

UNIVERSITE DE STRASBOURG

FACULTE DE CHIRURGIE DENTAIRE

Année 2018

N°66

THESE

Présentée pour le Diplôme d'Etat de Docteur en Chirurgie Dentaire  
le 22 novembre 2018

Par

DIEMUNSCH Sabine

Née le 27 décembre 1993 à HAGUENAU

LIEN ENTRE DIABETE ET MALADIES PARODONTALES :  
ETUDE DE CONNAISSANCES AUPRES DES PATIENTS DIABETIQUES ET  
DES PROFESSIONNELS DE SANTE DU BAS-RHIN

Président : Professeur MUSSET Anne-Marie  
Assesseurs : Professeur HUCK Olivier  
Docteur OFFNER Damien  
Docteur PETIT Catherine



**FACULTE DE CHIRURGIE DENTAIRE DE STRASBOURG**

**Doyen : Professeur C. TADDEI-GROSS**

**Doyens honoraires : Professeur R. FRANK  
Professeur M. LEIZE  
Professeur Y. HAIKEL**

**Professeurs émérites : Professeur W. BACON  
Professeur H. TENENBAUM**

**Responsable des Services Administratifs : Mme F. DITZ-MOUGEL**

**Professeurs des Universités**

<b>V. BALL</b>	Ingénierie Chimique, Energétique - Génie des Procédés
<b>A. BLOCH-ZUPAN</b>	Sciences Biologiques
<b>F. CLAUSS</b>	Odontologie Pédiatrique
<b>J-L. DAVIDEAU</b>	Parodontologie
<b>Y. HAIKEL</b>	Odontologie Conservatrice - Endodontie
<b>O. HUCK</b>	Parodontologie
<b>M-C. MANIERE</b>	Odontologie Pédiatrique
<b>F. MEYER</b>	Sciences Biologiques
<b>M. MINOUX</b>	Odontologie Conservatrice - Endodontie
<b>A-M. MUSSET</b>	Prévention - Epidémiologie - Economie de la Santé - Odontologie Légale
<b>C. TADDEI-GROSS</b>	Prothèses
<b>B. WALTER</b>	Prothèses

**Maîtres de Conférences**

<b>S. BAHİ-GROSS</b>	Chirurgie Buccale - Pathologie et Thérapeutique - Anesthésiologie et Réanimation
<b>L. BIGEARD</b>	Prévention - Epidémiologie - Economie de la Santé - Odontologie Légale
<b>Y. BOLENDER</b>	Orthopédie Dento-Faciale
<b>F. BORNERT</b>	Chirurgie Buccale - Pathologie et Thérapeutique - Anesthésiologie et Réanimation
<b>A. BOUKARI</b>	Chirurgie Buccale - Pathologie et Thérapeutique - Anesthésiologie et Réanimation
<b>O. ETIENNE</b>	Prothèses
<b>F. FIORETTI</b>	Odontologie Conservatrice - Endodontie
<b>C-I. GROS</b>	Sciences Anatomiques et Physiologiques, Occlusodontiques - Biomatériaux - Biophysique - Radiologie
<b>S. JUNG</b>	Sciences Biologiques
<b>N. LADHARI</b>	Sciences Anatomiques et Physiologiques, Occlusodontiques - Biomatériaux - Biophysique - Radiologie
<b>D. OFFNER</b>	Prévention - Epidémiologie - Economie de la Santé - Odontologie Légale
<b>R. SERFATY</b>	Odontologie Conservatrice - Endodontie
<b>M. SOELL</b>	Parodontologie
<b>D. WAGNER</b>	Orthopédie Dento-Faciale
<b>E. WALTMANN</b>	Prothèses

**Equipes de Recherche**

<b>N. JESSEL</b>	INSERM / Directeur de Recherche
<b>Ph. LAVALLE</b>	INSERM / Directeur de Recherche
<b>H. LESOT</b>	CNRS / Directeur de Recherche
<b>M-H. METZ-BOUTIGUE</b>	INSERM / Directeur de Recherche
<b>P. SCHAAF</b>	UdS / Professeur des Universités / Directeur d'Unité
<b>B. SENER</b>	INSERM / Directeur de Recherche

## **Remerciements**

### **À Madame le Professeur MUSSET, présidente du jury,**

Je vous remercie de me faire l'honneur de présider ce jury. Merci pour la qualité de vos enseignements et votre gentillesse à l'égard de vos étudiants. Par le biais de cette thèse, je vous fais part de ma très sincère reconnaissance et de mon plus profond respect.

### **À Monsieur le Professeur HUCK, co-directeur de thèse,**

Je vous suis très reconnaissante d'accepter de siéger dans ce jury de thèse. Veuillez accepter toute ma considération pour votre expérience et votre implication dans le déroulement de ce travail. Merci également pour votre enseignement rigoureux toujours accompagné d'une pointe d'humour.

### **À Monsieur le Docteur OFFNER, membre du jury,**

Je suis très honorée de vous compter parmi mon jury de thèse. Je garderai un excellent souvenir de votre bonne humeur permanente ainsi que de votre bienveillance au sein du CASU. Veuillez trouver ici le témoignage de ma sympathie et mon estime à votre égard.

### **À Madame le Docteur PETIT, directrice de thèse,**

Je vous remercie d'avoir accepté de diriger cette thèse et m'avoir confié ce sujet. Je vous fais part de mon admiration pour votre soutien, votre disponibilité et votre dynamisme qui m'ont permise d'accomplir ce travail sous votre œil méticuleux. Merci pour vos qualités humaines et professionnelles qui sont pour moi une réelle source d'inspiration.

**À Madame le Docteur VECCHIONE-WENDLING, marraine de thèse,**

Merci pour votre confiance pour cette première année de collaboration et d'accepter d'être ma marraine. Je tiens à vous remercier pour toutes les attentions que vous avez eues à mon égard.

**À mes parents chéris,**

« *La famille est le plus doux des liens* » (Henri-Frédéric Amiel). Merci pour votre soutien infaillible. Même si au début vous pensiez à une blague (« Toi ? Dentiste ? disait papa en rigolant), vous avez toujours cru en moi. Merci pour les belles valeurs que vous nous avez inculqué à mes sœurs et moi.

**À Céline & Delphine,**

Mes « sisters » adorées, je ne vous remercierai jamais assez pour votre soutien. Je suis fière de faire partie du trio des « ine » dans lequel l'amour, le respect, l'entre-aide mais surtout les fous rires priment. Parce qu'on aura fait suer « Kiki » et « Roch » avec nos caractères diamétralement opposés, ne changez pour rien au monde.

**À Jordan,**

Merci pour ton inébranlable soutien. Ton relativisme, ton affection, ta joie de vivre et même ton laxisme me font encore craquer après toutes ces années passées à tes côtés. Je tiens à te témoigner tout l'amour que j'ai pour toi « Chou ».

**À mes amis du lycée,**

Pour tous ces bons moments déjà passés à vos côtés, malgré nos distances. Merci pour votre amitié sincère depuis toutes ces années, la suite ne sera que plus belle.

**À mes amis de fac,**

Merci d'avoir toujours été là dans les bons comme dans les mauvais moments. Ma belle équipe de bras cassés (« Les B..... ») ; nous avons tant ri, stressé et trinqué durant ces 5 années, qui j'espère, ne sont que le début.

**À tout le reste de ma famille et amis** que j'aime de tout mon cœur

**À l'ensemble du cabinet des Docteurs Fanny et Laurent HOOGSTOEL** pour m'avoir accueillie dans le cadre de mon stage actif. J'en garde un très bon souvenir.

**Enfin,**

Je remercie l'ensemble des services hospitaliers et associations qui ont répondu favorablement à ma demande et à l'ensemble des participants ayant répondu aux questionnaires, sans qui, ce travail n'aurait pu exister.

UNIVERSITE DE STRASBOURG

FACULTE DE CHIRURGIE DENTAIRE

Année 2018

N°66

THESE

Présentée pour le Diplôme d'Etat de Docteur en Chirurgie Dentaire  
le 22 novembre 2018

Par

DIEMUNSCH Sabine

Née le 27 décembre 1993 à HAGUENAU

LIEN ENTRE DIABETE ET MALADIES PARODONTALES :  
ETUDE DE CONNAISSANCES AUPRES DES PATIENTS DIABETIQUES ET  
DES PROFESSIONNELS DE SANTE DU BAS-RHIN

Président : Professeur MUSSET Anne-Marie  
Assesseurs : Professeur HUCK Olivier  
Docteur OFFNER Damien  
Docteur PETIT Catherine

<b>LISTE DES ABREVIATIONS.....</b>	<b>5</b>
<b>LISTE DES FIGURES.....</b>	<b>6</b>
<b>LISTE DES TABLEAUX .....</b>	<b>6</b>
<b>INTRODUCTION .....</b>	<b>7</b>

## **CHAPITRE 1 : GENERALITES .....8**

### **1.1 Généralités sur les maladies parodontales..... 8**

1.1.1 Définition.....	8
1.1.2 Classification .....	8
1.1.3 Epidémiologie .....	9
1.1.3.1 Gingivite.....	9
1.1.3.2 Parodontite .....	9
1.1.4 Physiopathologie .....	10
1.1.4.1 Etiologie.....	10
1.1.4.2 Microbiologie.....	10
1.1.4.3 Pathogénèse.....	11
1.1.5 Facteurs de risque.....	11
1.1.5.1 Facteurs de risque généraux .....	11
1.1.5.1.1 Facteurs de risque modifiables .....	11
1.1.5.1.2 Facteurs de risque non modifiables .....	14
1.1.5.2 Facteurs de risque locaux.....	15

### **1.2 Généralités sur le diabète..... 16**

1.2.1 Définition.....	16
1.2.2 Epidémiologie .....	16
1.2.2.1 Selon le sexe et l'âge.....	17
1.2.2.2 Selon la corpulence .....	17
1.2.2.3 Selon le niveau socio-économique .....	17
1.2.2.4 Aperçu mondial.....	18
1.2.3 Classification de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS).....	18
1.2.4 Diabète de type 1 .....	18
1.2.4.1 Physiopathologie .....	18
1.2.4.1.1 Mécanisme du diabète de type 1 .....	18
1.2.4.1.2 Conséquences de l'insulinopénie.....	19
1.2.4.2 Diagnostic.....	19
1.2.4.2.1 Examen clinique.....	19
1.2.4.2.2 Examens complémentaires.....	20
1.2.4.3 Traitement.....	20
1.2.4.3.1 Mesures hygiéno-diététiques .....	20
1.2.4.3.2 Traitement médicamenteux.....	20
1.2.4.3.3 Éducation du patient et surveillance .....	21
1.2.5 Diabète de type 2 .....	21
1.2.5.1 Physiopathologie .....	21
1.2.5.1.1 Troubles métaboliques.....	21
1.2.5.1.2 Facteurs environnementaux.....	22
1.2.5.1.3 Aspect macroscopique.....	23
1.2.5.2 Diagnostic.....	23
1.2.5.2.1 Examen clinique.....	23
1.2.5.2.2 Examens complémentaires.....	23
1.2.5.3 Traitements.....	23
1.2.5.3.1 Mesures hygiéno-diététiques .....	24
1.2.5.3.2 Traitement médicamenteux.....	24
1.2.5.3.3 Education du patient et surveillance .....	25
1.2.6 Diabète gestationnel.....	25
1.2.6.1 Physiopathologie .....	25
1.2.6.2 Diagnostic.....	25
1.2.6.3 Traitement.....	26

1.2.7	Complications .....	26
1.2.7.1	Complications aiguës métaboliques .....	26
1.2.7.1.1	Acidocétose diabétique .....	26
1.2.7.1.2	Coma hyperosmolaire .....	26
1.2.7.1.3	Acidose lactique .....	27
1.2.7.1.4	Hypoglycémie .....	27
1.2.7.2	Complications chroniques .....	27
1.2.7.2.1	Microangiopathies diabétiques .....	27
1.2.7.2.2	Macroangiopathies diabétiques .....	28
1.2.7.2.3	Susceptibilité aux infections .....	28
1.2.8	Diabète et pathologies buccales .....	28
1.2.8.1	Modifications salivaires .....	28
1.2.8.2	Maladies parodontales .....	29
1.2.8.3	Affections de la muqueuse buccale .....	29
1.2.8.4	Retard de cicatrisation .....	29

## **CHAPITRE 2 : INTERRELATIONS ENTRE LES MALADIES PARODONTALES ET LE DIABETE .....30**

<b>2.1</b>	<b>Rationnel biologique du lien entre maladies parodontales et diabète .....</b>	<b>30</b>
<b>2.2</b>	<b>Impact du diabète sur l'inflammation parodontale .....</b>	<b>30</b>
2.2.1	Preuves épidémiologiques .....	30
2.2.2	Mécanisme .....	31
2.2.2.1	Rôle de la fonction inflammatoire .....	32
2.2.2.2	Rôle de la fonction immunitaire .....	33
2.2.2.3	Rôle de l'hyperglycémie .....	34
<b>2.3</b>	<b>Impact des maladies parodontales sur l'équilibre du diabète .....</b>	<b>35</b>
2.3.1	Preuves épidémiologiques .....	35
2.3.2	Mécanisme .....	36
2.3.2.1	Rôle de la flore parodontopathogène .....	36
2.3.2.2	Rôle des facteurs inflammatoires .....	36
<b>2.4</b>	<b>Réponse au traitement parodontal chez le patient diabétique .....</b>	<b>37</b>
<b>2.5</b>	<b>Incidence du traitement parodontal sur l'équilibre du diabète .....</b>	<b>38</b>
<b>2.6</b>	<b>Conclusion .....</b>	<b>39</b>

## **CHAPITRE 3 : PRISE EN CHARGE DU PATIENT DIABETIQUE EN PARODONTOLOGIE.....41**

<b>3.1</b>	<b>Equilibre du diabète et risque infectieux .....</b>	<b>41</b>
<b>3.2</b>	<b>Evaluation du risque infectieux .....</b>	<b>41</b>
<b>3.3</b>	<b>Dépistage .....</b>	<b>42</b>
<b>3.4</b>	<b>Prévention .....</b>	<b>43</b>
<b>3.5</b>	<b>Précautions particulières .....</b>	<b>43</b>
3.5.1	Précautions vis-à-vis du stress et du rythme circadien .....	43
3.5.2	Choix de l'horaire .....	44
3.5.3	Précautions vis-à-vis de l'anesthésie .....	44
<b>3.6</b>	<b>Thérapeutique parodontale initiale .....</b>	<b>44</b>
<b>3.7</b>	<b>Chirurgie parodontale et implantaire .....</b>	<b>45</b>
<b>3.8</b>	<b>Maintenance parodontale .....</b>	<b>46</b>
<b>3.9</b>	<b>Information du patient diabétique .....</b>	<b>46</b>

## **CHAPITRE 4 : ÉTUDE DE CONNAISSANCES DES PATIENTS DIABETIQUES ET DES PROFESSIONNELS DU DIABETE DU BAS-RHIN .....49**

<b>4.1</b>	<b>Introduction.....</b>	<b>49</b>
<b>4.2</b>	<b>Matériels et méthodes.....</b>	<b>49</b>
4.2.1	Population d'étude.....	49
4.2.1.1	Patients diabétiques.....	49
4.2.1.2	Professionnels de santé.....	50
4.2.2	Élaboration des questionnaires.....	50
4.2.2.1	Formes.....	50
4.2.2.2	Contenus.....	50
4.2.2.2.1	Patients diabétiques.....	50
4.2.2.2.2	Professionnels du diabète.....	50
4.2.3	Recueil et traitement des données.....	51
4.2.3.1	Recueil.....	51
4.2.3.2	Traitement des données.....	51
<b>4.3</b>	<b>Résultats.....</b>	<b>52</b>
4.3.1	Taux de participation.....	52
4.3.2	Caractéristiques des participants.....	52
4.3.2.1	Patients diabétiques.....	52
4.3.2.2	Professionnels de santé.....	53
4.3.3	Connaissances des participants.....	54
4.3.3.1	Patients diabétiques.....	54
4.3.3.1.1	Analyse descriptive.....	54
4.3.3.1.2	Analyse statistique.....	56
4.3.3.2	Professionnels de santé.....	57
4.3.3.2.1	Analyse descriptive.....	57
4.3.3.2.2	Analyse statistique.....	58
4.3.4	Comportement des participants.....	59
4.3.4.1	Patients diabétiques.....	59
4.3.4.1.1	Analyse descriptive.....	59
4.3.4.1.2	Analyse statistique.....	60
4.3.4.2	Professionnels de santé.....	62
4.3.4.2.1	Analyse descriptive.....	62
4.3.4.2.2	Analyse statistique.....	63
<b>4.4</b>	<b>Discussion.....</b>	<b>63</b>
4.4.1	Patients diabétiques.....	63
4.4.2	Professionnels de santé.....	65
4.4.3	Limites de l'étude.....	66
4.4.4	Perspectives.....	66

**CONCLUSIONS .....69**

**REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....73**

**ANNEXES .....82**

## Liste des abréviations

**AAP** : *American Academy of Periodontology*  
**ADF** : Association Dentaire Française  
**ADN** : Acide Désoxyribonucléique  
**ALD** : Affection Longue Durée  
**ANAES** : Agence Nationale d'Accréditation et d'Évaluation en Santé  
**ANSM** : Agence Nationale de Sécurité du Médicament et des produits de santé  
**ATCD** : Antécédents  
**BD** : Bucco-dentaire  
**CD** : Chirurgien-dentiste  
**CHU** : Centre Hospitalier Universitaire  
**CNAMTS** : Caisse Nationale de l'Assurance Maladie des Travailleurs Salariés  
**CPITN** : *Community Periodontal Index of Treatment Needs*  
**CRP** : Protéine C réactive  
**D** : Diabète  
**EFP** : *European Federation of Periodontology*  
**FID** : Fédération Internationale du Diabète  
**GLP-1** : Glucagon-Like Peptide-1  
**GMRC** : Groupe de Méthode en Recherche Clinique  
**GUNA** : Gingivite Ulcéro-Nécrotique Aigüe  
**HAS** : Haute Autorité de Santé  
**HbA1c** : Hémoglobine Glyquée  
**HBD** : Hygiène bucco-dentaire  
**HDL** : *High Density Lipoprotein*  
**HLA** : *Human Leukocyte Antigen*  
**IFN $\gamma$**  : Interféron  $\gamma$   
**IGAS** : Inspection Générale des Affaires Sociales  
**IL-1** : Interleukine-1  
**IL-6** : Interleukine-6  
**IMC** : Indice de Masse Corporelle  
**IRC** : Insuffisance Rénale Chronique  
**LPS** : Lipopolysaccharide  
**MCP-1** : *Monocyte Chemotactic Protein-1*  
**MEOPA** : Mélange Equimolaire Oxygène-Protoxyde d'Azote  
**MIP-2** : *Macrophage Inhibitory Protein-2*  
**MMP** : Métalloprotéinase Matricielle  
**MP** : Maladie parodontale  
**NHANES** : *National Health and Nutrition Examination Survey*  
**OMS** : Organisation Mondiale de la Santé  
**PGE2** : Prostaglandine E2  
**RANK** : *Receptor Activator of Nuclear factor Kappa  $\beta$*   
**SFCO** : Société Française de Chirurgie Orale  
**TNF- $\alpha$**  : Facteur de Nécrose Tumorale  $\alpha$   
**URCAMIF** : Union Régionale des Caisses d'Assurance Maladie d'Île-de-France  
**URPS-ML** : Union Régionale des Professionnels de Santé – Médecins Libéraux  
**VIH** : Virus de l'Immunodéficience Humaine

## Liste des figures

Figure 1 – « Schéma de l'histoire naturelle du diabète » (KOCHER, 2018) <sup>39</sup> .....	22
Figure 2 – Mécanismes biologiques impliquant le diabète dans la pathologie des maladies parodontales (d'après POLAK & SHAPIRA, 2018) <sup>50</sup> .....	32
Figure 3 – Récapitulatif du mécanisme d'action des AGEs /RAGEs (DAGORNE & RANGE, 2014) <sup>57</sup> .....	34
Figure 4 – Schéma récapitulatif de l'impact des maladies parodontales sur le diabète (d'après POLAK & SHAPIRA, 2018) <sup>50</sup> .....	37
Figure 5 – Impact du traitement parodontal sur le taux d'HbA1c (d'après POLAK & SHAPIRA, 2018) <sup>50</sup> .....	39
Figure 6 – Modèle reliant le diabète et la parodontite et montrant les facteurs de risque et pathogènes (d'après KOCHER, 2018) <sup>39</sup> .....	40
Figure 7 – Prise en charge des patients diabétiques avec ou sans maladie parodontale (DAGORNE & RANGE, 2014) <sup>57</sup> .....	46
Figure 8 – Connaissance de la complication parodontale du diabète .....	54
Figure 9 – « Discutez-vous de votre santé bucco-dentaire avec votre médecin ? » .....	54
Figure 10 – « Avez-vous reçu des informations sur la santé BD du patient diabétique ? » .....	57
Figure 11 – Bonnes connaissances des recommandations de la HAS ? .....	57
Figure 12 – « Adressez-vous le patient diabétique à un chirurgien-dentiste ? » ...	62
Figure 13 – Fiche explicative simplifiée d'informations pour les patients diabétiques concernant le lien entre le diabète et les maladies parodontales .....	68

## Liste des tableaux

Tableau 1 – Classification étiologique du diabète (Expert Committee on the Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus, 2003) <sup>33</sup> .....	18
Tableau 2 – Objectifs glycémiques selon le profil du patient (HAS, 2013) <sup>40</sup> .....	24
Tableau 3 – Caractéristiques des patients diabétiques participants .....	53
Tableau 4 – Caractéristiques des professionnels de santé participants .....	53
Tableau 5 – Connaissances des patients diabétiques participants .....	55
Tableau 6 – Connaissances des professionnels de santé participants .....	58
Tableau 7 – Comportement des patients diabétiques participants .....	60
Tableau 8 – Comportement des professionnels de santé participants .....	62

## Introduction

Le diabète est une maladie chronique caractérisée par une augmentation du taux de glucose sanguin suite à une insuffisance de production d'insuline ou une défaillance de son utilisation par l'organisme. Cette pathologie touche actuellement 425 millions de personnes et fait partie des 10 premières causes de mortalité dans le monde.

En outre, la moitié des adultes seraient atteints d'une maladie parodontale, pathologie inflammatoire d'origine infectieuse affectant les tissus de soutien de la dent.

Ces deux pathologies partagent plusieurs facteurs de risque identiques à savoir l'âge, le sexe masculin, l'ethnicité, le statut socio-économique, les prédispositions génétiques, le tabagisme ou encore l'obésité. Ces dernières années, la littérature a prouvé une interrelation étroite entre ces deux pathologies inflammatoires chroniques qui sont associées à une baisse du système immunitaire. Ces deux maladies s'affectent donc et s'aggravent mutuellement.

A l'heure où la relation entre le diabète et les maladies parodontales est définitivement établie auprès de la communauté scientifique, il serait intéressant d'évaluer si elle l'est autant auprès de la population générale. Plusieurs études internationales évaluant les connaissances des patients diabétiques et des professionnels de santé montrent qu'il existe un vide entre les connaissances scientifiques actuelles, les croyances des patients et la prise en charge par les professionnels de santé. Cependant peu d'études ont été réalisées en France, ce qui amène à s'interroger sur les connaissances actuelles à l'échelle locale.

Dans un premier temps, nous exposerons les caractéristiques épidémiologiques, physiologiques et cliniques du diabète et des maladies parodontales, avant de mettre en lumière le lien entre celles-ci. Puis, nous expliquerons la prise en charge du patient diabétique en parodontologie.

Dans un second temps, nous présenterons l'étude de connaissances des patients diabétiques et des professionnels de santé du Bas-Rhin, sur le lien unissant le diabète à la maladie parodontale, basée sur des questionnaires. L'objectif est avant tout d'évaluer leur savoir dans ce domaine mais aussi de comprendre leur comportement en matière de santé bucco-dentaire. L'analyse de notre étude aboutira à la création d'une fiche explicative simplifiée d'information des patients.

# Chapitre 1 : Généralités

## 1.1 Généralités sur les maladies parodontales

### 1.1.1 Définition

Les maladies parodontales sont des pathologies multifactorielles infectieuses à composante inflammatoire, affectant les tissus de soutien de la dent. Elles résultent de l'interrelation entre les bactéries parodontopathogènes, la réponse immunitaire de l'hôte et son environnement<sup>1</sup>. On distingue deux entités principales de maladie parodontales : les gingivites et les parodontites.

Les gingivites, parodontopathies réversibles, affectent uniquement les tissus mous et n'évoluent pas nécessairement en parodontites.

Lorsque le processus inflammatoire s'étend en profondeur, provoquant la destruction des tissus parodontaux (os alvéolaire, gencive, ciment et ligament alvéo-dentaire), on parle de parodontite.

### 1.1.2 Classification

La classification adoptée par la Haute Autorité de Santé (HAS)<sup>2</sup> depuis 2002 est celle proposée en 1999 par Armitage<sup>3</sup>. Elle présente toutes les formes de maladies parodontales observées cliniquement, ne prend pas en compte l'âge mais les facteurs de risques généraux. Elle est divisée en 8 catégories :

- Maladies gingivales : induites ou non induites par la plaque
- Parodontites chroniques : localisées ou généralisées
- Parodontites agressives : localisées ou généralisées
- Parodontites en manifestation d'une maladie générale
- Parodontopathies ulcéro-nécrotiques : gingivite ou parodontite
- Abscesses parodontaux : gingival, parodontal ou péri-coronaire
- Parodontite associée à une pathologie endodontique
- Anomalies bucco-dentaires acquises ou congénitales en rapport avec les parodontopathies

### **1.1.3 Epidémiologie**

En 1986, Løe et *al.*<sup>4</sup> ont publié une étude épidémiologique longitudinale avec un suivi de 15ans chez 480 travailleurs du Sri Lanka n'ayant jamais eu de soins bucco-dentaires. Ils ont démontré que 89% d'entre eux avaient une parodontite (8% sévère et 81% modérée) et 11% d'entre eux ne présentaient qu'une gingivite superficielle.

#### **1.1.3.1 Gingivite**

L'augmentation de sa prévalence avec la croissance des enfants, peut être expliquée par l'élévation du nombre de sites, les changements liés aux éruptions dentaire et aux hormones. Elle décroît lors de l'adolescence<sup>2</sup>. Selon l'Agence Nationale d'Accréditation et d'Evaluation en Santé (ANAES), la gingivite est observée chez 80% des adultes<sup>2</sup> en Europe. D'après Philstrom et *al.*<sup>5</sup> elle affecterait entre 50 et 90% de la population selon la définition qu'on lui prête.

#### **1.1.3.2 Parodontite**

Selon l'ANAES, l'apparition de la destruction parodontale se situe actuellement en moyenne vers 60ans. En 2002, Albandar et *al.* ont publié une enquête épidémiologique aux Etats-Unis, sur un échantillon de 9689 américains de 30 à 90ans et ont pu observer<sup>6</sup> :

- 50% des sujets présentaient un saignement gingival
- 35% des sujets présentaient une parodontite
- La perte d'attache et la prévalence augmentent avec l'âge
- Les hommes sont plus touchés que les femmes
- La prévalence des maladies parodontales est supérieure chez les Mexicains et Afro-Américains que pour les Caucasiens
- Les parodontites agressives font partie des parodontopathies les plus rarement rencontrées et leur prévalence varie en fonction des continents (0,1 à 5%) et des populations étudiées (0,2 à 3%)

Par ailleurs, l'équipe française du Dr. Bourgeois<sup>7</sup> a réalisé une enquête épidémiologique entre 2002 et 2003 chez 2144 adultes de 35 à 64ans et a mis en évidence que 95% des adultes présentaient une perte d'attache (dont 47%  $\geq 5\text{mm}$ ) et 82% des sujets avaient des poches parodontales (dont 10%  $\geq 5\text{mm}$ ).

Selon le consensus de 2017 entre l'Association Européenne de Parodontologie (EFP) et la Fédération Internationale du Diabète (FID), 45 à 50% des adultes seraient atteints de parodontite légère au minimum<sup>8</sup>.

Enfin, la revue systématique de Kassebaum et *al.* estime la prévalence mondiale de la parodontite sévère à 11,2% entre 1990 et 2010<sup>9</sup>.

## **1.1.4 Physiopathologie**

### **1.1.4.1 Etiologie**

Les maladies parodontales sont le résultat simultané de plusieurs facteurs. Outre le terrain de l'hôte et les facteurs de risque, la réponse bactérienne joue un rôle prépondérant. En effet, la plaque dentaire est depuis longtemps associée à la gingivite, comme le témoigne l'étude de Theilade et *al.*<sup>10</sup> en 1966. Cette équipe a étudié la gingivite sur un groupe d'étudiants et observé une résolution de l'inflammation lors du retrait de la plaque.

### **1.1.4.2 Microbiologie**

La flore commensale est caractéristique d'un écosystème en équilibre où les bactéries entretiennent une relation stable avec l'hôte sans conséquences pathologiques. Ainsi, la santé gingivale est associée à la présence d'une faible masse bactérienne qui est constituée d'environ 15% de bactéries à Gram-, mais principalement de bactéries à Gram+ appartenant aux genres *Streptococcus* et *Actinomyces*<sup>11</sup>.

Lorsqu'une gingivite s'installe on note une augmentation de la masse bactérienne causée par l'accumulation de la plaque. Cette transition est aussi associée au passage d'une communauté microbienne symbiotique à une communauté microbienne dysbiotique principalement composée de bactéries anaérobies<sup>11</sup>.

Pour la parodontite chronique, au sein de la plaque sous-épithéliale, la flore peut être très hétérogène mais reste dominée par des bactéries à Gram-. On retrouve surtout *Porphyromonas gingivalis*, *Treponema denticola*, *Tannerella forsythia*, *Prevotella intermedia*, *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* et *Fusobacterium nucleatum*<sup>12</sup>.

La parodontite agressive présente quant à elle, une prévalence élevée d'*Aggregatibacter actinomycetemcomitans* agissant avec d'autres bactéries<sup>13</sup>.

### **1.1.4.3 Pathogénèse**

Une parodontopathie apparaît suite à un déséquilibre entre l'agression bactérienne et les défenses de l'hôte. Pour qu'une bactérie parodontopathogène cause une maladie il est essentiel que celle-ci soit capable de coloniser la zone sous-gingivale et de produire des facteurs qui endommagent directement le tissu de l'hôte ou le mènent à son autodestruction.

Par ailleurs pour coloniser les sites sous-gingivaux, les bactéries doivent être capables de s'attacher à une ou plusieurs surfaces, se multiplier, dominer les autres espèces en compétition et résister contre les mécanismes de défense de l'hôte<sup>11</sup>.

D'une part, les bactéries détruisent le parodonte par leur action enzymatique et induisent la formation de métalloprotéases (MMP) par les cellules de l'hôte. D'autre part, les réactions immunitaires et inflammatoires induites par cette agression provoquent aussi la destruction tissulaire. Les toxines bactériennes telles que les lipopolysaccharides (LPS), stimulent les macrophages et fibroblastes augmentant ainsi la synthèse de prostaglandine E2 (PGE2), interleukine 1 bêta (IL-1 $\beta$ ) et tumor necrosis factor alpha (TNF $\alpha$ ). Ces cytokines vont entraîner à leur tour la production de MMP permettant ainsi une activité ostéolytique et une destruction des matrices extra-cellulaires<sup>14</sup>.

## **1.1.5 Facteurs de risque**

### **1.1.5.1 Facteurs de risque généraux**

#### **1.1.5.1.1 Facteurs de risque modifiables**

##### **❖ Facteurs comportementaux**

La prévalence et la sévérité de la destruction du parodonte sont le plus souvent corrélées à la présence de plaque dentaire et de tartre. Les sujets consultant régulièrement leur praticien ont significativement un meilleur niveau d'hygiène, moins de saignements, de poches profondes et de besoins en soins complexes<sup>2</sup>.

Le tabagisme, facteur de risque reconnu et majeur des parodontites, augmente le risque de contracter une maladie parodontale. Selon les études le risque de perte d'attache est de 2,5 à 7 fois plus important chez patients fumeurs<sup>15</sup>. En 2000, une étude aux Etats-Unis a conclu que 41,9% des parodontites pouvaient être attribuées au tabagisme<sup>16</sup>. On peut remarquer un effet cumulatif et dose-dépendant du tabac sur les maladies parodontales.

La consommation d'alcool quant à elle, serait également un facteur de risque<sup>17</sup>.

#### ❖ **Maladies systémiques**

##### - **Virus de l'Immunodéficience Acquis (VIH)**

Le VIH, rétrovirus affectant les Lymphocytes T CD4+, entraîne une immunosuppression favorisant les infections. Ainsi plus le taux de LTCD4+ est bas, plus le risque d'apparition de maladies parodontales sera élevé. Il existe aussi une corrélation entre les patients séropositifs au VIH avec les gingivites et parodontites nécrotiques<sup>18</sup>.

##### - **Ostéoporose**

Une étude auprès de 179 Japonais âgés de plus de 70ans a montré l'existence d'une relation significative entre les parodontopathies et la densité minérale osseuse systémique<sup>19</sup>. Les données de NHANES III collectées sur 5900 femmes américaines ont indiqué qu'en présence de tartre, celles atteintes d'ostéoporose (pathologie fréquente chez les femmes ménopausées) courraient un risque accru de parodontopathies et que celui-ci pourrait être atténué par une thérapie de substitution œstrogénique<sup>20</sup>.

##### - **Pathologies rénales**

Les principaux effets des pathologies rénales sur les tissus oraux sont la xérostomie et la modification du pH salivaire. Les patients atteints présentent au niveau du sulcus des concentrations de cytokines pro-inflammatoires et de bactéries parodontopathogènes augmentées pouvant s'expliquer par l'état inflammatoire élevé chez ces personnes dû à la détérioration de la fonction rénale. D'autres processus biologiques peuvent expliquer ce lien tels que le stress oxydatif et la présence de facteurs de comorbidité (diabète, athérosclérose)<sup>21</sup>.

## - **Diabète**

Le diabète est un syndrome métabolique d'origine endocrinienne. L'hyperglycémie consécutive de cette maladie entraîne au niveau parodontal : des modifications vasculaires, métaboliques et immunologiques, une sous-oxygénation des tissus, un retard de cicatrisation et une prolifération bactérienne. Toutefois, les patients dont le diabète est bien équilibré ne présentent pas plus de risques parodontaux que les patients sains<sup>22</sup>.

## ❖ **Etats physiologiques particuliers**

### - **Grossesse**

La grossesse augmente le débit salivaire, modifie la réponse immunitaire et inflammatoire ainsi que la composition des biofilms. Certaines hormones telles que l'œstrogène et la progestérone ont été localisées dans les tissus parodontaux (augmentation systématique et réversible de l'inflammation gingivale avec un pic au 3<sup>ème</sup> trimestre due au pic d'hormones)<sup>23</sup>. L'atteinte est irréversible chez les femmes souffrant déjà de parodontites, mais reste réversible et superficielle sur un terrain sain.

### - **Obésité**

L'obésité est une maladie chronique caractérisée par un état inflammatoire systémique. Le tissu adipeux joue un rôle majeur dans l'augmentation des marqueurs inflammatoires tels que les adipokines, connues pour être également impliquées dans les parodontites<sup>24</sup>. En 2010 Chaffee et *al.* ont publié une méta-analyse montrant une association positive entre obésité et parodontite chronique (odds ratio de 1,35). Le diabète est quant à lui, un facteur confondant majeur de cette association<sup>25</sup>.

## ❖ **Stress**

Lorsqu'un individu est soumis à un stress chronique, l'organisme crée un état d'activation continu de l'axe hypothalamo-hypophyso-cortico-surrénalien. Ce processus va augmenter la libération d'hormones immunosuppressives et donc se traduire par une perturbation de la réponse inflammatoire et immunitaire<sup>26</sup>, pouvant accentuer la susceptibilité aux maladies parodontales.

### ❖ Statut socio-économique

Le niveau socio-économique est un bon marqueur pour plusieurs facteurs de risque de la maladie parodontale tels que l'hygiène orale, l'ethnie et l'éducation. Les groupes à faible niveau socio-économique courent un risque plus élevé d'avoir des parodontopathies que ceux d'un niveau élevé<sup>15</sup>.

### ❖ Malnutrition

La carence en vitamine C et la dénutrition sont assimilées à une plus grande prévalence l'apparition de parodontopathies<sup>5</sup>.

#### 1.1.5.1.2 Facteurs de risque non modifiables

### ❖ Génétique

Certaines maladies accompagnées de manifestations parodontales ont une composante génétique importante comme les syndromes de Papillon-Lefèvre et Haim-Munk (associés à une parodontite dès l'enfance menant à une perte précoce des dents temporaires et définitives). D'autres syndromes tels que Chédiak-Higashi, Down et Ehlers-Danlos sont souvent associés à des parodontites sévères<sup>5</sup>.

Concernant les parodontites agressives, un facteur familial serait impliqué, du fait de la forte prévalence de cette pathologie au sein d'une même famille.

Des études très récentes ont prouvé qu'il y a un polymorphisme pour les gènes codant pour IL-6 (associé aux parodontites agressives) et IL-10 (associé aux parodontites agressives et chroniques)<sup>27</sup>.

Enfin les gènes HLA (classe II) sont également des marqueurs potentiels de susceptibilité à la maladie parodontale. En déterminant la réponse antigénique spécifique, ils influenceraient la réponse vis-à-vis des parodontopathogènes<sup>15</sup>.

En somme, la plupart des gènes considérés comme étant responsables du développement des parodontopathies sont également liés à la réponse immunitaire<sup>5</sup>.

### ❖ Sexe

Les parodontites chroniques sont prédominantes chez les hommes. Ils semblent être aussi plus exposés la présence de plaque, de gingivites et de poches parodontales<sup>6</sup>.

Il est aussi probable que les différences hormonales et physiologiques entre les deux groupes contribuent au risque de maladies parodontales plus élevé chez l'homme<sup>15</sup>.

#### ❖ Age

La diminution du potentiel de cicatrisation et les mécanismes d'immunodéficience expliquent l'augmentation de la prévalence des parodontites avec l'âge. Il reste à clarifier le rôle du vieillissement en tant que facteur de risque pour le développement et la perte de tissu parodontal. Avec l'âge les patients deviennent de plus en plus polymédiqués et la prise au long cours de médicaments peut être responsable de parodontopathies<sup>5</sup>.

#### ❖ Ethnie

Selon Albandar et *al.*, les Afro-Américains ont une probabilité beaucoup plus élevée d'avoir des parodontopathies sévères, comparativement aux Américains d'origine hispanique (probabilité modérée) et aux Américains caucasiens (prévalence la plus faible)<sup>6</sup>. Les patients asiatiques et maghrébins sont également plus susceptibles aux parodontites agressives.

### 1.1.5.2 Facteurs de risque locaux

Il existe une intra-variabilité pour chaque individu pouvant être attribuée à plusieurs facteurs locaux acquis ou constitutionnels. Les sites à risque peuvent être des<sup>3</sup>:

- Facteurs tissulaires : anomalie gingivale, frein aberrant, biotype défavorable
- Variations anatomiques dentaires : perle ou projection d'émail, position haute de la furcation, sillon embryonnaire
- Pathologies dentaires : carie, fêlure, lésion endo-parodontale
- Malpositions dentaires, encombrement
- Facteurs fonctionnels : parafunctions, malocclusions, traumatismes occlusaux
- Facteurs iatrogènes

Le biofilm dentaire est le principal facteur de risque étiologique local alors que les autres facteurs jouent un rôle dans la pathogénèse. L'identification des différents paramètres permet de dépister les individus plus susceptibles aux parodontopathies et d'adapter le plan de traitement bucco-dentaire.

## **1.2 Généralités sur le diabète**

### **1.2.1 Définition**

Le diabète est une altération métabolique chronique résultant d'une carence en sécrétion d'insuline et/ou d'une résistance des cellules cibles à l'action de cette hormone<sup>28</sup>.

Le diagnostic de cette pathologie est biologique. Le patient est considéré comme diabétique si sa glycémie à jeun est supérieure à 1,26g/L sur 2 prises de sang consécutives. Cette glycémie révélera aussi un diabète si elle est supérieure ou égale à 2g/L, 2 heures après ingestion de 75g de glucose. Le dépistage pourra enfin se faire par la présence de symptômes du diabète (polyurie, polydipsie et amaigrissement).

De plus, l'hémoglobine glyquée (HbA1c : pourcentage d'hémoglobine A fixée irréversiblement au glucose) reflète l'équilibre glycémique sur les 3 derniers mois et donc l'équilibre du diabète. Chez le patient non diabétique sa valeur doit être inférieure à 6%, alors qu'elle devra être inférieure à 7% pour parler de diabète équilibré.

Les personnes, dont la glycémie à jeun est de 1,10 à 1,26g/L (personne saine <1,10g/L), présentent une intolérance au glucose ou une anomalie de la glycémie à jeun ; le terme « pré-diabète » est alors utilisé<sup>29</sup>.

Le terme « diabète » regroupe également le « diabète insipide » (anomalie de la sécrétion ou de la reconnaissance de l'hormone antidiurétique), maladie suffisamment rare et particulière pour que l'adjectif soit toujours précisé<sup>30</sup>. Cette thèse sera uniquement orientée sur le diabète « sucré ».

### **1.2.2 Epidémiologie**

Le diabète est une maladie grave car elle fait partie des 10 premières causes de mortalité dans le monde. Selon un rapport de la Caisse Nationale de l'Assurance Maladie des Travailleurs Salariés (CNAMTS), en 2011 le diabète est devenu la première Affection Longue Durée (ALD), dépassant en effectifs les cancers<sup>31</sup>.

En 2009, la prévalence du diabète traité pharmacologiquement était de 4,4% en France, atteignant les 3 millions de personnes touchées. Cependant l'Inspection Générale des Affaires Sociales (IGAS) estimerait entre 2,0 et 3,7% la prévalence de diabète méconnu<sup>32</sup>.

En 2017, la FID estime quant à elle, la prévalence de diabète pour les adultes français de 20 à 79ans à 7,3%<sup>29</sup>.

La grande majorité des personnes ont un diabète de type 2. Chez les adultes, les autres formes de diabète que ceux de type 1 et 2 représenteraient moins de 2,5% des cas de diabètes traités<sup>32</sup>.

### **1.2.2.1 Selon le sexe et l'âge**

Plus l'âge s'élève et plus le taux de prévalence augmente : 0,4% pour les 0-44ans, 6,3% pour les 45-64ans et 14,8% pour les plus de 75ans. Pour le diabète de type 2 la moyenne d'âge se situe à 65ans contre 42ans pour le type 1. Le sexe ratio (nombre d'hommes diabétiques traités/nombre de femmes diabétiques traitées) est de 1,4<sup>32</sup>.

### **1.2.2.2 Selon la corpulence**

Le surpoids constitue le facteur de risque modifiable majeur du diabète de type 2 : 39% des diabétiques sont en surpoids et 41% sont obèses. La prévalence du diabète diagnostiqué est respectivement 2,5 à 3 fois plus élevée chez les hommes et les femmes en surpoids et 5,5 et 6 fois plus élevée chez les hommes et femmes obèses par rapport à ceux de corpulence normale<sup>32</sup>.

### **1.2.2.3 Selon le niveau socio-économique**

On observe un niveau socio-économique plus bas chez les personnes diabétiques, avec un salaire inférieur à 1200€ mensuels pour un tiers de cette population. L'obésité et la sédentarité sont des facteurs associés à un faible niveau socio-économiques dans les pays industrialisés, eux-mêmes facteurs de risque du diabète de type 2<sup>32</sup>.

Par ailleurs il existe des inégalités dans la prévalence du diabète selon le pays d'origine, en particulier chez les femmes de plus de 45ans d'origine maghrébine (diabète 6,5% femmes d'origine française versus 16,6% femmes d'origine maghrébine)<sup>32</sup>.

#### 1.2.2.4 Aperçu mondial

En 2017, en se basant sur les données de l'Atlas du diabète, la FID estime que<sup>29</sup> :

- Un adulte sur 11 est atteint de diabète, soit 425 millions de personnes
- 8,8% des adultes européens (20-79ans) sont diabétiques
- La moitié des adultes atteints de diabète ne sont pas diagnostiqués
- 1 naissance sur 6 est affectée par un diabète gestationnel
- 1 106 500 enfants (<20ans) ont un diabète de type 1

### 1.2.3 Classification de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS)

La classification du diabète et les critères diagnostiques furent publiés en 1980 par l'OMS. Depuis 1997, la classification des diabètes sucrés repose sur les mécanismes physiopathologiques responsables du diabète et décrit 4 types de diabète référencés dans la dernière mise à jour de 2003<sup>33</sup>.

<b>I. Diabète de type 1</b> (destruction des cellules $\beta$ , conduisant à une carence en insuline absolue) A. Lié à une pathologie du système immunitaire B. Idiopathique
<b>II. Diabète de type 2</b> (résistance à l'action de l'insuline associée à un trouble de sa sécrétion) A. Prédominance de l'insulinorésistance B. Prédominance du déficit de l'insulinosécrétion
<b>III. Autres types de diabètes spécifiques</b> A. Défauts génétiques de la fonction des cellules $\beta$ B. Défaut génétiques de l'action de l'insuline C. Maladies du pancréas exocrine D. Endocrinopathies E. Diabète induits par des médicaments ou des agents chimiques F. Infections G. Formes rares de diabètes liées à une pathologie du système immunitaire H. Autres syndromes génétiques s'accompagnant parfois d'un diabète
<b>IV. Diabète gestationnel</b>

Tableau 1 - Classification étiologique du diabète (Expert Committee on the Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus, 2003)<sup>33</sup>

#### 1.2.4 Diabète de type 1

##### 1.2.4.1 Physiopathologie

###### 1.2.4.1.1 Mécanisme du diabète de type 1

Ce diabète est la conséquence de la destruction des cellules  $\beta$  des îlots de Langerhans (provoquant une insulinopénie) par un mécanisme auto-immun.

### ❖ **Facteurs génétiques et environnementaux**

Le mode de transmission demeure inconnu, cependant certains groupes HLA constituent un terrain particulièrement prédisposé comme HLA DR3 et DR4, pendant que d'autres sont protecteurs (HLA DR2)<sup>34</sup>. Plusieurs facteurs environnementaux (virus, aliments, médicaments, etc.) sont probablement incriminés mais aucun à ce jour n'a réellement été retenu comme coupable<sup>35</sup>.

### ❖ **Réaction auto-immune spécifique d'organe à médiation cellulaire**

Les facteurs génétiques et environnementaux vont déclencher la réaction auto-immune spécifique d'organe à médiation cellulaire. Dans un premier temps, les îlots de Langerhans sont infiltrés par les lymphocytes T de phénotype CD4+ et CD8+ provoquant une « insulite » pancréatique. Dans un second temps, les lymphocytes B vont réagir à leur tour par une production d'auto-anticorps contre les cellules  $\beta$ .

Le terrain génétique, la situation environnementale et la réponse immunitaire de l'hôte sont en interrelation durant cette phase préclinique. Cette étape, quasiment asymptomatique, peut perdurer plusieurs années. Quand 85% des cellules  $\beta$  sont détruites il y a une insulinopénie. Les premiers signes cliniques apparaissent alors<sup>35</sup>.

#### **1.2.4.1.2 Conséquences de l'insulinopénie**

D'une part, une dysfonction du métabolisme glucidique provoque une hyperglycémie sévère non contrôlée et l'apparition du syndrome cardinal diabétique (c'est-à-dire glycosurie, polyurie, polydipsie, asthénie et amaigrissement). D'autre part, elle incite une dysfonction du métabolisme lipidique (cétonémie puis cétonurie, acidose métabolique, saturation du cycle de Krebs et absence d'inhibition de la lipolyse)<sup>36</sup>.

#### **1.2.4.2 Diagnostic**

##### **1.2.4.2.1 Examen clinique**

L'interrogatoire initial met en évidence<sup>37</sup> :

- Apparition souvent brutale (syndrome cardinal) chez un sujet jeune (<35ans)
- Antécédents familiaux ou personnels de diabète de type 1 ou de maladies auto-immunes
- Signes d'acidose (polypnée, confusions) et de cétose (haleine acétonique)

#### **1.2.4.2 Examens complémentaires**

Devant cette suspicion, une glycémie capillaire (recherchant l'hyperglycémie) et une bandelette urinaire (recherchant la cétonurie et la glycosurie) sont à réaliser.

Le diabète est également diagnostiqué par une glycémie veineuse à jeun supérieure à 1,26g/L vérifiée 2 fois. Le diagnostic étiologique peut aussi se faire par la recherche des anticorps auto-immuns impliqués.

Enfin, le premier bilan d'évaluation du retentissement (cardiovasculaire, rénal, ophtalmique et infectieux) doit être normal. En effet, l'expression clinique typique permet le diagnostic dès le début de la maladie, ne donnant pas le temps aux complications chroniques de s'installer<sup>35</sup>.

#### **1.2.4.3 Traitement**

Les objectifs sont un maintien d'une glycémie équilibrée et d'un équilibre métabolique au long cours (HbA1c <7,5% après 12ans, HbA1c <8% entre 6 et 12ans, HbA1c <8,5% avant 6ans, HbA1c entre 7,5 et 9% pour le sujet âgé, à moduler selon l'état physiologique<sup>35</sup>). Une qualité de vie ainsi qu'une maîtrise des complications et des facteurs de risque cardio-vasculaires sont aussi recherchés.

##### **1.2.4.3.1 Mesures hygiéno-diététiques**

L'hygiène corporelle doit être effectuée avec soin afin de prévenir les complications infectieuses. Elle permet aussi un auto-examen quotidien.

L'exercice physique est important et suit les mêmes recommandations que pour la population générale. Il apporte un bénéfice cardiovasculaire et améliore le bien-être psychologique du patient. Néanmoins un avis médical préalable est indispensable.

Le régime diététique doit être personnalisé et adapté mais non restrictif. Il est important qu'il soit à heure régulière et sans collation pour adapter l'insulinothérapie<sup>35</sup>.

##### **1.2.4.3.2 Traitement médicamenteux**

Le traitement, qui consiste en une insulinothérapie à vie, va permettre d'atteindre les objectifs glycémiques. Typiquement on parle de « schéma basal-bolus », c'est-à-dire maintenir le taux basal et assurer le pic insulinique au moment du repas (l'insuline rapide ou bolus contrôle l'hyperglycémie postprandiale et l'insuline lente ou basale conserve une glycémie stable quotidienne)<sup>37</sup>.

Il existe d'autres alternatives comme la pompe à insuline. De nouvelles techniques prometteuses sont en développement, telles que la greffe de pancréas ou d'îlot de Langerhans, l'insuline inhalée, la prévention par immunothérapie, etc<sup>35</sup>.

#### **1.2.4.3.3 Éducation du patient et surveillance**

Une bonne observance du patient est indispensable car le traitement est à vie. Il doit maîtriser la technique d'injection, l'auto-surveillance glycémique et l'autocontrôle avec adaptation du traitement en fonction des besoins. Le patient doit reconnaître les situations d'urgence (hypoglycémie, acidocétose) et savoir la conduite à tenir.

Le contrôle glycémique doit être réalisé quotidiennement. De plus, des bilans trimestriel et annuel sont à effectuer par un médecin généraliste ou un endocrinologue. Enfin un contrôle des facteurs de risque cardiovasculaires (arrêt du tabac, contrôle du poids, lipidique et de l'hypertension) est essentiel.

### **1.2.5 Diabète de type 2**

#### **1.2.5.1 Physiopathologie**

Le diabète de type 2 se distingue du type 1 car il n'est pas auto-immun. Dans cette pathologie, 3 éléments sont à l'origine de l'hyperglycémie, à savoir les facteurs génétiques, métaboliques et environnementaux.

##### **1.2.5.1.1 Troubles métaboliques**

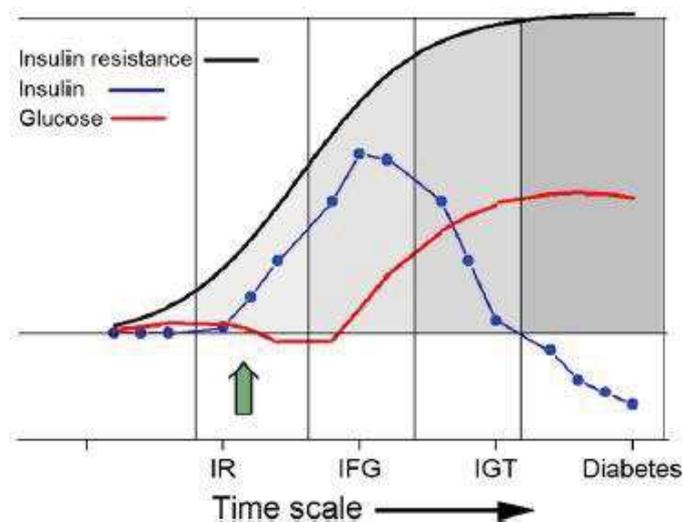
L'insulinorésistance est un défaut d'action de l'insuline sur les tissus insulino-sensibles. De ce fait au niveau du foie, on observe une baisse de la captation et une augmentation de la production de glucose. Dans les muscles striés il y a une diminution du transport membranaire du glucose et un défaut d'activation de la glycogène-synthétase. Au niveau des tissus adipeux, cette anomalie abouti à un accroissement des triglycérides et à une baisse des lipoprotéines de haute densité (HDL)<sup>38</sup>.

La présence d'une hyperglycémie dépend des capacités du pancréas à répondre. S'il fonctionne correctement et réagit par un hyperinsulinisme compensatoire, aucun changement de glycémie ne sera observé. Dans le cas contraire celui-ci ne peut plus s'adapter à la demande et ne sécrète plus assez d'insuline.

Le trouble d'insulinosécrétion doit obligatoirement être associé à l'insulinorésistance pour aboutir au diabète.

L'insulinodéficience ou trouble de la sécrétion d'insuline fait suite lorsqu'à un moment donné, le pancréas ne sécrète plus assez d'insuline pour répondre à la demande accrue et une hyperglycémie apparaît. De plus la dyslipidémie provoquée par l'insulinorésistance aggrave le déficit d'insulinosécrétion et l'hyperglycémie provoquée par l'insulinodéficience aggrave l'insulinorésistance<sup>38</sup>.

En somme, ces deux anomalies métaboliques s'auto-entretiennent et s'aggravent. À un moment donné, les besoins en insuline ne seront plus couverts par la sécrétion des cellules  $\beta$  ; le patient sera alors en « carence relative en insuline », provoquant ainsi une hyperglycémie chronique, aboutissant quant à elle au diabète de type 2<sup>38</sup>.



**Figure 1** – « Schéma de l'histoire naturelle du diabète »(KOCHER, 2018)<sup>39</sup>

La flèche indique l'apparition de résistance à l'insuline (IR) en état de normoglycémie (période pendant laquelle les mesures visant à prévenir le développement du diabète et de ses complications peuvent être optimales). Le taux d'insuline augmente pour maintenir un état de glycémie stable jusqu'au stade d'altération de glycémie à jeun (IFG) caractérisé par une augmentation de la glycémie. La sécrétion d'insuline ne permettant plus de contrôler la glycémie, elle s'effondre après l'installation d'une intolérance au glucose (IGT).

#### 1.2.5.1.2 Facteurs environnementaux

L'obésité androïde est le principal facteur de risque favorisant l'insulinorésistance. Or cette dernière aboutit au « syndrome métabolique » (obésité, dyslipidémie, hypertension et trouble de la glycémie) constituant les principaux facteurs de risque environnementaux du diabète. Le diabétique de type 2 présente donc un haut risque cardiovasculaire quasi-systématique<sup>38</sup>.

### **1.2.5.1.3 Aspect macroscopique**

L'histoire de la maladie va se séparer en trois parties. La première phase dite « pré-diabète » concerne l'anomalie de la glycorégulation. Puis celle-ci évolue sur une période relativement longue en « phase infra-clinique asymptomatique ». Durant ce temps, la glycémie est supérieure à la normale mais il n'y a pas de complication, c'est pourquoi le diagnostic est réalisé par le dépistage. Finalement la phase clinique symptomatique survient, entraînant des complications chroniques et aiguës.

## **1.2.5.2 Diagnostic**

### **1.2.5.2.1 Examen clinique**

Le constat est essentiellement clinique. En effet, cette pathologie insidieuse, se découvre le plus souvent fortuitement ou à un stade avancé dû aux complications.

L'interrogatoire peut dévoiler :

- Age supérieur à 45ans
- Individu non caucasien ayant adopté le mode de vie occidental
- Surpoids (IMC>25) et/ou sédentarité
- Antécédents d'intolérance au glucose, de diabète familial ou gestationnel
- Présence de facteurs de risque (tabagisme, dyslipidémie, hypertension, etc.)

Durant l'examen physique, nous pouvons également desceller un syndrome cardinal ou une acidocétose et des infections récidivantes<sup>37</sup>.

### **1.2.5.2.2 Examens complémentaires**

Comme pour le diabète de type 1, devant cette suspicion, une glycémie capillaire et une bandelette urinaire sont à réaliser. Le diagnostic se fait aussi par une glycémie veineuse à jeun supérieure à 1,26g/L vérifiée 2 fois. L'examen se concentre par ailleurs sur la recherche d'un syndrome métabolique.

Enfin la démarche diagnostique évalue le retentissement (souvent anormal) en effectuant un bilan soigneux des complications dégénératives (ophtalmologiques, rénales, neurologiques, cardiovasculaires et infectieuses).

## **1.2.5.3 Traitements**

En 2013, la Haute Autorité de Santé (HAS) a publié les objectifs glycémiques en fonction du profil du patient <sup>40</sup>.

Profil du patient		HbA1c cible
Cas général	La plupart des patients	≤ 7 %
	Diabète de type 2 nouvellement diagnostiqué, dont l'espérance de vie est > 15 ans et sans antécédent cardio-vasculaire	≤ 6,5 %
	Diabète de type 2 : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ avec <b>comorbidité grave</b> avérée et/ou une <b>espérance de vie limitée</b> (&lt; 5 ans)</li> <li>▪ ou avec des <b>complications macrovasculaires évoluées</b> (cf. infra)</li> <li>▪ ou ayant une <b>longue durée d'évolution du diabète</b> (&gt;10 ans) et pour lesquels la cible de 7 % s'avère difficile à atteindre car l'intensification médicamenteuse provoque des <b>hypoglycémies sévères</b></li> </ul>	≤ 8 %
Personnes âgées	Dites « vigoureuses » dont l'espérance de vie est jugée satisfaisante	≤ 7 %
	Dites « fragiles », à l'état de santé intermédiaire et à risque de basculer dans la catégorie des malades	≤ 8 %
	Dites « malades », dépendantes, en mauvais état de santé en raison d'une <b>polypathologie chronique évoluée</b> génératrice de handicaps et d'un isolement social	< 9 %
ATCD cardio-vasculaires	Patients avec ATCD de complication macrovasculaire considérée comme non évoluée	≤ 7 %
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Patients avec ATCD de complication macrovasculaire considérée comme évoluée:</li> <li>▪ infarctus du myocarde (IDM) avec insuffisance cardiaque</li> <li>▪ atteinte coronarienne sévère (tronc commun ou atteinte tritrunculaire ou atteinte de l'IVA proximale)</li> <li>▪ atteinte polyartérielle (au moins deux territoires artériels symptomatiques)</li> <li>▪ AOMI symptomatique</li> <li>▪ AVC récent (&lt; 6 mois)</li> </ul>	≤ 8 %
IRC	IRC <b>modérée</b> (stade 3)	≤ 7 %
	IRC <b>sévère ou terminale</b> (stades 4 ou 5)	≤ 8 %
Grossesse	Avant d'envisager la grossesse	< 6,5 %
	Durant la grossesse	< 6,5 %

**Tableau 2 - Objectifs glycémiques selon le profil du patient (HAS, 2013)<sup>40</sup>**

### 1.2.5.3.1 Mesures hygiéno-diététiques

Les règles sont identiques que pour le diabète de type 1. Cependant il faut insister davantage sur les règles diététiques et physiques afin de lutter contre l'obésité et la sédentarité. Contrairement au type 1, leur application est un préalable nécessaire au traitement médicamenteux, pouvant même éviter son utilisation<sup>40</sup>.

### 1.2.5.3.2 Traitement médicamenteux

Le recours à la médication s'institue uniquement après un échec des règles hygiéno-diététiques durant 6 mois, sous réserve que celles-ci soient adaptées et qu'elles aient été bien comprises et appliquées<sup>40</sup>.

#### ❖ Antidiabétiques oraux

La stratégie médicamenteuse repose sur l'écart par rapport à l'objectif d'HbA1c, l'efficacité attendue, la tolérance, la sécurité et le coût des traitements. Ces médicaments agissent sur les deux troubles métaboliques impliqués<sup>38</sup> :

- Insulinorésistance : biguanides
- Insulinodéficience : sulfamides hypoglycémifiants, glinides, gliptines et agonistes du GLP-1
- Inhibiteurs de l'absorption du glucose : inhibiteurs des  $\alpha$ -glucosidases

## ❖ **Insulinothérapie**

L'insuline est le traitement de recours quand les traitements oraux ne permettent pas d'atteindre l'objectif glycémique malgré le respect des mesures hygiéno-diététiques. Cette thérapie peut-être temporairement celle de choix pour les interventions chirurgicales, la grossesse, les contre-indications aux antidiabétiques oraux ou lors d'un accident aigu intercurrent<sup>40</sup>.

### **1.2.5.3.3 Education du patient et surveillance**

Les règles sont similaires à celles pour le traitement du diabète de type 1 (*cf. supra*).

## **1.2.6 Diabète gestationnel**

### **1.2.6.1 Physiopathologie**

Le diabète gestationnel est un trouble de la tolérance au glucose inconnu jusqu'alors et diagnostiqué durant la grossesse, quelle qu'en soit l'origine. La prévalence est de 5% des grossesses.

Ce diabète nécessite une prédisposition génétique à un trouble d'insulinosécrétion à laquelle s'associe une insulino-résistance. Cette dernière peut exister avant la grossesse, être créée ou aggravée par la grossesse elle-même ou aggravée par une prise de poids excessive. Lorsque la capacité du pancréas maternel est dépassée, une hyperglycémie maternelle et fœtale s'installe. Au final, quand ce diabète ne révèle pas un diabète de type 1 ou 2, il peut être vu comme une maladie en tant que telle ou un révélateur de troubles métaboliques prédisposant au diabète de type 2<sup>41</sup>.

### **1.2.6.2 Diagnostic**

L'attitude de dépistage dépend de la présence des facteurs de risque :

- Age supérieur à 35ans, surpoids, ethnie (Maghreb, Antilles, Afrique, Asie)
- Antécédents de diabète gestationnel, macrosomie fœtale
- Antécédents familiaux de diabète de type 2 ou gestationnel
- Prise de poids excessive, hydramnios

Durant le dépistage du premier trimestre, la glycémie à jeun est supérieure à 0,92g/L en cas de diabète gestationnel. Cependant, si elle est normale, un second dépistage par une hyperglycémie per os est réalisé au 3<sup>ème</sup> trimestre ( $T_0 \geq 0,92$  g/L,  $T_{1h} \geq 1,80$  g/L et  $T_{2h} \geq 1,53$  g/L).

Les complications maternelles sont l'hypertension gravidique et la pré-éclampsie. Alors que les risques fœtaux sont une macrosomie, une mort fœtale, une prématurité, une maladie des membranes hyaline et des troubles métaboliques<sup>37</sup>.

### **1.2.6.3 Traitement**

La prise en charge, pluridisciplinaire et précoce, repose sur les règles habituelles du traitement du diabète mais est souvent limitée à la durée de la grossesse. En première intention les règles hygiéno-diététique et l'éducation représentent l'essentiel du traitement. En cas d'échec, il faut recourir à une insulinothérapie selon le schéma basal-bolus s'arrêtant après l'accouchement<sup>41</sup>.

## **1.2.7 Complications**

### **1.2.7.1 Complications aiguës métaboliques**

Les complications métaboliques aiguës du diabète peuvent révéler la maladie ou survenir lors de son évolution. Ce sont des complications sévères, dont le traitement devra, le plus souvent, être mené en unité de soins intensifs.

#### **1.2.7.1.1 Acidocétose diabétique**

Une acidocétose diabétique se caractérise par une accumulation de corps cétoniques dans l'organisme (cétose) qui a pour conséquences d'élever l'acidité du sang (acidose). L'acidocétose diabétique est une complication du diabète qui doit être prise en charge très rapidement puisqu'à terme elle peut causer des évanouissements, un coma ou, dans les cas les plus graves, le décès du patient<sup>42</sup>.

#### **1.2.7.1.2 Coma hyperosmolaire**

Au départ l'hyperglycémie chronique non contrôlée provoque le syndrome cardinal diabétique. Seulement du fait du terrain, la déshydratation n'est pas compensée provoquant alors une hypernatrémie et une hyperosmolarité.

Cependant il n'y a pas de céto-genèse car le taux résiduel d'insuline est suffisant pour inhiber la lipolyse et donc la céto-genèse. Cette complication est uniquement présente pour le diabète de type 2<sup>42</sup>.

#### **1.2.7.1.3 Acidose lactique**

Complication iatrogène du diabète de type 2, elle survient lors d'une accumulation de biguanides et d'anoxie tissulaire provoquant une accumulation d'acide lactique<sup>37</sup>.

#### **1.2.7.1.4 Hypoglycémie**

Dans ce contexte, l'hypoglycémie est une complication iatrogène, car elle est due à l'action des sulfamides hypoglycémisants ou à l'insuline. Elle se traduit par un surdosage du médicament par rapport aux besoins pouvant aboutir à un syndrome neuro-végétatif, un syndrome neuro-gluco-pénique et un coma hypoglycémique<sup>42</sup>.

### **1.2.7.2 Complications chroniques**

Les complications chroniques ou dégénératives du diabète représentent aujourd'hui les causes essentielles de morbidité et mortalité chez le patient atteint. L'équilibre glycémique et la durée d'évolution de la maladie influencent leur apparition. Les 6 principaux sites atteints sont l'œil, le rein et voies urinaires, le système nerveux, le cœur et les vaisseaux, le pied et les sites infectieux.

#### **1.2.7.2.1 Microangiopathies diabétiques**

Les 4 principaux mécanismes lésionnels sont secondaires à l'hyperglycémie<sup>43</sup> : la glycation des protéines (lésions et fragilité capillaires), le stress oxydant (lésions cellulaires irréversibles), le déséquilibre des systèmes d'agression/défense et l'accumulation de sorbitol (toxicité pour les cellules nerveuses et endothéliales).

#### **❖ Rétinopathie et néphropathie diabétiques**

L'épaississement de la membrane basale des capillaires et la disparition des péricytes sont induits par les mécanismes lésionnels liés au diabète. On observe alors 3 conséquences communes aux rétinopathies ou aux néphropathies : augmentation de la perméabilité et de la fragilité capillaire ainsi qu'une occlusion des capillaires. Au diagnostic, des exsudats, des hémorragies ou des lésions ischémiques peuvent ainsi apparaître. Le diabète est ainsi la première cause de cécité et d'insuffisance rénale chronique terminale<sup>43</sup>.

### ❖ Neuropathie diabétique

L'hyperglycémie chronique aboutit à un œdème neuronal des fibres neurosensitives et neurovégétatives, puis à une dégénérescence axonale avec démyélinisation secondaire. Il en résulte une atteinte motrice, sensitive et végétative. Elle participe aussi en synergie avec d'autres facteurs aux plaies du pied diabétique et aux troubles sexuels<sup>43</sup>.

#### 1.2.7.2.2 Macroangiopathies diabétiques

Les macroangiopathies désignent l'atteinte des artères musculaires allant de l'aorte jusqu'aux petites artères distales d'un diamètre supérieur à 200µm<sup>34</sup>. La lésion élémentaire est la plaque d'athérome, souvent associée à des lésions dues aux calcifications des parois vasculaires. Le diabète augmente le risque d'artériopathie oblitérante des membres inférieurs (x5), d'accident vasculaire cérébral (x3), d'insuffisance coronaire (x3) et de sténose de l'artère rénale<sup>43</sup>. Les complications cardiovasculaires sont la première cause de mortalité chez le diabétique<sup>29</sup>.

#### 1.2.7.2.3 Susceptibilité aux infections

Des mécanismes multiples mènent à une baisse de l'immunité innée et adaptative. Le diabétique est donc prédisposé aux infections (plus fréquentes et plus graves) et celles-ci déséquilibrent le diabète. Les infections les plus fréquentes sont les infections cutanées (érysipèle, furoncle, etc.), uro-génitales et dentaires (bactériennes, virales et fongiques)<sup>43</sup>.

## 1.2.8 Diabète et pathologies buccales

### 1.2.8.1 Modifications salivaires

Du fait des répercussions systémiques, la composition salivaire est modifiée dans le diabète. Une élévation du taux de glycation non enzymatique des protéines, du taux de glucose et de MMP contre une baisse du taux de facteurs de croissance, de glutathion et de mélatonine (agents d'élimination des radicaux libres) est observée<sup>44</sup>.

D'autre part, cette pathologie peut provoquer une xérostomie ; sécheresse excessive de la bouche due à un manque de sécrétion salivaire (hyposalie).

Cette dernière prive des propriétés bénéfiques de la salive (digestives, nettoyantes, antimicrobiennes, etc.)

Ces deux phénomènes peuvent donc entraîner des lésions (mucosite, ulcère, etc.), une baisse de l'apport nutritionnel, une augmentation du risque carieux et du risque d'infection<sup>45</sup>.

#### **1.2.8.2 Maladies parodontales**

Un patient avec un diabète mal contrôlé a un risque plus important de développer une maladie parodontale. D'une manière générale, l'atteinte débute par une gingivite puis évolue en parodontite avancée si le contrôle glycémique est faible<sup>46</sup>.

#### **1.2.8.3 Affections de la muqueuse buccale**

Les affections des muqueuses sont principalement dues à une augmentation du risque d'infections bactériennes, virales et fongiques provoquées par l'immunodépression<sup>28</sup>. La candidose orale (candidose pseudo-membraneuse ou atrophique, chéilite angulaire et glossite losangique médiane) est la plus fréquente infection fréquemment associée à l'hyperglycémie. Des infections à *Herpes simplex* ou un lichen plan peuvent également être rencontrés<sup>47</sup>.

#### **1.2.8.4 Retard de cicatrisation**

Les désordres vasculaires (athérosclérose entraînant l'hypoxie, fragilité capillaire, etc.), le stress oxydant ainsi que les dysfonctions immunitaires et inflammatoires sont impliqués dans le retard de cicatrisation des muqueuses buccales<sup>44</sup>. Par ailleurs, les modifications salivaires et l'omniprésence bactérienne sont également des facteurs prédisposant dans la surinfection des plaies en l'absence d'antibiothérapie.

## **Chapitre 2 : Interrelations entre les maladies parodontales et le diabète**

### **2.1 Rationnel biologique du lien entre maladies parodontales et diabète**

La relation entre le diabète et les maladies parodontales est bidirectionnelle. En France, une étude portant sur 2144 adultes âgés de 35 à 65ans a montré que la perte d'attache chez les diabétiques de type 2 était plus sévère que chez les non diabétiques<sup>48</sup>. Par ailleurs, les données de NHANES III, étude réalisée aux Etats-Unis entre 1988 et 2000, ont montré une prévalence de la parodontite chez les diabétiques et non diabétiques de respectivement 17,3% et 9%. La prévalence du diabète chez les patients atteints de parodontites et ceux non atteints était de 12,5% et 6,3% respectivement<sup>49</sup>.

En 2017, le consensus entre l'EFP et la FID a montré<sup>8</sup> :

- Sur le long terme, la parodontite est associée à des niveaux plus élevés de HbA1c, de glycémie à jeun et de prévalence du pré-diabète par rapport aux individus en bonne santé
- Les patients atteints de diabète de type 2 présentent une détérioration du contrôle glycémique et un degré plus élevé de complications s'ils sont atteints de parodontite
- Relation directe entre la sévérité des parodontites et les complications du diabète de type 2, mais évidence limitée avec le diabète de type 1 (sauf pour les néphropathies)
- Evidance forte de l'influence négative des parodontites sévères sur l'HbA1c
- Pas d'association entre le diabète gestationnel et la parodontite

### **2.2 Impact du diabète sur l'inflammation parodontale**

#### **2.2.1 Preuves épidémiologiques**

Lorsque le diabète est mal contrôlé, l'inflammation gingivale est augmentée, à quantité de plaque égale, chez les patients diabétiques par rapport aux patients sains<sup>50</sup>.

Dans la revue systématique de la littérature de Nascimento et *al.* parue en 2018 regroupant 13 études, ils estiment, après ajustement des valeurs, qu'un diabète non équilibré augmente de 86% le risque de développer ou d'aggraver une parodontite par rapport à un diabète équilibré ou l'absence de cette pathologie<sup>51</sup>.

De plus, toutes les études rapportent une association positive entre des niveaux de glucose sanguin élevés et l'apparition ou la progression de la parodontite. C'est donc l'hyperglycémie chronique et non le diabète lui-même qui semble être en cause dans la survenue ou l'aggravation de la parodontite.

A l'inverse si le diabète est équilibré il n'y a pas de différence significative avec un terrain sain<sup>52</sup>.

Enfin l'étude de Løe de 1993 a permis de conclure que la parodontite est la sixième complication du diabète en prouvant<sup>53</sup> :

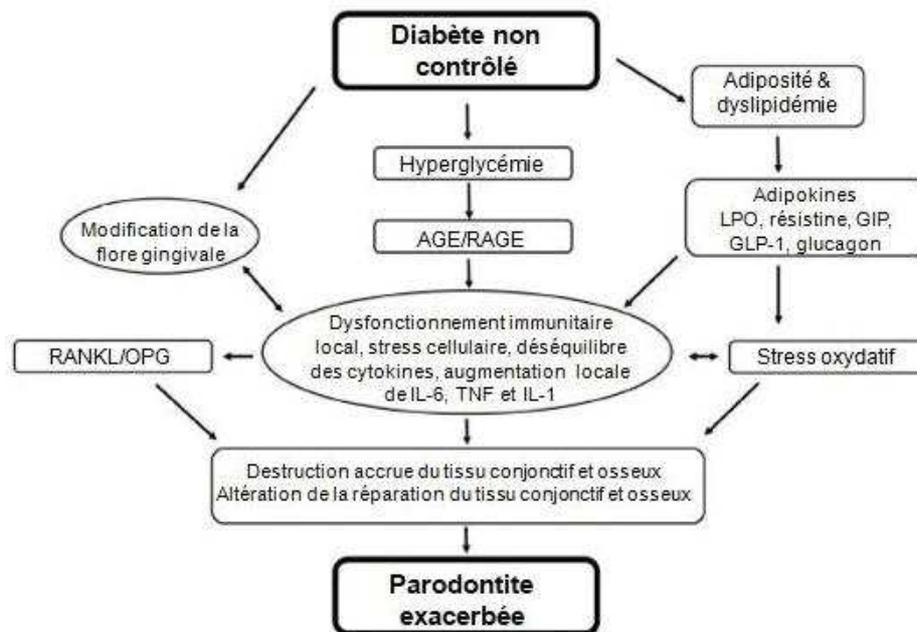
- Corrélation plus marquée entre diabète de type 2 et parodontite
- Incidence de parodontite 3 fois plus élevée chez le diabétique de type 2 que chez le patient non diabétique
- Perte d'attache précoce chez le diabétique et la perte dentaire augmente avec la durée du diabète
- Atteinte parodontale 2 fois plus importante chez le diabétique non équilibré que chez le diabétique équilibré
- Les patients dont le diabète n'est plus équilibré depuis plus de 10 ans ont de moins bons résultats parodontaux que ceux dont le diabète est équilibré

Concernant le diabète de type 1 chez l'adulte, la profondeur de poche est également supérieure lors d'un mauvais contrôle glycémique<sup>54,55</sup>.

### **2.2.2 Mécanisme**

Les diabètes de type 1 et 2 sont associés à des niveaux élevés des marqueurs de l'inflammation. Cet état inflammatoire exacerbé est à l'origine des complications microvasculaires et macrovasculaires du diabète dont font partie les parodontites<sup>56</sup>.

Selon Polak et Shapira, ayant mené une revue systématique en 2018, des études indiquent une association possible entre une altération du métabolisme du glucose dans le pré-diabète et diabète et des changements dans le microbiote parodontal, sans pour autant avoir une preuve de relation<sup>50</sup>.



**Figure 2** - Mécanismes biologiques impliquant le diabète dans la pathologie des maladies parodontales (d'après POLAK & SHAPIRA, 2018)<sup>50</sup>

### 2.2.2.1 Rôle de la fonction inflammatoire

L'implication des cytokines, adipokines et médiateurs pro-inflammatoires dans la pathogénèse des parodontopathies chez les diabétiques fait aujourd'hui consensus<sup>57</sup>.

Le diabète non équilibré cause une altération pathologique de la microcirculation de la gencive, ce qui amène à une augmentation de l'inflammation parodontale.

D'après la revue systématique de Polak et *al.*, plusieurs études cliniques et animales trouvent un taux de IL-1 $\beta$ , IL-6, TNF- $\alpha$  augmenté en cas de diabète non équilibré<sup>50</sup>.

D'après Taylor et *al.*, d'autres médiateurs inflammatoires pourraient aussi être incriminés tels que IFN- $\gamma$  (Interféron  $\gamma$ ), MIP-2 (*Macrophage Inhibitory Protein-2*) et MCP-1 (*Monocyte Chemotactic Protein-1*)<sup>58</sup>.

En 2011 Ribeiro et *al.* ont aussi démontré le rôle du diabète sur la voie RANK (récepteur activateur du facteur nucléaire kappa B). En effet le ratio RANKL/OPG entre le ligand RANKL (activant RANK) et l'ostéoprotégérine (OPG), protéine qui se lie à RANKL pour bloquer la voie promouvant la différenciation et l'activation des ostéoclastes, est augmenté chez les diabétiques de type 2 atteints de parodontopathies<sup>59</sup>.

Enfin les adipokines telles que la leptine, la résistine et l'adiponectine peuvent contribuer à la susceptibilité aux parodontopathies et au diabète ou obésité par leurs propriétés pro-inflammatoires<sup>60</sup>.

#### **2.2.2.2 Rôle de la fonction immunitaire**

L'étude de Salvi et *al.* a montré d'une part que les monocytes des patients diabétiques de type 1 produisent plus de cytokines et médiateurs pro-inflammatoires (IL-1 $\beta$ , TNF $\alpha$  et PGE2) en réponse à l'agression bactérienne que les monocytes des patients sains<sup>61</sup>.

D'autre part, l'adhérence, le chimiotactisme et la phagocytose des polynucléaires neutrophiles (PNN) sont altérés chez les patients diabétiques de type 2 et le sont encore plus quand ils sont atteints de maladies parodontales<sup>62</sup>, provoquant ainsi une destruction tissulaire exacerbée par une libération continue des MMPs<sup>63</sup>.

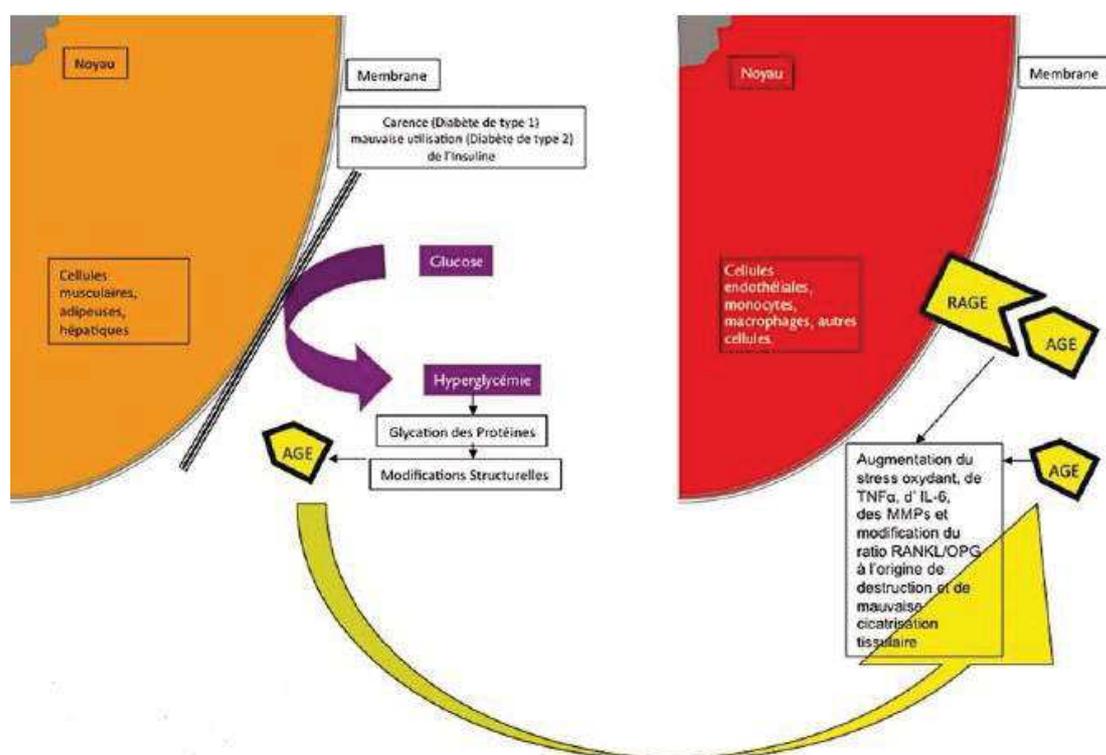
L'inflammation persistante associée au diabète augmente significativement l'activité pro-inflammatoire et l'infiltration des PNN dans les sites infectés par les bactéries parodontopathogènes.

Plusieurs études *in vivo* prouvent que la greffe de tissu inflammatoire chez des animaux sains altère les tissus environnants. Ces résultats suggèrent que lorsqu'un individu souffrant d'une inflammation chronique traitée est exposé *de novo* à une infection bactérienne, la réponse immunitaire est exagérée. Donc une exposition récurrente d'un patient diabétique non équilibré à des bactéries parodontopathogènes mène à débiter ou à accélérer la destruction parodontale<sup>50</sup>.

Enfin, des études plus récentes suggèrent que les lymphocytes T qui s'accumulent dans les tissus sensibles à l'insuline, auraient un rôle dans le dysfonctionnement de la régulation des macrophages chez les patients obèse et ou diabétiques<sup>58</sup>. Différentes sous-populations de lymphocytes T existent suivant l'action cytokinique pro ou anti-inflammatoire. Ainsi, les patients diabétiques de type 2 non équilibrés atteints de parodontite auraient plus de lymphocytes Th17 (sécrétant l'interleukine 17 pro-inflammatoire) et de T régulateurs que les patients sains présentant une parodontite<sup>64</sup>.

### 2.2.2.3 Rôle de l'hyperglycémie

Lors d'une carence ou d'une résistance à l'insuline, le glucose ne peut pas pénétrer dans les cellules de stockage et se retrouve en trop grande quantité dans le sang. Quand les protéines et les lipides plasmatiques et membranaires sont exposés trop longtemps à cette hyperglycémie, ils subissent une modification structurale non enzymatique et irréversible : la glycation. Ces protéines modifiées prennent le nom de AGEs (*Advanced Glycation End products*) et sont donc présentes au niveau des globules rouges, des protéines plasmatiques et des parois vasculaires. C'est bien ici l'hyperglycémie chronique et non le diabète à proprement parler qui est à l'origine de cette production d'AGE.



**Figure 3** - Récapitulatif du mécanisme d'action des AGEs /RAGEs (DAGORNE & RANGE, 2014)<sup>57</sup>

Les AGEs ont un pouvoir chimiotactique sur les monocytes et macrophages en se liant aux récepteurs RAGEs (situés sur ces cellules)<sup>57</sup>. Ces derniers activés, vont alors produire plus de radicaux libres oxygénés (à l'origine du stress oxydatif), de cytokines pro-inflammatoires (TNF- $\alpha$  et IL-6).

Les AGEs pourraient aussi intervenir par la voie TLR (*Toll-Like Receptors*) à l'origine de la réponse inflammatoire induite par le LPS des bactéries<sup>58</sup>.

Par ailleurs, l'hyperglycémie provoque également un stress oxydatif, facteur d'inflammation, sur d'autres types cellulaires tels que les fibroblastes et les cellules épithéliales par différentes voies de signalisation intracellulaires (voie des MAP kinases et voie du NF- $\kappa$ B)<sup>58</sup>. La diminution de l'activité mitotique des fibroblastes associée à l'augmentation de l'activité de la collagénase provoque une anomalie du turnover du collagène. La synthèse perturbée du collagène diminue les capacités de cicatrisation des tissus parodontaux.

Enfin, l'hyperglycémie modulerait directement et indirectement par le système AGEs/RAGEs, le ratio RANKL/OPG en faveur de l'ostéoclastogénèse et donc de l'alvéolyse chez les patients diabétiques<sup>57</sup>.

Cette hyper-réponse inflammatoire diabétique peut être annulée voir inversée par blocage des récepteurs aux AGE ou contrôle de l'hyperglycémie faisant diminuer le nombre de récepteurs aux AGE.

## **2.3 Impact des maladies parodontales sur l'équilibre du diabète**

### **2.3.1 Preuves épidémiologiques**

Malgré une absence d'études cliniques et animales, des études épidémiologiques ont montré l'impact des maladies parodontales sur le diabète.

La méta-analyse d'Agardh et *al.* basée sur des études épidémiologiques a conclu que la prévalence globale et les risques de développer un diabète sont plus élevés au sein des populations souffrant de parodontite que chez les personnes sans parodontite<sup>65</sup>. De plus, dans une revue de la littérature sur la relation entre diabète et l'infection parodontale, les auteurs ont conclu que la maladie parodontale est plus fréquente et sévère chez le diabétique que chez le sujet sain et que le niveau de contrôle métabolique et la durée du diabète semblent influencer le risque de maladie parodontale avec une hétérogénéité importante chez les diabétiques<sup>66</sup>.

Demmer et *al.* ont quant à eux, remarqué une augmentation du taux d'HbA1c sur 5ans chez des patients non diabétiques ayant une parodontite, ce qui laisse suggérer que les parodontopathies influenceraient la survenue du diabète<sup>67</sup>.

Plus récemment, Graziani et *al.* ont conclu que les personnes non diabétiques atteintes de parodontite présentent un taux plus élevé d'HbA1c que celles ayant une meilleure santé parodontale. Cette équipe démontre également, en analysant d'autres études, que les patients atteints de parodontite ont plus de risque de développer un pré-diabète et un diabète<sup>68</sup>.

Une étude longitudinale finlandaise apparue très récemment avec un suivi exceptionnel de 15ans affiche des résultats qui vont dans le même sens en prouvant que les patients atteints de parodontites et présentant un nombre plus important de poches moyenne ou profonde sont plus à risque de développer un diabète de type 2<sup>69</sup>.

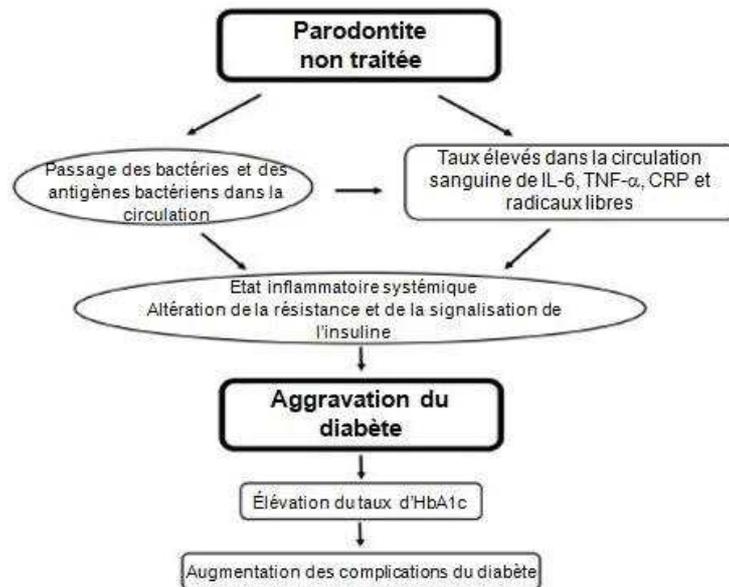
## **2.3.2 Mécanisme**

### **2.3.2.1 Rôle de la flore parodontopathogène**

En 2008, l'équipe de Makiura a suivi 30 Japonais, diabétiques de type 2, présentant une parodontite chronique (avec un traitement non chirurgical), chez qui, ils ont relevé des échantillons de plaque sous-gingivale tous les mois pendant 1 an. A l'issue de l'étude, ils ont remarqué qu'une souche de *P. gingivalis* (*fimbriae* type II) était détectée plus souvent chez les patients ayant eu une augmentation du taux d'HbA1c pendant le suivi<sup>70</sup>. En 2004 Sugano et *al.* ont remarqué que *P. gingivalis fimbriae* type II induisait in-vitro des cytokines pro-inflammatoires (IL-1 $\beta$ , IL-8, IL-12 et TNF $\alpha$ )<sup>71</sup>. Cette souche, en induisant des taux plus élevés de cytokines pro-inflammatoires, influencerait sur le contrôle glycémique chez des patients diabétiques atteints de parodontite<sup>70</sup>.

### **2.3.2.2 Rôle des facteurs inflammatoires**

Un état inflammatoire chronique mineur est maintenant considéré comme un environnement à risque de pré-diabète de types 1 et 2<sup>57</sup>. Les parodontites, en augmentant les taux de médiateurs pro-inflammatoires comme la protéine C réactive (CRP), TNF $\alpha$  et IL-6, favoriseraient le développement du diabète<sup>58</sup>. De plus, Allen et *al.* ont émis l'hypothèse que les radicaux libres, produits par les polynucléaires neutrophiles du parodonte, pourraient aussi favoriser la résistance à l'insuline chez les patients atteints de parodontite et de diabète<sup>72</sup>.



**Figure 4** - Schéma récapitulatif de l'impact des maladies parodontales sur le diabète (d'après POLAK & SHAPIRA, 2018)<sup>50</sup>

## 2.4 Réponse au traitement parodontal chez le patient diabétique

Les études de Tervonen et de Christgau, ont comparé les résultats du traitement parodontal non chirurgical à court terme (4 mois) entre un groupe de patients diabétiques de type 1 et 2 et un groupe témoin de patients non diabétiques. Ces deux études ont constaté une amélioration des paramètres cliniques sans différences significatives entre les 2 groupes<sup>73,74</sup>. D'un point de vue microbiologique, Christgau et *al.* ont trouvé des réductions semblables des parodontopathogènes.

En conclusion, ces auteurs indiquent que les diabétiques, dont le contrôle métabolique était satisfaisant, pourraient répondre au traitement parodontal non chirurgical d'une manière aussi favorable que les patients témoins à court terme.

La conclusion doit être limitée à la réponse immédiate au traitement parodontal non chirurgical chez l'ensemble des patients diabétiques. Cependant une analyse basée sur des sous-groupes de patients diabétiques en fonction de leur traitement, le contrôle de leur glycémie ou encore la survenue de complications liées au diabète pourrait montrer une réponse au traitement parodontal non chirurgical affaiblie<sup>75</sup>.

Dans une autre étude longitudinale, 20 sujets diabétiques et 20 sujets non diabétiques atteints de parodontites modérées à sévères, ont reçu un traitement parodontal préliminaire non chirurgical et un traitement chirurgical 6 mois plus tard (lambeau de Widman modifié) pour les poches résiduelles supérieures à 5mm. Cinq ans après l'examen initial, les personnes diabétiques et non diabétiques avaient un pourcentage similaire de sites démontrant un gain, une perte ou aucune modification de l'attache. Cependant les valeurs d'HbA1c ont révélé que la plupart des sujets diabétiques étaient bien contrôlés<sup>76</sup>.

Des taux d'HbA1c trop élevés pourraient entraîner des complications pour la cicatrisation postopératoire<sup>57</sup>. En effet, l'étude de Lalla en 2007 établit que le taux de destruction parodontale est lié à un contrôle glycémique inapproprié chez les patients diabétiques. Un bon contrôle du diabète semble important pour prévenir les complications parodontales<sup>77</sup>. Ainsi, le contrôle glycémique et l'apparition du diabète sont des facteurs critiques dans la progression de la maladie parodontale, mais il convient de considérer qu'une hétérogénéité substantielle existe chez les diabétiques<sup>58</sup>.

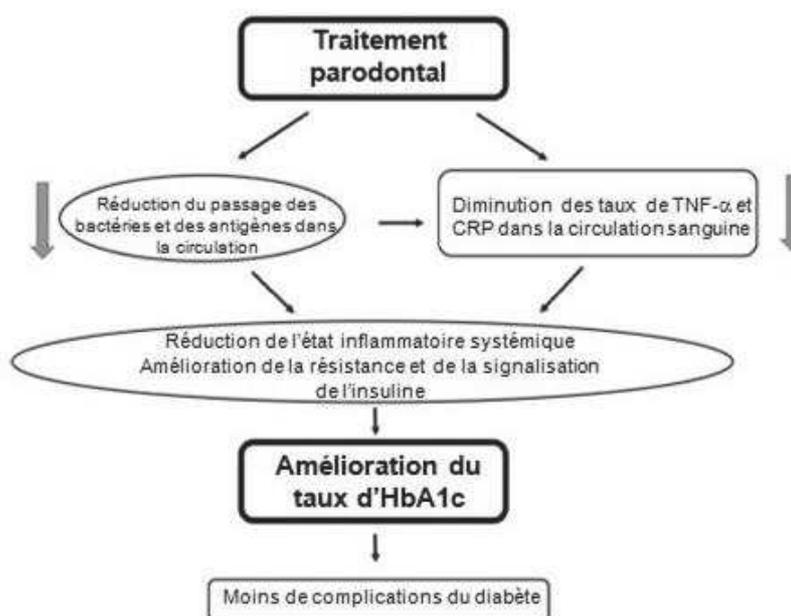
## **2.5 Incidence du traitement parodontal sur l'équilibre du diabète**

Le traitement parodontal permet une baisse des taux sériques de médiateurs de l'inflammation (IL-6, TNF $\alpha$  et CRP) et par ce biais, pourrait avoir un effet sur le contrôle de la glycémie en influant l'insulinorésistance<sup>78</sup>.

En 2008, la méta-analyse de Darré et *al.*, montrait que le traitement parodontal permettait une diminution significative de 0,46% de l'HbA1c<sup>79</sup>. De même qu'en 2010, deux autres méta-analyses rapportaient une réduction de 0,40% de l'HbA1c après traitement parodontal<sup>80,81</sup>. Enfin, en 2017, l'équipe d'Hasuike et *al.*, par le biais d'une méta-analyse conclue qu'il existe un effet significatif du traitement parodontal sur l'amélioration de l'HbA1c<sup>82</sup>.

L'étude de Kocher révèle qu'à court terme (3 mois) il n'y a pas de différence significative, alors qu'à long terme, les résultats sont sans appel. Le consensus entre l'EFP et la FID de 2017, confirme cette théorie en analysant plusieurs méta-analyses<sup>8</sup>.

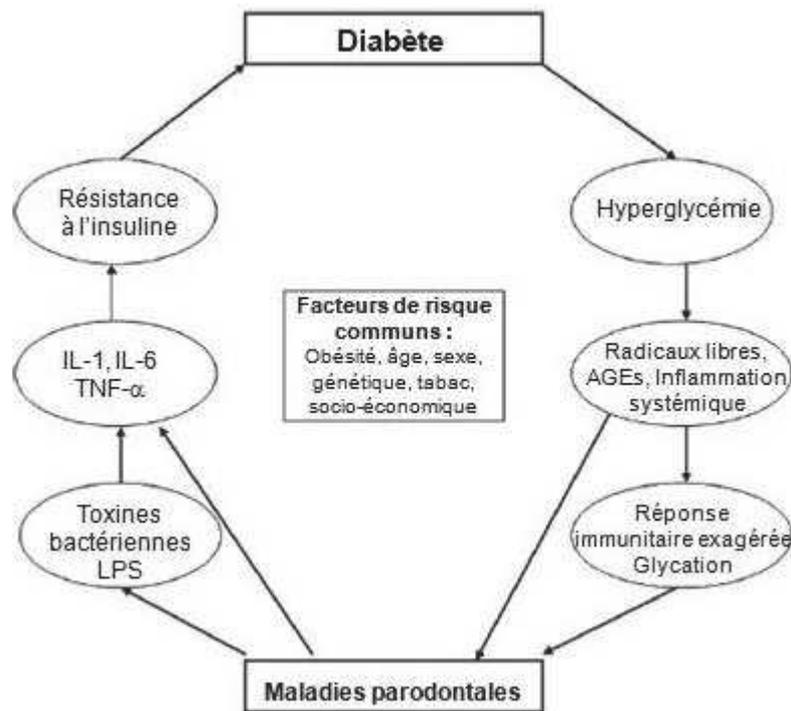
Toutes ces études incluent un groupe de patients diabétiques traités pour la parodontite et un groupe contrôle non traité. Les traitements parodontaux effectués sont variés mais comprennent toujours des détartrages et surfaçages radiculaires, avec ou sans antibiothérapie et associés à l'enseignement à l'hygiène bucco-dentaire<sup>83</sup>.



**Figure 5** - Impact du traitement parodontal sur le taux d'HbA1c (d'après POLAK & SHAPIRA, 2018)<sup>50</sup>

## 2.6 Conclusion

Il existe donc une interrelation étroite entre l'équilibre du diabète et la parodontopathie. Ce sont 2 maladies inflammatoires chroniques qui s'affectent et s'aggravent mutuellement. De plus elles sont toutes les deux associées à une augmentation de l'inflammation, à une diminution du système immunitaire et à une augmentation des niveaux de cytokines pro-inflammatoires (CRP, IL-1 $\beta$ , IL-6, etc.). Enfin, elles partagent des facteurs de risque identiques, à savoir l'âge, le sexe masculin, l'ethnicité, le statut socio-économique, les prédispositions génétiques, le tabagisme, l'obésité ou encore la diététique. On peut tout à fait imaginer l'interrelation entre le diabète et la parodontite comme un cercle vicieux schématisé dans la figure 6.



**Figure 6** - Modèle reliant le diabète et la parodontite et montrant les facteurs de risque et pathogènes (d'après KOCHER, 2018)<sup>39</sup>

Les patients diabétiques doivent donc bénéficier d'un meilleur contrôle bucco-dentaire. En 2007 la HAS, dans son guide sur les affections de longue durée, préconise un suivi minimal annuel en 7 points pour les deux types de diabète dont une visite annuelle au minimum pour un bilan dentaire<sup>84</sup> (examen clinique complet et examen radiographique panoramique impératifs, pouvant être complétés en cas de doute par d'autres examens<sup>85</sup>), sachant que la fréquence des examens peut être augmentée en fonction de l'atteinte parodontale<sup>2,86</sup>.

Enfin, il est important de noter que le diabète de type 2 associé à la parodontite affecte négativement la qualité de vie des patients que ce soit sur le plan physique, social, familial, fonctionnel ou émotionnel<sup>87</sup>.

## **Chapitre 3 : Prise en charge du patient diabétique en parodontologie**

### **3.1 Equilibre du diabète et risque infectieux**

Avant de commencer le traitement parodontal, comme tout autre acte de chirurgie-dentaire, il est nécessaire d'évaluer le risque infectieux du patient. Classiquement, la prise en charge odontologique se base sur l'équilibre du diabète et donc sur le taux d'HbA1c. Il est important de connaître le dernier taux d'HbA1c (< 3 mois) du patient. Schématiquement, on retiendra :

- HbA1c inférieure ou égale à 7% : patient équilibré
- HbA1c supérieure à 7% : patient non équilibré avec risque infectieux accru<sup>28</sup>

A noter que pour les patients ayant une HbA1c cible à 8 ou 9%, il est recommandé de se mettre en relation avec le médecin ou endocrinologue traitant<sup>40</sup>.

Par ailleurs, le risque d'extension des foyers infectieux augmente avec la glycémie ; il est donc impératif d'éliminer ces derniers lors d'un mauvais contrôle du diabète<sup>28</sup>.

### **3.2 Evaluation du risque infectieux**

Selon la Société Française de Chirurgie Orale (SFCO), le risque infectieux lié aux actes pratiqués en cabinet dentaire doit être relativisé. Il y a en effet beaucoup plus de bactériémies induites par les actes de la vie quotidienne (brossage dentaire, mastication, etc.) que par des soins dentaires<sup>85</sup>.

L'interrogatoire permet de définir le type du diabète, les traitements en cours, l'équilibre glycémique et la présence de complications associées.

D'après les recommandations de bonne pratique concernant la prescription des antibiotiques en pratique bucco-dentaire de l'Agence Nationale de Sécurité du Médicament et des produits de santé (ANSM), un patient diabétique non équilibré présente effectivement un sur-risque d'infection, mais aucun élément ne permet de connaître le taux d'HbA1c à partir duquel le risque infectieux est significativement augmenté. L'agence classe donc les patients diabétiques non équilibrés dans la catégorie des patients immunodéprimés<sup>88</sup>.

Ainsi la SFCO, dans ses recommandations de prise en charge des foyers infectieux bucco-dentaires, préconise d'éliminer les foyers infectieux peu importe l'équilibre de la pathologie. Par ailleurs chez les patients diabétiques non équilibrés, en cas de geste invasif, cette institution suggère la prise d'un traitement antibiotique prophylactique dans l'heure précédant le geste à poursuivre jusqu'à cicatrisation muqueuse de la plaie. Les patients diabétiques peuvent être soignés en cabinet d'omnipraticque dentaire après vérification de l'équilibre du diabète<sup>85</sup>.

### 3.3 Dépistage

Au niveau mondial, d'après la FID, la moitié des personnes atteintes de diabète ne seraient pas diagnostiquées<sup>29</sup>. Pour rappel, l'IGAS estime que 2,0 à 3,7% de la population française âgée de 35 à 65ans présente un diabète sans le savoir<sup>32</sup>.

Le chirurgien-dentiste comme tout professionnel de santé est en première ligne pour dépister un diabète non diagnostiqué. En dehors des signes évidents d'une hyperglycémie (polyurie, polydipsie, polyphagie, asthénie), diverses manifestations orales peuvent être détectées lors d'un examen bucco-dentaire. Plus le contrôle glycémique est négligé, plus les symptômes seront visibles pour le praticien<sup>89</sup>.

Selon Loë, la maladie parodontale est la sixième complication du diabète et est donc le désordre oral le plus courant<sup>53</sup>. La polyurie, due à la diurèse osmotique, entraîne une déshydratation, elle-même aboutissant à une dysgueusie et xérostomie. Ces changements peuvent avoir pour conséquence une augmentation du risque carieux et d'infections opportunistes (*Candida albicans*, etc.). L'hyperglycémie provoque également un retard de cicatrisation et des neuropathies comme la sensation de brûlures. Selon Gibson et *al.* cette perception est plus fréquemment observée chez les patients diabétiques non diagnostiqués<sup>90</sup>. Enfin une halitose particulière « acétonique » due à l'acidocétose diabétique peut être un signe évocateur d'un diabète non contrôlé<sup>89</sup>.

Ces symptômes oraux doivent donc être dépistés par le chirurgien-dentiste et lui évoquer un diabète qu'il ait été diagnostiqué ou non. Actuellement, plusieurs tests ont vu le jour (prélèvement de fluide gingival créviculaire, collection de salive, etc.) permettant un diagnostic direct et indolore au cabinet<sup>89,91</sup>.

En conclusion, Sultan et *al.* recommandent un dépistage en quatre étapes combinant<sup>89</sup> :

- Détection des patients à haut risque de diabète
- Présence d'une maladie parodontale
- Présence de symptômes oraux indiquant un diabète non diagnostiqué
- Test d'analyse sanguine au niveau du sulcus

### **3.4 Prévention**

Les recommandations du consensus EFP/FID de 2017 préconisent un examen annuel voire biannuel pour tout patient diabétique. Celui-ci doit recevoir un bilan parodontal complet (examen clinique, radiologique, enseignement à l'hygiène bucco-dentaire) et être informé des différents risques<sup>8</sup>. Ce bilan doit être réalisé sous antibioprofylaxie flash en cas de diabète non équilibré (Amoxicilline 2g ou Clindamycine 600mg, dans l'heure précédent le geste)<sup>88</sup>.

Par ailleurs, si le sujet diabétique est diagnostiqué, le chirurgien-dentiste doit vérifier les taux d'HbA1c et s'assurer de la bonne prise en charge du patient pour son diabète.

Enfin, il est nécessaire d'adresser à un spécialiste les patients non diagnostiqués comme diabétiques mais présentant des signes de maladie parodontale associée à des signes de diabète de type 2 (polyurie, polydipsie, asthénie, polyphagie)<sup>83</sup>.

### **3.5 Précautions particulières**

#### **3.5.1 Précautions vis-à-vis du stress et du rythme circadien**

Le stress, phénomène d'adaptation de notre organisme aux contraintes extérieures, modifie le métabolisme glucidique. Cet état entraîne effectivement un relargage d'hormones ayant pour effet une augmentation de la glycémie<sup>92</sup>.

Afin de limiter le stress occasionné par le soin chez un patient anxieux une prémédication sédatrice ou le recours à la sédation consciente (MEOPA) ou aux techniques de relaxations (hypnose) est conseillée<sup>28</sup>.

### **3.5.2 Choix de l'horaire**

Le cortisol, une des hormones du stress, est également sécrété en fonction du rythme circadien. Le taux de cortisol est à son maximum le matin (à 8 heures environ) et diminue tout au long la journée (minimal durant la première partie de la nuit)<sup>93</sup>. Le soin doit donc être réalisé de préférence le matin afin de profiter de l'équilibre glycémique. Le praticien doit préférer un moment proche de l'injection d'insuline (après un repas) et éventuellement augmenter la dose d'insuline préopératoire pour un patient diabétique de type 1. Parfois, il est nécessaire de décaler le geste (selon la complexité) si le diabète est sévèrement déséquilibré.

### **3.5.3 Précautions vis-à-vis de l'anesthésie**

L'anesthésie en elle-même n'est pas contre-indiquée pour un patient diabétique mais il faut tenir compte du caractère hyperglycémiant du vasoconstricteur (adrénaline) associé. L'usage de vasoconstricteurs chez les patients diabétiques équilibrés de type 1 et 2 n'est pas contre-indiqué<sup>94</sup>.

Cependant pour un diabète non équilibré et en cas de passage brutal de l'hypo à l'hyperglycémie, la quantité d'anesthésique avec vasoconstricteur doit être modérée voire évitée pour tenir compte du caractère hyperglycémiant de l'adrénaline<sup>94</sup>. Enfin, pour éviter un relargage supplémentaire d'adrénaline endogène, dû au stress occasionné par la douleur, il faut s'assurer que l'anesthésie soit efficace avant de débiter le soin<sup>28</sup>.

## **3.6 Thérapeutique parodontale initiale**

Pour rappel, la thérapeutique parodontale initiale est associée à une antibiothérapie de 7 jours en cas de parodontite chronique sévère inflammatoire, de parodontite réfractaire, ulcéro-nécrotique (métronidazole 1,5g/jour) ou agressive (Amoxicilline 2g/jour et métronidazole 1,5g/jour)<sup>88</sup>.

Le traitement initial pour le sujet diabétique sera le même que pour un individu sain (détartrage et surfaçage radiculaire, enseignement à l'hygiène orale)<sup>83</sup>.

Selon Christgau et *al.*, après cette thérapeutique, une amélioration significative des paramètres cliniques parodontaux est observée<sup>74</sup>. Une réévaluation à 3 et 6 mois s'ensuit alors.

Cette phase, étant considérée comme un acte invasif mais n'impliquant pas de cicatrisation muqueuse ou osseuse, est complétée d'une antibioprofylaxie (Amoxicilline 2g ou Clindamycine 600mg, dans l'heure précédent le geste) uniquement en cas de diabète non équilibré<sup>28,88</sup>.

### 3.7 Chirurgie parodontale et implantaire

Le diabète en lui-même ne contre-indique aucun acte bucco-dentaire, mais de manière générale ces traitements chirurgicaux sont indiqués uniquement si l'HbA1c est inférieure à 7%<sup>8,83</sup>. Chez des patients bien contrôlés, les résultats des interventions chirurgicales sont équivalents à ceux des patients sans diabète<sup>8</sup>.

En préopératoire, il faut donc tenir compte des modifications physiopathologiques du diabète induites sur le parodonte (augmentation de l'inflammation, dysfonction immunitaire, altération du métabolisme osseux, etc.). L'équipe de Fiorellini, après avoir décrit les perturbations diabétiques dans le processus de cicatrisation du parodonte péri-implantaire, met en évidence les différents facteurs de risque possibles pour l'implantation chez les patients diabétiques<sup>95</sup> :

- Type du diabète (risque plus important pour le type 1) et âge d'apparition
- Taux d'HbA1c et glycémie élevés
- Antécédents d'absence ou d'insuffisance de cicatrisation
- Antécédents de perte dentaire due à une maladie parodontale
- Etendue de l'édentement à remplacer.

Très récemment, les études de Ting et *al.* et Dreyer et *al.* déduisent toutes les deux, que les diabétiques non équilibrés ont un risque plus élevé de développer des péri-implantites<sup>96,97</sup>. Dreyer et *al.* souligne cependant, qu'il n'est pas évident de savoir si tous les types de diabète augmentent le risque de cette complication.

### 3.8 Maintenance parodontale

La phase de maintenance est absolument nécessaire pour pérenniser les résultats obtenus. Chez le patient diabétique sans maladie parodontale, il est recommandé de réaliser un examen parodontal complet chaque année. Quant au patient diabétique atteint de maladie parodontale, il faut adapter la fréquence des séances de thérapeutique parodontale de soutien et informer le patient du risque du déséquilibre glycémique en cas de non compliance<sup>57,45</sup>. Comme pour un patient sain, l'espace entre les séances est fonction de la sévérité de la maladie parodontale et de la coopération du patient.

	Diabétiques diagnostiqués	Diabétiques non-diagnostiqués
Phase systémique du traitement parodontal	Vérifier les taux d'HbA1c et la bonne prise en charge du patient pour son diabète. Si nécessaire, contacter le médecin traitant.	Maladie parodontale associée à des signes de diabète : détection des taux d'HbA1c et adresser le patient à un spécialiste.
Thérapeutique parodontale initiale	Débridement mécanique professionnel et enseignement de l'hygiène orale. Pas de preuve de l'intérêt de l'adjonction d'une antibiothérapie.	
Thérapeutique parodontale chirurgicale et/ou implantaire	Possible si HbA1c < 7 %.	
Suivi des patients	Diabétiques sans maladie parodontale	Diabétiques avec maladie parodontale
	Réaliser un examen parodontal complet chaque année. Informer le patient des risques augmentés de développer une maladie parodontale.	Adapter la fréquence des séances de thérapeutique parodontale de soutien. Informer le patient du risque de diminution du contrôle glycémique si la parodontite n'est pas traitée.

**Figure 7** - Prise en charge des patients diabétiques avec ou sans maladie parodontale (DAGORNE & RANGE, 2014)<sup>57</sup>

### 3.9 Information du patient diabétique

Une étude contrôlée randomisée de 2015 a prouvé l'efficacité de l'association d'un changement des habitudes de vie à un programme de soins dentaires sur l'amélioration de l'état glycémique et parodontal des patients âgés atteints de diabète. Elle montre une diminution significative après 6 mois de suivi du taux d'hémoglobine glyquée, de la glycémie à jeun, de l'indice de plaque, de l'indice gingival, de la profondeur des poches parodontales et de la perte d'attache<sup>98</sup>. L'implication du patient diabétique est donc capitale pour la stabilité de son diabète et une prise en charge optimale de sa maladie parodontale.

Dès le moment du diagnostic initial du diabète, le chirurgien-dentiste devient un protagoniste important pour le suivi global du diabète. Plusieurs études ont été menées sur la qualité des informations données aux patients.

En effet, selon Tomar et *al.*, la santé bucco-dentaire n'est pas une priorité pour les patients diabétiques car ils consultent moins souvent un chirurgien-dentiste que les non diabétiques<sup>99</sup>.

Dans le rapport de l'URCAMIF mené en 2005 sur 2978 patients diabétiques de types 1 et 2 d'Île-de-France, 64,9% des patients diabétiques ignoraient leur taux d'HbA1c et 82,5% informaient le chirurgien-dentiste de leur état glycémique. Par ailleurs, l'enquête révèle que 50,4% des participants n'étaient pas informés de la nécessité d'un suivi bucco-dentaire régulier<sup>100</sup>.

En 2008, l'équipe d'Allen démontre que seuls 33% des patients diabétiques de types 1 et 2 avaient connaissance du risque de maladies parodontales<sup>101</sup>. L'étude d'Eldarrat en 2011 signale quant à elle, que 66% des patients diabétiques connaissaient le risque de parodontites mais que moins de 50% savaient que les infections orales et caries étaient des complications possible du diabète<sup>102</sup>. En somme, ces 3 études s'accordent pour dire qu'environ la moitié des patients diabétiques ont été informés des risques bucco-dentaires par leur chirurgien-dentiste<sup>100-102</sup>.

Par ailleurs, selon l'IGAS, 38% des patients diabétiques en France font une visite bucco-dentaire 1 fois par an et pour Eldarrat 67% d'entre eux n'ont pas vu de chirurgien-dentiste dans l'année<sup>32,102</sup>.

Le travail d'Eldarrat prouve aussi le manque d'éducation à l'hygiène bucco-dentaire car seulement 17% des patients diabétiques se brossent les dents 2 fois par jour et 36% ne le font pas régulièrement<sup>102</sup>. Pourtant l'URCAMIF déclare dans son enquête que l'inflammation gingivale et le tartre sont présents chez respectivement 44,9% et 55,4% des participants<sup>100</sup>.

Il semblerait que parmi les différentes spécialités concernées par l'évolution du diabète, le domaine bucco-dentaire reste peu abordé.

L'URCAMIF a donc mis en évidence un certain nombre de constats, corroborés avec les précédentes études citées<sup>100</sup> :

- Les patients diabétiques sont insuffisamment informés du taux d'HbA1c et de la nécessité d'un suivi régulier de leur état bucco-dentaire
- Les recommandations de la HAS préconisant un examen bucco-dentaire annuel<sup>86</sup> pour ces patients sont loin d'être respectées
- La sensibilisation des professionnels de santé, en particulier des médecins concernant la santé bucco-dentaire doit être développée

En conclusion, de nombreuses études internationales sur l'information du patient diabétiques et des professionnels de santé ont été effectuées ces dernières années. Cependant, peu d'études françaises ont été réalisées à ce jour et ces dernières sont devenues trop anciennes. Il serait intéressant de voir si les connaissances et les pratiques des patients diabétiques (informations reçues, habitudes d'hygiène bucco-dentaire, etc.) et des professionnels de santé ont changé (information du patient, dépistage, etc.).

# **Chapitre 4 : Étude de connaissances des patients diabétiques et des professionnels du diabète du Bas-Rhin**

## **4.1 Introduction**

Nous avons réalisé une étude basée sur 2 questionnaires portant sur l'évaluation des connaissances et avis des professionnels de santé et des patients diabétiques concernant l'interrelation entre le diabète et les maladies parodontales.

Pour les patients, les objectifs secondaires ont été :

- Évaluation des habitudes d'hygiène bucco-dentaire
- Repérage des situations à risque

Pour les professionnels de santé, l'objectif secondaire a été d'évaluer la qualité et quantité des informations données aux patients.

## **4.2 Matériels et méthodes**

### **4.2.1 Population d'étude**

#### **4.2.1.1 Patients diabétiques**

Les critères d'inclusion sont :

- Patients atteints de diabète (quel que soit le type) ou de pré-diabète
- Patients hospitalisés ou non
- Patients pouvant comprendre et répondre de façon autonome. Les patients pour lesquels, un tiers a dû écrire à leur place (malvoyant, problème de motricité, etc.), ont été inclus

Les critères d'exclusion sont :

- Patients édentés totalement
- Patients ne comprenant pas les questionnaires (enfants en bas âge, patients déments, patients ne maîtrisant pas le français, etc.)

#### **4.2.1.2 Professionnels de santé**

Le questionnaire pour les professionnels de santé s'est adressé aux médecins généralistes, endocrinologues, infirmiers en service de diabétologie (réalisant l'éducation thérapeutique) exerçant à l'hôpital ou en cabinet de ville dans le Bas-Rhin.

### **4.2.2 Élaboration des questionnaires**

#### **4.2.2.1 Formes**

Deux questionnaires ont été réalisés :

- Patients diabétiques (25 questions) (*cf. Annexe 1*)
- Professionnels de santé (17 questions) (*cf. Annexe 2*)

Ces questionnaires, élaborés à partir de *GoogleForms*, ont été distribués sous format papier et numérique (via la plateforme). Ils comprennent plusieurs types de questions menant à des :

- Réponses à choix multiples
- Réponses binaires
- Réponses ouvertes courtes
- Réponses avec échelle de Likert

En outre, l'objectif du travail a été décrit en introduction.

#### **4.2.2.2 Contenus**

##### **4.2.2.2.1 Patients diabétiques**

La première partie s'intéresse au profil du patient. La deuxième partie se focalise sur l'évaluation de leurs connaissances sur le lien entre le diabète et les maladies parodontales. Enfin la troisième partie est axée sur les habitudes d'hygiène bucco-dentaire et l'avis sur cette interrelation.

##### **4.2.2.2.2 Professionnels du diabète**

La première partie est destinée au profil du participant. La deuxième partie s'intéresse aux formations reçues et aux connaissances acquises sur le lien entre les maladies parodontales et le diabète. Pour terminer, la dernière partie s'oriente sur leurs habitudes professionnelles qui en découlent.

## **4.2.3 Recueil et traitement des données**

### **4.2.3.1 Recueil**

La distribution des questionnaires sous format papier, adressés aux patients diabétiques, a débuté en novembre 2017 au sein de plusieurs établissements du Bas-Rhin :

- Service de médecine interne – Endocrinologie, Centre Hospitalier d'Haguenau
- Endocrinologie, diabète et nutrition, CHU de Strasbourg
- Endocrinologie pédiatrique, CHU de Strasbourg
- Médecine C, Groupe Hospitalier Sélestat-Obernai
- Autres établissements souhaitant conserver l'anonymat

De plus des associations, telles que l'Association des diabétiques du Bas-Rhin et REDOM (Diabète, Obésité, Maladies cardio-vasculaires en Alsace) ont été contactées afin de diffuser les questionnaires sous format numérique via la plateforme *Google Forms*.

Quant aux professionnels, les formulaires ont été remis dans les mêmes services que pour les patients, d'une part. D'autre part, une distribution a été réalisée par URPS-ML Grand Est via leur liste de diffusion sur internet à l'ensemble des médecins généralistes et endocrinologues du Bas-Rhin installés en cabinet libéral et ayant communiqué leur adresse électronique. Enfin, des appels téléphoniques directement aux professionnels ont été effectués afin de récolter leur courriel pour envoyer le formulaire numérique.

Ces questionnaires ont été remplis de façon anonyme et une seule réponse par candidat a été acceptée. Le recueil des données s'est achevé en avril 2018.

### **4.2.3.2 Traitement des données**

Le traitement des données a été accompli via *Google Forms*. Les questionnaires complétés sous formats papier ont été ajoutés manuellement sur ce logiciel. De là, *Google Forms* a établi 2 feuilles de calculs (1 pour les patients et 1 pour les professionnels). Ces dernières ont ensuite été retravaillées avec le logiciel *Word Excel*. Enfin, l'analyse statistique a été réalisée à l'aide du logiciel Groupe de Méthode en Recherche Clinique (GMRC) de Strasbourg.

## **4.3 Résultats**

### **4.3.1 Taux de participation**

L'enquête a permis de recueillir 187 questionnaires pour les patients diabétiques et 111 pour les professionnels du diabète.

Parmi ces formulaires, 4 pour chaque catégorie n'ont pu être retenus car incomplets.

Au final, 183 réponses pour les patients diabétiques et 107 pour les professionnels du diabète ont été prises en compte pour l'analyse des résultats.

### **4.3.2 Caractéristiques des participants**

#### **4.3.2.1 Patients diabétiques**

Sur les 183 personnes interrogées, 43,17% sont des femmes et 56,83% sont des hommes.

La tranche d'âge se situe entre 3 et 86ans avec pour âge moyen de 51,32ans et médiane de 60ans.

La majorité des patients diabétiques sont de type 2 (63,39%), puis de type 1 (24,59%) et enfin d'autres types (6,56%). 5,46% des patients ne connaissent pas leur type de diabète.

Les patients diabétiques de type 1 ont un diabète déclaré depuis 15ans ou plus dans 52,17% des cas. Tandis que pour les patients atteints du type 2, il y a moins de disparité (<5ans : 19,13%, 5-15ans : 37,39%, >15ans : 33,91%).

Concernant l'équilibre de la pathologie, 50,82% des patients disent que leur diabète est équilibré contre 36,07% pensent qu'il est non équilibré et 13,12% ne savent pas.

Caractéristiques	Nombre	Pourcentage
▪ <b>Sexe</b>	<b>N = 183</b>	
Féminin	79	43,17%
Masculin	104	56,83%
▪ <b>Age</b>	<b>N = 168</b>	
<30ans	8	4,76%
30-55ans	56	33,33%
>55ans	104	61,91%
▪ <b>Type de diabète (D)</b>	<b>N = 183</b>	
Type 1 (D1)	45	24,59%
Type 2 (D2)	116	63,39%
Autre	12	6,56%
Ne sait pas	10	5,46%
▪ <b>Nombre d'années diagnostiquées</b>	<b>N = 183</b>	
<5ans	39	21,31%
5-15ans	57	31,15%
>15ans	65	35,52%
Ne sait pas	22	12,02%
▪ <b>Diabète équilibré ?</b>	<b>N = 183</b>	
Oui	93	50,82%
Non	66	36,07%
Ne sait pas	24	13,12%

**Tableau 3–** Caractéristiques des patients diabétiques participants

#### 4.3.2.2 Professionnels de santé

Sur les 107 personnes interrogées, 81,31% sont des femmes et 18,69% des hommes. La tranche d'âge se situe entre 22 et 67ans avec pour âge moyen de 43,12ans et médiane de 42ans.

44,86% des participants sont infirmiers en service de diabétologie, 43,92% médecins généralistes, 7,48% endocrinologues et 3,74% autres.

Concernant la répartition des années de pratique ; 30,84% ont moins de 6ans d'expérience, 20,56% ont entre 6 et 15 années de pratique, 37,38% ont entre 16 et 30 années d'expérience et 11,21% ont plus de 30ans d'ancienneté.

Caractéristiques	Nombre	Pourcentage
▪ <b>Sexe</b>	<b>N = 107</b>	
Féminin	87	81,31%
Masculin	20	18,69%
▪ <b>Age</b>	<b>N = 107</b>	
<35ans	37	34,58%
35-50ans	28	26,17%
>50ans	42	39,25%
▪ <b>Métier</b>	<b>N = 107</b>	
Médecin généraliste	47	43,92%
Endocrinologue	8	7,48%
Infirmier	48	44,86%
Autre	4	3,74%
▪ <b>Nombre d'années d'expérience</b>	<b>N =107</b>	
<6 ans	33	30,84%
6-15ans	22	20,56%
16-30ans	40	37,38%
>30ans	12	11,21%

**Tableau 4 –** Caractéristiques des professionnels de santé participants

### 4.3.3 Connaissances des participants

#### 4.3.3.1 Patients diabétiques

##### 4.3.3.1.1 Analyse descriptive

A la question « Savez-vous pour quel taux d'hémoglobine glyquée votre diabète est-il équilibré ? », seuls 49,18% des participants ont répondu « entre 4 et 7 ». 40,44% des patients ne savent pas, puis 1,09% et 9,29% des patients ont répondu respectivement « <4 » et « >7 ».

Sur une question à choix multiple concernant les complications liées au diabète, seuls 40,98% des patients ont cité les maladies parodontales. Alors qu'ils ont cité au moins 3 des complications les plus connues (pathologies du cœur et vaisseaux, le pied diabétique, pathologies rénales et oculaires) dans 79,23% des cas.

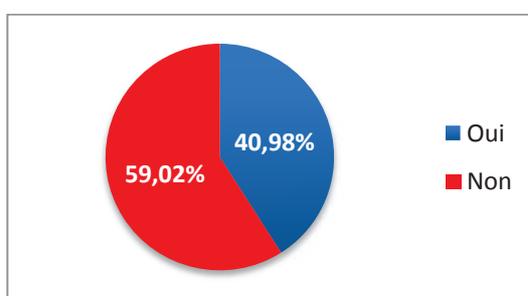


Figure 8 – Connaissance de la complication parodontale du diabète

A la question « êtes-vous informés de la nécessité d'un suivi bucco-dentaire régulier en cas de diabète », 57,38% ont répondu positivement et 42,62% négativement.

Par ailleurs, seulement 24,04% des patients diabétiques discutent de leur santé bucco-dentaire avec leur médecin.

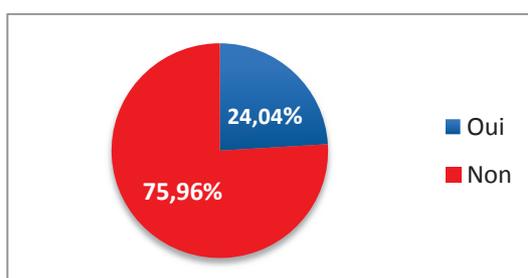


Figure 9 – « Discutez-vous de votre santé bucco-dentaire avec votre médecin ? »

De plus 31,05% d'entre eux uniquement ont reçu des informations concernant le lien entre le diabète et les maladies parodontales. Sur les 57 patients ayant été informés, le chirurgien-dentiste est le plus souvent à l'origine de l'information (59,60%), puis les endocrinologues (42,10%) suivi des médecins généralistes (36,84%).

A la question « selon vous, une maladie parodontale peut-elle influencer l'équilibre de votre diabète ? », 51,91% des participants ne savent pas, 40,98% sont d'accord et 7,10% ont un avis divergent.

De même qu'à la demande « selon vous, le diabète peut-il influencer votre santé bucco-dentaire ? », la majorité des patients sont d'accord (57,92%), 35,52% n'ont pas d'avis et 6,56% ne sont pas d'accord.

Enfin à l'interrogation « si votre diabète n'est pas équilibré : les actes effectués par un chirurgien-dentiste sans couverture antibiotique peuvent-ils mener à des complications infectieuses ? », 44,81% des personnes interrogées ne savent pas, 42,62% acquiescent et 12,57% désapprouvent.

Connaissance	Nombre	Pourcentage
<b>▪ Taux HbA1c pour un diabète équilibré ?</b>		
	<b>N = 183</b>	
<4	2	1,09%
4-7	90	49,18%
>7	17	9,29%
Ne sait pas	74	40,44%
<b>▪ Maladie parodontale (MP) reconnue comme complication du diabète ?</b>		
	<b>N = 183</b>	
Oui	75	40,98%
Non	108	59,02%
<b>▪ Nombre des autres principales complications du diabète citées</b>		
	<b>N = 183</b>	
0	19	10,38%
1	10	5,46%
2	9	4,92%
3	41	22,40%
4	104	56,83%
<b>▪ Informations sur la nécessité d'un suivi bucco-dentaire (BD)</b>		
	<b>N = 183</b>	
Oui	105	57,38%
Non	78	42,62%
<b>▪ Discussion avec le médecin traitant de la santé BD</b>		
	<b>N = 183</b>	
Oui	44	24,04%
Non	139	75,96%
<b>▪ Informations reçues sur l'interrelation diabète/MP</b>		
	<b>N = 183</b>	
Oui	57	31,15%
Non	126	68,85%
<b>- De qui ? (choix multiple)</b>		
	<b>N = 57</b>	
Chirurgien-dentiste (CD)	34	59,60%
Endocrinologue	24	42,10%
Médecin généraliste	21	36,84%
Autre	16	28,07%
<b>▪ Avis de l'influence des MP sur le diabète</b>		
	<b>N = 183</b>	
D'accord	75	40,98%
Pas d'accord	13	7,10%
Ne sait pas	95	51,91%
<b>▪ Avis de l'influence du diabète sur les MP</b>		
	<b>N = 183</b>	
D'accord	106	57,92%
Pas d'accord	12	6,56%
Ne sait pas	65	35,52%
<b>▪ Si diabète non équilibré : risque accru de complications infectieuses après un acte BD ?</b>		
	<b>N = 183</b>	
D'accord	78	42,62%
Pas d'accord	23	12,57%
Ne sait pas	82	44,81%

**Tableau 5 – Connaissances des patients diabétiques participants**

Au vu des résultats descriptifs, pour une majorité des patients diabétiques, la santé bucco-dentaire et leurs connaissances sur l'interrelation ne semblent donc pas être une priorité.

#### **4.3.3.1.2 Analyse statistique**

*Cf. Annexes 3, 5 et 6*

Les femmes diabétiques connaissent plus la complication parodontale du diabète ( $p=0,01$ ), sont plus informées de la nécessité d'un bon suivi bucco-dentaire ( $p=0,02$ ) et discutent plus avec leur médecin de leur santé bucco-dentaire ( $p=0,02$ ).

Les personnes âgées sont plus au courant des complications du diabète ( $p=0,02$ ).

Les patients diabétiques de type 1 sont plus d'accord que ceux de type 2 sur le fait que les maladies parodontales influencent l'équilibre du diabète ( $p=0,03$ ) et que sans couverture antibiotique en cas de pathologie instable, les actes bucco-dentaires peuvent mener à des complications ( $p=0,01$ ). Les diabétiques de type 2 reçoivent moins d'informations sur l'interrelation entre le diabète et les maladies parodontales de la part du chirurgien-dentiste ( $p=0,03$ ).

Les diabétiques équilibrés connaissent mieux les normes (taux HbA1c) d'un diabète équilibré ( $p=0,01$ ). Ceux ne connaissant pas le bon taux d'HbA1c recommandé pour un diabète contrôlé sont de manière générale moins informés sur la nécessité d'un suivi bucco-dentaire ( $p=0,00$ ) et sur l'interrelation entre diabète et maladie parodontale ( $p=0,00$ ). Ces derniers connaissent moins l'influence du diabète sur la santé parodontale ( $p=0,00$ ) et inversement ( $p=0,00$ ).

Plus les participants connaissent de complications du diabète, plus ils citent la parodontite également ( $p=0,00$ ).

Ceux au courant de cette complication sont plus informés sur l'interrelation entre diabète et parodontite ( $p=0,00$ ), la nécessité d'un suivi bucco-dentaire adapté ( $p=0,00$ ) et discutent plus avec leur médecin de leur santé bucco-dentaire ( $p=0,02$ ). Ils sont par ailleurs plus nombreux à avoir eu un diagnostic de maladie parodontale que les autres ( $p=0,00$ ).

Donc les personnes interrogées au courant de la complication parodontale du diabète sont plus au courant de l'influence du diabète sur le parodonte ( $p=0,00$ ) et inversement ( $p=0,00$ ).

Les patients informés de la nécessité d'un suivi bucco-dentaire renforcé discutent plus de leur santé bucco-dentaire avec le médecin ( $p=0,00$ ) et sont plus informés du lien entre le diabète et les maladies parodontales ( $p=0,00$ ). Ceux qui ont reçu l'information sur ce lien par un chirurgien-dentiste sont plus susceptibles d'informer celui-ci de leur diabète ( $p=0,01$ ).

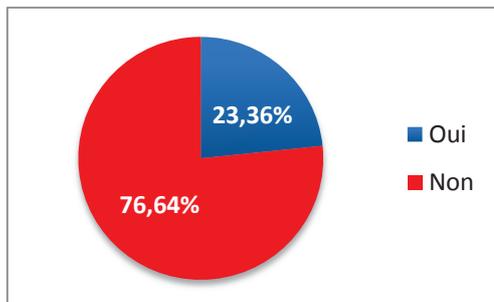
Enfin les patients diabétiques sont équitablement d'accord, pas d'accord ou indécis concernant les 3 affirmations suivantes :

- Influence du diabète sur la santé parodontale
- Influence des maladies parodontales sur l'équilibre du diabète
- En cas de diabète non équilibré : les actes bucco-dentaires effectués sans couverture antibiotique peuvent mener à des complications infectieuses

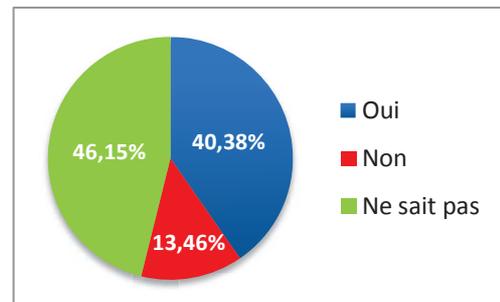
#### 4.3.3.2 Professionnels de santé

##### 4.3.3.2.1 Analyse descriptive

Seuls 23,36% des professionnels déclarent avoir reçu des instructions concernant la santé bucco-dentaire du patient diabétique. Quant à leurs connaissances sur les recommandations de la HAS pour un suivi bucco-dentaire chez un patient diabétique, seuls 4 professionnels sur 10 répondent correctement.



**Figure 10**– « Avez-vous reçu des informations sur la santé BD du patient diabétique ? »



**Figure 11** – Bonnes connaissances des recommandations de la HAS ?

A la question « connaissez-vous la fréquence de suivi nécessaire pour un traitement parodontal optimal en cas de maladie parodontale ? », 48,60% des professionnels ne savent pas.

42,99% des personnes interrogées ne sont pas au courant de l'interrelation entre le diabète et les maladies parodontales.

D'une part, à la question « selon vous, un mauvais équilibre du diabète peut-il influencer la santé parodontale ? », 87,85% des participants sont d'accord, 10,28% ne savent pas, et 1,87% ont un avis divergent.

D'autre part, à la question « selon vous, une maladie parodontale non traitée peut-elle modifier l'équilibre du diabète ? », la majorité des praticiens sont d'accord (85,98%), 8,41% n'ont pas d'avis et 5,61% ne sont pas d'accord.

Les professionnels de santé manquent de connaissances concernant l'interrelation entre le diabète et les maladies parodontales. Ces résultats sont certainement dus au manque d'informations reçues sur la santé bucco-dentaire durant leur formation, pourtant la majorité des participants semblent d'accord qu'il existe un lien entre ces deux pathologies.

Connaissance	Nombre	Pourcentage
<b>Informations reçues sur la santé BD chez un patient diabétique ?</b>		
<b>N = 107</b>		
Oui	25	23,36%
Non	82	76,64%
<b>Bonnes connaissances sur les recommandations de la HAS ?</b>		
<b>N = 104</b>		
Oui	42	40,38%
Non	14	13,46%
Ne sait pas	48	46,15%
<b>Fréquence de suivi optimal pour le traitement d'une MP ?</b>		
<b>N = 107</b>		
1x/an	5	4,67%
1x/6mois	23	21,50%
1x/3mois	27	25,23%
Ne sait pas	52	48,60%
<b>Connaissance de l'interrelation</b>		
<b>N = 107</b>		
Oui	61	57,01%
Non	46	42,99%
<b>Avis de l'influence du diabète sur la santé parodontale</b>		
<b>N = 107</b>		
D'accord	94	87,85%
Pas d'accord	2	1,87%
Ne sait pas	11	10,28%
<b>Avis de l'influence des MP sur le diabète</b>		
<b>N = 107</b>		
D'accord	92	85,98%
Pas d'accord	6	5,61%
Ne sait pas	9	8,41%

**Tableau 6 – Connaissances des professionnels de santé participants**

#### 4.3.3.2.2 Analyse statistique

*Cf. Annexes 9 et 11*

Les endocrinologues ont reçu plus d'informations sur la santé bucco-dentaire durant leur formation initiale par rapport aux infirmiers de services d'endocrinologie ou aux médecins traitants ( $p=0,02$ ). Cependant, il n'y a aucune association significative avec le nombre d'année de pratique des participants.

Les professionnels ayant reçu des informations sur la santé bucco-dentaire durant leurs études connaissent mieux l'interrelation entre le diabète et les maladies parodontales ( $p=0,00$ ), les bonnes recommandations de la HAS ( $p=0,01$ ) et la fréquence de suivi optimale pour le traitement d'une parodontite ( $p=0,02$ ) par rapport à ceux ne les ayant pas étudiées durant leur cursus.

Enfin, ceux au courant de l'interrelation entre diabète et parodontologie, savent mieux que l'équilibre du diabète peut modifier la santé parodontale ( $p=0,00$ ) et inversement ( $p=0,01$ ). Cette catégorie de participants connaît aussi plus la fréquence de suivi optimal pour le traitement d'une parodontite ( $p=0,00$ ).

### **4.3.4 Comportement des participants**

#### **4.3.4.1 Patients diabétiques**

##### **4.3.4.1.1 Analyse descriptive**

33,33% déclarent ne pas informer le chirurgien-dentiste de leur diabète.

La majorité des participants consultent au moins une fois par an leur chirurgien-dentiste, cependant 36,06% le font insuffisamment.

La fréquence de brossage chez les patients questionnés est majoritairement de 2 fois par jour avec pour moyenne 1,74.

Les patients diabétiques utilisent les brossettes ou fil interdentaires et le bain de bouche ou jet dentaire dans respectivement 37,16% et 36,61% des cas.

A la question à choix multiple « en bouche vous avez déjà eu ? », 47,54% des patients ont au moins 2 complications parodontales (mobilité, saignement, gencives douloureuses, mauvaise haleine, maladies parodontales).

Pourtant à la demande « avez-vous une maladie parodontale » seuls 18,3% d'entre eux répondent positivement.

A la question « quels moyens thérapeutiques utilise votre chirurgien-dentiste pour traiter votre maladie parodontales », 43,14% déclarent avoir uniquement un détartrage et 17,65% sont soignés par un détartrage et des soins sous-gingivaux.

12,57% et 12,02% des patients diabétiques prennent des antibiotiques respectivement avant et après leur consultation bucco-dentaire.

Comportement	Nombre	Pourcentage
▪ <b>Information du CD du diabète</b>	<b>N = 183</b>	
Oui	122	66,67%
Non	61	33,33%
▪ <b>Fréquence de consultation chez le CD</b>	<b>N = 183</b>	
>1x/6mois	46	25,14%
>1x/an	71	38,80%
<1x/an	25	13,66%
Uniquement en cas d'urgence	41	22,40%
▪ <b>Fréquence de brossage quotidienne</b>	<b>N = 183</b>	
0	21	11,47%
1	43	23,50%
2	82	44,81%
3	37	20,22%
▪ <b>Utilisation de compléments (choix multiple)</b>	<b>N = 183</b>	
Brossette/fil interdentaires	68	37,16%
Bain de bouche/jet dentaire	67	36,61%
Non	73	39,89%
▪ <b>Nombre de complications parodontales en bouche</b>	<b>N = 183</b>	
0-1	96	52,46%
2-3	68	37,16%
4-5	19	10,38%
▪ <b>Avez-vous une MP ?</b>	<b>N = 183</b>	
Oui	33	18,03%
Non	78	42,62%
Ne sait pas	72	39,34%
▪ <b>Moyens thérapeutiques utilisés par le CD</b>	<b>N = 51</b>	
Détartrage	22	43,14%
Détartrage + soins sous-gingivaux	9	17,65%
Rien	6	11,77%
Ne sait pas	14	27,45%
▪ <b>Prise d'antibiotique (AB) avant consultation ?</b>	<b>N = 183</b>	
Oui	23	12,57%
Non	160	87,43%
▪ <b>AB après la consultation ?</b>	<b>N = 183</b>	
Oui	22	12,02%
Non	157	85,79%
Prescription mais ne les prend pas	4	2,19%

**Tableau 7 – Comportement des patients diabétiques participants**

#### 4.3.4.1.2 Analyse statistique

*Cf. Annexes 4,7 et 8*

Les patients diabétiques informant le plus le chirurgien-dentiste de leur diabète sont :

- Les femmes ( $p=0,03$ ) et les 30-55ans ( $p=0,05$ )
- Les diabétiques de type 1 ( $p=0,01$ )
- Les personnes ayant un diabète ancien ( $p=0,00$ ) et équilibré ( $p=0,01$ )
- Les patients au courant de la complication parodontales du diabète ( $p=0,03$ ) et des autres principales complications ( $p=0,00$ )
- Les participants informés sur la nécessité d'un suivi bucco-dentaire adapté ( $p=0,00$ ) ou discutant de ce dernier avec leur médecin ( $p=0,02$ )
- Les patients informés du lien entre le diabète et les maladies parodontales ( $p=0,00$ )

Concernant la consultation bucco-dentaire, ceux visitant le plus fréquemment leur chirurgien-dentiste sont :

- Les femmes ( $p=0,03$ )
- Les patients connaissant la complication parodontale ( $p=0,01$ )
- Les personnes informées de l'interrelation par un chirurgien-dentiste ( $p=0,05$ ) et celles informant ce dernier de leur pathologie ( $p=0,01$ )
- Les participants informés sur la nécessité du suivi bucco-dentaire ( $p=0,00$ ) ou discutant avec leur médecin de leur santé bucco-dentaire ( $p=0,00$ )
- Les patients d'accord sur l'influence du diabète pour la santé parodontale ( $p=0,03$ )

Il y a une association significative entre la fréquence du brossage dentaire et l'usage de compléments à l'hygiène bucco-dentaire ( $p=0,00$ ). Par ailleurs les patients informés sur la nécessité du suivi et ceux discutant le plus avec leur médecin de leur santé bucco-dentaire se brossent plus fréquemment les dents ( $p=0,00$  et  $p=0,04$  respectivement) et utilisent plus de compléments au brossage.

En outre il existe une association significative entre les patients disant avoir une maladie parodontale et la connaissance de la complication parodontale ( $p=0,00$ ), l'information de la nécessité d'un suivi bucco-dentaire ( $p=0,02$ ), le nombre de symptômes parodontaux déjà perçus ( $p=0,00$ ), ainsi que l'information reçue du lien entre le diabète et les maladies parodontales par le chirurgien-dentiste ( $p=0,04$ ) ou les médecins ( $p=0,02$ ).

Cependant il n'y a pas de corrélation entre une maladie parodontale dépistée et les moyens thérapeutiques utilisés par le chirurgien-dentiste rapportés par le patient.

Enfin, il n'y a pas de relation significative entre l'équilibre du diabète et la prise d'un traitement antibioprophyllactique. Mais dans cette étude il est important de souligner que 95,83% des patients ne connaissant pas leur statut diabétique et 86,36% des non équilibrés, ne prennent pas d'antibiotique avant leur consultation bucco-dentaire.

### 4.3.4.2 Professionnels de santé

#### 4.3.4.2.1 Analyse descriptive

L'enquête révèle que 61,68% des professionnels n'effectuent pas un examen systématique de la cavité orale chez les patients diabétiques, seuls 1,87% le font systématiquement alors que 36,45% d'entre eux ne le font jamais.

A la question « dans votre protocole de soins concernant le diabète, adressez-vous le patient à un chirurgien-dentiste », 9,35% des participants déclarent le faire systématiquement, 65,42% régulièrement et 25,23% ne le font jamais.

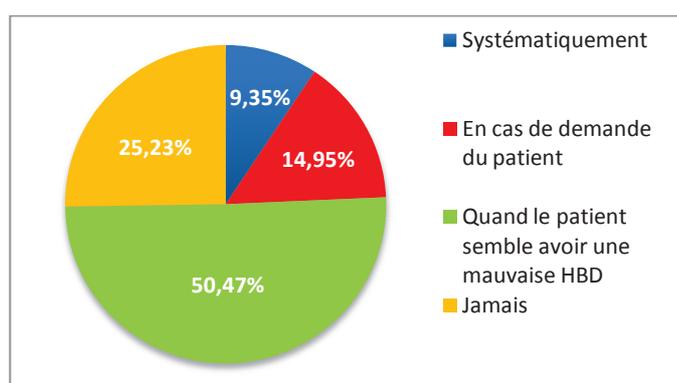


Figure 12 – « Adressez-vous le patient diabétique à un chirurgien-dentiste ? »

Sur les 57,01% des participants au courant de la relation entre le diabète et les maladies parodontales, 7,81% informent à leur tour le patient systématiquement, 73,44% régulièrement alors que 18,75% jamais.

Comportement	Nombre	Pourcentage
<b>Examen de la cavité BD chez le patient diabétique ?</b>		
<b>N = 107</b>		
Systématiquement	2	1,87%
Souvent	18	16,82%
A la demande du patient	48	44,86%
Jamais	39	36,45%
<b>Adressez-vous le patient diabétique à un CD ?</b>		
<b>N = 107</b>		
Systématiquement	10	9,35%
A la demande du patient	16	14,95%
Quand le patient semble avoir une mauvaise HBD	54	50,47%
Jamais	27	25,23%
<b>Si vous connaissez l'interrelation, informez-vous le patient ?</b>		
<b>N = 64</b>		
Systématiquement	5	7,81%
A la demande du patient	23	35,94%
Quand le patient semble avoir une mauvaise HBD	24	37,50%
Jamais	12	18,75%

Tableau 8 – Comportement des professionnels de santé participants

#### 4.3.4.2.2 Analyse statistique

*Cf. Annexes 10, 12 et 13*

Les endocrinologues sont ceux qui examinent la cavité orale ( $p=0,00$ ) et adressent le patient diabétique à un chirurgien-dentiste ( $p=0,00$ ) le plus souvent. Les médecins généralistes le font quant à eux uniquement en cas de demande du patient ou en cas de mauvaise hygiène bucco-dentaire.

Plus les professionnels de santé sont au courant de l'interrelation entre le diabète et les maladies parodontales, plus ils examinent la cavité orale ( $p=0,04$ ) et plus la consultation bucco-dentaire est incluse dans leur protocole de prise en charge du patient diabétique ( $p=0,00$ ). Ces derniers informent davantage le patient de ce lien.

## 4.4 Discussion

### 4.4.1 Patients diabétiques

Depuis plusieurs décennies, le lien entre le diabète et les maladies parodontales a été démontré dans la littérature et est connu auprès de la communauté scientifique. Cependant, cette étude a permis de mettre en évidence le manque de connaissance des patients diabétiques sur cette interrelation.

En effet, plus de la moitié des patients interrogés ne connaissent pas la complication parodontale du diabète. Ce chiffre correspond aux données de la littérature internationale (de 22,5 à 66% des patients la connaissent)<sup>101-108</sup>. Ce manque de conscience peut également s'expliquer par le fait que deux tiers des patients n'ont pas reçu d'information sur le lien entre ces deux pathologies. Les études au niveau international semblent avoir les mêmes conclusions comme le témoigne la méta-analyse de Poudel et *al.* en 2018 regroupant 28 études<sup>109</sup>.

Par ailleurs, un manque de communication avec le médecin traitant semble persister concernant la santé bucco-dentaire car environ 4 patients sur 10 se disent non informés sur l'importance du suivi bucco-dentaire et trois quart d'entre eux ne discutent pas de ce sujet avec leur médecin généraliste. Au niveau national, le rapport de l'URCAMIF en 2005 appuie ces résultats<sup>100</sup>, tandis qu'à l'international les patients semblent encore moins informés par les professionnels de santé<sup>110,111</sup>.

Notre étude montre non seulement une association significative entre ce manque de connaissances des patients diabétiques et un manque de suivi bucco-dentaire mais aussi avec des habitudes d'hygiène bucco-dentaires néfastes.

En effet, les patients, informés, discutant avec leur médecin traitant du sujet, ont une meilleure attitude ou hygiène bucco-dentaire. L'étude américaine de Yuen et *al.* trouve également une association significative entre l'information du lien entre diabète et parodontopathie et du suivi bucco-dentaire avec la fréquence de consultation dentaire<sup>112</sup>. Par ailleurs, d'autres études issues du même continent, constatent que les patients diabétiques consultent moins souvent leur chirurgien dentiste<sup>113,114</sup>. Ce sont donc les personnes qui en ont le plus besoin qui semblent être le moins sensibilisées à l'importance d'un bon suivi bucco-dentaire.

Concernant les techniques d'hygiène orale, deux tiers des participants brossent leurs dents 2 fois par jour, ce qui reste supérieur à la plupart des études de la méta-analyse de Poudel<sup>102,104,106,108,111,113,115-118</sup>. Ce résultat peut s'expliquer par le fait qu'un bon nombre d'entre elles sont issues de pays en voie de développement où la prévention et les outils d'hygiène orale sont moins accessibles.

Il est par ailleurs important de souligner qu'une majeure partie des patients diabétiques ne semblent connaître le statut de leur diabète et la définition même de cette pathologie. Ce résultat pourrait expliquer qu'un tiers des patients n'informent pas le chirurgien-dentiste de leur maladie. D'après la recherche de l'URCAMIF, 64,9% d'entre eux ignorent leur taux d'HbA1c et 82,5% informent le praticien qu'ils ont un diabète<sup>100</sup>.

Enfin, notre étude semble prouver que les patients diabétiques moins informés sur leur diabète le sont également moins sur l'interrelation de cette pathologie avec les maladies parodontales. Ces personnes adoptent une attitude plus néfaste vis-à-vis de leur santé bucco-dentaire alors qu'elles sont plus à risque de développer une maladie parodontale ou d'aggraver leur diabète. Ces résultats restent paradoxaux car les patients ayant le plus besoin d'informations sont ceux qui y ont le moins accès. Il serait donc intéressant de savoir pourquoi.

#### 4.4.2 Professionnels de santé

Notre étude a mis en évidence le manque de connaissance des professionnels de santé non spécialistes de l'endocrinologie. Nos résultats sont en accord avec la littérature internationale qui montre que les endocrinologues sont plus informés que les autres professions (médecin généraliste et infirmiers)<sup>119</sup>.

En effet trois quart des participants n'ont reçu aucune information sur la santé bucco-dentaire durant leur formation initiale. 4 personnes interrogées sur 10 ne sont pas au courant de l'interrelation entre le diabète et les maladies parodontales. L'étude française de Vinel et *al.* en 2017 a également montré une défaillance au niveau des formations sur la santé bucco-dentaire des professionnels de santé<sup>120</sup>. Une autre conclusion est alarmante : 4 professionnels de santé sur 10 seulement connaissent parfaitement les bonnes recommandations de la HAS concernant le suivi du patient diabétique en chirurgie-dentaire. Toutefois, aucun comparatif n'a pu être trouvé dans la littérature internationale, les recommandations n'étant pas les mêmes dans tous les pays.

Les résultats de ce travail montrent donc que, plus les professionnels ont de bonnes connaissances sur l'interrelation entre le diabète et les maladies parodontales, plus ils adoptent un protocole « dento-conscient » au cours de leur consultation.

A l'échelle internationale, plusieurs études asiatiques semblent trouver des résultats contradictoires quant aux connaissances des professionnels de l'impact du diabète sur la santé parodontale ou l'inverse. Effectivement, dans notre étude, en questionnant les professionnels sur leur avis concernant l'impact du diabète sur le parodonte 87,85% sont d'accord qu'il existe un lien, tandis que les recherches internationales ont des chiffres allant de 56 à 75%<sup>119,121-123</sup>. En ce qui concerne l'influence des maladies parodontales sur le diabète, l'écart se creuse davantage (85,98% d'accord dans notre étude contre 32% à 61% pour les autres).

Concernant l'objectif secondaire, l'enquête montre qu'un tiers des participants ne fait jamais d'examen clinique de la cavité orale lors de leur consultation et un quart n'adresse jamais le patient à un chirurgien-dentiste. Seulement 1,87% et 9,35% respectivement des praticiens le font systématiquement.

Pourtant l'étude de Dale et *al.* en 2014 révèle que les patients préféreraient recevoir ces informations de leur médecin traitant<sup>124</sup>.

Les endocrinologues paraissent mieux informés que les médecins généralistes et infirmiers de service d'endocrinologie, pourtant ces deux dernières professions sont en première ligne pour le dépistage et le suivi de ces patients.

En somme, nous pouvons donc déduire qu'un professionnel de santé non informé sur l'interrelation transmet moins d'informations qualitatives au patient diabétique. Ce dernier étant moins informé à son tour n'adopte pas un bon comportement en matière d'hygiène et de suivi bucco-dentaire.

#### **4.4.3 Limites de l'étude**

Les résultats de la présente recherche doivent être interprétés avec prudence car elle est basée sur des petits échantillons de population (183 patients diabétiques et 107 professionnels de santé). En effet, ce biais peut surestimer l'association entre l'exposition et les résultats trouvés.

Il y a par ailleurs un biais de sélection car l'échantillon regroupe uniquement les habitants du Bas-Rhin. On peut également noter qu'un nombre important des questionnaires ont été récoltés en milieu hospitalier.

Enfin, l'évaluation du comportement des patients diabétiques peut être biaisée car les participants peuvent sous ou surestimer leurs symptômes bucco-dentaires, dans la mesure où ils ne sont pas chirurgiens-dentistes.

#### **4.4.4 Perspectives**

Toutes les études tendent à aller dans le même sens, cependant il s'avère qu'il n'y a pas ou peu d'amélioration depuis les 20 dernières années. Il pourrait être intéressant de savoir pourquoi.

En outre, ce travail, à échelle locale, pourrait être dupliqué au niveau régional voire national. Ceci permettrait d'obtenir une synthèse générale plus qualitative sur les connaissances actuelles.

Une étude nationale pourrait avoir un impact considérable sur la formation bucco-dentaire des professionnels de santé en première ligne du diabète. Quant aux patients diabétiques, il serait intéressant de leur proposer une convocation annuelle chez un chirurgien-dentiste, à l'instar du programme M'T dents mis en place par l'Assurance Maladie.

Nous préconisons donc de suivre les actions proposées dans la conclusion de l'article de Dale et *al.* en 2014<sup>124</sup>.

Les patients diabétiques doivent :

- Informer le chirurgien-dentiste de leur diabète (statut, médicaments, complications, changements, etc.)
- Respecter les recommandations matière d'hygiène bucco-dentaire

Les professionnels de santé en rapport avec les patients diabétiques doivent :

- A partir du diagnostic, donner des informations sur l'importance de la santé bucco-dentaire
- Fournir des brochures sur l'interrelation entre le diabète et la santé parodontale
- Discuter régulièrement de la santé bucco-dentaire lors des examens de routine du diabète et adresser les patients au besoin à leurs chirurgiens-dentistes

Cette étude confirme qu'il existe un déficit d'informations des patients diabétiques et des professionnels de santé, quant aux connaissances sur le lien entre le diabète et les maladies parodontales. Les patients atteints de diabète n'ont pas toujours un bon comportement en matière d'hygiène bucco-dentaire. Il semblerait qu'ils ne reçoivent pas non plus les informations adéquates sur la santé parodontale et son implication dans l'équilibre de leur diabète.

Les résultats de notre recherche mettent donc en évidence le besoin de campagnes d'informations sur la santé parodontale adressées aux patients diabétiques et aux professionnels de santé en première ligne du diabète.

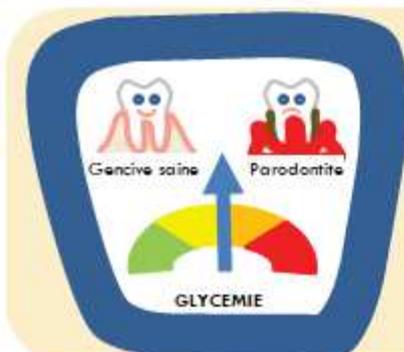
Nous préconisons donc la mise à disposition d'une fiche explicative simplifiée adressée aux patients diabétiques et professionnels de santé, à l'image de celle que nous avons réalisée (Figure 13).

## Votre bouche est le reflet de l'équilibre de votre diabète

Sans le savoir, vous avez peut-être une plaie de la taille de votre main en bouche. C'est la maladie parodontale !

Les maladies parodontales couramment appelées « déchaussement » ou « maladies des gencives » sont des pathologies inflammatoires d'origine infectieuse affectant dans un premier temps la gencive. Elle devient rouge, gonflée ou saigne : c'est la **gingivite**. Elle se soigne par un simple détartrage.

Cependant, en l'absence de traitement, les autres tissus de soutien des dents (l'os et le ligament) ainsi que la gencive seront à leur tour détruits, pouvant conduire à la perte des dents : c'est la **parodontite**. Le traitement est alors plus complexe et ne permet pas de regagner l'os perdu mais seulement de le stabiliser ; d'où l'importance d'un diagnostic précoce.



### Savez-vous que les maladies parodontales sont la 6ème complication du diabète ?

La réponse aux infections étant moins efficace en cas de diabète, l'inflammation générée par cette maladie détruit insidieusement le système d'ancrage de la dent.

A l'inverse les maladies parodontales participent au déséquilibre de votre diabète car leurs toxines peuvent circuler dans le sang.

Les maladies parodontales et le diabète sont donc en étroite relation !

### En plus de votre diabète, vous avez plus de risque d'avoir une parodontite si vous avez :

- Plus de 40 ans
- Des antécédents de tabagisme
- Du stress
- Un déséquilibre du diabète
- D'autres pathologies concomitantes
- Une gencive rouge, douloureuse, gonflée et qui saigne
- Des dents mobiles ou qui paraissent s'allonger
- Une mauvaise haleine
- Une mauvaise cicatrisation
- Des infections buccales récurrentes

### Recommandations :

- Consultation 1 à 2 fois par an chez votre chirurgien-dentiste en l'informant de votre diabète
- Brossage des dents 2 à 3 fois par jour avec un dentifrice fluoré et une brosse à dents souple accompagné de brossettes et/ou de fil dentaire
- En cas de parodontite : un traitement parodontal approfondi est nécessaire



Figure 13 – Fiche explicative simplifiée d'informations pour les patients diabétiques concernant le lien entre le diabète et les maladies parodontales

## Conclusions

*« Votre bouche est le miroir de votre santé »*

En effet, une maladie systémique, telle que le diabète, peut avoir des manifestations bucco-dentaires et notamment parodontales importantes. Cependant, par leur statut de maladies infectieuses à composante inflammatoire, les maladies parodontales peuvent également avoir des conséquences néfastes au niveau de l'équilibre du diabète. Ainsi ces deux pathologies s'entraînent et s'aggravent mutuellement et cette interrelation fait consensus depuis plusieurs décennies.

De ce fait, le chirurgien-dentiste est un protagoniste important pour le suivi du patient diabétique. La consultation bucco-dentaire permet au praticien de diagnostiquer et de traiter les maladies parodontales, mais aussi de vérifier la bonne prise en charge du diabète du patient. Le traitement et la prévention des maladies parodontales ont un impact décisif sur l'équilibre du diabète, mais encore faut-il que les patients diabétiques en soient informés.

Au cours de ce travail de thèse, une étude de connaissances auprès de 183 patients diabétiques d'une part, et de 107 médecins généralistes, endocrinologues et infirmiers en service de diabétologie d'autre part, a été réalisée. Cette enquête avait pour objectif primaire d'analyser leurs connaissances qualitatives et quantitatives sur l'interrelation entre le diabète et les maladies parodontales. Les objectifs secondaires correspondaient à l'observation des comportements des participants (hygiène bucco-dentaire pour les patients et mise en place d'un parcours de soin incluant une prise en charge bucco-dentaire pour les professionnels de santé).

Notre étude révèle que 59,09% des patients diabétiques ne savent pas que les parodontites font partie des principales complications du diabète et seulement 31,15% d'entre eux ont reçu des informations sur l'interrelation entre ces deux pathologies. De même, seuls 40,98% des participants pensent que les maladies parodontales ont une influence sur le diabète et 57,92% que le diabète agit sur la santé parodontale.

L'analyse statistique révèle que les patients diabétiques les moins informés et assidus sont en général les hommes, les diabétiques de type 2, les individus ayant moins de 30ans et ceux ne connaissant pas la valeur d'équilibre du taux d'HbA1c. Cette constatation se révèle d'autant plus problématique qu'un patient diabétique sur trois n'informe pas son chirurgien-dentiste de son diabète (33,33% dans notre étude).

Notre étude montre ainsi logiquement que les patients diabétiques les mieux informés ont un meilleur comportement (fréquence de consultation bucco-dentaire, du brossage, etc.) et diminuent sensiblement les facteurs de risque pour leur diabète et leur santé parodontale.

Parallèlement, les professionnels de santé interrogés ne sont également pas assez informés, car uniquement 23,36% d'entre eux ont reçu une formation sur la santé bucco-dentaire du patient diabétique durant leur formation, et seulement 40,38% connaissent les recommandations de la HAS sur la prise en charge bucco-dentaire des patients diabétiques alors que 42,99% ne sont pas au courant de l'interrelation entre le diabète et les maladies parodontales. Toutefois une grande majorité des sondés s'accordent pour dire que les deux pathologies peuvent s'influencer mutuellement. Cependant, cette étude a révélé que trop peu de professionnels de santé examinent la cavité buccale (1,87%) et adressent le patient diabétique à un chirurgien-dentiste (9,35%) de façon systématique.

Ces questionnaires ont donc mis en évidence des lacunes de connaissances associées à un défaut de prise en charge bucco-dentaire auprès des deux catégories de personnes sondées (patients et professionnels de santé). Malgré les différents biais relevés (petits échantillons, population bas-rhinoise, etc.), notre étude reste en accord avec la littérature internationale.

L'analyse de notre étude nous a permis de créer une fiche explicative simplifiée d'informations sur l'interrelation entre le diabète et les maladies parodontales et sa prise en charge destinée aux patients diabétiques et professionnels de santé. Ce flyer pourrait être distribué lors des consultations d'éducation thérapeutique du patient diabétique par exemple.

Ce travail a ainsi permis de mettre en exergue le besoin de campagnes d'informations sur la santé parodontale adressées aux patients diabétiques et aux professionnels de l'endocrinologie.

En somme, même si ce sujet semble acquis pour la communauté scientifique, ce travail de thèse montre que les connaissances de la population générale et médicale doivent être développées et que le parcours de soin bucco-dentaire des patients diabétique doit être amélioré.

*« On mesure notre diabète et notre tension, mais on ignore souvent de nous mettre en question » (Nabil Alami)*



## SIGNATURE DES CONCLUSIONS

Thèse en vue du Diplôme d'Etat de Docteur en Chirurgie Dentaire

Nom - prénom de l'impétrant : DIEMUNSCH Sabine

Titre de la thèse : Lien entre diabète et maladies parodontales : étude de connaissances auprès des patients diabétiques et professionnels de santé du Bas-Rhin

Directeur de thèse : Docteur Catherine PETIT  
Co-directeur : Professeur Olivier HUCK

VU

Strasbourg, le : 23/10/18

Le Président du Jury,

Professeur A.M. MUSSET

VU

Strasbourg, le : 24/10/2018

Le Doyen de la Faculté  
de Chirurgie Dentaire de Strasbourg,

Professeur C. TADDEI-GROSS

Le Responsable des Services Administratifs  
Françoise DITZ-MOUSSEL

## Références bibliographiques

1. Page RC, Kornman KS. The pathogenesis of human periodontitis: an introduction. *Periodontol 2000*. juin 1997;14:9- 11.
2. Agence Nationale d'Accréditation et d'Évaluation en Santé. Parodontopathies : diagnostic et traitements. Haute Autorité de Santé; 2002.
3. Armitage GC. Development of a classification system for periodontal diseases and conditions. *Ann Periodontol*. déc 1999;4(1):1- 6.
4. Løe H, Anerud A, Boysen H, Morrison E. Natural history of periodontal disease in man. Rapid, moderate and no loss of attachment in Sri Lankan laborers 14 to 46 years of age. *J Clin Periodontol*. mai 1986;13(5):431- 45.
5. Pihlstrom BL, Michalowicz BS, Johnson NW. Periodontal diseases. *Lancet Lond Engl*. 19 nov 2005;366(9499):1809- 20.
6. Albandar JM. Periodontal diseases in North America. *Periodontol 2000*. 1 avr 2002;29(1):31- 69.
7. Bourgeois D, Bouchard P, Mattout C. Epidemiology of periodontal status in dentate adults in France, 2002-2003. *J Periodontal Res*. juin 2007;42(3):219- 27.
8. Sanz M, Ceriello A, Buysschaert M, Chapple I, Demmer RT, Graziani F, et al. Scientific evidence on the links between periodontal diseases and diabetes: Consensus report and guidelines of the joint workshop on periodontal diseases and diabetes by the International Diabetes Federation and the European Federation of Periodontology. *J Clin Periodontol*. févr 2018;45(2):138- 49.
9. Kassebaum NJ, Bernabé E, Dahiya M, Bhandari B, Murray CJL, Marcenes W. Global burden of severe periodontitis in 1990-2010: a systematic review and meta-regression. *J Dent Res*. nov 2014;93(11):1045- 53.
10. Theilade E, Wright WH, Jensen SB, Løe H. Experimental gingivitis in man. II. A longitudinal clinical and bacteriological investigation. *J Periodontal Res*. 1966;1:1- 13.
11. Hajishengallis G. Periodontitis: from microbial immune subversion to systemic inflammation. *Nat Rev Immunol*. janv 2015;15(1):30- 44.
12. Feres M, Cortelli SC, Figueiredo LC, Haffajee AD, Socransky SS. Microbiological basis for periodontal therapy. *J Appl Oral Sci*. déc 2004;12(4):256- 66.
13. Mahalakshmi K, Krishnan P, Chandrasekaran SC. Detection of *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* leukotoxin and fimbria-associated protein gene genotypes among periodontitis patients and healthy controls: A case–control study. *Dent Res J*. 2018;15(3):185- 90.
14. Houle M., Grenier D. Maladies parodontales : connaissances actuelles. *Médecine Mal Infect*. juill 2003;33(7):331- 40.
15. Albandar JM. Global risk factors and risk indicators for periodontal diseases. *Periodontol 2000*. 2002;29:177- 206.

16. Tomar SL, Asma S. Smoking-attributable periodontitis in the United States: findings from NHANES III. National Health and Nutrition Examination Survey. *J Periodontol.* mai 2000;71(5):743- 51.
17. Tezal M, Grossi SG, Ho AW, Genco RJ. The effect of alcohol consumption on periodontal disease. *J Periodontol.* févr 2001;72(2):183- 9.
18. Robinson P, Adegboye A, Rowland R, Yeung S, Johnson N. Periodontal diseases and HIV infection. *Oral Dis.* 1 juill 2002;8:144- 50.
19. Yoshihara A, Seida Y, Hanada N, Miyazaki H. A longitudinal study of the relationship between periodontal disease and bone mineral density in community-dwelling older adults. *J Clin Periodontol.* août 2004;31(8):680- 4.
20. Ronderos M, Jacobs DR, Himes JH, Pihlstrom BL. Associations of periodontal disease with femoral bone mineral density and estrogen replacement therapy: cross-sectional evaluation of US adults from NHANES III. *J Clin Periodontol.* oct 2000;27(10):778- 86.
21. Philippe Bouchard, Dimitra Karapetsa. Maladies rénales. In: *Parodontologie & dentisterie implantaire.* Lavoisier; 2015. p. 312- 3.
22. Davido, Yasukawa. Maladies générales et parodontopathies. In: *Médecine orale et chirurgie orale, Parodontologie.* Maloine; 2014. p. 236- 9.
23. Mascarenhas P, Gapski R, Al-Shammari K, Wang H-L. Influence of sex hormones on the periodontium. *J Clin Periodontol.* août 2003;30(8):671- 81.
24. Philippe Bouchard, Hélène Rangé. Obésité. In: *Parodontologie & dentisterie implantaire.* Lavoisier; 2015. p. 298- 9.
25. Chaffee BW, Weston SJ. Association between chronic periodontal disease and obesity: a systematic review and meta-analysis. *J Periodontol.* déc 2010;81(12):1708- 24.
26. Akcali A, Huck O, Tenenbaum H, Davideau JL, Buduneli N. Periodontal diseases and stress: a brief review. *J Oral Rehabil.* 1 janv 2013;40(1):60- 8.
27. Toker H, Görgün EP, Korkmaz EM. Analysis of IL-6, IL-10 and NF-κB Gene Polymorphisms in Aggressive and Chronic Periodontitis. *Cent Eur J Public Health.* 1 juin 2017;25(2):157- 62.
28. Commission des dispositifs médicaux de l'ADF. Maladies endocriniennes. In: *Risques médicaux : guide de prise en charge par le chirurgien-dentiste. Dossiers ADF;* 2013. p. 46- 53.
29. Fédération Internationale du Diabète. Atlas du diabète de la FID. 8ème. Fédération Internationale du Diabète; 2017.
30. Ghirardello S. Orphanet: Diabète insipide d'origine centrale [Internet]. 2012 [cité 8 oct 2018]. Disponible sur: [https://www.orpha.net/consor/cgi-bin/OC\\_Exp.php?lng=FR&Expert=178029%20%20](https://www.orpha.net/consor/cgi-bin/OC_Exp.php?lng=FR&Expert=178029%20%20)
31. Conseil CNATMS du 7 Juillet 2011. Propositions de l'assurance maladie sur les charges et produits pour l'année 2012. Assurance Maladie; 2011.
32. Morel A, Lecoq G, Jourdain-Menninger D. Evaluation de la prise en charge du diabète - IGAS. Inspection générale des affaires sociales; 2012 avr p. 1- 16. Report No.: RM2012-033P.

33. Expert Committee on the Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. Report of the expert committee on the diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes Care*. janv 2003;26 Suppl 1:S5-20.
34. Grimaldi A, Hartemann-Heurtier A, Jacqueminet S, Bosquet F, Masseboeuf N, Halbron M, et al. Guide pratique du diabète [Internet]. 4ème. Masson; 2009 [cité 11 avr 2017]. Disponible sur: [https://archive.org/stream/GuidePratiqueDuDiabeteMedtizi/Guide%20Pratique%20Du%20Diabete%20medtizi\\_djvu.txt](https://archive.org/stream/GuidePratiqueDuDiabeteMedtizi/Guide%20Pratique%20Du%20Diabete%20medtizi_djvu.txt)
35. Fischer-Ghanassia, Ghanassia, Baraut. Diabète de type 1 de l'enfant et de l'adulte. In: *Endocrinologie, Diabétologie et Nutrition*. 8ème. Editions VG; 2016. p. 168- 89.
36. Brun T, Maechler P. Beta-cell mitochondrial carriers and the diabetogenic stress response. *Biochim Biophys Acta BBA - Mol Cell Res*. oct 2016;1863(10):2540- 9.
37. Hartemann A, Grimaldi A. Guide pratique du diabète. Elsevier Masson; 2013. 328 p.
38. Fischer-Ghanassia, Ghanassia, Baraut. Diabète de type 2. In: *Endocrinologie, Diabétologie et Nutrition*. 8ème. Editions VG; 2016. p. 190- 209.
39. Kocher T, König J, Borgnakke WS, Pink C, Meisel P. Periodontal complications of hyperglycemia/diabetes mellitus: Epidemiologic complexity and clinical challenge. *Periodontol 2000*. 1 oct 2018;78(1):59- 97.
40. Collège de la Haute Autorité de Santé. Stratégie médicamenteuse du contrôle glycémique du diabète de type 2. Hante Autorité de Santé; 2013 janv.
41. Fischer-Ghanassia, Ghanassia, Baraut. Diabète gestationnel. In: *Endocrinologie, Diabétologie et Nutrition*. 8ème. Editions VG; 2016. p. 257- 63.
42. Fischer-Ghanassia, Ghanassia, Baraut. Complications métaboliques aiguës du diabète. In: *Endocrinologie, Diabétologie et Nutrition*. 8ème. Editions VG; 2016. p. 210- 28.
43. Fischer-Ghanassia, Ghanassia, Baraut. Le diabète. In: *Endocrinologie, Diabétologie et Nutrition*. 8ème. Editions VG; 2016. p. 128- 67.
44. Abiko Y, Selimovic D. The mechanism of protracted wound healing on oral mucosa in diabetes. Review. *Bosn J Basic Med Sci*. août 2010;10(3):186- 91.
45. Vernillo AT. Diabetes mellitus: Relevance to dental treatment. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. mars 2001;91(3):263- 70.
46. Mealey BL, Oates TW, American Academy of Periodontology. Diabetes mellitus and periodontal diseases. *J Periodontol*. août 2006;77(8):1289- 303.
47. Vernillo AT. Dental considerations for the treatment of patients with diabetes mellitus. *J Am Dent Assoc* 1939. oct 2003;134 Spec No:24S-33S.
48. Mattout C, Bourgeois D, Bouchard P. Type 2 diabetes and periodontal indicators: epidemiology in France 2002-2003. *J Periodontal Res*. août 2006;41(4):253- 8.

49. Borrell LN, Burt BA, Taylor GW. Prevalence and trends in periodontitis in the USA: the [corrected] NHANES, 1988 to 2000. *J Dent Res.* oct 2005;84(10):924- 30.
50. Polak D, Shapira L. An update on the evidence for pathogenic mechanisms that may link periodontitis and diabetes. *J Clin Periodontol.* févr 2018;45(2):150- 66.
51. Nascimento GG, Leite FRM, Vestergaard P, Scheutz F, López R. Does diabetes increase the risk of periodontitis? A systematic review and meta-regression analysis of longitudinal prospective studies. *Acta Diabetol.* juill 2018;55(7):653- 67.
52. Tsai C, Hayes C, Taylor GW. Glycemic control of type 2 diabetes and severe periodontal disease in the US adult population. *Community Dent Oral Epidemiol.* juin 2002;30(3):182- 92.
53. Løe H. Periodontal disease. The sixth complication of diabetes mellitus. *Diabetes Care.* janv 1993;16(1):329- 34.
54. Tervonen T, Oliver RC. Long-term control of diabetes mellitus and periodontitis. *J Clin Periodontol.* juill 1993;20(6):431- 5.
55. Lalla E, Cheng B, Lal S, Tucker S, Greenberg E, Goland R, et al. Periodontal changes in children and adolescents with diabetes: a case-control study. *Diabetes Care.* févr 2006;29(2):295- 9.
56. Philippe Bouchard, Catherine Mattout. Diabète. In: *Parodontologie & dentisterie implantaire.* Lavoisier; 2015. p. 260- 5.
57. Dagonne C, Rangé H. Diabète et maladies parodontales. *Actual Odontostomatol.* mars 2014;(267):27- 34.
58. Taylor JJ, Preshaw PM, Lalla E. A review of the evidence for pathogenic mechanisms that may link periodontitis and diabetes. *J Clin Periodontol.* avr 2013;40 Suppl 14:S113-134.
59. Ribeiro FV, de Mendonça AC, Santos VR, Bastos MF, Figueiredo LC, Duarte PM. Cytokines and bone-related factors in systemically healthy patients with chronic periodontitis and patients with type 2 diabetes and chronic periodontitis. *J Periodontol.* août 2011;82(8):1187- 96.
60. Rangé H, Huchon C, Poitou C, Ciangura C, Boillot A, Czernichow S, et al. Risque parodontal chez le patient obèse. *Obésité.* 1 sept 2010;5(3):67- 73.
61. Salvi GE, Yalda B, Collins JG, Jones BH, Smith FW, Arnold RR, et al. Inflammatory mediator response as a potential risk marker for periodontal diseases in insulin-dependent diabetes mellitus patients. *J Periodontol.* févr 1997;68(2):127- 35.
62. Engebretson SP, Vossughi F, Hey-Hadavi J, Emingil G, Grbic JT. The influence of diabetes on gingival crevicular fluid beta-glucuronidase and interleukin-8. *J Clin Periodontol.* nov 2006;33(11):784- 90.
63. Preshaw PM, Alba AL, Herrera D, Jepsen S, Konstantinidis A, Makrilakis K, et al. Periodontitis and diabetes: a two-way relationship. *Diabetologia.* janv 2012;55(1):21- 31.

64. Feuerer M, Herrero L, Cipolletta D, Naaz A, Wong J, Nayer A, et al. Lean, but not obese, fat is enriched for a unique population of regulatory T cells that affect metabolic parameters. *Nat Med.* août 2009;15(8):930- 9.
65. Agardh E, Allebeck P, Hallqvist J, Moradi T, Sidorchuk A. Type 2 diabetes incidence and socio-economic position: a systematic review and meta-analysis. *Int J Epidemiol.* 1 juin 2011;40(3):804- 18.
66. Llambés F, Arias-Herrera S, Caffesse R. Relationship between diabetes and periodontal infection. *World J Diabetes.* 10 juill 2015;6(7):927- 35.
67. Demmer RT, Desvarieux M, Holtfreter B, Jacobs DR, Wallaschofski H, Nauck M, et al. Periodontal status and A1C change: longitudinal results from the study of health in Pomerania (SHIP). *Diabetes Care.* mai 2010;33(5):1037- 43.
68. Graziani F, Gennai S, Solini A, Petrini M. A systematic review and meta-analysis of epidemiologic observational evidence on the effect of periodontitis on diabetes An update of the EFP-AAP review. *J Clin Periodontol.* févr 2018;45(2):167- 87.
69. Myllymäki V, Saxlin T, Knuutila M, Rajala U, Keinänen-Kiukaanniemi S, Anttila S, et al. Association between periodontal condition and the development of type 2 diabetes mellitus – results from a 15-year follow-up study. *J Clin Periodontol* [Internet]. 0(ja). Disponible sur: <https://onlinelibrary-wiley-com.scd-rproxy.u-strasbg.fr/doi/abs/10.1111/jcpe.13005>
70. Makiura N, Ojima M, Kou Y, Furuta N, Okahashi N, Shizukuishi S, et al. Relationship of *Porphyromonas gingivalis* with glycemic level in patients with type 2 diabetes following periodontal treatment. *Oral Microbiol Immunol.* août 2008;23(4):348- 51.
71. Sugano N, Ikeda K, Oshikawa M, Sawamoto Y, Tanaka H, Ito K. Differential cytokine induction by two types of *Porphyromonas gingivalis*. *Oral Microbiol Immunol.* avr 2004;19(2):121- 3.
72. Allen EM, Matthews JB, O' Halloran DJ, Griffiths HR, Chapple IL. Oxidative and inflammatory status in Type 2 diabetes patients with periodontitis. *J Clin Periodontol.* oct 2011;38(10):894- 901.
73. Tervonen T, Knuutila M, Pohjamo L, Nurkkala H. Immediate response to non-surgical periodontal treatment in subjects with diabetes mellitus. *J Clin Periodontol.* 1 janv 1991;18(1):65- 8.
74. Christgau M, Palitzsch KD, Schmalz G, Kreiner U, Frenzel S. Healing response to non-surgical periodontal therapy in patients with diabetes mellitus: clinical, microbiological, and immunologic results. *J Clin Periodontol.* févr 1998;25(2):112- 24.
75. Tervonen T, Karjalainen K. Periodontal disease related to diabetic status. A pilot study of the response to periodontal therapy in type 1 diabetes. *J Clin Periodontol.* juill 1997;24(7):505- 10.
76. Westfelt E, Rylander H, Blohmé G, Jonasson P, Lindhe J. The effect of periodontal therapy in diabetics. Results after 5 years. *J Clin Periodontol.* févr 1996;23(2):92- 100.

77. Lalla E, Cheng B, Lal S, Kaplan S, Softness B, Greenberg E, et al. Diabetes-related parameters and periodontal conditions in children. *J Periodontal Res.* 1 août 2007;42(4):345- 9.
78. D'Aiuto F, Nibali L, Parkar M, Patel K, Suvan J, Donos N. Oxidative Stress, Systemic Inflammation, and Severe Periodontitis. *J Dent Res.* nov 2010;89(11):1241- 6.
79. Darré L, Vergnes J-N, Gourdy P, Sixou M. Efficacy of periodontal treatment on glycaemic control in diabetic patients: A meta-analysis of interventional studies. *Diabetes Metab.* nov 2008;34(5):497- 506.
80. Simpson TC, Needleman I, Wild SH, Moles DR, Mills EJ. Treatment of periodontal disease for glycaemic control in people with diabetes. *Cochrane Database Syst Rev.* 12 mai 2010;(5):CD004714.
81. Teeuw WJ, Gerdes VEA, Loos BG. Effect of periodontal treatment on glycemic control of diabetic patients: a systematic review and meta-analysis. *Diabetes Care.* févr 2010;33(2):421- 7.
82. Hasuike A, Iguchi S, Suzuki D, Kawano E, Sato S. Systematic review and assessment of systematic reviews examining the effect of periodontal treatment on glycemic control in patients with diabetes. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* mars 2017;22(2):e167- 76.
83. Chapple ILC, Genco R, working group 2 of the joint EFP/AAP workshop. Diabetes and periodontal diseases: consensus report of the Joint EFP/AAP Workshop on Periodontitis and Systemic Diseases. *J Periodontol.* avr 2013;84(4 Suppl):S106-112.
84. Collège de la Haute Autorité de Santé. La prise en charge de votre maladie, le diabète de type 2. Hante Autorité de Santé; 2007 avr.
85. Société Française de Chirurgie Orale. Prise en charge des foyers infectieux bucco-dentaires. *Médecine Buccale Chir Buccale.* 2012;18(3):251–314.
86. Collège de la Haute Autorité de Santé. Diabète de type 1 et diabète de type 2. Hante Autorité de Santé; 2014 mars.
87. Mourão LC, Garcia E, Passos D, Lorena T, Canabarro A. Impact of well-controlled type 2 diabetes mellitus on quality of life of chronic periodontitis patients. *J Indian Soc Periodontol.* 2016;20(6):623- 6.
88. Agence Nationale de Sécurité du Médicament et des produits de santé. Prescription des antibiotiques en pratique bucco-dentaire- [Internet]. 2011 [cité 28 mai 2017] p. 334–346. Disponible sur: <http://www.mbcjournal.org/articles/mbcb/pdf/2011/04/mbcb110038.pdf>
89. Sultan A, Warreth A, Fleming P, MacCarthy D. Does the dentist have a role in identifying patients with undiagnosed diabetes mellitus? *J Ir Dent Assoc.* janv 2014;60(6):298- 303.
90. Gibson J, Lamey PJ, Lewis M, Frier B. Oral manifestations of previously undiagnosed non-insulin dependent diabetes mellitus. *J Oral Pathol Med Off Publ Int Assoc Oral Pathol Am Acad Oral Pathol.* juill 1990;19(6):284- 7.

91. Strauss SM, Tuthill J, Singh G, Rindskopf D, Maggiore JA, Schoor R, et al. A novel intraoral diabetes screening approach in periodontal patients: results of a pilot study. *J Periodontol.* juin 2012;83(6):699- 706.
92. Collège de l'Institution Nationale de la Santé et de la Recherche Médicale. Stress au travail et santé - Situation chez les indépendants. Institution Nationale de la Santé et de la Recherche Médicale; 2011.
93. Louiset E. Perturbation du rythme circadien du cortisol. *Corresp En Métabolisme Horm Diabète Nutr* [Internet]. 2009 [cité 16 sept 2017];13(3). Disponible sur: <http://www.edimark.fr/Front/frontpost/getfiles/15325.pdf>
94. Société Francophone de Médecine Buccale et de Chirurgie Buccale. Recommandations: emploi des vasoconstricteurs en odonto-stomatologie. *Médecine Buccale Chir Buccale.* 2003;9(2):65–94.
95. Fiorellini JP, Nevins ML. Dental implant considerations in the diabetic patient. *Periodontol 2000.* 1 juin 2000;23(1):73- 7.
96. Ting M, Craig J, Balkin BE, Suzuki JB. Peri-implantitis: A Comprehensive Overview of Systematic Reviews. *J Oral Implantol.* juin 2018;44(3):225- 47.
97. Dreyer H, Grischke J, Tiede C, Eberhard J, Schweitzer A, Toikkanen SE, et al. Epidemiology and risk factors of peri-implantitis: A systematic review. *J Periodontal Res.* oct 2018;53(5):657- 81.
98. Saengtibovorn S, Taneepanichskul S. Effectiveness of Lifestyle Change Plus Dental Care Program in Improving Glycemic and Periodontal Status in Aging Patients with Diabetes: A Cluster, Randomized, Controlled Trial. *J Periodontol.* 1 avr 2015;86(4):507- 15.
99. Tomar SL, Lester A. Dental and other health care visits among U.S. adults with diabetes. *Diabetes Care.* oct 2000;23(10):1505- 10.
100. Union Régionale des Caisses d'Assurance Maladie d'Île-de-France. Soins bucco-dentaires chez les patients diabétiques en Ile-de-France. 2005 avr.
101. Allen EM, Ziada HM, O'Halloran D, Clerehugh V, Allen PF. Attitudes, awareness and oral health-related quality of life in patients with diabetes. *J Oral Rehabil.* mars 2008;35(3):218- 23.
102. Eldarrat AH. Awareness and attitude of diabetic patients about their increased risk for oral diseases. *Oral Health Prev Dent.* 2011;9(3):235- 41.
103. Orlando VA, Johnson LR, Wilson AR, Maahs DM, Wadwa RP, Bishop FK, et al. Oral Health Knowledge and Behaviors among Adolescents with Type 1 Diabetes. *Int J Dent* [Internet]. 2010;2010. Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2871184/>
104. Bahammam MA. Periodontal health and diabetes awareness among Saudi diabetes patients [Internet]. *Patient Preference and Adherence.* 2015 [cité 9 août 2018]. Disponible sur: <https://www.dovepress.com/periodontal-health-and-diabetes-awareness-among-saudi-diabetes-patient-peer-reviewed-fulltext-article-PPA>
105. Bangash RY, Khan AU, Manzoor MA. Diabetic patients; level of awareness about oral health knowledge, attitude and practices. *Pak Oral Dent J.* 2011;31(2).

106. Al Habashneh R, Khader Y, Hammad MM, Almuradi M. Knowledge and awareness about diabetes and periodontal health among Jordanians. *J Diabetes Complications*. déc 2010;24(6):409- 14.
107. Ummadisetty T, Chava VK, Bhumanapalli VRR. Diabetes and periodontitis: How well are the patients aware about an established relation? *J Indian Soc Periodontol*. 2016;20(4):472- 5.
108. Kamath DG, Nayak SU, Pai KK, Shenoy R. Knowledge and awareness of oral health among diabetic patients—a cross-sectional study from Mangalore City. *Int J Diabetes Dev Ctries*. juin 2015;35(2):71- 5.
109. Poudel P, Griffiths R, Wong VW, Arora A, Flack JR, Khoo CL, et al. Oral health knowledge, attitudes and care practices of people with diabetes: a systematic review. *BMC Public Health* [Internet]. 2 mai 2018;18. Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5930945/>
110. Moore PA, Orchard T, Guggenheimer J, Weyant RJ. Diabetes and oral health promotion: a survey of disease prevention behaviors. *J Am Dent Assoc* 1939. sept 2000;131(9):1333- 41.
111. Aggarwal A, Panat SR. Oral health behavior and HbA1c in Indian adults with type 2 diabetes. *J Oral Sci*. 2012;54(4):293- 301.
112. Yuen HK, Wolf BJ, Bandyopadhyay D, Magruder KM, Salinas CF, London SD. Oral health knowledge and behavior among adults with diabetes. *Diabetes Res Clin Pract*. déc 2009;86(3):239- 46.
113. Kanjirath PP, Kim SE, Rohr Inglehart M. Diabetes and oral health: the importance of oral health-related behavior. *J Dent Hyg JDH*. 2011;85(4):264- 72.
114. Alves C, Brandão M, Andion J, Menezes R. Oral health knowledge and habits in children with type 1 diabetes mellitus. *Braz Dent J*. 2009;20(1):70- 3.
115. Karikoski A, Ilanne-Parikka P, Murtomaa H. Oral self-care among adults with diabetes in Finland. *Community Dent Oral Epidemiol*. juin 2002;30(3):216- 23.
116. Mirza KM, Khan AA, Ali MM, Chaudhry S. Oral health knowledge, attitude, and practices and sources of information for diabetic patients in Lahore, Pakistan. *Diabetes Care*. déc 2007;30(12):3046- 7.
117. Sadeghi R, Taleghani F, Farhadi S. Oral health related quality of life in diabetic patients. *J Dent Res Dent Clin Dent Prospects*. 2014;8(4):230- 4.
118. Al Amassi BYA, Dakheel RSA. Oral hygiene practice of adult diabetic patients and their awareness about oral health problems related to diabetes. *J Dent Oral Hyg*. 31 mars 2017;9(2):8- 14.
119. Al-Habashneh R, Barghout N, Humbert L, Khader Y, Alwaeli H. Diabetes and oral health: doctors' knowledge, perception and practices. *J Eval Clin Pract*. oct 2010;16(5):976- 80.
120. Vinel Alexia, Vachon Chloé, Barthet Pierre, Laurencin-Dalicious Sara. Periodontal Diseases and Systemic Disorders: What Do Our Doctors Know? A General Practitioner's Survey Conducted in Southern France. *J Evid Based Dent Pract*. 1 déc 2017;17(4):361- 9.

121. Al-Khabbaz AK, Al-Shammari KF, Al-Saleh NA. Knowledge about the association between periodontal diseases and diabetes mellitus: contrasting dentists and physicians. *J Periodontol.* 1 mars 2011;82(3):360- 6.
122. Obulareddy VT, Nagarakanti S, Chava VK. Knowledge, attitudes, and practice behaviors of medical specialists for the relationship between diabetes and periodontal disease: A questionnaire survey. *J Fam Med Prim Care.* févr 2018;7(1):175- 8.
123. Bhavya, Vineeta Shaji, Ashwini, Lavanya. Knowledge, practice and attitude of medical doctors on the association between medical health and periodontal health. *J Dent Oro-Facial Res.* 2015;11(1):7- 11.
124. Dale J, Lindenmeyer A, Lynch E, Sutcliffe P. Oral health: a neglected area of routine diabetes care? *Br J Gen Pract.* févr 2014;64(619):103- 4.

## Annexes

Annexe 1 – Questionnaire patients diabétiques .....	83
Annexe 2 – Questionnaire professionnels de santé .....	86
Annexe 3 – Corrélation des caractéristiques des patients diabétiques en fonction de leurs connaissances.....	88
Annexe 4 – Corrélation des caractéristiques des patients diabétiques en fonction de leurs comportements.....	89
Annexe 5 – Corrélation des connaissances des patients diabétiques .....	90
Annexe 6 – Corrélation des connaissances des patients diabétiques (suite).....	91
Annexe 7 – Corrélation des comportements des patients diabétiques en fonction de leurs connaissances.....	92
Annexe 8 – Corrélation des comportements des patients diabétiques .....	93
Annexe 9 – Corrélation des caractéristiques des professionnels de santé en fonction de leurs connaissances .....	94
Annexe 10 – Corrélation des caractéristiques des professionnels de santé en fonction de leurs comportements .....	94
Annexe 11 – Corrélation des connaissances des professionnels de santé.....	95
Annexe 12 – Corrélation des comportements des professionnels de santé en fonction de leurs connaissances .....	96
Annexe 13 – Corrélation des comportements des professionnels de santé.....	97

## Annexe 1 – Questionnaire patients diabétiques

### Lien entre diabète et maladies parodontales : questionnaire pour les patients diabétiques

Ce questionnaire vous est proposé dans le cadre de ma thèse de fin d'études intitulée « Lien entre diabète et maladies parodontales : étude de connaissances auprès des patients diabétiques et des professionnels de santé du Bas-Rhin », Anonyme; il a pour but de recueillir vos connaissances et votre avis concernant cette interrogation. Cette étude comprend 25 questions rapides et ne prendra que 5 minutes de votre temps. Merci pour votre participation.

Sabine DIEMUNSCH  
Faculté de chirurgie-dentaire de Strasbourg  
[sabine.diemunsch@gmail.com](mailto:sabine.diemunsch@gmail.com)

\*Obligatoire

#### 1. Sexe \*

Une seule réponse possible.

- Féminin  
 Masculin

#### 2. Âge \*

\_\_\_\_\_

#### 3. Connaissez-vous votre type de diabète ? \*

Une seule réponse possible.

- Diabète de type 1  
 Diabète de type 2  
 Diabète gestationnel  
 Pré-diabète  
 Je n'ai pas de diabète  
 Ne sait pas

#### 4. Depuis combien d'années votre diabète est-il diagnostiqué ? \*

\_\_\_\_\_

#### 5. Votre diabète est-il équilibré ? \*

Une seule réponse possible.

- Oui  
 Non  
 Ne sait pas

#### 6. Savez-vous pour quel taux d'hémoglobine glyquée (HbA1c) votre diabète est-il équilibré ? \*

\_\_\_\_\_

#### 7. Selon vous, quelles peuvent être les complications liées au diabète ? \*

Plusieurs réponses possibles.

- Pathologies du cœur et vaisseaux  
 Neuropathies (système nerveux)  
 Le pied diabétique  
 Pathologies de l'œil  
 Pathologies du rein et des voies urinaires  
 Caries dentaire  
 Maladies parodontales (« maladies des gencives »)  
 Infections augmentées  
 Ne sait pas  
 Autre : \_\_\_\_\_

#### 8. Etes-vous informé de la nécessité d'un suivi bucco-dentaire régulier en cas de diabète ? \*

Une seule réponse possible.

- Oui  
 Non

#### 9. Discutez-vous de votre santé bucco-dentaire avec votre médecin ? \*

Une seule réponse possible.

- Oui  
 Non

#### 10. Avez-vous reçu des informations concernant le lien entre le diabète et les maladies parodontales ? \*

Une seule réponse possible.

- Oui  
 Non (passez directement à la question 12)

#### 11. Si oui, de qui avez-vous reçu ces informations ?

Plusieurs réponses possibles.

- Chirurgien-dentiste  
 Médecin généraliste  
 Médecin spécialiste (diabétologue)  
 Consultation hospitalière  
 Association de malades  
 Médias (internet, télévisions, etc.)  
 Autre : \_\_\_\_\_

#### 12. Avez-vous informé votre chirurgien-dentiste de votre diabète ? \*

Une seule réponse possible.

- Oui  
 Non

13. A quelle fréquence consultez-vous votre chirurgien-dentiste ? \*

Une seule réponse possible.

- Au moins 1 fois tous les 6 mois
- Au moins 1 fois par an
- Moins de 1 fois par an
- Moins de 1 fois tous les 5 ans
- Uniquement en cas d'urgence

14. Quelles sont vos habitudes d'hygiène bucco-dentaire ? (Fréquence de brossage et usage de complément)

Plusieurs réponses possibles.

	Brossettes inter-dentaires	Fil dentaire	Jet dentaire	Bain de bouche	Aucun complément
Brossage 3 fois/jour	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Brossage 2 fois/jour	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Brossage 1 fois/jour	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Brossage non régulier	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

15. En bouche vous avez déjà eu : \*

Plusieurs réponses possibles.

- Caries
- Saignements au brossage
- Gencives douloureuses
- Dents mobiles
- Sécheresse buccale (sensation de soif)
- Infections récurrentes
- Mauvaise haleine
- Lésions buccales
- Maladies parodontales ("maladies des gencives", "déchaussement", parodontite, gingivite, etc.)
- Mauvaise cicatrisation
- Autre : \_\_\_\_\_

16. Avez-vous une maladie parodontale ("déchaussement", "maladie des gencives", etc.) ? \*

Une seule réponse possible.

- Oui, mais je ne connais pas le type
- Oui, j'ai un parodontite
- Oui, j'ai une gingivite
- Ne sait pas (passez directement à la question 18)
- Non (passez directement à la question 18)

17. Quel(s) moyen(s) thérapeutique(s) utilise votre chirurgien-dentiste pour traiter votre maladie parodontale ?

Plusieurs réponses possibles.

- Détartrage
- Curetage (sous gingival)
- Chirurgie
- Ne sait pas
- Aucun, uniquement un simple contrôle

18. Prenez-vous des médicaments AVANT votre consultation bucco-dentaire ? \*

Plusieurs réponses possibles.

- Non, je n'ai pas de prescription
- Non, j'ai une prescription, mais je ne les prends pas
- Antibiotique
- Contre la douleur
- Bain de bouche
- Autre : \_\_\_\_\_

19. AVANT votre consultation bucco-dentaire : si vous prenez un antibiotique, pour quelle(s) raison(s) prenez-vous ce médicament ?

Plusieurs réponses possibles.

- En prévention
- Geste invasif
- Ne sait pas
- Autre : \_\_\_\_\_

20. Prenez-vous des antibiotiques APRES votre visite ? \*

Une seule réponse possible.

- Non, je n'ai pas de prescription
- Non, j'ai une prescription mais je ne les prends pas
- Oui

21. Selon vous, une maladie parodontale peut-elle influencer l'équilibre de votre diabète ? \*

Une seule réponse possible.

- Tout à fait d'accord
- Plutôt d'accord
- Plutôt pas d'accord
- Pas du tout d'accord
- Ne sait pas

22. Selon vous, le diabète peut-il influencer votre santé bucco-dentaire ? \*

*Une seule réponse possible.*

- Tout à fait d'accord
- Plutôt d'accord
- Plutôt pas d'accord
- Pas du tout d'accord
- Ne sait pas

23. Si votre diabète n'est pas équilibré : les actes effectués par un chirurgien-dentiste sans couverture antibiotique peuvent-ils mener à des complications infectieuses ? \*

*Une seule réponse possible.*

- Tout à fait d'accord
- Plutôt d'accord
- Plutôt pas d'accord
- Pas du tout d'accord
- Ne sait pas

24. Avez-vous une question, remarque, avis concernant ce questionnaire ?

---

---

---

---

---

25. Si vous souhaitez recevoir une fiche explicative concernant le lien entre le diabète et les maladies parodontales, vous pouvez noter votre adresse email

---

---

---

---

---

## Annexe 2 – Questionnaire professionnels de santé

### Lien entre diabète et maladies parodontales : questionnaire pour les professionnels de santé (endocrinologues, médecins généralistes, infirmiers)

Ce questionnaire vous est proposé dans le cadre de ma thèse de fin d'études intitulée « Lien entre diabète et maladies parodontales : étude de connaissances auprès des patients diabétiques et des professionnels de santé du Bas-Rhin ». Anonyme, il a pour but de recueillir vos connaissances et votre avis concernant cette interrelation. Cette étude comprend 17 questions rapides et ne prendra que 5 minutes de votre temps. Merci pour votre participation.

Sabine DIEMUNSCH  
Faculté de chirurgie-dentaire de Strasbourg  
[sabine.diemunsch@gmail.com](mailto:sabine.diemunsch@gmail.com)

\*Obligatoire

#### 1. Sexe \*

*Une seule réponse possible.*

- Féminin  
 Masculin

#### 2. Âge \*

\_\_\_\_\_

#### 3. Vous êtes ? \*

*Une seule réponse possible.*

- Médecin généraliste  
 Endocrinologue  
 Infirmier  
 Autre : \_\_\_\_\_

#### 4. Combien d'années de pratique avez-vous ? \*

\_\_\_\_\_

#### 5. Durant vos études/formation avez-vous reçu des instructions concernant la santé bucco-dentaire du patient diabétique ? \*

*Une seule réponse possible.*

- Oui  
 Non (passez directement à la question 7)

#### 6. Si oui, par quel circuit ?

*Plusieurs réponses possibles.*

- Formation initiale  
 Formations continues  
 Revues professionnelles  
 Soirée pluridisciplinaire  
 Internet  
 Visiteur médical  
 Autre : \_\_\_\_\_

#### 7. Examinez-vous la cavité orale lors de votre consultation chez le patient diabétique ? \*

*Une seule réponse possible.*

- Systématiquement  
 Souvent  
 En cas de demande du patient  
 Jamais

#### 8. Pour quelle(s) raison(s) examinez-vous la cavité buccale ?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

#### 9. Dans votre protocole de soins concernant le diabète, adressez-vous le patient à un chirurgien-dentiste ? \*

*Une seule réponse possible.*

- Systématiquement  
 A la demande du patient  
 Quand le patient semble avoir une mauvaise hygiène bucco-dentaire uniquement  
 Jamais

#### 10. Selon vous, un mauvais équilibre du diabète peut-il influencer la santé parodontale ? \*

*Une seule réponse possible.*

- Tout à fait d'accord  
 Plutôt d'accord  
 Plutôt pas d'accord  
 Pas du tout d'accord  
 Ne sait pas

11. Selon vous, une maladie parodontale non traitée peut-elle modifier l'équilibre du diabète ?

*Une seule réponse possible.*

- Tout à fait d'accord
- Plutôt d'accord
- Plutôt pas d'accord
- Pas du tout d'accord
- Ne sait pas

12. Connaissez-vous l'interrelation entre le diabète et les maladies parodontales ? \*

*Une seule réponse possible.*

- Oui et je connais la physiopathologie
- Oui, mais je ne saurais l'expliquer
- J'en ai entendu parler mais je n'y crois pas
- Non (passez directement à la question 14)

13. Si oui, informez-vous le patient diabétique de cette interrelation ?

*Une seule réponse possible.*

- Systématiquement
- En cas de demande du patient
- Quand le patient semble avoir une mauvaise hygiène bucco-dentaire
- Jamais

14. Selon vous, quelles sont les recommandations de la HAS pour un suivi bucco-dentaire chez un patient diabétique (traitements médicaux et dentaires) ? \*

---

---

---

---

---

15. Si une maladie parodontale est diagnostiquée, connaissez-vous la fréquence de suivi nécessaire pour un traitement parodontal optimal ? \*

*Une seule réponse possible.*

- 1 fois par an
- 1 fois tous les 6 mois
- 1 fois tous les 3 mois
- Ne sait pas

16. Avez-vous une question, remarque, avis concernant ce questionnaire ?

---

---

---

---

---

17. Si vous souhaitez recevoir une fiche explicative concernant le lien entre le diabète et les maladies parodontales, vous pouvez noter votre adresse email

---

---

---

---

---

---

Fourni par  
 Google Forms

**Annexe 3 – Corrélation des caractéristiques des patients diabétiques en fonction de leurs connaissances**

Variable indépendante	Sexe			Age				Type de diabète			Nombre d'années depuis le diagnostic du diabète type 1 (D1)				Nombre d'années depuis le diagnostic du diabète type 2 (D2)			
	♀	♂	P value	<30 ans	30-55 ans	>55 ans	P value	D1	D2	P value	<5 ans	5-15 ans	>15 ans	P value	<5 ans	5-15 ans	>15 ans	P value
Connaissance du taux d'équilibre de HbA1c	55,70%	44,23%	<b>0,06</b>	25,00%	50,00%	51,92%	0,37	53,33%	53,45%	D1 0,27 D2 0,37	60,00%	36,36%	54,17%	0,56	59,09%	65,12%	51,28%	<b>0,00</b>
Maladie parodontale citée comme une complication du diabète	51,90%	32,69%	0,01	25,00%	50,00%	37,50%	0,19	46,67%	38,79%	D1 0,62 D2 0,67	40,00%	36,36%	50,00%	0,67	54,55%	44,19%	33,33%	0,06
Connaissance d'au moins 3 des complications majeures du diabète (cardiopathie, néphropathie, maladie ophtalmique...)	79,75%	78,84%	0,44	37,50%	87,50%	76,93%	<b>0,02</b>	86,66%	81,03%	D1 0,27 D2 0,24	60,00%	90,91%	95,83%	<b>0,02</b>	72,73%	86,05%	82,05%	0,68
Informations obtenues sur la nécessité d'un suivi BD	67,09%	50,00%	<b>0,02</b>	50,00%	62,50%	53,85%	0,53	60,00%	57,76%	D1 0,21 D2 0,18	50,00%	54,55%	62,50%	0,87	54,55%	53,49%	61,54%	0,66
Discussion avec le médecin traitant de la santé BD	32,91%	17,31%	<b>0,02</b>	37,50%	30,36%	19,23%	0,14	31,11%	23,28%	D1 0,09 D2 0,10	30,00%	36,36%	25,00%	0,50	18,18%	23,26%	25,64%	0,93
Informations reçues sur l'interrelation entre diabète et parodontopathies	36,71%	26,92%	0,20	12,50%	37,50%	29,81%	0,32	24,44%	37,07%	D1 0,42 D2 <b>0,03</b>	20,00%	18,18%	29,17%	0,86	36,36%	37,21%	41,03%	0,91
Connaissance de l'influence des maladies parodontales (MP) sur le diabète	45,57%	37,50%	0,28	50,00%	50,00%	35,58%	0,36	60,00%	37,07%	D1 <b>0,03</b> D2 0,07	30,00%	54,55%	70,83%	0,13	40,91%	37,21%	43,59%	0,19
Connaissance de l'influence du diabète sur les MP	60,76%	55,77%	0,33	62,50%	64,29%	51,92%	0,64	66,67%	56,03%	D1 0,69 D2 0,77	60,00%	63,64%	66,67%	0,89	72,73%	51,16%	56,41%	0,28
Connaissance du risque accru de complications infectieuses après un acte BD en absence d'équilibre du diabète	46,84%	39,42%	p=0,54	50,00%	46,43%	39,42%	p=0,86	55,56%	42,24%	D1 <b>0,01</b> D2 <b>0,01</b>	40,00%	45,45%	62,50%	0,28	40,91%	41,86%	46,15%	0,95

**Annexe 4 – Corrélation des caractéristiques des patients diabétiques en fonction de leurs comportements**

Variable indépendante	Sexe			Age				Type de diabète			Nombre d'années depuis le diagnostic du diabète type 1 (D1)				Nombre d'années depuis le diagnostic du diabète type 2 (D2)			
	♀	♂	P value	<30 ans	30-55 ans	>55 ans	P value	D1	D2	P value	<5 ans	5-15 ans	>15 ans	P value	<5 ans	5-15 ans	>15 ans	P value
<b>Information du CD du D</b>	49,18%	50,82%	<b>0,03</b>	50,00%	78,57%	61,54%	<b>0,05</b>	82,22%	68,10%	<b>D1 0,01 D2 0,19</b>	50,00%	81,82%	95,83%	<b>0,01</b>	54,55%	74,42%	69,23%	0,44
<b>Consultation chez le CD ≥ 1x/an</b>	73,42%	56,73%	<b>0,01</b>	75,00%	69,94%	58,65%	0,43	66,66%	62,93%	<b>D1 0,15 D2 0,09</b>	80,00%	63,63%	62,50%	0,89	72,73%	65,11%	53,84%	X
<b>Brossage ≥ 2x/jour</b>	75,95%	56,73%	0,06	37,50%	67,86%	65,39%	0,59	60,00%	67,24%	<b>D1 0,72 D2 0,57</b>	60,00%	72,72%	58,33%	0,63	68,18%	60,47%	74,36%	X
<b>Utilisation de compléments</b>	66,67%	54,37%	0,13	50,00%	58,18%	60,19%	0,83	53,33%	62,61%	<b>D1 0,48 D2 0,57</b>	30,00%	63,64%	58,33%	0,28	54,55%	72,09%	60,53%	0,28
<b>Plus de 2 manifestations parodontales en bouche</b>	51,89%	44,23%	0,32	25,00%	62,50%	66,34%	0,08	48,89%	45,68%	<b>D1 0,99 D2 0,96</b>	40,00%	54,54%	50,00%	0,53	59,09%	51,16%	41,02%	0,20
<b>Patient atteint d'une MP</b>	18,99%	17,31%	0,16	0,00%	17,86%	17,31%	0,13	17,78%	18,97%	<b>D1 0,64 D2 0,52</b>	10,00%	18,18%	20,83%	0,62	22,73%	20,93%	17,95%	0,28
<b>Prise AB avant consultation</b>	15,19%	10,58%	0,38	25,00%	16,07%	10,58%	0,24	22,22%	11,21%	<b>D1 0,07 D2 0,31</b>	20,00%	30,00%	50,00%	0,92	4,55%	16,28%	7,69%	0,36
<b>Prise d'AB après la consultation</b>	13,92%	10,58%	0,65	12,50%	14,29%	11,54%	0,61	13,33%	12,93%	<b>D1 0,34 D2 0,29</b>	10,00%	18,18%	12,50%	0,88	9,09%	20,93%	10,26%	0,46

**Annexe 5 – Corrélation des connaissances des patients diabétiques**

	Equilibre du diabète	Connaissance du taux d'équilibre de HbA1c	MP citée comme une complication du D	Connaissance d'au moins 3 des complications majeures du diabète	Informations obtenues sur la nécessité d'un suivi BD	Discussion avec le médecin de la santé BD	Informations reçues sur l'interrelation D/MP	Avis de l'influence des MP sur le D	Avis de l'influence du D sur les MP	Avis du risque accru de complications en absence d'équilibre du D
Variable indépendante	Oui Non NSP P value	Oui Non P value	Oui Non P value	Oui Non P value	Oui Non P value	Oui Non P Value	Oui Non P Value	D'accord Pas d'accord NSP P Value	D'accord Pas d'accord NSP P Value	D'accord Pas d'accord NSP P Value
Connaissance du taux d'équilibre de HbA1c	59,14% 43,94% 25,00% <b>0,01</b>		74,67% 31,48% <b>0,00</b>	90,00% 10,00% X	65,95% 33,33% <b>0,00</b>	63,64% 44,60% 0,20	71,93% 38,89% <b>0,00</b>	64,00% 30,77% 40,00% <b>0,00</b>	59,43% 58,33% 30,77% <b>0,00</b>	66,67% 47,83% 32,93% <b>0,00</b>
MP citée comme une complication du D	43,01% 36,36% 45,83% 0,61			96,00% 4,00% <b>0,00</b>	57,14% 19,23% <b>0,00</b>	56,82% 35,97% <b>0,02</b>	68,42% 28,57% <b>0,00</b>	57,33% 23,08% 30,53% <b>0,00</b>	55,66% 50,00% 15,38% <b>0,00</b>	51,28% 43,48% 30,49% <b>0,03</b>
Connaissance d'≥3 complications majeures du D	78,49% 83,34% 70,84% 0,64				85,72% 70,52% <b>0,00</b>	75,00% 80,58% <b>0,02</b>	84,21% 76,98% <b>0,05</b>	88,00% 92,31% 70,53% <b>0,03</b>	86,79% 83,33% 66,15% X	87,17% 82,61% 70,73% 0,23
Informations obtenues sur la nécessité d'un suivi BD	61,29% 51,52% 58,33% 0,47					88,64% 47,48% <b>0,00</b>	85,96% 44,44% <b>0,00</b>	76,00% 30,77% 46,32% <b>0,00</b>	73,58% 33,33% 35,38% <b>0,00</b>	75,64% 43,48% 43,90% <b>0,00</b>
Discussion avec le médecin traitant de la santé BD	24,73% 22,73% 25,00% 0,94						47,37% 13,49% <b>0,00</b>	33,33% 15,38% 17,89% 0,06	28,30% 25,00% 16,92% 0,21	30,77% 17,39% 19,51% 0,21

**Annexe 6 – Corrélation des connaissances des patients diabétiques (suite)**

	Equilibre du diabète	Connaissance du taux d'équilibre de HbA1c	MP citée comme une complication du D	Connaissance d'au moins 3 des complications majeures du diabète	Informations obtenues sur la nécessité d'un suivi BD	Discussion avec le médecin de la santé BD	Informations reçues sur l'interrelation D/MP	Avis de l'influence des MP sur le D	Avis de l'influence du D sur les MP	Avis du risque accru de complications en absence d'équilibre du D
Variable indépendante	Oui Non NSP P value	Oui Non P value	Oui Non P value	Oui Non P value	Oui Non P value	Oui Non P Value	Oui Non P Value	D'accord Pas d'accord NSP P Value	D'accord Pas d'accord NSP P Value	D'accord Pas d'accord NSP P Value
Informations reçues sur l'interrelation D/MP	35,48% 30,30% 16,67% 0,21							49,33% 23,08% 17,89% 0,00	40,57% 8,33% 20,00% 0,00	42,31% 13,04% 25,61% 0,01
Avis de l'influence des maladies parodontales (MP) sur le diabète	44,09% 42,42% 25,00% 0,17								62,26% 33,33% 7,69% 0,00	65,38% 34,78% 19,51% 0,00
Avis de l'influence du diabète sur les MP	64,52% 50,00% 54,17% 0,17									85,90% 30,43% 39,02% 0,00
Avis du risque de complications après acte BD en absence d'équilibre du D	49,46% 37,88% 29,17% 0,12									

**Annexe 7 – Corrélation des comportements des patients diabétiques en fonction de leurs connaissances**

Variable indépendante	Information du CD du D			Consultation chez le CD ≥1x/an			Brossage ≥2x/jour			Utilisation de compléments			Au moins 2 manifestations parodontales en bouche			Patient atteint d'une MP				Prise d'AB avant consultation			Prise d'AB après la consultation		
	Oui	Non	P value	Oui	Non	P value	Oui	Non	P value	Oui	Non	P value	Oui	Non	P value	Oui	Non	NSP	P value	Oui	Non	P value	Oui	Non	P value
Connaissance du taux d'équilibre de HbA1c	80,00%	20,00%	<b>0,00</b>	54,70%	39,39%	X	57,14%	34,38%	X	56,48%	39,73%	<b>0,01</b>	55,17%	43,75%	0,77	63,64%	50,00%	41,67%	0,27	60,87%	47,50%	0,65	68,18%	46,58%	0,06
MP citée comme une complication du diabète	46,72%	29,51%	<b>0,03</b>	48,72%	27,27%	<b>0,00</b>	47,90%	28,13%	<b>0,00</b>	45,37%	34,25%	0,17	54,02%	29,17%	<b>0,00</b>	66,67%	41,03%	29,17%	<b>0,00</b>	60,87%	38,12%	<b>0,04</b>	72,73%	36,65%	<b>0,00</b>
Connaissance ≥3 des complications majeures du D	88,52%	60,66%	<b>0,00</b>	83,76%	71,21%	X	84,87%	68,75%	X	80,26%	71,23%	0,09	85,06%	73,96%	0,26	87,88%	76,92%	77,78%	0,80	91,30%	77,49%	0,57	90,91%	77,64%	0,39
Informations obtenues sur la nécessité d'un suivi BD	70,49%	31,15%	<b>0,00</b>	70,94%	33,33%	<b>0,00</b>	59,66%	51,56%	<b>0,00</b>	62,04%	49,32%	0,10	59,77%	55,21%	0,14	66,67%	65,38%	44,44%	<b>0,02</b>	82,61%	53,75%	<b>0,01</b>	77,27%	54,66%	<b>0,05</b>
Discussion avec le médecin traitant de la santé BD	29,51%	13,11%	<b>0,02</b>	32,47%	9,09%	<b>0,00</b>	28,57%	15,63%	<b>0,04</b>	31,48%	12,33%	<b>0,00</b>	27,59%	20,83%	<b>0,05</b>	30,30%	26,92%	18,06%	0,29	47,83%	20,62%	<b>0,01</b>	45,45%	21,12%	<b>0,04</b>
Informations reçues sur l'interrelation D/MP	40,16%	13,11%	<b>0,00</b>	36,75%	21,21%	0,06	34,45%	25,00%	0,15	34,26%	27,40%	0,41	37,93%	25,00%	0,14	42,42%	34,62%	22,22	0,08	52,17%	28,12%	<b>0,03</b>	72,73%	25,47%	<b>0,00</b>
Connaissance de l'influence des MP sur le D	48,36%	26,23%	<b>0,01</b>	46,15%	31,82%	0,48	41,18%	40,63%	0,60	46,30%	32,88%	0,09	49,43%	33,33%	0,19	57,58%	39,74%	34,72%	0,29	65,22%	37,50%	<b>0,04</b>	50,00%	39,75%	<b>0,01</b>
Connaissance de l'influence du D sur les MP	66,39%	40,98%	<b>0,00</b>	65,81%	43,94%	<b>0,03</b>	61,34%	51,56%	0,50	63,89%	47,95%	<b>0,04</b>	63,22%	53,13%	0,10	66,67%	64,10%	47,22%	0,17	78,26%	55,00%	0,11	54,55%	58,38%	<b>0,01</b>
Connaissance du risque accru de complications après un acte BD en absence d'équilibre du D	55,74%	16,39%	<b>0,00</b>	50,43%	28,79%	<b>0,05</b>	47,06%	34,38%	0,21	54,63%	24,66%	<b>0,00</b>	41,38%	43,75%	0,79	39,39%	51,28%	34,72%	<b>0,02</b>	69,57%	38,75%	<b>0,01</b>	63,64%	39,75%	<b>0,00</b>

**Annexe 8 – Corrélation des comportements des patients diabétiques**

Variable indépendante	Information du CD du D			Consultation chez le CD ≥1x/an			Brossage ≥2x/jour			Utilisation de compléments			Au moins 2 manifestations parodontales en bouche			Patient atteint d'une MP				Prise AB avant consultation			Prise d'AB après la consultation		
	Oui	Non	P value	Oui	Non	P value	Oui	Non	P value	Oui	Non	P value	Oui	Non	P value	Oui	Non	NSP	P value	Oui	Non	P value	Oui	Non	P value
Information du CD du D																									
Consultation chez le CD ≥1x/an	72,13%	47,54%	<b>0,01</b>																						
Brossage ≥2x/jour	66,39%	62,29%	<b>0,03</b>	73,50%	50,00%	X																			
Utilisation de compléments	68,60%	41,67%	<b>0,00</b>	75,93%	24,04%	<b>0,00</b>	68,64%	42,86%	<b>0,00</b>																
Au moins 2 manifestations parodontales en bouche	48,36%	45,90%	0,83	49,57%	43,94%	0,94	43,70%	54,69%	0,19	45,37%	49,31%	0,88													
Patient atteint d'une MP	18,85%	16,39%	0,30	69,69%	30,30%	X	18,49%	17,19%	0,81	19,44%	16,44%	0,85	28,74%	8,33%	<b>0,00</b>										
Prise AB avant consultation	17,21%	3,28%	<b>0,01</b>	13,68%	10,61%	0,71	14,29%	9,38%	<b>0,05</b>	15,74%	8,22%	0,17	17,24%	8,33%	0,13	12,12%	19,23%	5,56%	<b>0,04</b>						
Prise d'AB après la consultation	16,39%	3,28%	<b>0,00</b>	16,24%	4,55%	<b>0,02</b>	12,61%	10,94%	0,21	17,59%	4,11%	<b>0,01</b>	16,09%	8,33%	0,15	15,15%	16,67%	5,56%	0,13	47,83%	6,88%	<b>0,00</b>			

**Annexe 9 – Corrélation des caractéristiques des professionnels de santé en fonction de leurs connaissances**

Variable indépendante	Sexe			Age				Métier					Nombre d'années d'expérience				
	♀	♂	P value	<35 ans	35-50 ans	>50 ans	P value	Médecin généraliste (MG)	Endocrinologue (E)	Infirmier (I)	Autres	P value	<6 ans	6-15 ans	16-30 ans	>30 ans	P value
Informations reçues sur la santé BD chez un patient D	24,14%	20,00%	0,78	27,03%	25,00%	19,05%	0,68	19,15%	62,50%	18,75%	50,00%	<b>0,02</b>	24,24%	31,82%	20,00%	16,67%	0,72
Bonnes connaissances sur les recommandations de la HAS ?	38,10%	50,00%	0,46	48,65%	38,46%	34,15%	0,58	42,55%	50,00%	38,30%	25,00%	0,96	40,62%	52,38%	30,00%	54,55%	0,29
Connaissance de la fréquence de suivi optimal pour le traitement d'une MP ?	24,14%	30,00%	0,20	29,73%	21,43%	23,81%	0,31	19,15%	62,50%	22,92%	50,00%	0,22	30,30%	18,18%	20,00%	41,67%	X
Connaissance de l'interrelation	57,47%	55,00%	1,00	56,76%	50,00%	61,90%	0,58	55,32%	75,00%	56,25%	50,00%	0,77	48,48%	54,55%	60,00%	75,00%	0,45
Avis de l'influence du D sur la santé parodontale	86,21%	95,00%	0,79	81,89%	78,57%	90,48%	0,39	89,36%	87,50%	85,42%	100,00%	0,85	87,88%	90,91%	87,50%	83,33%	0,42
Avis de l'influence des MP sur le D	88,51%	75,00%	0,09	83,78%	96,43%	80,95%	0,41	82,98%	87,50%	87,50%	100,00%	0,66	87,88%	81,82%	87,50%	83,33%	0,18

**Annexe 10 – Corrélation des caractéristiques des professionnels de santé en fonction de leurs comportements**

Variable indépendante	Sexe			Age				Métier					Nombre d'années d'expérience				
	♀	♂	P value	<35 ans	35-50 ans	>50 ans	P value	Médecin généraliste (MG)	Endocrinologue (E)	Infirmier (I)	Autres	P value	<6 ans	6-15 ans	16-30 ans	>30 ans	P value
Examen systémique ou régulier de la cavité BD chez le patient diabétique	14,94%	35,00%	0,14	8,11%	17,86%	28,57%	0,10	34,04%	37,50%	0,00%	25,00%	<b>0,00</b>	6,06%	27,28%	22,50%	25,00%	0,26
Adressez-vous le patient diabétique à un CD systématiquement ou en cas de mauvaise HBD ?	56,32%	75,00%	0,30	48,65%	60,72%	69,04%	<b>0,01</b>	80,86%	75,00%	37,50%	50,00%	<b>0,00</b>	48,48%	68,19%	62,50%	66,66%	X
Si vous connaissez l'interrelation, informez-vous le patient ?	39,63%	72,73%	0,15	36,36%	37,50%	57,69%	0,20	64,00%	0,00%	36,67%	66,67%	<b>0,02</b>	38,89%	30,77%	62,50%	33,33%	0,42

**Annexe 11 – Corrélation des connaissances des professionnels de santé**

Variable indépendante	Informations reçues sur la santé BD chez un patient D			Bonnes connaissances sur les recommandations de la HAS ?				Connaissance de la fréquence de suivi optimal pour le traitement d'une MP ?				Connaissance de l'interrelation			Avis de l'influence du D sur la santé parodontale				Avis de l'influence des MP sur le D
	Oui	Non	P value	Oui	Non	NSP	P value	Oui	Non	NSP	P value	Oui	Non	P value	D'accord	Pas D'accord	NSP	P value	
<b>Informations reçues sur la santé BD chez un patient D</b>																			
<b>Bonnes connaissances sur les recommandations de la HAS ?</b>	66,67%	32,50%	<b>0,01</b>																
<b>Connaissance de la fréquence de suivi optimal pour le traitement d'une MP ?</b>	36,00%	21,95%	<b>0,02</b>	35,71%	28,57%	12,50%	0,08												
<b>Connaissance de l'interrelation</b>	84,00%	48,78%	<b>0,00</b>	61,90%	78,57%	45,83%	0,07	77,78%	71,42%	38,46%	<b>0,00</b>								
<b>Connaissance de l'influence du D sur la santé parodontale</b>	88,00%	87,80%	0,68	90,48%	85,71%	85,42%	0,23	88,89%	89,29%	86,54%	0,97	96,72%	76,09%	<b>0,00</b>					
<b>Connaissance de l'influence des MP sur le D</b>	96,00%	82,93%	0,36	85,71%	85,71%	85,42%	0,88	85,19%	96,43%	80,77%	0,78	85,98%	73,91%	<b>0,01</b>	87,23%	100,00%	72,73%	0,43	

**Annexe 12 – Corrélation des comportements des professionnels de santé en fonction de leurs connaissances**

Variable indépendante	Examen de la cavité BD chez le patient diabétique					Adressez-vous le patient diabétique à un CD ?					Si vous connaissez l'interrelation, informez-vous le patient ?				
	Systématiquement	Souvent	A la demande du patient	Jamais	P Value	Systématiquement	A la demande du patient	Quand mauvaise HBD	Jamais	P Value	Systématiquement	A la demande du patient	Quand mauvaise HBD	Jamais	P Value
Informations reçues sur la santé BD chez un patient D	50,00%	33,33%	25,00%	15,38%	0,25	80,00%	12,50%	20,37%	14,81%	<b>0,00</b>	80,00%	12,50%	20,37%	14,81%	<b>0,00</b>
Bonnes connaissances sur les recommandations de la HAS ?	50,00%	23,53%	51,06%	34,21%	0,19	66,67%	25,00%	46,15%	29,63%	0,26	66,67%	25,00%	46,15%	29,63%	0,26
Connaissance de la fréquence de suivi optimal pour le traitement d'une MP ?	50,00%	44,44%	22,92%	17,95%	0,27	30,00%	31,25%	31,48%	7,41%	0,06	30,00%	31,25%	31,48%	7,41%	0,06
Connaissance de l'interrelation	50,00%	83,33%	56,25%	46,15%	<b>0,04</b>	100,00%	75,00%	57,41%	29,63%	<b>0,00</b>	100,00%	75,00%	57,41%	29,63%	<b>0,00</b>
Connaissance de l'influence du D sur la santé parodontale	100,00%	94,44%	91,67%	79,49%	0,45	100,00%	93,75%	88,89%	77,78%	0,34	100,00%	93,75%	88,89%	77,78%	0,34
Connaissance de l'influence des MP sur le D	50,00%	94,44%	83,33%	87,18%	0,47	100,00%	93,75%	87,04%	74,07%	0,59	100,00%	93,75%	87,04%	74,07%	0,59

**Annexe 13 – Corrélation des comportements des professionnels de santé**

Variable indépendante	Examen de la cavité BD chez le patient diabétique					Adressez-vous le patient diabétique à un CD ?					Si vous connaissez l'interrelation, informez-vous le patient ?				
	Systématiquement	Souvent	A la demande du patient	Jamais	P Value	Systématiquement	A la demande du patient	Quand mauvaise HBD	Jamais	P Value	Systématiquement	A la demande du patient	Quand mauvaise HBD	Jamais	P Value
<b>Examen systématique ou régulier de la cavité BD chez le patient diabétique</b>						20,00%	12,50%	29,63%	0,00%	X	40,00%	17,39%	41,67%	0,00%	<b>0,00</b>
<b>Adressez-vous le patient diabétique à un CD ?</b>	100,00%	100,00%	89,58%	43,59%	X						80,00%	91,30%	91,67%	58,33%	<b>0,02</b>
<b>Si vous connaissez l'interrelation, informez-vous le patient ?</b>	100,00%	100,00%	85,19%	61,90%	<b>0,00</b>	90,00%	91,67%	84,38%	50,00%	<b>0,00</b>					

DIEMUNSCH (Sabine) - Lien entre diabète et maladies parodontales : étude de connaissances auprès des patients diabétiques et professionnels de santé du Bas-Rhin (Thèse : 3<sup>ème</sup> cycle Sci. Odontol. : Strasbourg : 2018 ; N°66)  
N°43.22.18.66

Résumé :

Le diabète est un état d'hyperglycémie chronique qui résulte d'une carence absolue ou relative en sécrétion d'insuline et d'une résistance des cellules cibles à l'action de cette hormone. Cet état pathologique entraîne de nombreuses modifications visibles au niveau de la sphère orale telles qu'une hyposialie, une modification de la réponse immunitaire ainsi que des tissus parodontaux et de la composition des biofilms.

Depuis plusieurs décennies un lien entre le diabète et les maladies parodontales a été démontré dans la littérature par le biais d'une augmentation de l'incidence et de la sévérité des gingivites et parodontites, du retard de cicatrisation ainsi que l'augmentation du risque d'infections bactériennes entre autres. D'autres études mettent en avant le rôle de la maladie parodontale comme facteur de risque du diabète. Etre diabétique peut donc avoir des répercussions sur la santé parodontale et inversement.

Notre but dans cette thèse sera d'exposer dans un premier temps l'état pathologique du patient diabétique avant de faire le lien entre le diabète et les maladies parodontales. La seconde partie de notre travail sera axée sur la prise en charge du patient atteint en parodontologie. Puis notre dernière partie consistera en une étude de connaissances des patients diabétiques et des professionnels de santé du Bas-Rhin. Leur savoir dans ces domaines sera évalué par le biais de questionnaires. Leur analyse aboutira à la création d'une fiche explicative simplifiée pour informer les patients.

Rubrique de classement : PARODONTOLOGIE

Mots clés : Diabète - Maladie parodontale - Facteur de risque - Parcours de soin - Etude de connaissances

Me SH : Diabetes - Periodontal disease - Risk factor – Knowledge - Health behaviour – Surveys and Questionnaires

Jury :

Président : Professeur MUSSET Anne-Marie  
Assesseurs : Professeur HUCK Olivier  
Docteur OFFNER Damien  
Docteur PETIT Catherine

Coordonnées de l'auteur :

Adresse postale :  
S. DIEMUNSCH  
1, impasse des cerisiers  
67170 ROTTELSHEIM  
Adresse de messagerie : sabine.diemunsch@gmail.com