaire de Rangueil. L'objectif était d'évaluer l'état bucco – dentaire des patients atteints de diabète et de le comparer selon le type de diabète. Les résultats montraient que les diabétiques de type 2 avaient plus de complications dues à leur pathologie, notamment au niveau de leur état bucco – dentaire avec des atteintes parodontales plus importantes. Une meilleure connaissance du microbiote oral chez les patients diabétiques pourrait améliorer la prise en charge pluridisciplinaire de ces patients.

---

**ORAL AND DENTAL CONDITION ASSESSMENT OF DIABETIC PATIENTS :  
BUCCO-DIABETO CLINICAL STUDY**

---

**ABSTRACT :** We conducted a clinical study including 89 patients hospitalized in the Diabetology and Therapeutic Education Department. The objective was to assess the oral and dental condition of diabetic patients and to compare it according to the type of diabetes. The results showed that type 2 diabetics had more complications due to their pathology, particularly in terms of their oral and dental condition with more significant periodontal damage. A better knowledge of the oral microbiota in diabetic patients could improve the multidisciplinary management of these patients.

---

**DISCIPLINE ADMINISTRATIVE :** CHIRURGIE – DENTAIRE

---

**MOTS-CLÉS :** État bucco-dentaire, diabète, maladie parodontale, microbiote oral

---

**INTITULÉ ET ADRESSE DE L'UFR :**

Université Toulouse III-Paul Sabatier  
Faculté de santé – Département d'Odontologie  
3 chemin des Maraîchers 31062 Toulouse Cedex 09

---

**DIRECTRICE DE THÈSE :** Dr THOMAS Charlotte