

UNIVERSITÉ DE NANTES

UNITÉ DE FORMATION ET DE RECHERCHE D'ODONTOLOGIE

Année 2013

N° 057

**ÉTUDE RÉTROSPECTIVE DES ÉVÉNEMENTS INDÉSIRABLES
EN IMPLANTOLOGIE ORALE
AU CENTRE DE SOINS DENTAIRE DE NANTES**

**THÈSE POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR
EN CHIRURGIE DENTAIRE**

Présentée et soutenue publiquement par

Bérangère PELUCHON

Née le 30 novembre 1979

Le 29 octobre 2013 devant le jury ci-dessous :

Président : Monsieur le Professeur Yves AMOURIQ

Assesseur : Monsieur le Docteur Afchine SAFFARZADEH-KERMANI

Directeur de thèse : Monsieur le Docteur Alain HOORNAERT

Co-directeur de thèse : Monsieur le Docteur Christophe MARGOTTIN

UNIVERSITÉ DE NANTES	
Président	Pr. Olivier LABOUX
FACULTÉ DE CHIRURGIE DENTAIRE	
Doyen	Pr. Yves AMOURIQ
Assesseurs	Dr. Stéphane RENAUDIN Pr. Assem SOUEIDAN Pr. Pierre WEISS
Professeurs des Universités Praticiens hospitaliers des C.S.E.R.D.	
Monsieur Yves AMOURIQ Madame ALLIOT-LICHT Brigitte Monsieur GIUMELLI Bernard	Monsieur Philippe LESCLOUS Madame PEREZ Fabienne Monsieur SOUEIDAN Assem Monsieur WEISS Pierre
Professeurs des Universités	
Monsieur BOHNE Wolf (Professeur Emérite) Monsieur JEAN Alain (Professeur Emérite)	Monsieur BOULER Jean-Michel
Praticiens Hospitaliers	
Madame Cécile DUPAS	Madame Emmanuelle LEROUXEL
Maîtres de Conférences Praticiens hospitaliers des C.S.E.R.D.	Assistants hospitaliers universitaires des C.S.E.R.D.
Monsieur AMADOR DEL VALLE Gilles Madame ARMENGOL Valérie Monsieur BADRAN Zahi Monsieur BODIC François Madame DAJEAN-TRUTAUD Sylvie Monsieur DENIAUD Joël Madame ENKEL Bénédicte Monsieur GAUDIN Alexis Monsieur HOORNAERT Alain Madame HOUCHMAND-CUNY Madline Madame JORDANA Fabienne Monsieur KIMAKHE Saïd Monsieur LAGARDE André Monsieur LE BARS Pierre Monsieur LE GUEHENNEC Laurent Madame LOPEZ-CAZAUX Séréna Monsieur MARION Dominique Monsieur NIVET Marc-Henri Monsieur RENAUDIN Stéphane Madame ROY Elisabeth Monsieur STRUJILLOU Xavier Monsieur UNGER François Monsieur VERNER Christian	Madame BOEDEC Anne Madame BORIES Céline Monsieur CLÉE Thibaud Madame DAZEL LABOUR Sophie Monsieur DEUMIER Laurent Monsieur FREUCHET Erwan (Jusqu'au 03/01/14) Monsieur FRUCHET Aurélien (Jusqu'au 15/10/13) Monsieur LANOISELEE Edouard Madame MALTHIERY Eve Monsieur MARGOTTIN Christophe (Jusqu'au 03/11/13) Madame MELIN Fanny Madame MERAMETDJIAN Laure Madame ODIER Amélie (Jusqu'au 11/11/13)) Monsieur PAISANT Guillaume (Jusqu'au 30/09/13) Monsieur PILON Nicolas Madame RICHARD Catherine Monsieur ROLOT Morgan Monsieur TOURE Amadou (Assistant associé jusqu'au 16/10/13)

Septembre 2013

Par délibération, en date du 6 décembre 1972, le Conseil de la Faculté de Chirurgie Dentaire a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'il n'entend leur donner aucune approbation, ni improbation.

Remerciements

À Monsieur le Professeur Yves AMOURIQ

Professeur des Universités

Praticien Hospitalier des centres de soins, d'enseignement et de recherche dentaires

Docteur de l'université de Nantes

Habilité à Diriger des Recherches

Doyen de la faculté de Chirurgie Dentaire

Département de prothèse

- NANTES -

Pour m'avoir fait l'honneur de présider ce travail,

Que ce travail soit le témoignage de ma reconnaissance et de mon plus grand respect.

À Monsieur le Docteur Alain HOORNAERT

Maître de Conférences des Universités

Praticien Hospitalier des centres de soins, d'enseignement et de recherche dentaires

Docteur de l'Université d'Orsay

Département de sciences anatomiques et physiologiques, occlusodontie, biomatériaux, biophysique, radiologie

- NANTES -

Pour m'avoir fait l'honneur de diriger ce travail,

Pour tous les enseignements que vous avez su me transmettre,

Pour m'avoir permis de suivre l'option implantologie au cours de ces deux dernières années,

Que ce travail soit le témoignage de mes remerciements et de mon plus grand respect.

À Monsieur le Docteur Christophe MARGOTTIN

Docteur en chirurgie dentaire

Assistant Hospitalier Universitaire des centres de soins, d'enseignement et de recherche dentaires

Département de chirurgie buccale, pathologie et thérapeutique, anesthésiologie et réanimation

- NANTES -

Pour m'avoir fait l'honneur de co-diriger ce travail,

Pour tout le temps que tu as su m'accorder au cours de mes quatre années d'études,

Pour avoir été un fidèle assistant lors de mes premières extractions et lors de la pose de mes premiers implants,

Pour tous tes conseils et astuces qui me guident continuellement au cabinet,

Pour me donner chaque jour l'envie de m'améliorer,

Que ce travail soit le témoignage de mon plus grand respect et de ma sincère amitié.

Pour conclure, une citation des Shadoks qui illustre nos discussions : « En essayant continuellement, on finit par réussir. Donc : plus ça rate, plus on a de chance que ça marche ».

À Monsieur le Docteur Afchine SAFFARZADEH-KERMANI

Docteur en chirurgie dentaire

Ancien Assistant Hospitalier Universitaire des centres de soins, d'enseignement et de recherche dentaires

Attaché Hospitalier dans l'unité fonctionnelle d'implantologie orale

- NANTES -

Pour m'avoir fait l'honneur de participer à ce jury,

Pour m'avoir permis de t'assister dans tes interventions en toute décontraction et simplicité malgré leurs complexités,

Pour avoir partagé avec moi tes projets ambitieux et fait rêver la « jeune » étudiante que je suis,

Pour ta généreuse contribution à la réalisation de cette thèse,

Que ce travail soit le témoignage de mon plus grand respect et de ma profonde amitié.

À cette soirée de janvier 2009 où ma vie professionnelle a basculé autour ... d'une pizza. Merci mille fois à mon mari, Tanguy, sans qui rien ne serait arrivé. Que ne ferais-je sans toi ? Déjà, deux thèses passées ensemble. Et autant à venir ? Rassure-toi, je vais travailler un peu entre temps ! Merci pour ta patience et ton soutien inconditionnel. Avec tout mon amour... Et au futur !

Un grand merci à Christelle pour m'avoir accompagnée dans ce projet depuis le premier jour et pour avoir été à mes côtés 2 jours par semaine à la faculté. Nos déjeuners en terrasse me manquent déjà. À quant une nouvelle formation ensemble ? ☺

Je tiens à remercier le Professeur Élisabeth Houssaint-Chalmeau pour m'avoir soutenu dans mon projet de reconversion. Ta lettre de recommandations pour le concours passerelle a très certainement fait la différence dans la sélection de mon dossier.

Merci au Professeur Laboux que j'ai rencontré un 1^{er} avril 2009 (!), le premier jour de ses fonctions de doyen, pour présenter ma candidature au concours passerelle. Un grand merci car sans vous, je n'aurais pas pu devenir chirurgien-dentiste.

Merci à mes parents de m'avoir soutenu dans cette reconversion de trentenaire. « Alors papa, tu vois que j'ai bien fait ? Maman te l'avait dit ! » ☺ Je vous aime.

Merci à mes amis dentistes qui m'ont confortée dans mon choix de reconversion : Christelle, Rozenn, Andry, Juliette, Soizic, Gilles, Hélène, Gérard et Pierrette.

Un grand merci aux copains pour leur engouement lors de ce changement de carrière : Aline (courage pour la suite !), Amélie, Émilie, Pog, Florent, Vincent, Filou, Wan, Anne-Laure, Sylvie, Alex, Élise, Fredouille, Luccio, Carole, David et tous les autres.

Merci à mes enseignants de chirurgie, de paro et de stomato pour leurs cours de qualité et leurs conseils pratiques en clinique : Christophe Margottin, Tony Gouré, Sophie Strube, Hervé Moisan, André Lagarde, Guillaume Campard et Julien Guiol.

Merci à Éric Chaberlin pour tes enseignements précieux et tes connaissances sans fin. À quant une installation ensemble ?

Merci à la fine équipe d'implantologie : Christophe Margottin, Marion Sénot, Alex Boileau, Pierre Braire, Marion Béliard et Amine Abbas. Deux années de plaisir en clinique !

Merci aux copains et copines de promotion qui m'avez intégrée aussi vite que l'éclair : Samuel, Marion Sénot, Claire Chauvy, Marie-Caroline, Anaïs, Magalie, Vincent Mouton, Margaux, Adèle, Pauline Gé, Cindy, Manu, Hélène et Pauline Gaudin. J'ai rajeuni de 10 ans à vos côtés !!!

Enfin, je remercie toutes les personnes du Centre de Soins Dentaires et de la faculté avec qui j'ai travaillé pendant ces 4 années. Une pensée particulière pour : Thérèse, notre secrétaire chasseuse à ses heures perdues, Annie et Nadège de la stér' pour leur bonne humeur et Isabelle Gueudret pour sa gentillesse en toutes circonstances.

Étude rétrospective des événements indésirables en implantologie orale au centre de soins dentaires de Nantes

Sommaire

INTRODUCTION	13
I. Généralités	13
A. Quelques définitions	13
B. Les critères de succès en implantologie	13
C. Revue de littérature des complications	15
II. Événements indésirables en implantologie orale	19
A. Complications per-opératoires	19
B. Complications post-opératoires immédiates	25
C. Complications post-opératoires tardives	31
III. Matériels et méthodes	47
A. Recherche bibliographique	47
B. Recueil des données	47
1. Qui et où ?	47
2. Quand ?	47
3. Quoi ?	47
4. Pourquoi ?	48
5. Objectifs ?	48
6. Comment ?	48
7. Combien ?	49
C. Analyse des données	49
D. Biais	49

IV. Analyse des complications rencontrées en implantologie orale par les praticiens-étudiants du D.U.I.O de 2011 à 2013 au Centre de Soins Dentaires	50
A. Introduction	50
1. Échantillon initial de patients pris en charge par les praticiens du D.U.I.O.	50
2. Échantillon final de patients analysés dans l'étude	51
3. Variabilité de perception des complications	52
B. Analyse des complications	53
1. Taux de traitements présentant une ou plusieurs complications	53
2. Nombre moyen de complications survenant par patient en fonction du praticien	53
3. Moment de survenue des complications	54
4. Analyse des complications en fonction du moment de leur survenue	54
a) Complications per-opératoires	54
b) Complications post-opératoires immédiates	56
c) Complications post-opératoires tardives	57
C. Analyse de l'activité de prothèse sur implant des praticiens	61
1. Nature des prothèses sur implant posées par les praticiens	61
2. Répartition des différents types de restaurations unitaires sur implants posés par les praticiens du D.U.I.O.	62
3. Complications en fonction du type de prothèse (unitaire, partielle ou totale) posée par chaque praticien	62
4. Taux de complications en fonction du type de prothèse (unitaire, partielle ou totale)	63
5. Répartition des complications entre prothèse vissée et scellée	64
V. Discussion	66
VI. Perspectives	75
CONCLUSION	77
Annexes	80
Questionnaire à remplir par les praticiens du D.U.I.O. (annexe 1)	80
Classification de la bibliographie selon le niveau de preuve (annexe 2)	84
Index des tableaux	87
Table des illustrations	89
Liste des abréviations	90
Références bibliographiques	91

Introduction

Dans notre métier de chirurgien-dentiste, il existe une part d'incertitude et d'imperfection qui est liée au fait que nous travaillons sur l'humain et qu'il s'agit de soins de l'homme par l'homme. Le sachant, il est alors impossible d'obtenir 100 % de succès.

Or dans notre société, nous avons la culture du succès et l'aversion profonde des échecs. Nous évoquons les cas sans histoire ou superbes de complexité et de technicité, en taisant bien souvent les difficultés. Ce sont pourtant ces difficultés qui nous font apprendre le plus et ce sont elles qu'il faut savoir appréhender et assumer dans notre pratique quotidienne.

Les complications en implantologie, mais aussi dans la profession en général, sont courantes. Une fois face à la complication, il s'agit de savoir la gérer, car l'ignorer la transforme inmanquablement en échec. La constatation de l'échec doit conduire le praticien à réexaminer de manière critique l'ensemble du protocole chirurgical et prothétique.

La première partie de ce travail a pour but de réaliser une liste la plus exhaustive possible des incidents et des complications, pouvant aboutir à un échec, rencontrés en implantologie de la phase chirurgicale à la phase prothétique à travers une analyse de la littérature. Nous distinguerons outre les complications per-opératoires, les complications post-opératoires immédiates et les complications post-opératoires tardives. Les causes et les moyens de prévention et de gestion de ces complications seront également abordés sous la forme de tableaux de synthèse.

Puis, la seconde partie de ce mémoire consiste à recueillir, analyser et discuter des événements indésirables rencontrés spécifiquement dans l'unité fonctionnelle d'implantologie orale au centre de soins dentaires de Nantes de 2011 à 2013.

Ce travail présente plusieurs intérêts pour un jeune praticien :

- apprendre des difficultés rencontrées et dépassées par d'autres avant lui,
- être capable de comprendre les problèmes potentiels et de les éviter pour permettre un traitement plus efficace,
- avoir la capacité de reconnaître et de gérer des situations inattendues,
- réduire le rôle du hasard dans la survenue de ces complications en partageant les difficultés rencontrées avec d'autres praticiens.

I. Généralités

A. Quelques définitions

Qu'entend-on par événements indésirables en implantologie ? En santé, il s'agit de tout événement survenant au sein d'un établissement de soins et qui peut avoir des conséquences néfastes sur le patient mais aussi sur les professionnels de santé ou les biens. Un événement indésirable est qualifié de « grave » quand ses conséquences mettent ou pourraient mettre en péril le patient ou les professionnels, ce qui est, heureusement, rarement le cas en implantologie. En général, les événements indésirables sont des incidents ou des complications pouvant aller jusqu'à l'échec.

L'**incident** est un événement de caractère secondaire sans importance excessive, généralement fâcheux, qui survient au cours de l'acte implantaire et peut en perturber le déroulement normal. Il peut entraîner des complications.

La **complication** est un incident réversible qui intéresse l'implant et/ou sa prothèse. Cela est défini comme un concours de circonstances susceptibles de créer ou d'augmenter une difficulté au cours d'un traitement implantaire.

Tout implant ne remplissant pas les critères de succès implantaire et de succès prothétique sera considéré comme un **échec**. Dans le cas le plus extrême, l'échec correspond à tout implant déposé, ainsi que la prothèse sur implant.

Si la complication apparaît comme un événement temporaire et réversible, l'échec revêt un caractère définitif (implant et/ou prothèse déposés).

B. Les critères de succès en implantologie

Le **succès** est défini comme le fait d'atteindre un objectif souhaité. Les travaux initiaux de l'équipe d'Albrektsson (Albrektsson et coll., 1986), complétés ensuite par les recherches d'autres auteurs, ont énoncé différents critères d'évaluation clinique et radiologique, qui font encore référence aujourd'hui dans de nombreuses publications, pour définir un succès implantaire (tableaux 1 et 2). Cela passe d'abord par la maîtrise de différents paramètres :

- l'état général du patient, son hygiène bucco-dentaire (HBD) et sa motivation,
- l'acte chirurgical en lui-même,
- les propriétés physiques, chimiques et biologiques des biomatériaux implantaires,
- le concept prothétique.

Critères de succès implantaire (Albrektsson et coll., 1986 ; Smith, 1989)
Absence de mobilité
Absence d'image radio-claire péri-implantaire à la radiographie <i>Néanmoins, si la présence d'une image radioclaire peut parfois traduire un échec, son absence ne garantit en aucun cas l'ostéo-intégration correcte de l'implant.</i>
Stabilité du niveau osseux péri-implantaire dans le temps <i>La perte osseuse verticale annuelle doit être inférieure à 0,2 mm après la première année de mise en fonction de l'implant.</i>
Absence de douleur, d'infection ou de neuropathie irréversible
Implant exploitable prothétiquement <i>Un implant ostéo-intégré, qui ne peut être convenablement exploité prothétiquement, constitue un échec thérapeutique.</i>

Tableau 1 : critères de succès implantaire

Critères de succès prothétique (Misch et coll., 2008 ; Annibali, Bignozzi, La Monaca et coll. 2012)
Stabilité prothétique <i>Absence de fracture, de fêlure, de dévissage (ou autres complications) des éléments prothétiques</i>
Phonation, mastication et esthétique rétablies
Confort et satisfaction du patient
Hygiène et maintenance régulières

Tableau 2 : critères de succès prothétique

La combinaison du succès chirurgical et prothétique détermine le succès de la thérapeutique implantaire (Esposito et coll. 1998).

En d'autres termes, pour être considéré comme un succès, un implant doit répondre à certains critères :

- biologique (présence et maintien de l'ostéo-intégration, absence de douleur ou d'autres processus pathologiques),
- mécanique (absence de fracture d'implant, de vis ou de prothèse),
- fonctionnel (rétablissement de la mastication et de la phonation),
- psychologique (satisfaction esthétique du patient et absence d'inconfort).

Un changement majeur dans l'évaluation des résultats cliniques en implantologie concerne l'introduction de la notion de **survie**. Ce terme s'applique aux implants qui sont encore présents dans la cavité buccale ou encore en fonction, mais qui ne remplissent pas tous les critères de succès. En effet, le succès étant défini comme une absence de complication, il est devenu évident qu'un nouveau critère devait être utilisé pour mieux correspondre à la réalité clinique.

Il faut néanmoins souligner que la notion de survie ne peut être utilisée et n'a de valeur qu'en précisant le type de complications survenues (ce qui est loin d'être la règle dans la littérature).

Le critère de survie est pertinent dans les secteurs postérieurs où la restauration fonctionnelle est l'objectif clinique principal. Les **considérations prothétiques** et la satisfaction du patient passent alors souvent au second plan. Dans les régions antérieures, où l'aspect de la réhabilitation prothétique reste une préoccupation majeure pour la qualité de vie des patients, **la santé et l'apparence des tissus mous péri-implantaires, le résultat esthétique et la satisfaction des patients** doivent être considérés comme des critères distincts de la survie et être inclus dans les paramètres d'évaluation du succès implantaire.

Les critères d'évaluation des résultats des traitements implantaires doivent encore être précisés. En effet, dans de nombreuses études, l'ostéo-intégration et le niveau osseux péri-implantaire restent les seuls paramètres analysés pour établir le succès de la réhabilitation implantaire. Or, il faut noter que l'utilisation du concept du « platform-switching » avec le déplacement de la connexion implant-pilier vers le centre de l'implant a permis de réduire le remodelage osseux crestal (Prosper et coll., 2009 ; Atieh et coll., 2010 ; Annibali, Bignozzi, Cristalli et coll., 2012). Ainsi, la perte osseuse marginale, universellement reconnue comme devant être inférieure à 1 mm au cours de la première année de fonction, suivie d'un maximum de 0,2 mm par an par la suite, pourrait être remise en question en tant que critère de succès fiable dans les années à venir.

Récemment, l'équipe de Papaspyridakos a passé en revue la littérature afin d'évaluer les critères les plus fréquemment utilisés, avec un suivi d'au moins cinq ans, pour définir le succès du traitement implantaire (Papaspyridakos, Chen, Singh et coll., 2012) :

- Les critères les plus fréquemment cités pour évaluer le succès au niveau de l'implant sont la mobilité, la douleur, la perte osseuse, la radio-clarté péri-implantaire (> 1,5 mm).
- Pour le succès des tissus mous péri-implantaires, la suppuration et les saignements ont été retenus.
- Les critères de réussite prothétique sont l'absence de complications techniques et de maintenance prothétique, une fonction et une esthétique appropriées.
- La satisfaction des patients est évaluée par l'inconfort, la paresthésie, la satisfaction de l'apparence, la capacité de mastiquer et le goût.

Leur étude montre que le taux de succès diminue progressivement lorsque le nombre de paramètres inclus pour l'évaluation du succès du traitement augmente. Ils soulignent que très peu d'études ont été évaluées avec tous les critères de succès et concluent qu'un nombre restreint d'analyses peut être considéré comme ayant un niveau de preuve scientifique élevé.

Idéalement, le succès en implantologie devrait être évalué sur du long terme, en association avec une analyse méticuleuse de la littérature. Cela permettrait d'évaluer le succès d'un complexe « implant-prothèse-patient », plutôt que plusieurs critères analysés séparément.

C. Revue de littérature des complications

Seules quelques revues systématiques récentes, ayant évalué le taux de survie et les incidences des complications biologiques, techniques et esthétiques des prothèses sur implants, ont retenu notre attention (tableau 3).

Revue systématique				
	Jung et coll., 2012	Romeo et Storelli, 2012	Pjetursson et coll., 2012	Papaspyridakos et coll., 2012
Type de prothèse sur implant	Prothèse fixe unitaire	Prothèse partielle fixe avec cantilever	Prothèse partielle fixe	Prothèse totale fixe
Nombre/nature des études incluses (répartition en %)	46 études longitudinales (58% prospectives - 42% rétrospectives)	6 études longitudinales (67% prospectives - 33% rétrospectives)	32 études longitudinales (69% prospectives - 31% rétrospectives)	- 1 RCT - 6 études longitudinales prospectives
Taux de patients perdus de vue	Entre 0 et 52% selon les études (nr dans 13% des études)	nr dans l'étude systématique	Entre 0 et 66% (nr dans 16% des études)	nr dans l'étude systématique
Suivi clinique	5 ou 10 ans	5 à 10 ans	5 ou 10 ans	5 ou 10 ans
Taux de complication	nr	nr	8% des patients à 5 ans	25% des prothèses à 5 ans
Taux de succès estimé	nr	nr	66,4% à 5 ans	nr
Taux de survie estimé	96,3% des prothèses à 5 ans 89,4% à 10 ans	97,1% des prothèses après 5 à 10 ans	95,4% des prothèses à 5 ans 80,1% à 10 ans	nr
Taux d'échec estimé	0,75% des prothèses à 5 ans 1,1% à 10 ans	0,6% des prothèses après 5 à 10 ans	0,95% des prothèses à 5 ans 1,4% à 10 ans	nr
Taux d'incidence des complications (nombre de complication pour 100 implants/prothèses par année)				
Complications biologiques				
Perte osseuse marginale > 2mm	5,2% des implants à 5 ans	nr	2,6% des implants à 5 ans	20,1% des prothèses à 5 ans 40,3% à 10 ans
Mucosite	nr	nr	nr	10,5% des prothèses à 5 ans 21,1% à 10 ans
Péri-implantite	nr	5,7% des implants à 5 ans	nr	nr
Complications des tissus mous	7,1% des implants à 5 ans	nr	nr	nr
Complications techniques				
Fracture d'implant	0,2 % des implants à 5 ans	0,7% des implants à 5 ans	0,5% des implants à 5 ans	nr
Fracture de vis	0,4% des couronnes à 5 ans	1,6% des patients à 5 ans	1,3% des implants à 5 ans	10,4% des prothèses à 5 ans 20,8% à 10 ans
Dévisage de vis	8,8% des couronnes à 5 ans	nr	5,3% des implants à 5 ans	9,3% des prothèses à 5 ans 18,5% à 10 ans
Hyperplasie gingivale	nr	nr	nr	13% des prothèses à 5 ans - 26% à 10 ans
Inflammation sous prothétique	nr	nr	nr	5,6% des prothèses à 5 ans 11,3% à 10 ans
Descellement	4,1% des couronnes à 5 ans	nr	4,7% des prothèses à 5 ans	nr
Fracture de céramique	3,5% des couronnes à 5 ans	nr	7,8% des prothèses à 5 ans	nr
Fracture de résine	nr	nr	nr	16,2% des prothèses à 5 ans - 32,4% à 10 ans
Fracture de l'armature métallique	1,3% des couronnes à 5 ans	nr	0,5% des prothèses à 5 ans	4,9% des prothèses à 5 ans 9,8% à 10 ans
Complications esthétiques				
Problèmes esthétiques	7,1% des couronnes à 5 ans	nr	nr	nr

Tableau 3 : analyse de revues systématiques récentes (nr : non renseigné)

Seule l'étude de Pjetursson de 2012 rapporte un taux de succès estimé : 66 % des patients ne présentent aucune complication au niveau de leurs prothèses partielles implanto-portées sur une période d'au moins 5 ans (Pjetursson et coll., 2012). De façon similaire, en 2007, une étude systématique avait montré que 61 % des patients ayant des prothèses implanto-portées ne présentaient pas de complication après la phase d'observation de 5 ans (Pjetursson et coll., 2007). Cela signifie qu'un peu moins de la moitié des patients va connaître une ou plusieurs complications au cours de leur traitement dans les 5 ans.

Voici quelques critiques concernant les études incluses dans ces revues systématiques :

- Ce sont en majorité des études prospectives, donnant un niveau global de preuve scientifique assez faible (grade B).
- Les critères d'inclusion des patients, ainsi que les facteurs de risque associés tels que le tabagisme et les pathologies systémiques, sont rarement rapportés.
- Les échantillons d'implants et de prothèses sont parfois de petite taille.
- Il n'est pas toujours précisé le pourcentage de patients perdus de vue, qui est une source importante de biais.
- Les études ne sont pas toujours homogènes dans les durées de suivi des patients.
- Certains des systèmes implantaires inclus dans les études n'existent plus aujourd'hui.
- Les auteurs des études longitudinales discutent rarement les biais potentiels de leurs analyses.
- Certaines études incluses ne précisent pas les taux de survie des implants, ni les taux de complications.
- Seules quelques études décrivent les complications biologiques et techniques en détail, ainsi que le pourcentage de patients totalement exempts de complications.
- L'incidence des complications biologiques et techniques sur une période d'observation de 10 ans reste peu mentionnée.
- La problématique de l'esthétique est très peu abordée.

Pour conclure, il y a un besoin évident d'études longitudinales prospectives bien menées sur des cohortes de patients bien définies avec des résultats analysés après une période de temps bien précise pour l'ensemble de la cohorte. Le type et le nombre de complications biologiques, techniques mais aussi esthétiques, survenant par intervalle de temps de traitement doivent être précisés, ainsi que le temps nécessaire et le coût pour gérer les complications. Cela permettra de mieux établir le pronostic sur le long terme des thérapeutiques implantaires et les complications propres à chaque système de restauration.

Enfin, en dépit du taux de survie élevé des prothèses sur implants, les complications biologiques (telles que la perte osseuse péri-implantaire ou la mucosite) et les complications techniques (telles que les fractures de matériau, la fracture ou le dévissage de vis), qui sont décrites dans ces revues systématiques, sont fréquentes. Néanmoins, ces études ne détaillent que très rarement toutes les complications pouvant survenir au cours d'un plan de traitement implantaire.

Nous avons donc cherché à lister toutes les complications décrites dans la littérature dans la première partie de ce mémoire. Nous verrons que les complications ou l'échec peuvent présenter plusieurs aspects (biologique, mécanique, fonctionnel, esthétique, etc.), concerner l'implant ou la prothèse, intéresser des structures avoisinantes et survenir immédiatement ou de manière retardée. Pour une meilleure compréhension, les complications et les échecs sont regroupés en fonction des différentes phases du traitement : per-opératoires, post-opératoires immédiates et post-opératoires tardives.

Les causes et les moyens de prévention et de gestion de ces complications, qui ne font pas l'objet principal de ce mémoire, seront abordés sous la forme de tableaux de synthèse.

II. Événements indésirables en implantologie orale

A. Complications per-opératoires

Il s'agit de complications survenues pendant la chirurgie de mise en place des implants. Elles peuvent avoir une influence sur le résultat final, avec comme conséquence principale, la non-ostéo-intégration de l'implant.

Les complications per-opératoires peuvent être d'origine vasculaire, nerveuse, osseuse, sinusienne, muqueuse ou liées à une erreur de technique chirurgicale. Les complications les plus citées dans la littérature sont l'hémorragie et les troubles sensitifs (Goodacre et coll., 2003). Sans détailler, il faut noter que, comme pour toute chirurgie buccale, la prévention des complications per-opératoires débute par une anamnèse approfondie qui permet d'évaluer le niveau de risque du patient.

COMPLICATIONS VASCULAIRES	Causes possibles	Solutions
Saignement lors de l'incision des tissus mous (Darriba et Mendonça-Caridad, 1997)	- Positionnement inapproprié des incisions au delà du vestibule - Tracé inapproprié	- Compresser manuellement et/ou injecter de l'anesthésique avec vasoconstricteur - Si l'hémorragie persiste: ligaturer ou électro-coaguler l'artère.
Saignement intra-osseux lors du forage	Lésion d'une artériole ou d'une artère	- Placer l'implant arrête le saignement - Compresser manuellement et/ou injecter une petite quantité d'anesthésique avec vasoconstricteur - Si hémorragie abondante, ligaturer ou électro-coaguler l'artère. - Mater l'os, utiliser de la cire à os telle que la cire de Horsley
Hémorragie du plancher buccal (Kalpidis et Setayesh, 2004 ; Woo et coll., 2006 ; Pigadas et coll., 2009 ; Dubois et coll., 2010)	Section d'une branche de l'artère sublinguale, de l'artère sous-mentale ou d'une de leurs branches	- Compresser manuellement longtemps, ligaturer ou électro-coaguler l'artère. - Mater l'os, utiliser de la cire à os - Hospitaliser le patient en urgence pour drainer l'hématome et réaliser l'hémostase
Prévention		
<ul style="list-style-type: none"> - Dépistage d'éventuels troubles de l'hémostase (contacter le médecin traitant et/ou le cardiologue si nécessaire) - Connaissance de l'anatomie - Évaluation clinique et radiologique de la morphologie osseuse - Anesthésie locale avec des vasoconstricteurs - Incision en tissu kératinisé en limitant les incisions à la crête alvéolaire ou à proximité de la ligne muco-gingivale - Technique chirurgicale atraumatique avec une taille d'implant optimale et une bonne angulation - Abord large permettant de visualiser et de protéger les zones à risque 		

Tableau 4 : description des complications vasculaires, de leurs causes possibles et de leur prise en charge

COMPLICATIONS SENSITIVES	Causes possibles	Solutions
<p>Troubles de la sensibilité labio-mentonnaire, linguale et infra-orbitaire (Ellies et Hawker, 1993 ; Walton, 2000 ; Greenstein et coll., 2008)</p>	<p>Lésion ou compression du nerf alvéolaire inférieur (NAI) lors :</p> <ul style="list-style-type: none"> - du forage - du vissage de l'implant - d'un prélèvement mentonnier ou ramique - d'une anesthésie locorégionale (Moon et coll., 2012) - d'un décollement de lambeau mal mené <p>Lésion du nerf infra-orbitaire lors du décollement de la muqueuse sinusienne</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Contrôle radiographique de la position de l'implant - Dévisser légèrement l'implant - Retirer l'implant immédiatement - Placer un implant plus court - Prescrire des anti-inflammatoires (Kraut et Chahal, 2002)
<p>Douleur aiguë</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Atteinte directe du NAI lors du forage - Lésion des dents adjacentes (Kim, 2000) <p>Causes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Axe incorrect de l'implant - Proximité dentaire trop importante - Implant trop large 	<ul style="list-style-type: none"> - Arrêter le forage et contrôle radiographique - Corticothérapie <p>En fonction de l'atteinte de la dent adjacente :</p> <ul style="list-style-type: none"> Pulpectomie Réséction apicale Avulsion
<p>Prévention</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Analyse précise des radiographies pré-opératoires pour déterminer précisément la position du NAI et du foramen mentonnier (Worthington, 2004) et pour contrôler la distance entre implant et dent adjacente - Utilisation d'un guide radiologique et/ou chirurgical et de forets équipés d'une butée pour un positionnement idéal de l'implant dans les trois plans de l'espace - Éviter les anesthésies locorégionales (Heller et Shankland, 2001) - Respecter une marge de sécurité de 2 mm au dessus du canal mandibulaire lors du forage (Greenstein et Tarnow, 2006) - Laisser 1,5 à 2 mm d'os entre l'implant et les dents adjacentes et au moins 3 mm entre chaque implant - Axe de forage implantaire rigoureux - Respect du protocole de forage correspondant à l'implant avec le bon diamètre et la bonne longueur de forage, et un taraudage adapté - Mouvements de va-et-vient verticaux dans l'axe du forage sous une pression contrôlée - Radiographie de contrôle pour s'assurer du résultat en cours ou en fin d'intervention 	

Tableau 5 : description des complications sensibles, de leurs causes possibles et de leur prise en charge

COMPLICATIONS OSSEUSES	Causes possibles	Solutions
Fracture de la crête alvéolaire avec exposition des spires de l'implant : - déhiscence - fenestration	- Crête trop fine - Forage imprécis (erreur d'axe, mauvaise interprétation pré-opératoire) - Diamètre de l'implant trop important	- Déhiscence : implant classiquement posé + matériau de comblement et membrane résorbable de façon à favoriser une régénération osseuse guidée (ROG) - Fenestration : laissée telle quelle si de faible étendue ou traitée comme une déhiscence si plus importante
Absence de stabilité primaire de l'implant (Albrektsson et coll., 1986)	- Préparation osseuse imprécise - Os de faible densité (Jaffin et Berman, 1991) - Volume osseux insuffisant - Utilisation d'implant trop court - Extraction-implantation immédiate	- Enlever l'implant et le remplacer par un implant plus large et/ou plus long - Ajouter de l'os à l'aide d'un fouloir à amalgame dans le puits de forage, le condenser avec un ostéotome puis insérer l'implant (Hahn, 1999) - Si la mobilité est faible, augmenter le temps de cicatrisation - Si très mobile : dépose de l'implant, greffe osseuse, implantation reportée
Fracture d'une table osseuse	- Largeur de la crête osseuse insuffisante - Diamètre implantaire trop grand	- Implant stable : laissé en place + ROG - Implant instable : retiré + ROG + attente de la cicatrisation osseuse
Perforation de la corticale inférieure linguale et vestibulaire supérieure	Mandibule résorbée (hauteur < à 6 mm)	Laisser l'implant en place si la perforation < à 1 mm
Présence de corps étrangers sur le site à implanter (fragment de racine ou matériel d'obturation ou instrument endodontique fracturé)	Absence de détection sur les radiographies	À éliminer au maximum lors de la préparation du site implantaire
Prévention	<ul style="list-style-type: none"> - Examen préopératoire devant identifier un os suffisant en diamètre, en hauteur et en qualité avec une bonne analyse des coupes scanner - Nécessité d'une hauteur et d'une épaisseur minimale de la mandibule, respectivement de 7 mm et 6 mm (Raghoobar et coll., 2000) - Utilisation d'aides au positionnement (parallélisme, émergence, guide chirurgical, foret à butée) - Chirurgie douce - Disposer d'un implant de secours - Conseils donnés au patient pour éviter la surcharge occlusale pendant la période d'ostéo-intégration - Suivi clinique et radiologique fréquent 	

Tableau 6 : description des complications osseuses, de leurs causes possibles et de leur prise en charge

COMPLICATIONS SINUSIENNES	Causes possibles	Solutions
<i>Pénétration sinusienne partielle</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Faible hauteur d'os - Membrane sinusienne très fine - Ostéotomie mal menée - Décollement trop rapide - Mise en place indélicate du biomatériau - Mauvaise planification - Mauvaise analyse radiographique 	<ul style="list-style-type: none"> - Membrane de Schneider intacte et pénétration de 1 à 2 mm (van den Bergh et coll., 2000) : implant posé normalement, prescription d'antibiotiques (ATB) et de corticoïdes - Rupture de la membrane de pendant la pose de l'implant ou pendant une élévation de sinus (Pjetursson et coll., 2008) : fermer la perforation avec un protocole selon sa localisation et sa taille (Fugazzoto et Vlassis, 2003) : <ul style="list-style-type: none"> - recouvrir d'une membrane résorbable et poser l'implant dans la séance (Proussaefs et coll., 2004) - ou recouvrir d'une membrane résorbable, réaliser le comblement, reporter la pose de +/- 6 mois selon le biomatériau + ATB
<i>Expulsion accidentelle intra-sinusienne (et nasales)</i> (Gonzalez-Garcia et coll., 2012)	<ul style="list-style-type: none"> - Inexpérience du chirurgien - Mauvaise planification - Sur-forage - Implant impacté - Instabilité primaire 	<ul style="list-style-type: none"> Récupérer l'implant rapidement pour éviter les complications : <ul style="list-style-type: none"> - par voie nasale sous fibroscopie - par voie intra-orale : technique du Caldwell-Luc Prescription d'ATB
<i>Saignement excessif pendant l'ostéotomie</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Lésion d'un vaisseau le long de la membrane - Lésion de l'artère alvéolo-antrale intra-osseuse circulant dans la paroi latérale du sinus 	<ul style="list-style-type: none"> - Contrôler par pression manuelle avec une compresse saturée en anesthésique local avec vasoconstricteur - Mater l'os, utiliser de la cire à os
<i>Volume osseux insuffisant</i>	Volume osseux sous-sinusien insuffisant non identifié en pré-opératoire	Comblement de sinus (Raghoobar et coll., 2001)
Prévention		
<ul style="list-style-type: none"> - S'assurer de l'absence totale de pathologie sinusale (polypes, kystes, sinusite) : faire traiter le patient par un médecin O.R.L avant d'envisager la pose d'implants ou un comblement de sinus - Bonne connaissance de l'anatomie - Scanner pour déterminer les dimensions du sinus et découvrir des éléments inattendus (tumeur, artère alvéolo-antrale intra-osseuse, septums sinusiens) - Revoir le plan de traitement avec la pose d'implants plus courts si proximité du sinus - Respect de l'asepsie chirurgicale pour diminuer le risque infectieux - Instrumentation adaptée (piézotomie) et utilisation d'implants coniques (Galindo-Moreno et coll., 2012) - Pénétration implantaire intra-sinusienne <i>a minima</i> - Comblement de sinus <i>a minima</i> pour ne pas boucher l'ostium et induire des sinusites - Si absence de stabilité primaire de l'implant, le déposer pour éviter une migration intra-sinusienne immédiate ou retardée - Suivi clinique et radiologique fréquents 		

Tableau 7 : description des complications sinusiennes, de leurs causes possibles et de leur prise en charge

COMPLICATIONS MUQUEUSES	Causes possibles	Solutions
<i>Lésion des tissus mous</i> (contusion, abrasion, lacération)	<ul style="list-style-type: none"> - Utilisation d'une instrumentation inadéquate - Décollement traumatique - Mauvais points d'appuis 	Abstention sauf sutures pour les lacérations
<p>Prévention</p> <p>Incisions franches et au contact du plan osseux profond</p> <p>Technique chirurgicale atraumatique : protection des lambeaux par écarteurs, compresses ou lames malléables</p> <p>Suspensions de lambeau par des sutures (exemple du lambeau palatin suturé en controlatéral ou suspendu par une pince chirurgicale de Halstead-Mosquito)</p> <p>Utilisation de la piézochirurgie lors de prélèvement ramique plutôt que la scie de Khoury ou la fraise fissure</p>		

Tableau 8 : description des complications muqueuses, de leurs causes possibles et de leur prise en charge

COMPLICATIONS TECHNIQUES	Causes possibles	Solutions
Fracture d'instrument (Tiwana et coll., 2004)	<ul style="list-style-type: none"> - Défauts du matériel - Trop de cycles de stérilisation - Faible diamètre de l'instrument 	Localiser et éliminer le fragment cassé, voire reporter la pose de l'implant si délabrement osseux trop important pour récupérer le fragment cassé
Déglutition ou inhalation d'instruments	<ul style="list-style-type: none"> - Instruments petits et glissant à cause de la salive et du sang - Patient en position trop couchée - Facteurs liés au patient : nauséux, stressé, ouverture buccale limitée, macroglossie, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> - Déglutition : radiographie du thorax et de l'abdomen à intervalles réguliers pour suivre le transit de la pièce déglutie (Worthington, 1996) Si l'objet est piquant ou tranchant : exérèse par fibroscopie digestive. - Inhalation : bronchoscopie en urgence (Bergermann et coll., 1992 ; Pingarrón Martín et coll., 2010)
Problème instrumental	<ul style="list-style-type: none"> - Manque de hauteur inter-arcade - Blocage de l'implant avant enfouissement complet 	<ul style="list-style-type: none"> - Utiliser des forets courts - Utiliser le taraud - Si implant non dévissable et que le porte-implant est insuffisant : utiliser le foret tourne à gauche
Manque de matériel chirurgical	<ul style="list-style-type: none"> - Problème de commande de matériel - Nécessité de changer de diamètre d'implant au cours de l'intervention 	<ul style="list-style-type: none"> - Vérifier le matériel avant la chirurgie - Avoir du stock
Prévention		
<p>Utilisation d'un matériel de bonne qualité Utiliser des forets à usage unique Compter les cycles de stérilisation Utilisation de simulateur de la tête de contre-angles pour vérifier le passage des instruments en bouche et utiliser des forets courts Ne pas appliquer de force trop importante sur l'implant Concentration d'autant plus soutenue que l'implant se situe dans une zone postérieure Instruments possiblement sécurisés par un parachute et utilisation de packing sous anesthésie générale (AG)</p>		

Tableau 9 : description des complications techniques, de leurs causes possibles et de leur prise en charge

B. Complications post-opératoires immédiates

Les suites opératoires sont en général limitées, tant du point de vue de l'œdème que de la douleur. Il existe cependant un certain nombre de complications survenant immédiatement après l'intervention (tout de suite après ou au bout de 24 à 48 heures), que l'on peut classer en 5 catégories : complications vasculaires, nerveuses, gingivales, sinusiennes et prothétiques.

COMPLICATIONS VASCULAIRES	Causes possibles	Solutions
Œdèmes (suite opératoire normale de l'intervention, variable en intensité selon les individus et la nature de la chirurgie)	- Chirurgie traumatique - Intervention longue - Nature de l'acte chirurgical	- Appliquer des poches de glace pendant quelques heures suivant la chirurgie - Prescription d'anti-inflammatoires (AINS, corticoïdes) - Drainage lymphatique manuel
Hématomes et ecchymoses (Pigadas et coll., 2009)	- Patient présentant une fragilité capillaire - Lambeaux de grande étendue - Chirurgie traumatique	- Aucun traitement : disparition spontanée en 2 à 3 semaines - Drainage chirurgical possible, pose de drain
Hémorragies post-opératoires	- Suture lâche - Patient sous anticoagulants ou sous antiagrégants plaquettaires - Troubles de l'hémostase (maladie de Willebrand, hémophilies A et B, insuffisance de facteurs, insuffisance hépatique) - Cause indéterminée	- Vérifier la qualité de la suture - Comprimer en bouche - Placer un pansement compressif extra-oral - Appliquer de la glace - Apport du facteur insuffisant ou d'antidote
Hémorragies retardées du plancher buccal avec projection de la langue en arrière et détresse respiratoire (Kalpidis et Setayesh, 2004 ; Dubois et coll., 2010)	- Section d'une branche de l'artère sublinguale ou de sous-mentale	Urgence chirurgicale pour réaliser la coagulation de l'artère lésée sous AG
Prévention	<ul style="list-style-type: none"> - Dépistage d'éventuels troubles de l'hémostase (contacter le médecin traitant et/ou le cardiologue si nécessaire) - En cas de doute sur l'anatomie de la mandibule, réaliser une imagerie complémentaire (CBCT/scanner) - Ne pas programmer de chirurgie les jours précédents un événement social important pour le patient - Chirurgie la plus atraumatique possible - Incisions de décharges verticales à limiter - Lambeaux faiblement décollés et décolleur au contact de l'os pendant la levée du lambeau (et pas sur les tissus mous) - Après le repositionnement du lambeau, comprimer les tissus quelques minutes - Appliquer des poches de glace pendant quelques heures suivant la chirurgie 	

Tableau 10 : description des complications vasculaires, de leurs causes possibles et de leur prise en charge

COMPLICATIONS SENSITIVES	Causes possibles	Solutions
<i>Douleurs aiguës</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Ostéite due à une préparation osseuse trop agressive (Eriksson et Adell, 1986) ou à une contamination bactérienne - Atteinte du ligament alvéolo-dentaire ou de l'apex d'une dent adjacente 	<ul style="list-style-type: none"> - Déposer l'implant causal pour limiter le risque de fibro-intégration - En fonction de l'atteinte de la dent adjacente : pulpectomie ou résection apicale ou avulsion + prise d'antalgique
<i>Douleurs post-opératoires</i> (suite opératoire normale de l'intervention, variable en intensité selon les individus et la nature de la chirurgie)	<ul style="list-style-type: none"> - Chirurgie traumatique - Intervention longue - Nature de l'acte chirurgical 	<ul style="list-style-type: none"> - Prescription d'antalgiques - Prescription éventuelle d'anti-inflammatoires
<i>Troubles sensitifs</i> (Ellies, 1992 ; Walton, 2000)	<ul style="list-style-type: none"> - Compression du NAI par un hématome interne - Lésion du paquet vasculo-nerveux infra-orbitaire (paresthésie temporaire) 	<ul style="list-style-type: none"> - Si les signes persistent, réaliser un scanner pour déterminer la responsabilité de l'implant et le déposer (Khawaja et Renton, 2009) - Suivi et prise de corticoïdes, vitamine B6 et B12
Prévention		
<ul style="list-style-type: none"> - Étudier les volumes osseux disponibles - Réaliser des anesthésies locales (Heller et Shankland, 2001) - Utilisation judicieuse de forets (calibre et séquence d'utilisation choisis en fonction de la densité osseuse ; forets non usés avec une efficacité de coupe maximale) - Utilisation d'un guide radiologique et/ou chirurgical et de forets équipés d'une butée - Forage progressif à une vitesse de rotation adaptée à la séquence de forage, sous irrigation constante (sérum physiologique réfrigéré) - Manipulation délicate des tissus mous - Respecter une zone de sécurité de 2 mm au dessus du canal mandibulaire (Greenstein et Tarnow, 2006) - Prémédication antalgique et traitement antalgique administré immédiatement à la fin de l'intervention (paracétamol 1g trois fois par jour pendant 3 à 4 jours) 		

Tableau 11 : description des complications sensitives, de leurs causes possibles et de leur prise en charge

COMPLICATIONS GINGIVALES	Causes possibles	Solutions
<i>Infection post-opératoire</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Contamination bactérienne per-opératoire - Infection préalable résiduelle du site implantaire - Oubli ou mauvaise résorption des sutures - Vis de cicatrisation desserrée - Soins post-opératoires insuffisants - Manque d'hygiène du patient et accumulation de plaque bactérienne (O'Mahony et coll., 2000) - Corps étranger : ciment ou résine sous lambeau lors de la mise en esthétique immédiate 	<ul style="list-style-type: none"> - Prescription d'une HBD et de bains de bouche () - Prescription d'ATB - Débridement si nécessaire
<i>Ouverture de la plaie</i> (Sadig et Almas, 2004)	<ul style="list-style-type: none"> - Œdème post-opératoire - Manipulation traumatique des tissus mous - Lambeau mal réalisé - Infection sur l'incision - Lambeau sous tension - Sutures inefficaces - Compression par la prothèse immédiate - Traumatisme des tissus mous par les dents antagonistes - Utilisation d'une membrane dans le cadre d'une ROG 	<ul style="list-style-type: none"> - HBD stricte et BDB à la CHX - Abstention - Re-suturer si cela survient dans les 24-48 heures - Re-suturer après exérèse du tissu inflammatoire si cela survient plus tardivement ou si la plaie est large (2-3 cm) - Re-suturer avec lambeau repositionné passivement - Éviter et rebaser régulièrement la prothèse - Arrêt du port de prothèse jusqu'à cicatrisation des plaies
<i>De l'inflammation jusqu'à l'abcès au niveau des sutures</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Vissage incomplet de la vis de cicatrisation - Infection des sutures - Suture non résorbable retenue 	<ul style="list-style-type: none"> - Resserrer la vis de cicatrisation - Drainer l'abcès et nettoyer la plaie à la CHX - HBD stricte et prescrire des ATB si nécessaire
<i>Nécrose du lambeau</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Liée à l'anesthésie avec vasoconstricteurs - Manipulation traumatique des tissus mous notamment dans le cas de lambeau déplacé coronairement avec gencive fine - Incision périostée traumatique 	<ul style="list-style-type: none"> - Suivi régulier - Abstention - Cicatrisation dirigée ou de 2^{ème} intention - Plastie - Greffe

Prévention

- Assainissement de la cavité buccale réalisé avant l'intervention avec détartrage et élimination des foyers infectieux adjacents
- Réalisation des actes implantaires (HAS, 2008) :
 - ✓ Respect des règles d'asepsie dans la salle d'intervention en pré- et per-opératoire
 - ✓ Préparation du patient avant la chirurgie implantaire : désinfection buccale avec un BDB à base d'iode ou de biguanide, antisepsie cutanée et drapage du patient avec un champs de type chirurgical et stérile
 - ✓ Préparation du praticien et des assistants opératoire : port d'une tenue spécifique non stérile (tunique et pantalon de soins), port de sabots, d'un masque chirurgical, d'une charlotte et de lunettes, lavage chirurgical des mains ou traitement de désinfection chirurgicale par friction et port d'une blouse stérile et de gants chirurgicaux
- Repositionnement cretal du lambeau muco-périosté passif et sutures hermétiques et sans tension
- Prescrire des mesures d'HBD : BDB à la CHX 0,12 % (Lambert et coll., 1997)
- Réaliser des sutures efficaces en préférant des points simples
- Vérifier l'adaptation de la vis de cicatrisation
- Utiliser du fil résorbable
- Éviter la compression des tissus mous par les prothèses immédiates

Tableau 12 : description des complications gingivales, de leurs causes possibles et de leur prise en charge

COMPLICATIONS SINUSIENNES	Causes possibles	Solutions
<i>Infection de la greffe sinusienne</i> (Pjetursson et coll., 2008)	<ul style="list-style-type: none"> - Défaut d'asepsie pendant l'intervention - Infection à partir d'une dent proche de la greffe - Sinusite maxillaire préexistante 	<p>Examen clinique complet pour identifier le site touché</p> <p>Placer le patient sous ATB pendant 8 jours et surveiller :</p> <ul style="list-style-type: none"> - soit amélioration après 72h d'antibiothérapie, suivi - soit suppuration et œdème persistent : inciser, éliminer le tissu de granulation et drainer - si troubles ophtalmiques : éliminer tout le matériau infecté <p>(Regev et coll., 1995 ; Barone et coll., 2006)</p>
<i>Épistaxis post-opératoire</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Déchirure de la membrane - Hémosinus réactionnel 	<ul style="list-style-type: none"> - Pas de traitement - Suivis rapprochés du patient
<i>Expulsion du biomatériau de greffe par voie nasale ou buccale</i>	<p>Par le nez :</p> <ul style="list-style-type: none"> - perforation de la membrane de Schneider ignorée - surpression sinusienne par mouchage ou barotraumatisme <p>Par la bouche : ouverture de la plaie et/ou exposition du greffon</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Suivis rapprochés - Ré-intervention si nécessaire - Adresser à un médecin O.R.L pour extraction du matériau de comblement par méatotomie moyenne associée à une révision du sinus
<i>Exposition de membrane de ROG (résorbable ou non résorbable)</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Ouverture de la plaie - Infection gingivale - Récession gingivale 	<ul style="list-style-type: none"> - Suivi régulier - HBD stricte - Désinfection locale - Dépose de la membrane si surinfection
Prévention		
<ul style="list-style-type: none"> - Respect de l'asepsie chirurgicale pour diminuer le risque infectieux - Vérifier l'intégrité de la membrane sinusienne avant le comblement - Sutures hermétiques et sans tension - Prévenir le patient, en fin d'intervention, de l'éventualité d'un épistaxis ou d'une migration de la greffe - Consignes post-opératoires : éviter le mouchages pendant deux semaines, éternuer bouche ouverte sans retenue, dormir en position semi assise, ne pas prendre l'avion et ne pas pratiquer la plongée sous-marine pendant un mois - Si port d'une prothèse amovible : de préférence, ne pas la porter jusqu'à cicatrisation des plaies ou supprimer l'appui de la prothèse sur la zone greffée - Suivi clinique et radiologique fréquent 		

Tableau 13 : description des complications sinusiennes, de leurs causes possibles et de leur prise en charge

COMPLICATIONS PROTHETIQUES	Causes possibles	Solutions
<i>Blessure, douleurs et inconfort liés à l'intrados de la prothèse immédiate</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Compression des tissus par la prothèse immédiate - Parodontie fin - Inflammation - Fenestration 	<ul style="list-style-type: none"> - Éviter la prothèse et rebaser avec un matériau à prise retardée - Polir soigneusement - HBD stricte
Prévention		
<ul style="list-style-type: none"> - Incision la plus crestale possible - Dégager l'intrados suffisamment au niveau des implants pour éviter une mise en charge prématurée - Rebaser l'intrados de la prothèse à l'aide d'une résine molle à chaque fois que la prothèse est instable 		

Tableau 14 : description des complications prothétiques, de leurs causes possibles et de leur prise en charge

C. Complications post-opératoires tardives

Il s'agit des complications primaires et secondaires du traitement implantaire.

Tout problème implantaire survenant avant la fin de la période de cicatrisation osseuse appartient à la catégorie des complications primaires. Cette période de cicatrisation varie entre 2 et 6 mois selon que la mise en charge est précoce ou standard ou différée.

Une complication est dite secondaire lorsqu'elle survient quelques temps après la mise en charge de l'implant ou à long terme, quelques années après.

Les complications implantaire et les échecs ont été regroupés en sept catégories : biologiques, mécaniques, sinusiennes, nerveuses, osseuses, esthétiques et fonctionnelles.

COMPLICATIONS BIOLOGIQUES	Causes possibles	Solutions
LIÉES À L'IMPLANT et concernant les tissus mous		
Exposition de la vis de couverture	<ul style="list-style-type: none"> - Parodontie fin - Défaut de fermeture du site opératoire - Enfouissement insuffisant de l'implant - Ulcération par l'intradors de la prothèse transitoire - Desserrement de la vis - Résorption osseuse crestale excessive - Séquestre osseux (Tal, 1999) 	<ul style="list-style-type: none"> - Exposition faible : placer une vis de cicatrisation (Tal et coll., 2001) - Exposition importante de la crête osseuse : lambeau avec ou sans greffe +/- membrane - Prescrire au patient des mesures d'HDB très rigoureuses - Éviter la prothèse provisoire ou arrêt de son port pendant 7 jours
Perte de la vis de couverture	Expulsion spontanée d'une vis mal serrée	Faire un lambeau, désinfecter à la CHX, changer la vis de couverture et re-suturer
Hyperplasie gingivale	Vis de cicatrisation trop courte	Poser une vis plus haute
Récession gingivale	<ul style="list-style-type: none"> - Parodontie fin - Enfouissement insuffisant de l'implant - Positionnement de l'implant vestibulaire 	<ul style="list-style-type: none"> - Chirurgie muco-gingivale - Abstention - Dépose de l'implant
Mucosite (Roos-Jansåker et coll., 2006)	<ul style="list-style-type: none"> - Contrôle de plaque déficient - Mauvaise utilisation de la vis de cicatrisation - Forme de contour prothétique inadaptée - Gencive attachée en quantité insuffisante 	<ul style="list-style-type: none"> - Supprimer les facteurs étiologiques - Traitement non chirurgical (détartrage) - Antisepsie par le patient

Prévention

- Recherche de facteurs de risque (diabète non équilibré, tabagisme, neutropénie, etc.) et d'antécédents infectieux buccaux (traitement des dents voisines, parodontite)
- Déterminer le biotype parodontal et s'il est nécessaire de réaliser une greffe conjonctive préalable, concomitante, ou à distance de la pose d'implant
- Assainissement parodontal préalable à la chirurgie (détartrage, avulsion de dents à l'état de racine, dépose de couronnes et amalgames débordants)
- Antibio prophylaxie (2 g amoxicilline 1 heure avant la chirurgie ou autre si allergie) (Esposito et coll., 2010 ; AFSSAPS, 2011)
- Antibiothérapie en cas de besoin (procédure chirurgicale compliquée, plusieurs implants posés, greffe osseuse, patient immunodéprimé) dans les jours suivants
- Utilisation pré et post-opératoire de BDB à base de CHX
- Protocole chirurgical respectant l'asepsie tout au long de l'intervention
- Formation du patient au contrôle de plaque quotidien
- Mise en œuvre d'une thérapeutique de soutien (Roccuzzo et coll., 2012)
- Bien serrer la vis /le pilier à l'implant
- Bien éliminer l'excès de ciment lors du scellement de la couronne sur implant
- Intrados rectifié et poli soigneusement
- Vérifier à la fin de l'intervention que la vis (couverture ou cicatrisation) est correctement serrée sur l'implant
- Mettre en place une vis de cicatrisation dépassant la gencive d'au moins 1 à 2 mm
- Dans le cas d'une prothèse de recouvrement : retirer la prothèse pendant la nuit pour permettre aux tissus de se régénérer
- Prothèse provisoire en bouche dont l'intrados aura été évidé à l'endroit des vis de cicatrisation et rebasé à l'aide d'une résine molle qui maintiendra les tissus en place le temps de la cicatrisation
- Maintenance régulière avec motivation à l'hygiène et contrôle clinique et radiographique à intervalles réguliers avec angulateur

Tableau 15 : description des complications biologiques liées à l'implant et concernant les tissus mous, de leurs causes possibles et de leur prise en charge

COMPLICATIONS BIOLOGIQUES	Causes possibles	Solutions
LIÉES À L'IMPLANT et concernant les tissus durs		
<i>Infection osseuse en regard d'un implant (abcès, fistule)</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Fibro-intégration de l'implant - Vis de couverture légèrement dévissée - Desserrement de la vis du pilier 	<p>Échec = déposer l'implant</p> <p>Faire un lambeau, éliminer le tissu de granulation, désinfecter à la CHX, changer la vis de couverture et resuturer</p> <p>Contrôle radiographique rétroalvéolaire de l'adaptation du pilier sur l'implant Enlever le pilier, le nettoyer, vérifier son adaptation et son état de surface, éliminer le tissu de granulation, désinfecter à l'aide d'une solution à base de CHX puis le repositionner si ok</p>
<i>Péri-implantite</i> (Atieh et coll., 2012 ; Mombelli et coll., 2012)	<p>Facteurs de risque (Heitz-Mayfield, 2008) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - tabac (Roos-Jansåker et coll., 2006 ; Strietzel et coll., 2007 ; Rinke et coll., 2011) - HBD insuffisante (Ferreira et coll., 2006) - maladie parodontale non contrôlée (Ferreira et coll., 2006) et antécédent de parodontite (Karoussis et coll., 2007 ; Simonis et coll., 2010 ; Rocuzzo et coll., 2012) - alcool (Galindo-Moreno et coll., 2005) et diabète non contrôlé (Ferreira et coll., 2006) - position des implants - design de la prothèse : <ul style="list-style-type: none"> - émergences prothétiques avec surcontours - ciment de scellement - présence de tissus mobiles non kératinisés autour des implants 	<ul style="list-style-type: none"> - Rechercher un foyer d'appel sur les dents naturelles - Thérapeutique (Heitz-Mayfield et coll., 2013) : <ol style="list-style-type: none"> 1/ traitement initial : <ul style="list-style-type: none"> - supprimer les facteurs de risque - si nécessaire, arrêt du port de la prothèse ou modification de la prothèse 2/ traitement non chirurgical : débridement pour diminuer la charge bactérienne +/- ATB 3/ réévaluation à 1 ou 2 mois 4/ traitement chirurgical en cas de poches persistantes : <ul style="list-style-type: none"> - réaliser un lambeau muco-périosté pour décontaminer l'implant - aménager les tissus péri-implantaires (greffes gingivales) - technique de régénération osseuse +/- membrane résorbable - en post-opératoire : BDB à la CHX journaliers et ATB si péri-implantite (PI) agressive 5/ Maintenance au long terme 6/ En cas d'échec : déposer l'implant

LIÉES À L'IMPLANT et concernant les tissus durs (suite)		
<p><i>Ostéo-intégration imparfaite/retard de cicatrisation</i> Ex : implant légèrement sensible mais parfaitement immobile</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Qualité ou quantité de l'os insuffisante - Échauffement de l'os lors du forage - Compression osseuse excessive (Bashutski et coll., 2009) - Défaut de vascularisation de l'os - Absence de stabilité primaire - Instabilité ou compression de la prothèse amovible - Contamination per-opératoire 	<ul style="list-style-type: none"> - Allonger la période de cicatrisation sans mise en fonction pendant 2 à 3 mois supplémentaire et re-tester l'implant - Éviter la prothèse provisoire et rebaser
<p><i>Vis de couverture ostéo-intégrée</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> Sous-enfouissement de l'implant 	<ul style="list-style-type: none"> Dégager la vis sans léser l'implant
<p><i>Perte de l'ostéo-intégration</i> Ex : implant légèrement douloureux et/ou mobile</p>	<p>A court terme :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Qualité ou quantité osseuse insuffisante - Ostéite par contamination bactérienne pendant l'intervention (faute d'asepsie, contamination de l'implant) - Ostéite par compression osseuse excessive (Bashutski et coll., 2009) - échauffement du site lors du forage (Tehemar, 1999) - Mise en fonction prématurée de l'implant - Manque de stabilité primaire de l'implant <p>A long terme :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Surcharge occlusale (Esposito et coll., 2000) - HBD déficiente - Tabagisme (Strietzel et coll., 2007) 	<ul style="list-style-type: none"> Échec = déposer l'implant
<p><i>Lésion péri-apicale implantaire</i> (Quirynen et coll., 2003)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Nécrose par échauffement de l'os lors du forage - Contamination bactérienne de l'implant : - par une lésion apicale de la dent adjacente - lors de la pose de l'implant - Corps étrangers dans l'os 	<ul style="list-style-type: none"> - Lésion inactive : abstention et suivi radiologique - Lésion active (douleur, fistule) : débridement chirurgical de la zone radioclaire, résection apicale de l'implant et antibiothérapie +/- ROG

LIÉES À L'IMPLANT et concernant les tissus durs (suite)		
<i>Ostéonécrose péri-implantaire</i>	Antécédent médical : - terrain irradié - prise de biphosphonates (Diz et coll., 2013)	Traitement en milieu hospitalier : - BDB à la CHX 0,12 % (3 fois par jour) - traitement analgésique - antibiothérapie poursuivie jusqu'à l'amélioration des symptômes - débridement superficiel - en l'absence d'évolution favorable, dépose de l'implant la moins traumatique possible avec élimination des séquestres osseux et fermeture primaire de la plaie sans tension - suivi rapproché
Prévention		
<ul style="list-style-type: none"> - Déterminer la densité osseuse en fonction du site implantaire et du ressenti lors des différentes étapes de forage - Si la dent adjacente à l'implant est infectée, elle doit être déulpée avant la pose de l'implant - Réaliser un BDB à la CHX pour réduire la flore bactérienne durant au moins 4 heures - Suivi strict du protocole opératoire - Retirer extemporanément l'implant stérile de son emballage, le placer immédiatement dans le site osseux en évitant tout contact avec le milieu environnant (Scharf et Tarnow, 1993) - Passage de forets avec tranchants de dimension croissante et ayant un bon effet de coupe - Vitesse de forage adéquate - Pression de forage légère - Irrigation abondante pour refroidir les forets - Choisir judicieusement le foret terminal à utiliser en fonction de la densité osseuse - Rincer avant d'implanter pour enlever les débris créés lors de l'ostéotomie - Éviter le positionnement d'un implant dans un site infecté - Suivi clinique et radiologique post-opératoire - Rebaser la prothèse à l'aide d'une résine molle qui doit être remplacée régulièrement 		

Tableau 16 : description des complications biologiques liées à l'implant et concernant les tissus durs, de leurs causes possibles et de leur prise en charge

COMPLICATIONS BIOLOGIQUES	Causes possibles	Solutions
LIÉES À LA PROTHÈSE		
<i>Hyperplasie gingivale</i>	Limites prothétiques trop proches de la gencive	- Modifier les limites - Gingivectomie - Intensification des mesures d'hygiène
<i>Inflammation sous prothétique</i>	Macération des tissus sous l'intrados de la prothèse qui n'est retirée que pour les soins d'hygiène 2 à 3 fois par jour	- Éviter la prothèse et rebasage - Polir soigneusement - HBD stricte
Prévention		
<ul style="list-style-type: none"> - Le patient doit repartir avec une prothèse provisoire en bouche dont l'intrados aura été évidé à l'endroit des vis de cicatrisation et rebasé à l'aide d'une résine molle qui maintiendra les tissus en place le temps de la cicatrisation - Retirer la prothèse pendant la nuit pour permettre aux tissus de se régénérer 		

Tableau 17 : description des complications biologiques liées à la prothèse, de leurs causes possibles et de leur prise en charge

COMPLICATIONS MECANIQUES	Causes possibles	Solutions
LIÉES À L'IMPLANT		
<i>Dévisage et perte de la vis de cicatrisation</i>	Vis insuffisamment serrée	Anesthésie pour la remettre en place car gencive se referme très vite
<i>Difficulté pour visser une vis de transfert ou une vis de cicatrisation</i>	- Filetage de la connexion implantaire endommagé à force de serrer et de desserrer les vis - Pas de vis de l'implant endommagé	- Changer la vis - Re-tarauder le pas de vis de l'implant - Changer l'implant
<i>Fracture de l'implant</i>	- Surcharge occlusale (Mendonça et coll., 2009) - Erreur dans le choix de l'implant (diamètre) - Défauts de conception et/ou de réalisation de la prothèse - Défaut du système implantaire - Perte d'os autour de l'implant	- Déposer l'implant fracturé, pose d'un implant de plus gros diamètre ou plus long si possible - Sinon, attendre 2 à 6 mois pour remplacer un nouvel implant
Prévention		
<ul style="list-style-type: none"> - Importance de l'étude pré-implantaire pour prévoir un nombre suffisant d'implants à mettre en place - Tenir compte des forces et des contraintes, éviter les extensions, privilégier des implants de large diamètre en postérieur et prévoir des gouttières de protection dans les cas de bruxisme - Radiographie de contrôle prise avec angulateur - Utilisation des brochettes interdentaires 		

Tableau 18 : description des complications mécaniques liées à l'implant, de leurs causes possibles et de leur prise en charge

COMPLICATIONS MECANIQUES	Causes possibles	Solutions
LIÉES À LA PROTHÈSE		
DÉVISSAGE		
<i>Desserrement d'une vis de prothèse :</i> <i>- dans les 15 jours suivant la pose définitive</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Mauvais serrage initial - Problème d'occlusion - Compression initiale de la gencive 	<ul style="list-style-type: none"> - Revisser avec une clé dynamométrique au torque recommandé par le fabricant - Contrôle radiographique - Contrôler l'occlusion - Revisser à 1 mois après la mise en charge
<i>- lors d'un contrôle tardif</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Problème d'occlusion - Infrastructure mal ajustée - Extension trop importante - Mauvaise conception de la prothèse 	<ul style="list-style-type: none"> - Vérifier et corriger l'occlusion - Contrôler l'absence de bascule de l'armature et réfection par brasures secondaires - Réduire l'extension - Changer le concept de la prothèse (exemple : ajouter un implant) - Dans tous les cas, changer les vis de prothèse
<i>Desserrement d'une vis de pilier</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Mauvais vissage initial - Interférences occlusales - Pilier trop court - Mauvais positionnement des implants 	<ul style="list-style-type: none"> - Démontez la couronne et revissez ou changez la vis. Si impossible, découpez la couronne pour accéder au pilier et refaites une couronne - Équilibrage occlusal - Changer le pilier et réfection de la prothèse

LIÉES À LA PROTHÈSE (suite)

FRACTURE

Fracture d'une vis de prothèse lors :
- du serrage définitif
- après la pose

- Mauvais serrage initial
- Fatigue du métal suite à des desserremments répétitifs
- Absence de passivité de l'armature

- Si la vis de prothèse est déposable, la retirer et la changer contre une neuve (avec ou sans remplacement de l'infrastructure prothétique) en vérifiant que la vis de pilier est serrée avec précision
- Si le fragment de vis de prothèse n'est pas accessible, déposer la vis de pilier, utiliser un dispositif adapté pour forer la vis de prothèse et re-tarauder.
- S'il y a un petit fragment apical de vis, il est possible de le visser au max et de mettre une autre vis au dessus car le filetage de l'implant est plus long que celui de la vis

Fracture d'une vis de pilier

- Mauvais vissage initial
- Trop de contraintes occlusales
- Pilier trop court
- Mauvaise adaptation de la travée
- Mauvaise conception de la prothèse

- Dévisser délicatement le fragment à l'aide d'une sonde droite en exerçant un mouvement anti-horaire ou utiliser un kit de démontage ou déposer et repose de l'implant
- Changement de la vis
- Vérifier le filetage de l'implant
- Équilibrage occlusale
- Corriger la travée
- Modifier la conception de la prothèse : réduire ou supprimer les extensions, réduire la largeur de la surface occlusale, ajouter un implant

Fracture du matériau cosmétique

- Occlusion mal réglée
- Patient bruxomane ou parafonctionnel
- Défaut de la prothèse

- Résine :
- Pas assez de rétention sur l'armature
 - Fragilisation de la résine lors de l'aménagement de la place des attachements
 - Épaisseur insuffisante de résine
 - Absence de rebasage de la prothèse implanta-stabilisée

- Céramique :
- Mauvais soutien de la céramique par l'armature

- Équilibrage occlusale en bouche et réparation
- Réalisation d'une gouttière occlusale
- Réfection complète de la prothèse

- Ajout d'élément rétenteur avant réparation
- Réparation

- Renfort de la prothèse par une armature métallique
- Rebaser

- Réfection de la céramique ou réalisation d'une couronne full zircon

LIÉES À LA PROTHÈSE (suite)		
FRACTURE (suite)		
Fracture de l'armature	<ul style="list-style-type: none"> - Augmentation de la puissance masticatrice - Armature métallique trop fine - Extension prothétique trop longue - Défaut de conception - Alliage de mauvaise qualité - Malposition des puits de vissage - Mauvaise répartition des forces occlusales - Absence de passivité des armatures - Patient bruxomane ou parafonctionnel 	<ul style="list-style-type: none"> - Ajouter un implant et réfection de l'armature - Refaire la prothèse en modifiant sa conception : réduction ou suppression des extensions, réduction de la largeur de la surface occlusale, diminution des pentes cuspidiennes, augmenter la section de l'armature, matériau de qualité - Vérifier la passivité des armatures - Réalisation d'une gouttière occlusale
Fracture de la prothèse antagoniste (ex : fracture de la prothèse totale maxillaire en présence d'un bridge implanto-porté mandibulaire)	<ul style="list-style-type: none"> - Occlusion imparfaite - Augmentation avec le temps de la force manducatrice exercée sur les implants 	<ul style="list-style-type: none"> - Correction de l'occlusion et réparation de la prothèse - Renforcer la prothèse antagoniste par une plaque coulée incluse dans la résine pour résister à des contraintes mécaniques augmentant avec le temps
DESCELLEMENT		
Descellement de la prothèse scellée	<ul style="list-style-type: none"> - Persistance de contacts occlusaux exagérés - Infrastructures prothétiques non passives - Proximité inter-implantaire importante (Drago, 1994) - Hauteur du pilier prothétique insuffisante - Matériau de scellement non adapté 	<ul style="list-style-type: none"> - Correction de l'occlusion - Changement de matériau de scellement - Changement de stratégie de rétention : scellé versus transvissé

LIÉES À LA PROTHÈSE (suite)		
AUTRES		
Usure des faces occlusales	<ul style="list-style-type: none"> - Fonction de la nature des dents antagonistes (résistance de la céramique supérieure à la résine) - Augmentation de la puissance manducatrice - Parafonctions du patient 	<ul style="list-style-type: none"> - Remplacer les dents - Changement de matériaux - Gouttière de protection occlusale
Corrosion des matériaux	<ul style="list-style-type: none"> - Utilisation de métaux de prothèse implantaire ayant des potentiels d'électrode incompatibles avec le titane (alliages semi-précieux) 	<ul style="list-style-type: none"> - Utilisation d'alliages précieux riches en or ou de métaux non précieux (NiCr, CoCr) - Utilisation du zircon - Changement éventuel du pilier - Réfection de la prothèse
Problème de logistique	<ul style="list-style-type: none"> - Manque de matériel dans le service - Perte du travail par le laboratoire de prothèse - Retard de livraison du travail prothétique - Problème de communication entre le praticien et le laboratoire - Empreinte de qualité insuffisante ou travail du laboratoire imprécis 	Donner un nouveau rendez-vous au patient et reporter la séance
Prévention		
<ul style="list-style-type: none"> - Importance du choix, du nombre, de la longueur, du diamètre et de la position des implants en fonction de la charge à supporter - Respect de la distance inter-implantaire - Importance du système anti-rotationnel au niveau du pilier/ connexion interne/ connexion externe (octogone interne, rainure occlusale rajoutée par le prothésiste) - Vissage par clé dynamométrique selon les recommandations du fabricant - Bonne conception et bonne réalisation de la prothèse (exemple : clé en plâtre pour vérifier la passivité de l'armature) - Armature présentant un volume suffisant avec une section résistant aux contraintes - Choix de l'alliage (précieux ou non-précieux) - Équilibrer correctement l'occlusion - Éliminer les zones de compression de la muqueuse trop importantes - Vérification radiographique des ajustages des éléments avec angulateur - Contrôle du couple de serrage optimal pour le système utilisé - Pour la prothèse transvissée : placer une boulette de coton sur la tête de vis avant de coller le composite - Pour la prothèse scellée : la chape prothétique doit être munie d'une encoche en lingual pour y insérer l'embout de l'arrache-couronne - Maintenance individuelle et professionnelle régulière - Choix du ciment de scellement (scellement versus collage) - Communiquer avec le laboratoire de prothèse - Port de gouttière occlusale de protection 		

Tableau 19 : description des complications mécaniques liées à la prothèse, de leurs causes possibles et de leur prise en charge

COMPLICATIONS SINUSIENNES	Causes possibles	Solutions
Migration intra-sinusienne différée de l'implant (Gonzalez-Garcia et coll., 2012)	<ul style="list-style-type: none"> - PI - Compression de la prothèse amovible de temporisation - Répartition incorrecte des forces occlusales (Regev et coll., 1995) - Traitement implantaire inadéquat 	<p>Récupérer l'implant rapidement pour éviter les complications :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Par voie nasale sous fibroscopie - Par voie intra-orale : technique du Caldwell-Luc
Communication bucco-sinusienne	CBS résiduelle après perte d'un implant maxillaire postérieur	<ul style="list-style-type: none"> - Fermer la communication bucco-sinusienne - Fermer la muqueuse autour de l'implant
Sinusite maxillaire d'origine bactérienne, virale ou fongique (Sohn et coll., 2009)	<ul style="list-style-type: none"> - Implant ou greffe osseuse contaminés - Perforation de la membrane sinusienne et contamination bactérienne rétrograde - Percolation bactérienne rétrograde - Migration de la greffe ou de l'implant dans le sinus maxillaire - Sinusite chronique préexistante 	<ul style="list-style-type: none"> - Antibiothérapie (AFSSAPS, 2005) - Chirurgie de drainage du sinus - Ablation chirurgicale de la greffe dans le sinus - Dépose éventuelle de l'implant causal (See et Evans, 2007) - Délai de 6 mois de cicatrisation avant de réévaluer un nouveau comblement
Prévention		
<ul style="list-style-type: none"> - Examen ORL indispensable afin d'éliminer une infection sinusienne évolutive : faire traiter le patient par un médecin avant d'envisager la pose d'implants ou un comblement de sinus - Réalisation d'un scanner pour : <ul style="list-style-type: none"> ✓ déterminer les dimensions du sinus maxillaire et s'assurer que la hauteur de l'os sera suffisante pour la mise en place de l'implant ✓ éliminer un foyer infectieux et vérifier la perméabilité des méats - Revoir le plan de traitement avec la pose d'implants plus courts si proximité du sinus - Respect de l'asepsie chirurgicale pour diminuer le risque infectieux - Pénétration implantaire intra-sinusienne <i>a minima</i> - Utilisation d'implants coniques (Galindo-Moreno et coll., 2012) - Comblement de sinus <i>a minima</i> pour ne pas boucher l'ostium et induire des sinusites - Si absence de stabilité primaire de l'implant, le déposer pour éviter une migration intra-sinusienne immédiate ou retardée - Suivi clinique et radiologique fréquents 		

Tableau 20 : description des complications sinusiennes, de leurs causes possibles et de leur prise en charge

COMPLICATIONS SENSITIVES	Causes possibles	Solutions
<i>Douleur ou sensation de tension :</i> <i>- lors du vissage d'une vis pendant l'essayage d'une travée</i>	- Implant présentant une ostéo-intégration imparfaite	- Arrêter les étapes de prothèses et laisser l'implant sans charge pendant 2 mois supplémentaires avant de reprendre les étapes prothétiques
<i>- lors de la pose de la prothèse</i> <i>- après la mise en fonction</i>	- Mauvaise adaptation de la travée - PI - Perte de l'ostéo-intégration de l'implant	- Couper la travée, prendre une clé, réaliser une soudure primaire au laboratoire de prothèse et réessayer la travée ou refaire la suprastructure - Traiter l'infection - Échec = déposer l'implant
Prévention		
<ul style="list-style-type: none"> - Un implant correctement ostéo-intégré est parfaitement indolore même sous des pressions occlusales élevées. La douleur traduit soit un échec implantaire, soit une complication. - Examens clinique et radiologique minutieux et réguliers 		

Tableau 21 : description des complications sensibles, de leurs causes possibles et de leur prise en charge

COMPLICATIONS OSSEUSES	Causes possibles	Solutions
<i>Fracture de la mandibule</i> (Soehardi et coll., 2011)	- Mandibule très résorbée - Mandibule ostéoporotique - Contraintes sur le site implantaire - Traumatisme externe - Implant long et large dans une mandibule résorbée (Laskin, 2003)	- Fracture très peu déplacée : implant laissé en place + ATB + alimentation molle - Fracture déplacée : dépose de l'implant avec réduction et contention de la fracture par un chirurgien maxillo-facial, accompagné ou non de greffe osseuse (Laskin, 2003)
<i>Décollement du greffon d'apposition</i>	Insuffisance de cicatrisation du greffon	Déposer la greffe
Prévention		
<ul style="list-style-type: none"> - Examen préopératoire devant identifier un os suffisant en diamètre, en hauteur et en qualité avec une bonne analyse des coupes scanner - Nécessité d'une hauteur et d'une épaisseur minimale de la mandibule, respectivement de 7 mm et 6 mm (Raghoobar et coll., 2000) - Chirurgie douce d'autant plus que l'os est résorbé - Les vis d'ostéosynthèse doivent être placées de façon à ne pas gêner la mise en place de l'implant, ce qui permet de les laisser en place lors de la pose de l'implant - Conseils pour éviter la surcharge occlusale pendant la période d'ostéo-intégration - Suivi clinique et radiologique fréquents 		

Tableau 22 : description des complications osseuses, de leurs causes possibles et de leur prise en charge

COMPLICATIONS ESTHÉTIQUES	Causes possibles	Solutions
Récession gingivale	<ul style="list-style-type: none"> - Positionnement erroné de l'implant - Profil d'émergence inadapté - Déficit tissulaire manifeste - Parodonte fin et festonné 	<ul style="list-style-type: none"> - Plastie parodontale - Abstention
Perte des papilles (Zetu et Wang, 2005)	<ul style="list-style-type: none"> - Maladie parodontale ou péri-implantaire - Perte osseuse importante - Extraction traumatique - Biotype gingival fin - Proximité implantaire - Défaut de point de contact 	Utilisation de céramique rose
Limite prothétique visible au maxillaire / Espace visible entre bridge et gencive dans le cas d'un bridge implanto-porté au maxillaire	<ul style="list-style-type: none"> - Résorption maxillaire centripète 	<ul style="list-style-type: none"> - Fausse gencive - Greffe de conjonctif enfoui
Visibilité du pilier en titane à travers la muqueuse	<ul style="list-style-type: none"> - Parodonte fin - Déficit tissulaire manifeste 	<ul style="list-style-type: none"> - Réaliser une greffe de conjonctif enfoui - Changer le titane pour un pilier en céramique ou en zircone
Prévention		
<ul style="list-style-type: none"> - Identifier le profil psychologique, le niveau d'exigence et la demande initiale du patient - En présence d'une résorption importante du maxillaire : l'option implantaire peut être déconseillée ou une greffe osseuse est à envisager avant la mise en place des implants - Prévoir le résultat final par un examen clinique précis : analyse radiographique, études des modèles sur articulateur, élaboration d'un wax-up, guide radiologique pour l'emplacement optimal des implants et guide chirurgical matérialisant l'axe de la future couronne - Pour les résorptions moyennes : mise en place possible d'une fausse gencive pour éviter l'aspect de dents longues - Aménagement muqueux et osseux péri-implantaires (greffe osseuse et greffe de conjonctif) - Prévoir une restauration provisoire pour modeler la gencive - Adapter la forme, la longueur, la teinte des dents et l'alignement de la ligne des collets par rapport aux dents adjacentes et évaluer le soutien des lèvres, la ligne du sourire et l'aspect de la gencive marginale (Furhauser et coll., 2005 ; Meijer et Raghoobar, 2006) - Respecter la distance inter-implantaire - Bien positionner l'implant par rapport aux dents adjacentes : <ul style="list-style-type: none"> ✓ dans le sens mésio-distal (respect d'une distance de 2 mm entre l'implant et les dents collatérales) ✓ dans le sens vestibulo-lingual et dans le sens vertical (pas trop haut, ni trop vestibulé pour éviter la dent trop « longue ») (Buser et coll., 2004) - Pilier angulé pour corriger un axe de forage erroné - Importance du point de contact - Hygiène dentaire rigoureuse - Expérience clinique du praticien 		

Tableau 23 : description des complications esthétiques, de leurs causes possibles et de leur prise en charge

COMPLICATIONS FONCTIONNELLES	Causes possibles	Solutions
Troubles phonétiques dans le cas de bridges implanto-portés maxillaires (Lundqvist et Haraldson, 1992)	<ul style="list-style-type: none"> - Passage d'air entre la restauration prothétique et le palais dans le secteur antérieur - Mauvaise position des dents antérieures - Manque d'espace pour la langue - Forme linguale des incisives et de l'armature - Taille des espaces interdentaires trop importante 	<ul style="list-style-type: none"> - Adaptation pendant quelques semaines - Rééducation orthophonique - Si les problèmes ne disparaissent pas après 2 ou 3 mois : fermeture des espaces interdentaires (attention à la maintenance), faire une fausse gencive amovible ou fixe, enlever la prothèse fixée et la remplacer par une prothèse implanto-portée
Troubles de la position linguale	Inconfort lingual en cas d'édentement postérieur mandibulaire ancien non compensé	<ul style="list-style-type: none"> - Disparition après quelques semaines - Diminution de la largeur vestibulo-linguale de la prothèse et respect du couloir prothétique
Rétentions alimentaires sous les bridges	<ul style="list-style-type: none"> - Forme imprécise de l'intrados - Présence de fausse gencive - Proximité des implants 	<ul style="list-style-type: none"> - Éliminer les formes rétentives de l'intrados - Apprentissage des techniques d'HBD
Prévention		
<ul style="list-style-type: none"> - Analyse rigoureuse des paramètres cliniques et radiologiques lors de la planification - Prévenir en amont le patient de l'existence de ces inconvénients - Dans le cas de restaurations de grande étendue, éviter les implants antérieurs au maxillaire afin de construire un intermédiaire de bridge « classique » plus facile à régler sur le plan phonétique - Greffe d'apposition possible pour réduire la hauteur du bridge en antérieur - Fermeture des embrasures - Respecter les règles de positionnement des implants entre eux - Bon positionnement des dents antérieures maxillaires - Anatomie adéquate des faces linguales - Éviter les formes trop rétentives dans l'intrados - Éviter un surplomb important au niveau de la jonction implant-armature prothétique d'un bridge complet implanto-porté - Réaliser un polissage soigneux de tous les éléments - Enseignement de méthodes d'hygiène spécifiques 		

Tableau 24 : description des complications fonctionnelles, de leurs causes possibles et de leur prise en charge

COMPLICATIONS TECHNIQUES	Causes possibles	Solutions
Fracture d'instrument (Tiwana et coll., 2004)	<ul style="list-style-type: none"> - Défauts du matériel - Trop de cycles de stérilisation 	Localiser et éliminer le fragment cassé
Déglutition ou inhalation d'instruments	<ul style="list-style-type: none"> - Instruments petits et glissant à cause de la salive - Patient en position trop couchée - Facteurs liés au patient : nauséux, stressé, ouverture buccale limitée, macroglossie, etc. - Malchance 	<ul style="list-style-type: none"> - Déglutition : radiographie du thorax et de l'abdomen à intervalles réguliers pour suivre le transit de la pièce déglutie (Worthington, 1996) - Inhalation : bronchoscopie en urgence (Bergermann et coll., 1992 ; Pingarrón Martín et coll., 2010)
Manque de matériel prothétique	<ul style="list-style-type: none"> - Problème de commande de matériel 	<ul style="list-style-type: none"> - Vérifier le matériel avant le rdv - Avoir du stock
Prévention		
<ul style="list-style-type: none"> - Utilisation d'un matériel de bonne qualité - Compter les cycles de stérilisation - Utilisation de simulateur de la tête de contre-angles pour vérifier le passage des instruments en bouche et utiliser des forets courts - Concentration d'autant plus soutenue que l'implant se situe dans une zone postérieure 		

Tableau 25 : description des complications techniques, de leurs causes possibles et de leur prise en charge

III. Matériels et méthodes

A. Recherche bibliographique

Nous avons effectué une recherche documentaire électronique dans les bases de données MEDLINE/PubMed et Cochrane pour identifier des articles, publiés en anglais entre janvier 1980 et juin 2013, qui traitent des complications implantaire.

La recherche a porté sur des combinaisons de mots-clés suivants (ou des synonymes) : « implant, dental implant, implant dentistry, success, failure, survival, peri-implantitis, complications, complications rates, technical complications, biological complications, aesthetic complications, single crown, crown dental implant, fixed dental prosthesis, fixed partial dentures, edentulism, implant-supported full-arch prosthesis, systematic review, longitudinal, prospective ».

Les articles sélectionnés ont ensuite été collectés dans le logiciel de gestion des références bibliographiques Zotero.

Les critères d'inclusion ont été les suivants : les études devaient être des essais contrôlés randomisés, des études de cohorte, des séries de cas ou des études longitudinales (prospectives et rétrospectives).

Les critères d'exclusion étaient les suivants : *in vitro*, animal, humains hors essais cliniques, opinions d'experts.

B. Recueil des données

1. Qui et où ?

La population étudiée correspond aux patients traités dans le centre de soins dentaires de Nantes en implantologie orale par les cinq étudiants du diplôme universitaire d'implantologie orale (D.U.I.O). Ces patients nécessitaient le remplacement d'un édentement unitaire ou plural par une prothèse implanto-portée ou implanto-stabilisée.

2. Quand ?

Les données ont été récoltées sur une période de 2 ans de septembre 2011 à septembre 2013, durée pendant laquelle les étudiants de cette promotion du D.U.I.O ont réalisé les soins implantaire. Les consultations et les actes chirurgicaux ou prothétique avaient lieu une fois par semaine, tous les jeudis. La pose du ou des implants par l'étudiant du diplôme universitaire au cours de cette période marque l'inclusion du patient dans notre analyse.

3. Quoi ?

Il s'agit de recueillir et d'analyser toutes les complications rencontrées spécifiquement en implantologie orale par les cinq étudiants du D.U.I.O, de la pose d'implants Straumann ® jusqu'à l'étape de maintenance, après la mise en fonction prothétique.

4. Pourquoi ?

Plusieurs raisons nous ont poussés à cette analyse :

- Parce que les complications sont inévitables, d'autant plus que la complexité de l'acte augmente.
- Parce que connaître les complications survenant pendant ou après un acte implantaire permet de mieux appréhender l'acte en lui-même et donc de pratiquer notre exercice quotidien avec moins de stress.
- Parce que c'est enrichissant d'identifier les complications auxquelles nous allons être confrontés avec nos futurs patients dans notre pratique quotidienne, que ce soit sur les implants que nous poserons ou sur des cas déjà terminés par des confrères que nous suivrons en maintenance.
- Parce que cela permet de comprendre comment les complications ont été gérées par les praticiens du D.U.I.O.
- Parce que l'échange d'expériences est toujours bénéfique, surtout lorsqu'il s'agit d'échecs, et ce, quel que soit le niveau d'apprentissage du praticien.
- Parce que c'est intéressant de comparer ces complications avec celles décrites dans la littérature

5. Objectifs ?

- Pour l'étude : cette analyse est instructive
- Pour les praticiens du D.U.I.O. et l'unité fonctionnelle d'implantologie orale du centre de soins dentaires : cela permet de réaliser un bilan d'activité de l'unité sur les deux dernières années
- Pour le patient : améliorer la sécurité des soins dispensés (à titre d'exemple, en cas d'événement indésirable trop fréquent, cela permet de compiler les données sur l'ensemble des praticiens du D.U.I.O. et de mettre en place des mesures correctives pour y remédier)

6. Comment ?

Le recueil des données est rétrospectif.

Chaque praticien étudiant du D.U.I.O. a complété un questionnaire, établi en compilant les données relevées dans la littérature, et qui recense la majorité des événements indésirables pouvant se produire de la pose implantaire à la phase prothétique (annexe 1). Dans un but de simplification, ces complications ont été classées en fonction du moment de leur apparition : en per-opératoire, en post-opératoire immédiat et en post-opératoire tardif.

Avec notre aide, le praticien a passé en revue chaque traitement implantaire en s'aidant de ses documents personnels retraçant les soins délivrés à chaque patient (présentations PowerPoint iconographiées). Pour chaque patient, les dossiers ont été examinés 2 fois. En cas de complication identifiée, nous avons noté les moyens mis en œuvre pour gérer les complications.

Les patients inclus dans l'étude sont les patients ayant bénéficié d'une thérapeutique implantaire complète, à savoir de la pose implantaire à la pose de la prothèse sur implant.

7. Combien ?

En débutant cette analyse, les praticiens du D.U.I.O. avaient des patients en cours de traitement et il n'était pas possible de connaître le nombre de patients que nous pourrions inclure. Nous avons donc émis l'hypothèse de recueillir les données sur un minimum de 10 patients par praticien du D.U.I.O.

C. Analyse des données

Nous avons conduit une analyse descriptive des données collectées. Une exploitation statistique n'est pas envisageable sur un échantillon de patients aussi faible et comportant autant de biais.

D. Biais

En effet, il existe plusieurs biais importants et non quantifiables, notamment dans le **mode de recueil des complications** :

- Le contenu du questionnaire qui ne peut être exhaustif.
- La subjectivité du praticien : avec une variabilité inter-praticien du D.U.I.O.
- Un biais de mémoire très important car le recueil des données est effectué *a posteriori*, avec certains cas datant de plus d'un an. Il est difficile pour le praticien de se souvenir des événements indésirables auxquels il a été confronté. De plus, les événements indésirables ne sont jamais notés sur les dossiers des patients. Il faut donc se fier à la mémoire de chacun, ce qui n'est pas une méthode infaillible. Enfin, plusieurs praticiens se sont souvenus avoir eu plus de complications que celles qu'ils ont listé sans pouvoir donner plus de précisions.

Il existe également un autre biais concernant le **niveau d'expérience des praticiens** du D.U.I.O. Il existe une **variabilité inter-praticien** car les praticiens n'ont pas tous la même formation initiale, ni la même pratique professionnelle quotidienne (post-internat, exercice en cabinet d'omni-pratique, exercice en cabinet spécialisé en chirurgie).

Il faut aussi envisager un **biais de sélection des patients** qui ont pour beaucoup déjà consulté en cabinet libéral et qui se tournent vers le Centre de Soins Dentaires pour des raisons variées (complexité du cas, confiance dans le système de soins hospitalier, raisons financières).

Un autre biais concerne la **durée de notre étude**. Elle est trop brève pour obtenir un échantillon suffisamment important de patients à analyser et pour pouvoir examiner correctement la probabilité de survenue des complications à moyen et long terme.

IV. Analyse des complications rencontrées en implantologie orale par les praticiens-étudiants du D.U.I.O de 2011 à 2013 au Centre de Soins Dentaires

A. Introduction

1. Échantillon initial de patients pris en charge par les praticiens du D.U.I.O.

Au total, les cinq praticiens du D.U.I.O. ont pris en charge 110 patients chez lesquels ils ont posé 221 implants (tableau 26). Ce nombre ne tient pas compte de tous les autres patients venus en première consultation, ni de ceux dont les implants avaient déjà été posés par les étudiants du D.U.I.O. précédent mais dont les étapes de prothèse devaient encore être réalisées.

	Praticien 1	Praticien 2	Praticien 3	Praticien 4	Praticien 5	Total
Patients avec pose d'implant +/- prothèse sur implant	23	17	28	25	17	110
Nombre total d'implants posés chez ces patients	40	36	52	49	44	221

Tableau 26 : nombre de patients pris en charge par les praticiens du D.U.I.O. avec pose d'implant (avec ou sans la pose de prothèse sur implant)

2. Échantillon final de patients analysés dans l'étude

Nous avons choisi de n'étudier que les cas de patients dont la prise en charge était terminée, c'est-à-dire ceux pour lesquels la prothèse sur implant avait déjà été livrée au moment de notre analyse, de façon à pouvoir collecter des données sur les complications post-opératoires tardives.

	Praticien 1	Praticien 2	Praticien 3	Praticien 4	Praticien 5	Total
Patients avec pose d'implant + prothèse sur implant	13	13	18	21	9	74
Nombre total d'implants posés chez ces patients	26	29	39	44	21	159

Tableau 27 : nombre de patients pris en charge par les praticiens du D.U.I.O. avec pose d'implant et pose de prothèse sur implant

Au final, notre analyse s'est portée sur 74 patients dont le plan de traitement implantaire était terminé lors du recueil des données auprès des praticiens (tableau 27).

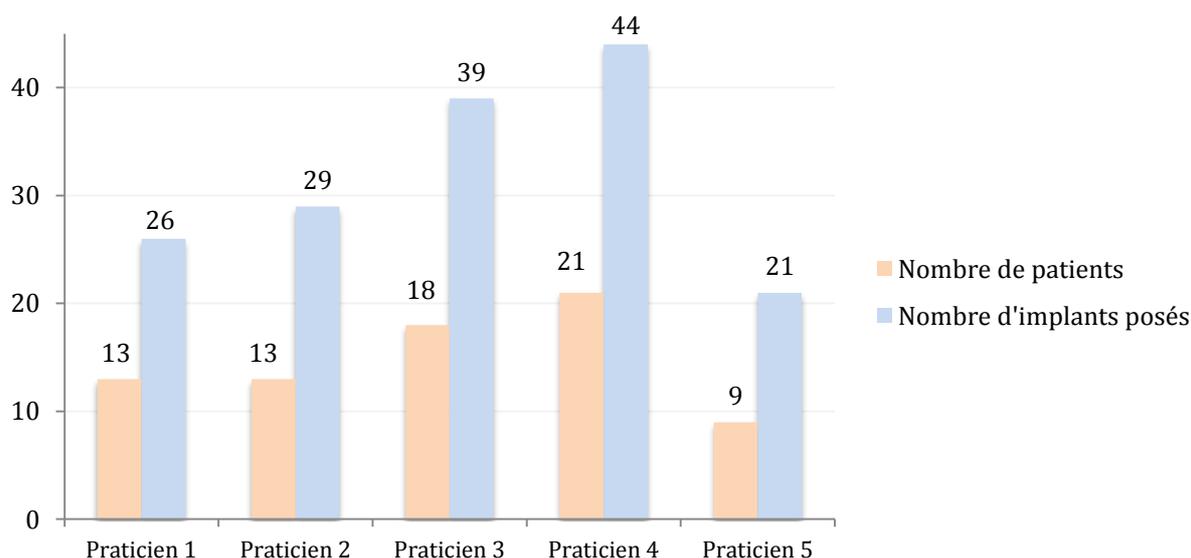


Figure 1 : nombre de patients (et nombre d'implants posés) pris en charge par les praticiens du D.U.I.O., dont le plan de traitement implantaire est terminé

Au total, 159 implants ont été posés chez ces 74 patients, le nombre de patients traités et le nombre d'implants posés variant parfois du simple au double entre les praticiens (figure 1). L'objectif d'analyser un minimum de 10 patients par praticien a été atteint pour 4 praticiens sur 5.

Nous ne disposons pas de toutes les informations concernant les patients inclus dans cette analyse. Nous ne présenterons donc pas en détail les caractéristiques de la population étudiée (âge moyen, tranche d'âge, facteurs de risque principaux tels que la consommation de tabac, les antécédents de parodontite, etc.).

3. Variabilité de perception des complications

Avant d'analyser en détail le type de complications rencontrées lors des thérapeutiques implantaire, il est intéressant de relever, qu'indépendamment de la nature des complications, il existe une variabilité entre les praticiens dans le recueil des données (tableau 28). À titre d'exemple, le praticien 1 a recensé au moins une complication chez tous ses patients, tandis que le praticien 5 ne fait mention d'une complication que pour un tiers de ses patients.

	Praticien 1	Praticien 2	Praticien 3	Praticien 4	Praticien 5	Total
Patients sans complication (%)	0 (0 %)	2 (15 %)	3 (17 %)	7 (33 %)	6 (67 %)	18 (24 %)
Patients avec complication (%)	13 (100 %)	11 (85 %)	15 (83 %)	14 (67 %)	3 (33 %)	56 (76 %)
Total	13	13	18	21	9	74

Tableau 28 : nombre et pourcentage de patients avec ou sans complications

B. Analyse des complications

1. Taux de traitements présentant une ou plusieurs complications

Il faut noter que seulement un quart des interventions sont dépourvues de complications, quelle que soit leur nature (tableau 28 et figure 2). 76 % des actes implantaires présentent une complication pendant ou après l'acte chirurgical.

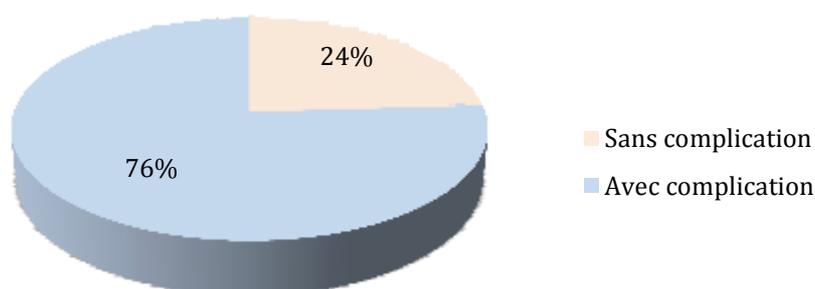


Figure 2 : taux de traitements présentant ou ne présentant pas de complication

2. Nombre moyen de complications survenant par patient en fonction du praticien

Indépendamment de la nature des complications et de leur gravité, dans les cas où il y a eu des complications, les patients ont été confrontés, en moyenne, à plus d'une complication au cours de leur plan de traitement (figure 3).

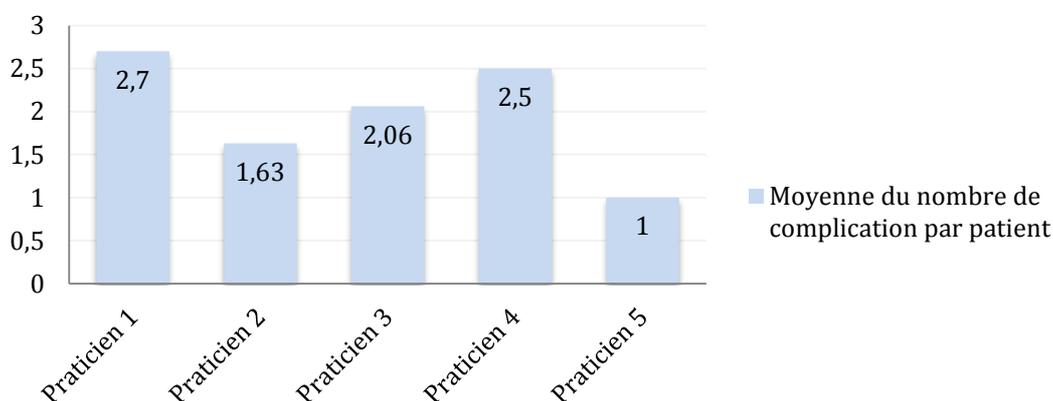


Figure 3 : moyenne du nombre de complication survenant par patient en fonction des praticiens

3. Moment de survenue des complications

67 % des complications surviennent en post-opératoire retardé (figure 4).

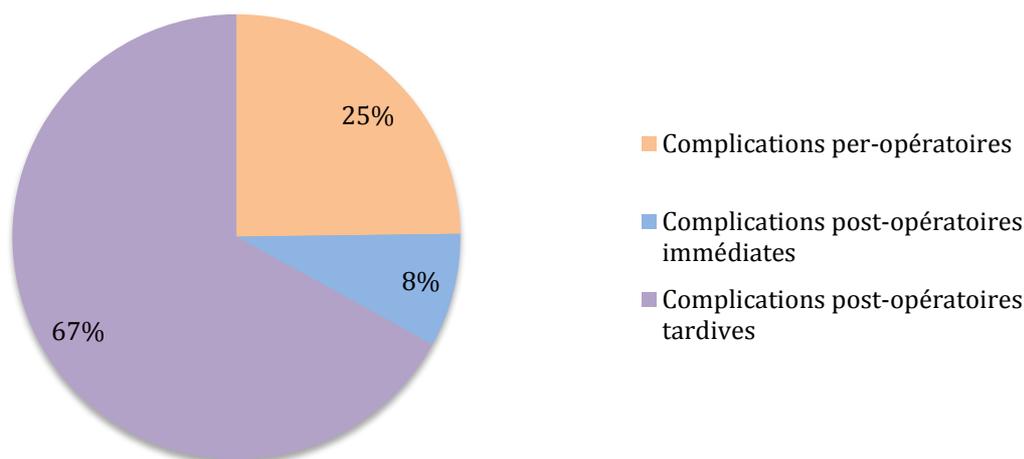


Figure 4 : répartition des événements indésirables en fonction du moment de leur survenue

La majorité des complications s'est produite pendant la période post-opératoire tardive. Les complications per-opératoires sont les deuxièmes complications les plus fréquentes avec 25 % des complications survenant donc lors de l'acte chirurgical.

Ces pourcentages ne tiennent pas compte de la nature des complications et de leur gravité. Une analyse détaillée du type de complications est donc nécessaire en fonction de leur moment de survenue.

4. Analyse des complications en fonction du moment de leur survenue

a) *Complications per-opératoires*

Les complications per-opératoires rencontrées sont principalement des problèmes techniques et des complications liées à l'anatomie osseuse des patients.

En préambule à la lecture du tableau ci-dessous, il faut noter qu'un patient peut rencontrer plus d'une complication, d'où un nombre d'événements parfois supérieur au nombre de patients inclus (tableau 29).

EN PER-OPERATOIRE	Nombre de patients (%)	Nombre d'événements
COMPLICATIONS SENSITIVES	3 patients différents (4,1 %)	
Douleur aiguë	3 (4,1 %)	3
COMPLICATIONS OSSEUSES	9 patients différents (12,2 %)	
Fracture de la crête alvéolaire avec exposition des spires de l'implant (déhiscence, fenestration)	6 (8,1 %)	9
Absence de stabilité primaire de l'implant	1 (1,4 %)	1
Perforation de la corticale inférieure	1 (1,4 %)	1
Présence de corps étrangers sur le site à implanter (racine, matériau d'obturation, kyste) non détecté en pré-opératoire	2 (2,7 %)	2
COMPLICATIONS SINUSIENNES	3 patients différents (4,1 %)	
Pénétration sinusienne partielle : membrane de Schneider intacte et pénétration de l'implant de 1 à 2 mm	2 (2,7 %)	2
Pénétration sinusienne partielle : rupture de la membrane de Schneider pendant la pose de l'implant ou pendant un comblement de sinus	1 (1,4 %)	1
COMPLICATIONS TECHNIQUES	11 patients différents (14,9 %)	
Lésion des dents adjacentes	1 (1,4 %)	1
Problème instrumental (manque de hauteur inter-arcade, blocage de l'implant avant enfouissement complet)	5 (6,8 %)	5
Mauvais positionnement de l'implant	5 (6,8 %)	5
TOTAL		30

Tableau 29 : détail des complications survenant en per-opératoire

Lors de la phase chirurgicale, ce sont les complications d'ordre technique qui sont les plus fréquentes avec une incidence de 15 %. Cinq cas correspondent à un manque de hauteur inter-arcade qui a empêché la bonne utilisation des instruments de forage sans entraîner le mauvais positionnement de l'implant correspondant. Cinq autres cas correspondent à un mauvais positionnement de l'implant : deux implants ont été placés en position trop mésiale par rapport à leur position optimale, deux implants ont été trop enfouis lié à un défaut osseux non détecté en per-opératoire et un implant a été positionné trop près de l'implant adjacent, ce qui a nécessité sa dépose dans la séance et une nouvelle pose 2 mois après.

Les complications osseuses sont apparues chez 9 patients différents, la déhiscence vestibulaire étant la complication la plus courante. L'absence de stabilité primaire décrite pour un implant n'a pas eu de conséquence sur sa future ostéo-intégration. Les corps étrangers retrouvés sur le site à implanter étaient du matériau d'obturation et un kyste non détecté sur le cone beam. Ils ont été curetés avant la pose de l'implant, sans complication à ce jour.

En ce qui concerne les complications sinusiennes, le sinus a été foré partiellement trois fois avec une seule perforation minimale de la membrane de Schneider lors d'une technique de Summers.

Des douleurs aiguës ont été répertoriées à la mandibule chez 4 % des patients, au niveau d'une canine et de deux secondes prémolaires, sans insensibilité labio-mentonnaire subséquente.

Aucune complication n'a eu de répercussion sur le traitement implantaire et prothétique. Mais une suspicion de lésion asymptomatique de la racine de la dent adjacente à l'implant nécessite une surveillance accrue.

b) Complications post-opératoires immédiates

Les complications post-opératoires immédiates sont assez rares avec seulement 10 événements recensés (tableau 30). Elles sont représentées par l'apparition de douleurs aiguës et de blessures provoquées par l'intrados des prothèses immédiates.

EN POST-OPERATOIRE IMMEDIAT	Nombre de patients (%)	Nombre d'événements
COMPLICATIONS VASCULAIRES	2 patients différents (2,7 %)	
Œdèmes	2 (2,7 %)	2
COMPLICATIONS SENSITIVES	4 patients différents (5,4 %)	
Douleurs aiguës (par compression osseuse, par ostéite due à une préparation osseuse agressive, inexplicée)	4 (5,4 %)	4
COMPLICATIONS GINGIVALES	1 seul patient (1,4 %)	
Ouverture de la plaie	1 (1,4 %)	1
COMPLICATIONS PROTHETIQUES	3 patients différents (4,1 %)	
Blessure, douleurs et inconfort liés à l'intrados de la prothèse immédiate	3 (4,1 %)	3
TOTAL		10

Tableau 30 : détail des complications survenant en post-opératoire immédiat

Lors de la phase post-opératoire immédiate, les complications les plus fréquentes sont des douleurs liées à une prothèse immédiate mal adaptée ou d'origine indéterminée. Ces douleurs ont disparu après aménagement des prothèses provisoires ou de façon spontanée lorsqu'il s'agissait de douleurs inexplicées.

Bien qu'il s'agisse d'une suite normale de l'intervention chirurgicale, un œdème sans conséquence a été rapporté par 2 patients.

Seul un patient a présenté une ouverture des berges d'une incision sur un implant enfoui en site antérieur lors de la découverte de l'implant, sans conséquence pour la survie de l'implant.

Aucune complication infectieuse, ni vasculaire n'a été rapportée.

Ces complications n'ont pas eu d'impact sur la phase prothétique de la thérapeutique.

c) Complications post-opératoires tardives

Les complications post-opératoires tardives rencontrées sont majoritairement des problèmes d'ordre logistique et mécanique avec respectivement, 26 % et 24 % des patients concernés (tableau 31). Les complications biologiques et esthétiques surviennent ensuite assez fréquemment et touchent 12 % des patients. Aucune complication grave n'a été décrite.

EN POST-OPÉRATOIRE TARDIF	Nombre de patients	Nombre d'événements
COMPLICATIONS BIOLOGIQUES	9 patients différents (12,2 %)	
Liées à l'implant		
Exposition de la vis de couverture	2 (2,7 %)	2
Hyperplasie gingivale due à une vis de cicatrisation trop courte	6 (8,1 %)	6
Mucosite par excès de ciment de scellement	1 (1,4 %)	1
Vis de couverture ostéo-intégrée	1 (1,4 %)	1
COMPLICATIONS MECANIQUES	18 patients différents (24 %)	
Liées à l'implant		
Dévisage et perte de la vis de cicatrisation	3 (4,1 %)	3
Liées à la prothèse immédiate		
Instabilité de la prothèse immédiate	1 (1,4 %)	1
Descellement de la prothèse provisoire	1 (1,4 %)	2
Fracture de la prothèse transitoire	1 (1,4 %)	1
Liées à la prothèse définitive		
Blessure par échancrage insuffisant de la prothèse définitive	2 (2,7 %)	2
Instabilité de la prothèse définitive	2 (2,7 %)	2
Hauteur transgingivale de l'attachement axial mâle insuffisante	1 (1,4 %)	1
Desserrement de la couronne lors du contrôle à 15 jours	2 (2,7 %)	3
Desserrement de la couronne lors du contrôle à 6 mois	3 (4,1 %)	4
Fracture d'une vis de pilier	1 (1,4 %)	2
Fracture de matériau	3 (2,7 %)	3
COMPLICATIONS ESTHÉTIQUES	9 patients différents (12,2 %)	
Récession gingivale	1 (1,4 %)	1
Perte des papilles	2 (2,7 %)	2
Problème de teinte et forme	3 (4,1 %)	3
Visibilité du col implantaire	3 (4,1 %)	6
COMPLICATIONS FONCTIONNELLES	4 patients différents (5,4 %)	
Troubles phonétiques	1 (1,4 %)	1
Rétentions alimentaires	3 (4,1 %)	3
COMPLICATIONS TECHNIQUES	1 seul patient (1,4 %)	
Fracture d'instruments	1 (1,4 %)	1
COMPLICATIONS LOGISTIQUES	19 patients différents (25,7 %)	
Problème logistique	19 (25,7 %)	31
TOTAL		82

Tableau 31 : détail des complications survenant en post-opératoire retardé

Lors de la phase post-opératoire tardive, les complications les plus fréquentes sont liées à des problèmes logistiques avec une incidence de plus de 25 %. Cela comprend des rendez-vous de patients qui ont dû être reportés ou retardés pour plusieurs raisons :

- Cela correspond à des délais non respectés pour la confection de la prothèse ou à de retards dans l'acheminement des travaux vers le Centre de Soins Dentaires.
- Il s'agit également d'un manque de matériel au Centre de Soins Dentaires par absence de renouvellement du stock de produits ou erreur lors de la commande de matériel.
- Enfin, il s'agit de non conformité de la prothèse livrée qui est liée à une imprécision lors du processus d'élaboration pouvant impliquer le laboratoire de prothèse ou la technique au fauteuil (absence de point de contact entre 2 couronnes adjacentes, céramique fêlée à la livraison, livraison d'une chape pour couronne scellée au lieu de transvissée en secteur postérieur, courbe d'occlusion modifiée).

Les secondes complications les plus fréquentes sont des complications mécaniques qui touchent 24 % des patients. Elles sont liées à l'implant (avec dévissage de la vis de cicatrisation) ou liées à la prothèse immédiate ou définitive.

Concernant la prothèse immédiate, un cas d'instabilité de la prothèse amovible provisoire, un cas de descellement de bridge provisoire et deux cas successifs de fracture de bridge provisoire ont été rapportés par les praticiens.

En ce qui concerne la prothèse définitive, les événements les plus fréquents sont des dévissages de couronnes transvissées survenant lors du contrôle précoce à 15 jours de la pose de la couronne, ou lors de la première maintenance qui a lieu 6 mois après la pose de la prothèse. Une instabilité de plusieurs prothèses totales mandibulaires stabilisées sur implants et des blessures occasionnées par ces prothèses totales au niveau des attachements Locator ont été rapportées chez des patients ayant une anatomie mandibulaire défavorable. Enfin, un cas de fracture de vis de pilier a été décrit sans conséquence pour la future restauration prothétique.

Les complications biologiques et esthétiques sont apparues chez 12 % des patients.

Les complications biologiques sont liées à l'implant et réversibles avec principalement six hyperplasies gingivales dues à une vis de cicatrisation trop courte et deux expositions de vis de couverture. De façon plus grave, une mucosite a été décrite lors de la maintenance à 6 mois. Un excès de ciment de scellement en était la cause et a été éliminé au cours de la séance de maintenance.

En ce qui concerne les complications esthétiques, il s'agit de problèmes nécessitant des mesures correctives non prévues initialement dans le plan de traitement (récession gingivale, visibilité du col implantaire, perte de papilles) ou de problèmes de teinte et de forme insatisfaisantes pour le patient et/ou le praticien qui ont rendu nécessaire la modification de la prothèse avant sa pose définitive.

Enfin, des complications fonctionnelles ont touché 5,4 % des patients avec principalement des rétentions alimentaires sous les prothèses unitaires ou sous bridge. Seulement un patient a présenté un trouble de la phonation pendant plusieurs semaines à cause de l'encombrement de la prothèse totale mandibulaire implanto-stabilisée.

La seule complication technique décrite est une fracture de tournevis qui n'a eu aucune répercussion sur la thérapeutique.

Il faut souligner que les complications d'ordre logistique correspondent à un peu moins de la moitié des complications post-opératoires retardées (figure 5). Il s'agit de complications n'ayant pas de conséquences thérapeutiques, mais principalement des conséquences économiques et organisationnelles sur lesquelles nous reviendrons dans la discussion. Certains praticiens ont rapporté être certains de sous-estimer ces complications logistiques sans pouvoir être plus précis. Nous avons donc choisi d'exclure ces complications logistiques de notre analyse par la suite afin de ne pas induire de biais supplémentaire.

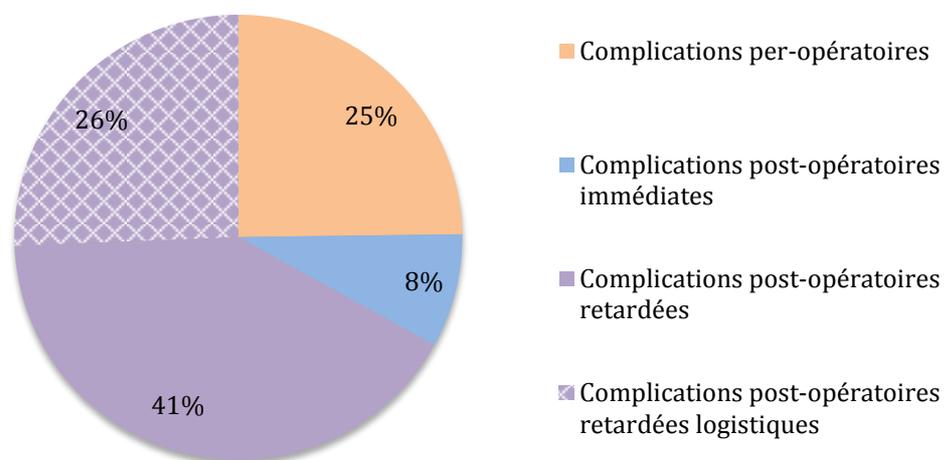


Figure 5 : répartition des événements indésirables en fonction du moment de leur survenue

C. Analyse de l'activité de prothèse sur implant des praticiens

1. Nature des prothèses sur implant posées par les praticiens

Nous avons ensuite analysé la répartition des prothèses posées par les praticiens du D.U.I.O. L'activité prothétique est très peu diversifiée. En effet, l'activité prothétique majeure des praticiens correspond à la pose de couronnes unitaires sur implant (tableau 32). Seulement un praticien a posé un bridge sur pilotis, tandis que trois praticiens ont livré une ou plusieurs prothèses totales mandibulaires stabilisées sur implants.

Nombre de prothèses					
	Praticien 1	Praticien 2	Praticien 3	Praticien 4	Praticien 5
Prothèse unitaire	20	29	34	35	21
Prothèse partielle stabilisée	0	0	1	0	0
Prothèse totale stabilisée	3	0	1	2	0
Prothèse totale fixée	0	0	0	1	0

Tableau 32 : nombre de prothèses fixées ou stabilisées sur implants posées par chaque praticien du D.U.I.O.

Voici un autre mode de représentation de l'activité de prothèse des étudiants du D.U.I.O. qui est basée presque uniquement sur la pose de couronnes unitaires (figure 6).

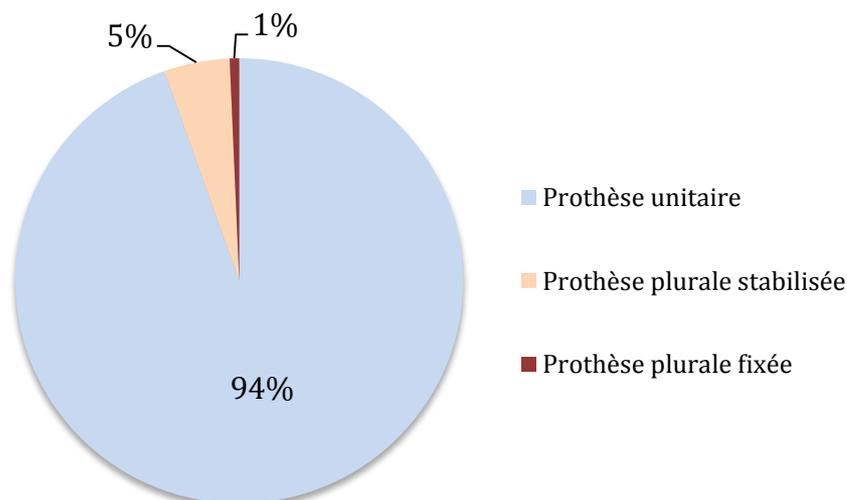


Figure 6 : répartition globale des actes de prothèses dans le cadre du D.U.I.O.

2. Répartition des différents types de restaurations unitaires sur implants posés par les praticiens du D.U.I.O.

Comme l'activité principale des praticiens est la pose d'implants en vue de prothèses unitaires, nous avons analysé quelle était la proportion globale de couronnes collées, scellées ou vissées. Les praticiens ont majoritairement scellé ou vissé les couronnes unitaires sur implant, la répartition scellée-vissée étant quasiment équivalente (figure 7).

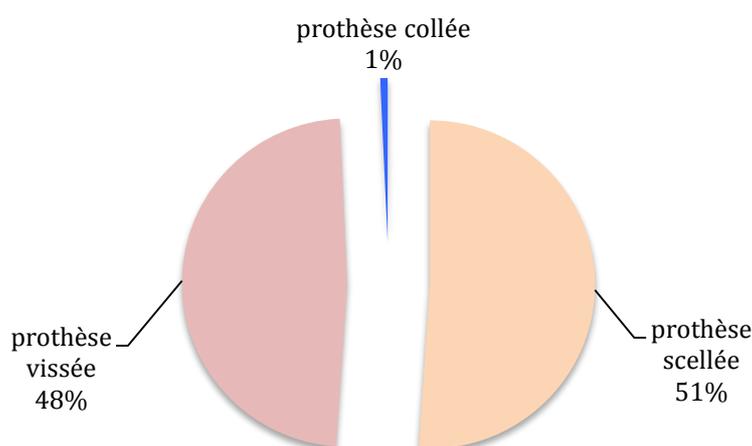


Figure 7 : pourcentage de couronnes collées, scellées ou vissées posées par les praticiens

3. Complications en fonction du type de prothèse (unitaire, partielle ou totale) posée par chaque praticien

Nous avons voulu savoir si les complications survenaient sur un type de prothèse en particulier. Dans un premier temps, nous avons analysé le nombre d'implants supportant des prothèses ayant eu des complications pour chaque praticien du D.U.I.O. (tableau 33). Les données sont trop hétérogènes et les échantillons trop faibles pour pouvoir tirer des conclusions à l'échelle de chaque praticien.

Nombre d'implants supportant des prothèses avec complication/nombre d'implants posés (%)					
	Praticien 1	Praticien 2	Praticien 3	Praticien 4	Praticien 5
Prothèse unitaire					
scellée	6/11 (55 %)	4/15 (27 %)	8/21 (38 %)	6/11 (55 %)	1/13 (8 %)
vissée	6/8 (75 %)	7/14 (50 %)	5/13 (39 %)	9/24 (38 %)	2/8 (25 %)
collée	1/1 (100 %)	0/0	0/0	0/0	0/0
Prothèse partielle					
stabilisée	0/0	0/0	2/3 (67 %)	0/0	0/0
Prothèse totale					
stabilisée	5/6 (83 %)	0/0	1/2 (50 %)	1/3 (33 %)	0/0
fixée	0/0	0/0	0/0	1/6 (17 %)	0/0

Tableau 33 : nombre d'implants avec complication sur le nombre d'implants posés par praticien

Pour illustrer l'hétérogénéité des données concernant la prothèse unitaire, nous pouvons citer que 55 % des implants soutenant des couronnes scellées présentent des complications chez les praticiens 1 et 4, tandis que seulement 8 % des implants sont atteints chez le praticien 5. De la même façon, pour la prothèse unitaire vissée, 75 % des implants ont des complications chez le praticien 1 alors que le praticien 5 ne rapporte des complications que pour un quart des implants.

Il est impossible de comparer les données concernant la prothèse partielle ou totale du fait d'échantillons analysés de trop petite taille.

4. Taux de complications en fonction du type de prothèse (unitaire, partielle ou totale)

Dans un second temps, nous avons analysé le nombre total d'implants supportant une prothèse avec complications, indépendamment des praticiens (tableau 34). Quelque soit le type de prothèse livrée, le taux de succès global, défini par le pourcentage d'implants sans aucune complication, est de 59 %.

	Nombre total d'implants posés	Nombre total d'implants avec complications (%)	Nombre total d'implants sans complication (%)
Prothèse unitaire	139	55 (40 %)	84 (60 %)
scellée	71	25 (35 %)	46 (65 %)
vissée	67	29 (43 %)	38 (57 %)
collée	1	1 (100 %)	0 (0%)
Prothèse partielle			
stabilisée	3	2 (67 %)	1 (33 %)
Prothèse totale	17	8 (47 %)	9 (53 %)
stabilisée	11	7 (64 %)	4 (36 %)
fixée	6	1 (17 %)	5 (83 %)
Total	159	65 (41 %)	94 (59 %)

Tableau 34 : nombre et pourcentage d'implants avec et sans complication en fonction du type de prothèse (unitaire, partielle ou totale)

Indépendamment du type de prothèse unitaire posée, sur 139 implants, on note 40 % de complications.

Les données concernant la prothèse partielle ne sont pas exploitables du fait de la petite taille de l'échantillon analysé.

En ce qui concerne la prothèse totale, les complications semblent plus fréquentes lorsque la prothèse est stabilisée. Néanmoins, nous ne pouvons pas tirer de conclusion car un bridge sur pilotis a été posé par un seul praticien du D.U.I.O.

5. Répartition des complications entre prothèse vissée et scellée

Nous avons regardé s'il y avait des complications spécifiques au mode de fixation des couronnes sur implant (descellement, mucosite ou péri-implantite par excès de ciment de scellement, dévissage).

Seule une prothèse scellée a présenté une mucosite liée à un excès de ciment de scellement tandis que 10 % des prothèses vissées ont présenté des dévissages de vis de prothèse lors du contrôle, 15 jours ou 6 mois après la pose définitive (tableau 35). Ces complications ne concernent que les prothèses situées en secteur postérieur.

Nombre de complication/Nombre total de prothèse (%)	
Prothèse scellée	1/71 (1 %)
Secteur antérieur	0/17
Secteur postérieur	1/54
Prothèse vissée	7/67 (10 %)
Secteur antérieur	0/10
Secteur postérieur	7/57

Tableau 35 : nombre et pourcentage de complications spécifiques à la prothèse scellée et transvissée

Au final, sur les 159 implants inclus dans l'étude, aucun échec n'a été rapporté, avant ou pendant la mise en fonction prothétique, donnant un taux d'échec de 0 % sur la période analysée.

Quelque soit le type de prothèse livrée, le taux de succès, défini par le pourcentage d'implants sans aucune complication, est de 59 %.

Tous les implants inclus dans notre analyse sont encore en fonction dans la cavité buccale même s'ils ne remplissent pas tous les critères de succès, ce qui donne un taux de survie de 100 %.

V. Discussion

La revue de littérature menée au cours de la première partie de ce travail donne un aperçu des différents événements indésirables pouvant se produire pendant et après le geste chirurgical. Les causes, les moyens de prévention et la gestion de ces complications sont également abordés sous la forme de tableaux de synthèse.

À ce jour, cette liste n'est sans doute pas exhaustive. Les techniques et les matériaux évoluant, il faut s'attendre à ce qu'apparaissent de nouvelles complications dans les années à venir, tandis que d'autres disparaîtront progressivement. À titre d'exemple, il existe peu de recul et d'études cliniques concernant la prothèse sur implant en zircone. Quoiqu'en disent les industriels, les infrastructures en zircone peuvent se fracturer, notamment chez les patients parafonctionnels. On risque donc de mettre en évidence de nouvelles complications propres à l'utilisation de la zircone dans le futur.

Connaître les complications et les échecs les plus courants permet sûrement de les éviter. Mais dans certains cas, l'anticipation ne suffira pas car chaque patient est unique. Les paramètres biologiques, biochimiques et psychologiques varient considérablement d'un patient à l'autre. Cela signifie que, malgré toutes les précautions prises, la complication pourra survenir sans que sa prévision soit possible. Pour illustrer ce propos, en échangeant avec les praticiens du D.U.I.O., il semble que ce ne sont pas toujours sur les cas les plus complexes que se produit la complication (même si le risque est plus important lorsque la complexité de l'acte augmente). Il arrive parfois qu'un événement indésirable survienne, non lié à l'acte médical mais lié à l'état du patient lui-même, de sa pathologie ou d'une réaction imprévisible de son organisme. Et dans ce cas, il n'est plus question d'anticipation ou de prévention mais de gestion.

Les solutions proposées dans ces tableaux constituent alors une aide précieuse pour la prise en charge des complications.

Dans tous les cas, être conscient de toutes les complications pouvant se produire pendant ou après une chirurgie implantaire permet de mieux appréhender l'acte en lui-même et donc de pratiquer cet exercice avec moins de stress.

La seconde partie de ce travail a consisté à recueillir et à analyser les complications rencontrées spécifiquement en implantologie orale du centre de soins dentaires de Nantes par les cinq étudiants du D.U.I.O.

Notre analyse a inclus un total de 74 patients chez lesquels 159 implants ont été posés et la prothèse livrée.

Le nombre de patients traités et le nombre d'implants posés varient du simple au double entre les praticiens. Il est probable que les praticiens ayant traité le moins de patients ont eu le moins de « chance » lors des premières consultations. À titre d'exemple, en fin de première année du D.U.I.O. du praticien 1, seulement 5 patients sur 51 reçus en première consultation avaient validé et débuté leur plan de traitement implantaire. Une autre explication est que certains praticiens ont eu à réaliser la prothèse sur implant des patients transférés par les étudiants du D.U.I.O. de l'année précédente, ce qui a ralenti la prise en charge de leurs propres patients.

Nous avons noté qu'il existe une grande disparité entre les praticiens dans le recensement des complications. Le recueil des données auprès des praticiens a été réalisé de façon identique entre les praticiens et ne peut expliquer ces variations. Au vu de notre analyse, il ne semble pas y avoir de relation entre la complexité des cas et la fréquence des complications relevées par les praticiens.

Cela souligne plusieurs **biais** importants dans notre analyse qui concernent le **mode de recueil des complications** :

- Il existe un biais dû à la difficulté de chaque praticien de se souvenir des événements indésirables auxquels il a été confronté. Certains cas datent de plus d'un an et, de ce fait, le recueil des données *a posteriori* est imprécis.
- Le recueil des complications correspond finalement à une auto-évaluation du praticien vis-à-vis des difficultés qu'il a rencontrées. Cela dépend donc de l'approche subjective qu'a chaque praticien vis-à-vis des complications : parfois, une complication pour le praticien « A » n'en sera pas une pour le praticien « B » en fonction de son expérience, de son assurance et de son niveau d'exigence personnelle. Une citation d'un confrère résume bien cette subjectivité : « On voit ce que l'on peut voir, ce que l'on veut bien voir et ce que l'on a appris à voir ».
- Il faut néanmoins souligner que ce n'est pas parce que le recueil des complications par les praticiens est subjectif qu'il n'est pas valide. Il reflète les perceptions propres à chaque praticien.
- Les praticiens du D.U.I.O. sont en formation post universitaire pour acquérir de l'expérience et, donc, des compétences en implantologie. Du fait d'une différence de recul clinique évidente, les complications rencontrées par les praticiens du D.U.I.O. peuvent être différentes de celles que rencontreraient des praticiens plus expérimentés. C'est une possibilité que nous ne pouvons vérifier. Néanmoins, cela semble peu probable car les étudiants du D.U.I.O. sont encadrés par des praticiens expérimentés qui les guident et les assurent dans leur pratique.
- Un autre biais est le niveau d'expérience de ces praticiens qui semble variable car ils n'ont pas tous la même formation initiale, ni la même pratique professionnelle

quotidienne (post-internat, exercice en cabinet d'omni-pratique, exercice en cabinet spécialisé en chirurgie).

- Le seul moyen de récolter les données est de faire appel aux praticiens. En effet, les complications ne sont quasiment jamais signalées dans les dossiers médicaux des patients. Cela ne fait pas partie de la culture du praticien pour plusieurs raisons : par manque de temps, par lourdeur administrative, et parce que la plupart du temps, les complications sont jugées anodines, ou oubliées rapidement car cela renvoie à une notion d'échec pour le praticien. Afin de recueillir plus aisément ces informations, il pourrait être intéressant de créer, dans le logiciel dentaire MacDent®, un onglet facilement accessible et identifiable du type « événement à signaler » avec la possibilité d'insérer des commentaires.
- Les patients ne sont pas consultés pour le recueil des complications. Seules les complications qui nécessitent une consultation du patient supplémentaire, et le plus souvent en urgence, sont rapportées par le patient. Sinon, les autres complications, qui n'entraînent pas de douleur ou d'inconfort pour le patient, sont découvertes par le praticien lors des visites de suivi ou de maintenance.

Un autre **biais** concerne la **durée de notre étude**. La période maximale de suivi des patients est limitée à deux années. Elle est trop brève pour obtenir un échantillon de patients de taille suffisamment importante et pour analyser correctement la probabilité de survenue des complications sur le moyen et long terme.

De plus, nous ne disposons pas des durées de suivi des patients inclus dans notre analyse et pour lesquels la prise en charge prothétique est terminée. Certains patients ont déjà été revus pour leur contrôle 6 mois après la pose définitive, très peu pour leur contrôle à 1 an tandis que d'autres n'ont eu que leur contrôle 15 jours après la pose. Cela nous aurait permis d'obtenir, dans un premier temps, une durée moyenne de suivi et par la suite, nous aurions pu établir un taux de complication, ainsi qu'un taux de survie implantaire par durée de traitement.

Sans tenir compte de la nature des complications, ni de leur gravité, l'analyse des complications de façon globale a révélé que :

- Trois quarts des actes implantaires présentent une ou plusieurs complications pendant ou après la phase de chirurgie.
- 67 % des complications se sont produites pendant la période post-opératoire tardive. Les complications per-opératoires sont les deuxièmes complications les plus fréquentes (25 % des complications).

La nature des complications a été analysée en fonction du moment de leur survenue :

- Les complications per-opératoires sont principalement des problèmes techniques et des complications liées à l'anatomie osseuse des patients.

Il faut remarquer qu'aucun cas d'hémorragie, ni de paresthésie n'a été rapporté, alors que ce sont les complications décrites le plus fréquemment dans la littérature (Goodacre et coll., 2003).

Ces complications n'ont pas remis en cause la thérapeutique implantaire mais une complication aura probablement un impact à plus ou moins long terme pour le patient concerné. Il s'agit de la lésion suspectée d'une canine maxillaire adjacente à un implant qui nécessitera probablement des soins ultérieurs. Un axe incorrect de l'implant et/ou une proximité dentaire trop importante pourraient être à l'origine de cet événement indésirable. La présence d'une installation radiographique dans la salle d'intervention, permettant la réalisation d'une radiographie rétroalvéolaire per-opératoire, aurait pu prévenir cette complication.

- Ces complications post-opératoires immédiates sont assez rares et sont représentées par l'apparition de douleurs aiguës et de blessures provoquées par l'intrados des prothèses immédiates.

Aucune complication grave n'a été rapportée.

Il semble qu'il n'y ait pas d'impact du niveau d'expérience du praticien sur la survenue de ces complications.

- Les complications post-opératoires tardives sont majoritairement des problèmes d'ordre logistique et mécanique avec, respectivement, 26 % et 24 % des patients concernés. Les complications mécaniques les plus fréquentes sont des dévissages de couronnes transvissées, ce qui est en accord avec les données de la littérature (Jung et coll., 2012). Les complications biologiques et esthétiques surviennent ensuite chez 12 % des patients avec principalement des hyperplasies gingivales dues à une vis de cicatrisation trop courte et des cols implantaires visibles. Aucune complication grave n'a été décrite.

Toutes ces complications se sont résolues spontanément ou l'ont été par des mesures correctives prises par le praticien. Elles ont entraîné une gêne et/ou un surcoût pour les patients, du temps et un coût de maintenance supplémentaire pour le praticien mais sont, finalement, pour le moment, sans conséquence pour la suite de la thérapeutique implantaire.

94 % de l'activité prothétique des praticiens du D.U.I.O. correspond à la pose de couronnes unitaires sur implant avec une répartition scellée-vissée équivalente. L'absence de diversité de l'activité prothétique entraîne un biais, non identifié avant le début de l'analyse, quant à la probabilité de survenue des complications post-opératoires retardées liées à la restauration prothétique plurale, stabilisée ou fixée sur implants. Il est impossible de limiter ce biais lié à la nature de l'édentement des patients.

Indépendamment du type de prothèse unitaire (scellée, collée ou vissée), sur 139 implants posés, on note 40 % de complications au cours de notre analyse. À titre indicatif car nous ne pouvons pas comparer nos données avec celles de la littérature, une étude sur 10 ans avait rapporté 34 % de complications sur 69 couronnes unitaires sur implants Straumann ® à connexion interne (Brägger et coll., 2005).

Seule une prothèse scellée a présenté une mucosite liée à un excès de ciment de scellement tandis que 10 % des prothèses vissées ont présenté des dévissages de vis de prothèse en l'absence de sur-occlusion ou de parafonction. Ces complications ne concernent que les prothèses en secteur postérieur. À titre indicatif, l'étude de Brägger rapportait des dévissages sur 3 % des couronnes vissées au cours d'une période de 10 ans (Brägger et coll., 2005).

Il est probable qu'il y ait un impact du niveau d'expérience du praticien sur la survenue de ces complications (Parein et coll., 1997). Si ces pourcentages se révélaient être significativement différents, cela pourrait être intéressant de mettre en place des mesures correctives. En effet, il a été montré que le dévissage des prothèses unitaires sur implant était un événement rare quel que soit le système de connexion implant-pilier à partir du moment où il est anti-rotationnel et à condition de serrer la vis au couple de serrage préconisé par le fabricant (Theoharidou et coll., 2008). Un contrôle du serrage définitif des prothèses transvissées par un enseignant du D.U.I.O. pourrait peut-être diminuer la probabilité de survenue de cette complication au moins lors des premières années de mise en fonction.

Par ailleurs, il aurait été intéressant de regarder s'il existait ou non une association entre la survenue de complications et l'utilisation d'implants Bone Level ou Tissue Level. Nous ne pouvons répondre à cette question car nous n'avons pas récolté ces informations auprès des praticiens.

Au final, aucun échec n'a été rapporté sur les 159 implants posés dans l'étude, avant ou après la mise en fonction prothétique, donnant un taux d'échec de 0 % sur la courte période analysée.

Quelque soit le type de prothèse livrée, le taux de succès, défini par le pourcentage d'implants sans aucune complication, est de 59 %.

Le taux de survie, défini par le pourcentage d'implants encore en fonction dans la cavité buccale et dont les complications ont été gérées, est de 100 %.

Une difficulté de notre travail a été d'analyser de façon globale des complications de gravités diverses. Il est intéressant de revoir ces résultats en fonction de la gravité des complications rencontrées. Pour cela, nous avons utilisé une classification proposée récemment par un groupe de travail (Lang et coll., 2012) :

- Une complication **majeure** nécessite le remplacement de l'implant et/ou de la prothèse. Cela fait référence à une fracture de l'implant ou une fracture de supra-structures métalliques.
- Une complication **modérée** n'entraîne pas le remplacement de l'implant mais nécessite le remplacement ou une modification majeure de la prothèse. Cela comprend une fracture de pilier, une fracture de matériau cosmétique (céramique, résine, attachements) ou des troubles de la phonation.
- Une complication **mineure** est facilement gérée sans remplacer l'implant, avec quelques retouches mineures de la prothèse. Cela concerne un dévissage de vis de pilier ou de vis de prothèse, un descellement, une perte de rétention, une perte du composite occultant le pas de vis d'une couronne transvissée, une perte de la vis de cicatrisation, un polissage de céramique ou de résine ou une retouche occlusale.

Le tableau ci-dessous classe les complications en niveau de gravité (majeures, modérées et mineures) en fonction du moment de leur survenue (tableau 36).

100 % des complications survenant au cours de la phase per-opératoire et post-opératoire immédiate sont des complications mineures.

Lors de la période post-opératoire retardée, un quart des complications sont de gravité modérée et 75 % sont mineures.

	Nombre	Pourcentage
Phase per-opératoire	Total : 30	
Complications majeures	0	0 %
Complications modérées	0	0 %
Complications mineures	30	100 %
Phase post-opératoire immédiate	Total : 10	
Complications majeures	0	0 %
Complications modérées	0	0 %
Complications mineures	10	100 %
Phase post-opératoire retardée	Total : 82	
Complications majeures	0	0 %
Complications modérées	20	24,4 %
	<p>6 fractures :</p> <p>1 <i>bridge</i> antérieur provisoire</p> <p>2 céramiques (1 antérieure-1 postérieure)</p> <p>1 locator</p> <p>2 vis de pilier (en antérieur)</p> <p>1 trouble de la phonation sur PAT implanto-stabilisée</p> <p>2 descellements de prothèses provisoires (<i>bridge</i> 12-22)</p> <p>1 rétention alimentaire (<i>nécessitant la réfection de la couronne unitaire en position de 45</i>)</p> <p>9 complications esthétiques dont:</p> <p>4 cols implantaires visibles (chez 2 patients différents en position de 24, 44 et de 42, 43)</p> <p>5 fractures de la crête alvéolaire avec exposition des premières spires de l'implant avec comme conséquence :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 pertes de papilles nécessitant une greffe de conjonctif enfoui (12-21) - 2 cols implantaires visibles en 34-36 - 1 lambeau roulé en position de 12 <p>1 perte de papille non traitée en secteur antérieur maxillaire</p>	
Complications mineures	62	75,6 %
Total	122	

Tableau 36 : classification des complications (majeures, modérées, mineures) par phase de traitement

Cette classification est encore incomplète et peut être discutée à plusieurs niveaux :

- Les complications survenant pendant la phase chirurgicale, à conséquence esthétique, ne sont pas incluses dans cette classification. Or cinq fractures de la crête alvéolaire vestibulaire lors de la pose implantaire ont eu des conséquences esthétiques préjudiciables comme la perte de papilles ou la visibilité du col implantaire. Nous avons choisi de placer ces complications post-opératoires retardées dans la catégorie modérée pour le chirurgien-dentiste car des mesures permettent d'y remédier telles que la réalisation d'une greffe de conjonctif enfoui ou d'un lambeau roulé.

En ce qui concerne les patients touchés par ces complications esthétiques, nous ne disposons pas d'informations pré-opératoires sur la présence qualitative et quantitative de muqueuse kératinisée péri-implantaire. Peut-être était-il déjà question de réaménager les tissus mous pour optimiser l'intégration esthétique de la future restauration prothétique dans les cas de parodonte fin et festonné avec os sous-jacent fin présentant une probable déhiscence lors de la chirurgie implantaire ? Dans cette optique, il s'agirait alors d'un risque connu avant la chirurgie mais qu'il était impossible d'éviter. On parlerait alors d'aléa thérapeutique et non de complication.

Il faut remarquer que l'analyse des complications esthétiques a été réalisée de façon globale et ne tient pas compte de la position des couronnes en secteur antérieur ou postérieur. Voici quelques précisions :

- ✓ 22 implants ont été posés en zone antérieure esthétique chez 13 patients différents.
 - ✓ il y a eu 40 % de complications esthétiques incluant des problèmes de teinte et/ou de forme (résolus par modification de la prothèse par le prothésiste), des pertes de papilles et des expositions des premières spires de l'implant qui ont été résolues par de la chirurgie muco-gingivale.
- Cette classification ne tient pas compte de la satisfaction du patient : ces complications pourraient être considérées comme majeures pour le patient, voire un échec malgré la bonne ostéo-intégration. Il pourrait alors être intéressant d'inclure une évaluation subjective du patient pour ce qui a trait aux complications esthétiques, en termes d'inconfort, de paresthésie, de satisfaction de l'apparence, de la capacité à mastiquer et à ressentir le goût correctement.
 - Cette classification se focalise sur l'implant et la prothèse correspondante. Les complications, intéressant les implants ou les dents adjacents à l'implant posé, ne sont pas analysées. Or, dans notre étude, une suspicion de lésion de dent adjacente pourrait avoir des répercussions à plus ou moins long terme, non sur la survie implantaire mais sur la vitalité de la dent naturelle adjacente, ce qui pourrait placer cette complication dans la catégorie modérée.

- Cette classification permettrait de considérer que la pose d'un implant trop proche d'un autre implant adjacent, et qui a nécessité la dépose de l'implant dans la séance et sa repose deux mois après, est une complication majeure. Certes, il y a eu dépose de l'implant mais les conséquences n'ont été finalement qu'un report de la pose sans aucun autre impact. Cette complication serait plutôt considérée comme une complication modérée.

Il ne semble pas exister de relation entre la gravité des complications et le nombre de complications recensées par les praticiens. En effet, le praticien qui décrit le plus de complications ne cumule pas le plus de complications d'atteinte grave. Pour comparaison, il a rencontré 2 complications modérées tandis que le praticien 5, qui rapporte le moins de complications, a rencontré 3 complications modérées. Il est évidemment préférable d'être confronté à plusieurs incidents ou complications mineures, comme perdre une vis de cicatrisation, plutôt que de rencontrer une seule complication majeure comme la dépose d'un implant.

En terme d'impact, nous avons vu que les complications n'entraînent pas forcément la perte de l'implant mais vont conduire à de nombreuses séances de réparation et de maintenance. Cela signifie, premièrement, que les patients doivent être informés de l'incidence élevée de complications pouvant survenir après un traitement implantaire. Cela sous-entend ensuite que le patient et le praticien doivent accepter de passer du temps au fauteuil pour gérer ces complications, mais aussi, pour assurer la maintenance des soins dans le but d'assurer la pérennité du traitement. Il faut également souligner l'importance de dialoguer avec le patient tout au long de la thérapeutique qu'il se produise, ou non, une complication. Une bonne communication a une incidence directe sur son adhésion au traitement, sur sa confiance dans le praticien à gérer la complication.

Dans un but d'optimiser la prise en charge des patients au centre de soins dentaires, il serait intéressant d'observer :

- le nombre de visite par patients,
- le temps de traitement par consultation,
- le temps total de traitement,
- le coût en travail de laboratoire,
- le coût des composants,
- et le coût total avec les visites de maintenance annuelles.

VI. Perspectives

Malgré ses nombreux biais, ce travail reste une étude préliminaire permettant d'abord l'élaboration du questionnaire et sa validation.

Une des perspectives de cette étude serait d'appliquer ce questionnaire à un échantillon plus grand et plus représentatif au cours d'une période d'analyse plus longue dans le cadre d'un protocole prospectif.

Enfin, d'un point de vue général, il existe un bénéfice important à attendre d'une meilleure connaissance des incidents, de la compréhension de leurs causes et d'un meilleur partage de leur risque dans la profession pour définir des procédures plus sûres. Ce travail pourrait déboucher sur la mise en place d'une revue de morbidité et de mortalité. Il s'agit d'une analyse collective et rétrospective de cas marqués par la survenue d'une complication ou d'un événement qui aurait pu causer un dommage au patient. Cela a pour objectif la mise en œuvre et le suivi d'actions pour améliorer la prise en charge des patients et la sécurité des soins (HAS, 2009).

Cela permettrait d'évaluer les pratiques professionnelles avec pour buts l'amélioration de la qualité des soins et de la sécurité des soins au sein de l'unité fonctionnelle d'implantologie du centre de soins dentaires de Nantes.

Conclusion

La complication ou l'échec sont la plupart du temps la résultante d'une accumulation de petites erreurs. En se basant sur les connaissances dérivées de l'aviation et de la médecine, on peut estimer que 80 % des complications en dentisterie ont pour origine l'erreur humaine et les 20 % restant ont pour origine la technicité (Pinsky et coll., 2010 ; Fabri et Zayas-Castro, 2008) . Il faut donc admettre que l'erreur fait partie intégrante de la pratique.

L'erreur n'est pas synonyme de négligence. Reconnaître ses erreurs et les partager avec les autres est indispensable pour sécuriser la pratique dentaire. La compréhension du pourquoi des erreurs permet d'améliorer de façon significative sa pratique au quotidien.

Dans le milieu universitaire hospitalier, se met en place depuis plusieurs années une démarche qui encourage à rapporter les erreurs, de manière à améliorer efficacement la sécurité des pratiques professionnelles. Cette thèse s'inscrit dans cette démarche qualité qui a toute sa place dans la profession dentaire.

Pourquoi fait-on des erreurs ? Ce peut être l'erreur faite par un individu à cause d'un sentiment de sur-confiance, de sa fatigue ou du manque de préparation d'une procédure. Ce peut être aussi l'erreur qui surgit au sein de l'équipe soignante en raison d'un manque ou d'une mauvaise communication. La pratique dentaire se fait le plus souvent dans un environnement difficile qui génère du stress pour le praticien, ce qui peut potentialiser la survenue d'erreurs. S'il était possible de ne traiter qu'un patient par jour, on pourrait imaginer atteindre une pratique sans risque. C'est, bien entendu, impossible d'autant plus que l'hypovigilance serait très probablement la cause d'erreurs.

L'expérience du praticien intervient pour une grande part dans l'efficacité de la réponse qui sera apportée pour compenser la survenue d'événements indésirables engendrés par toutes ces petites erreurs. Dans la mesure où l'erreur est inhérente à la pratique, on peut en déduire que, plus on a d'expérience, sous-entendu plus on pratique, plus on risque de faire des erreurs et donc moins on est sûr... Cela revient à dire que jeune praticien ou praticien expérimenté, tout le monde est sujet à l'erreur, qu'elle soit de connaissance ou de routine. Il faut donc sécuriser la pratique en utilisant des outils de prévention.

Comme les erreurs et les complications sont inévitables, des mesures doivent être mises en œuvre pour les prévenir et travailler en sécurité le plus sereinement possible :

- 1/ Le chirurgien-dentiste doit avoir reçu une formation appropriée et être capable d'évaluer le plus justement possible le niveau de ses compétences. Il doit choisir le traitement le plus simple et le plus efficace car la complexité augmente le risque d'erreurs et donc de complications. Parfois, il faut savoir refuser d'opérer en n'oubliant pas qu'un patient à risque est finalement un patient traité par un praticien trop optimiste.

2/ Un bilan pré-implantaire complet est à respecter :

- recueillir l'anamnèse du patient (état général, pathologies associées, traitements en cours),
- poser l'indication du geste à réaliser,
- évaluer le rapport bénéfice escompté/risque encouru,
- planifier le traitement,
- demander d'éventuels examens complémentaires,
- entrer en relation avec le médecin traitant (généraliste, cardiologue),
- expliquer et informer clairement le patient de façon à obtenir son consentement éclairé,
- rédiger des devis parfaitement compréhensibles, à faire signer,
- évaluer l'état moral et mental du patient, puis le consigner dans le dossier (angoissé, décontracté, confiant, autonome),
- accompagner systématiquement la prescription pré-opératoire des explications et des conseils nécessaires sur le suivi post-opératoire afin d'assurer la continuité des soins.

3/ La chirurgie doit être préparée minutieusement. Il est possible d'utiliser des *check-lists* comme en aviation (Pinsky et coll., 2010). C'est une manière d'éviter que l'état cognitif du praticien du moment (stress, fatigue, manque de motivation, surconfiance, surcharge de travail) n'influe sur sa pratique. Ainsi, au moment de l'accueil des patients, il faut vérifier que les documents se trouvent dans le dossier (identité du patient, consentement, devis signé). La nature et le site de l'intervention doivent être clairement mentionnés pour que toute l'équipe comprenne la nature de l'intervention, et les radios contrôlées et installées. Il faut aussi que le guide chirurgical soit sorti, et que le matériel spécial (ostéotome, piézotome, implants,...) soit contrôlé et installé. Il ne faut pas oublier, d'autre part, de vérifier que la prémédication a bien été prise dans les temps. Enfin, le praticien doit être prévenu de la présence d'une prothèse adjointe partielle qui doit être placée dans la chlorhexidine. Après l'intervention, il faut vérifier que le patient ne saigne pas, que les compresses sont stables en bouche et que des antalgiques ont été administrés. La prothèse doit être restituée et le compte-rendu opératoire clairement rédigé.

4/ Enfin, le praticien doit assurer une maintenance rigoureuse.

Le praticien qui, face à une complication, ne sait pas gérer la situation est en faute. Il paraît donc indispensable de savoir gérer les imprévus. C'était l'objet de la revue de littérature que nous avons menée au cours de la première partie de ce travail. Il s'agissait de donner un aperçu des différentes complications pouvant survenir pendant et après le geste chirurgical, des causes, des différents moyens d'y remédier et de les gérer.

La seconde partie de ce travail a consisté à recueillir et à analyser les complications rencontrées spécifiquement en implantologie orale du centre de soins dentaires de Nantes par les cinq étudiants du D.U.I.O.

Notre analyse a inclus un total de 74 patients chez lesquels 159 implants ont été posés et la prothèse livrée. Sans tenir compte de la nature des complications, ni de leur gravité, l'analyse des complications de façon globale a révélé que 75 % des patients ont présenté une ou plusieurs complications pendant ou après la chirurgie implantaire. Ces complications se sont produites en majorité pendant la période post-opératoire tardive et se sont résolues spontanément ou l'ont été par des mesures correctives prises par les praticiens. Elles ont entraîné une gêne et/ou un surcoût pour les patients, du temps et un coût de maintenance supplémentaire pour les praticiens mais sont, finalement, jusqu'à maintenant, sans conséquence pour la suite de la thérapeutique implantaire.

Aucun échec n'a été rapporté sur les 159 implants posés dans l'étude, avant ou après la mise en fonction prothétique, donnant un taux d'échec de 0 % sur la période analysée.

Quelque soit le type de prothèse livrée, le taux de succès, défini par le pourcentage d'implants sans aucune complication, est de 59 %.

Le taux de survie, défini par le pourcentage d'implants encore en fonction dans la cavité buccale et dont les complications ont été gérées, est de 100 %.

Au final, la mise en place d'implants dentaires doit être considérée comme un acte chirurgical délicat qui présente des risques de complications. Cette thèse donne un aperçu des différentes complications pouvant survenir pendant ou après le geste chirurgical, et des différents moyens d'y remédier. Toutefois, la meilleure façon de gérer une complication voire un échec, reste de l'éviter, et cela en appliquant des mesures préventives passant à la fois par un bilan pré-implantaire complet, un plan de traitement mûrement réfléchi, une bonne formation du praticien et une maintenance rigoureuse.

"Success is not final, failure is not fatal : it is the courage to continue that counts."

Winston Churchill

Annexes

Questionnaire à remplir par les praticiens du D.U.I.O. (annexe 1)

INFORMATIONS GENERALES

Nom et sexe (F/M) du patient

Âge

La prise en charge est-elle terminée ? (o/n)

Était-ce de la prothèse fixée implanto-portée ? (o/n)

Si oui, nombre d'implants (position)

nb implants

Précisez si couronne transvissée (t) / scellée (s) / collée (c)

Était-ce de la prothèse amovible implanto-stabilisée ? (o/n)

Si oui, nombre d'implants posés (et position)

Précisez si prothèse partielle (p) ou totale (t)

nb implants

Était-ce de la prothèse hybride (sur pilotis)? (o/n)

nb implants

Si oui, nombre d'implants posés (et position)

COMPLICATIONS PER-OPERATOIRES

COMPLICATIONS VASCULAIRES

Saignement abondant lors de l'incision des tissus mous

Saignement intra-osseux lors du forage implantaire

Hémorragie du plancher buccal

COMPLICATIONS SENSITIVES

Douleur aiguë sur le site du forage

Insensibilité labio-mentonnaire (lors du forage/vissage de l'implant/prélèvement mentonnier-ramique)

COMPLICATIONS OSSEUSES

Fracture de la crête alvéolaire avec exposition des spires de l'implant (déhiscence, fenestration)

Absence de stabilité primaire de l'implant

Fracture d'une table osseuse

Perforation de la corticale inférieure

Présence de corps étrangers sur le site à implanter (racine, matériau d'obturation)

COMPLICATIONS SINUSIENNES

Pénétration sinusienne partielle

Membrane de Schneider intacte et pénétration de l'implant de 1 à 2 mm

Rupture de la membrane de Schneider pendant la pose de l'implant ou pendant un comblement de sinus

Expulsion accidentelle intra-sinusienne (et nasales)

Saignement excessif pendant l'ostéotomie

Volume osseux insuffisant nécessitant un comblement de sinus non planifié en pré-opératoire

Création d'une communication bucco-sinusienne lors d'une extraction-implantation immédiate

COMPLICATIONS MUQUEUSES

Lésion des tissus mous (contusion, abrasion, lacération)

COMPLICATIONS TECHNIQUES

Fracture d'instruments

Déglutition d'instrument

Inhalation d'instrument

Lésion des dents adjacentes

Problème instrumental (manque hauteur inter-arcade, blocage implant avant enfouissement complet)

Manque de matériel chirurgical (problème de commande de matériel, nécessité de changement de diamètre de l'implant, absence de biomatériaux)

Chute de l'implant en bouche

Mauvais positionnement de l'implant

COMPLICATIONS POST-OPERATOIRES IMMEDIATES

COMPLICATIONS VASCULAIRES

Œdèmes

Hématomes et ecchymoses

Hémorragies post-opératoires

Hémorragies retardées du plancher buccal avec projection de la langue en arrière et détresse respiratoire

COMPLICATIONS SENSITIVES

Douleurs aiguës (par compression osseuse, par ostéite due à une préparation osseuse agressive, inexplicée)

Troubles sensitifs

COMPLICATIONS GINGIVALES

Infection

Ouverture de la plaie

Abcès au niveau des sutures par vissage incomplet de la vis de cicatrisation par ex

Nécrose du lambeau

COMPLICATIONS SINUSIENNES

Infection de la greffe sinusienne

Expulsion de biomatériau par mouchage ou par la plaie buccale

Épistaxis post-opératoire

COMPLICATIONS PROTHETIQUES

Blessure, douleurs et inconfort liés à l'intrados de la prothèse immédiate (o/n)

COMPLICATIONS POST-OPERATOIRES TARDIVES

COMPLICATIONS BIOLOGIQUES

Liées à l'implant

Exposition de la vis de couverture

Perte de la vis de couverture par expulsion

Hyperplasie gingivale due à une vis de cicatrisation trop courte

Récession gingivale

Mucosite

Abcès ou fistule en regard d'un implant par vis de couverture desserrée, par fibro-intégration de l'implant

Péri-implantite

Ostéo-intégration imparfaite/retard de cicatrisation (par absence de stabilité primaire)

Vis de couverture ostéo-intégrée

Perte de l'ostéo-intégration (par ostéite, surcharge occlusale)

Lésion péri-apicale implantaire

Ostéonécrose (sur terrain irradié ou prise de biphosphonates)

Liées à la prothèse

Hyperplasie gingivale due à de mauvaises limites prothétiques

Inflammation sous prothétique

COMPLICATIONS MECANIQUES

Liées à l'implant

Dévisage et perte de la vis de cicatrisation

Difficulté pour visser une vis de transfert ou une vis de cicatrisation

Fracture de l'implant

Liées à la prothèse immédiate

Instabilité de la prothèse immédiate

Blessure par échancrage insuffisant de la prothèse immédiate

Fracture de la prothèse transitoire (nombre)

Desserrement d'une vis de prothèse transitoire

Descellement de la prothèse provisoire

Liées à la prothèse définitive

Instabilité de la prothèse définitive

Blessure par échancrage insuffisant de la prothèse définitive

Hauteur transgingivale de l'attachement axial mâle insuffisante

Desserrement du pilier (rapidement ou longtemps après la pose définitive, préciser quand)

Desserrement de la couronne (rapidement ou longtemps après la pose définitive, préciser quand)

Fracture d'une vis de prothèse (lors du serrage définitif ou après la pose)

Fracture d'une vis de pilier

Fracture du matériau cosmétique (résine ou céramique) : préciser quand ?

Fracture de l'armature

Fracture de la prothèse antagoniste

Descellement de la prothèse

Usure des faces occlusales

Corrosion des composants métalliques

Excès de ciment de scellement

Axe implantaire incompatible avec la reconstitution prothétique initialement prévue

COMPLICATIONS SINUSIENNES

Migration intra-sinusienne différée de l'implant

Communication bucco-sinusienne

Sinusite maxillaire d'origine bactérienne, virale ou fongique

COMPLICATIONS SENSITIVES

Douleur ou sensation de tension lors de la pose de la prothèse, après la mise en fonction

COMPLICATIONS OSSEUSES

Fracture de la mandibule

Décollement du greffon d'apposition en cas d'absence de cicatrisation osseuse

COMPLICATIONS ESTHETIQUES

Récession gingivale

Perte des papilles

Au maxillaire, espace visible entre bridge implanto-porté et gencive

Visibilité du pilier en titane à travers la muqueuse

Teinte et forme

Visibilité du col implantaire

COMPLICATIONS FONCTIONNELLES

Troubles phonétiques (encombrement de la prothèse implanto-stabilisée, bridge sur pilotis)

Troubles de la position linguale

Rétentions alimentaires sous les bridges, sous point de contact)

COMPLICATIONS TECHNIQUES

Fracture d'instruments

Déglutition d'instrument

Inhalation d'instrument

Problème instrumental (manque hauteur inter-arcade)

Problème logistique :

- rendez-vous reporté par non- livraison du travail par laboratoire
- manque de matériel au Centre de Soins Dentaires (problème de stock, commande)
- prise du patient retardé à cause d'un retard de livraison de la prothèse
- perte du travail entre iratoire et Centre de Soins Dentaires

Tableau 37 : questionnaire à remplir par les praticiens du D.U.I.O.

Classification de la bibliographie selon le niveau de preuve (annexe 2)

Niveau de preuve scientifique fourni par la littérature	Grade des recommandations
Niveau 1 <ul style="list-style-type: none"> - Essais comparatifs randomisés de forte puissance - Méta-analyse d'essais comparatifs randomisés - Analyse de décision basée sur des études bien menées 	Grade A Preuve scientifique établie
Niveau 2 <ul style="list-style-type: none"> - Essais comparatifs randomisés de faible puissance - Études comparatives non randomisées bien menées - Études de cohortes 	Grade B Présomption scientifique
Niveau 3 <ul style="list-style-type: none"> - Études cas-témoins Niveau 4 <ul style="list-style-type: none"> - Études comparatives comportant des biais importants - Études rétrospectives - Séries de cas - Études épidémiologiques descriptives (transversale, longitudinale) 	Grade C Faible niveau de preuve scientifique

Tableau 38 : système de classification des preuves et recommandations.

Ce tableau publié par l'ANAES en 2000 a servi de base pour identifier l'information la plus rigoureuse et la plus pertinente à inclure dans ce travail (tableau 38).

Les études classées en niveau de preuve 1 regroupent les revues de synthèse ou méta-analyses, les revues systématiques et les études randomisées. Ce sont des études de fort niveau de preuve de puissance suffisante avec absence de biais majeur.

Les études classées en niveau de preuve 2 sont des études de niveau intermédiaire de preuve avec une puissance insuffisante (effectif insuffisant ou puissance *a posteriori* insuffisante ou anomalies mineures).

Les études classées avec un faible niveau de preuve, en niveau 3/4, sont attribuées aux autres types d'études, par exemple, à des études cas-témoin ou des séries de cas. Elles sont généralement justifiées par des suivis faibles ou des tailles d'échantillon faible remettant en cause les niveaux de preuve.

Les articles analysés et retenus dans cette thèse ont été classés selon leur niveau de preuve. Les résultats sont consignés dans le tableau de synthèse suivant (tableau 39). Il faut remarquer que la majorité des articles cités dans ce travail présente un niveau de preuve faible. Néanmoins, l'absence de gradation élevée ne signifie pas pour autant que ces études ou ces recommandations ne sont pas pertinentes et utiles dans l'attente de données de niveau de preuve plus élevé.

Niveau de preuve scientifique fourni par la littérature	
Niveau 1	Annibali, Bignozzi, Cristalli et coll., 2012 Atieh et coll., 2010 Esposito et coll., 2010 Galindo-Moreno et coll., 2012 Papaspriidakos et coll., 2012 Rocuzzo et coll., 2012
Niveau 2	Atieh et coll., 2012 Brägger et coll., 2005 Ellies, 1992 Fabri et Zayas-Castro, 2008 Ferreira et coll., 2006 Jung et coll., 2012 Karoussis et coll., 2007 Papaspriidakos, Chen, Singh et coll., 2012 Pjetursson et coll., 2007 Pjetursson et coll., 2008 Pjetursson et coll., 2012 Prosper et coll., 2009 Rinke et coll., 2011 Simonis et coll., 2010
Niveau 3	Annibali, Bignozzi, La Monaca et coll. 2012 Barone et coll., 2006 Diz et coll., 2013 Gonzalez-Garcia et coll., 2012 Heitz-Mayfield, 2008 Mombelli et coll., 2012 Quirynen et coll., 2003 Raghoebar et coll., 2001 Romeo et Storelli, 2012 Roos-Jansaker et coll., 2006 Soehardi et coll., 2011 Strietzel et coll., 2007 Theoharidou et coll., 2008 Walton, 2000
Niveau 4	Albrektsson et coll., 1986 Bashutski et coll., 2009 Bergermann et coll., 1992 Buser et coll., 2004 Darriba et Mendonça-Caridad, 1997 Drago, 1994 Dubois et coll., 2010 Ellies et Hawker, 1993 Eriksson et Adell, 1986 Esposito et coll., 1998 Esposito et coll., 2000 Fugazzotto et Vlassis, 2003 Galindo-Moreno et coll., 2012 Goodacre et coll., 2003

<p>Niveau 4 (suite)</p>	<p>Greenstein et Tarnow, 2006 Greenstein et coll., 2008 Hahn, 1999 Heller et Shankland, 2001 Heitz-Mayfield et coll., 2013 Jaffin et Berman, 1991 Kalpidis et Setayesh, 2004 Khawaja et Renton, 2009 Kim, 2000 Kraut et Chahal, 2002 Lambert et coll., 1997 Lang et coll., 2012 Laskin et coll., 2003 Lundqvist et Haraldson, 1992 Mendonça et coll., 2009 Misch et coll., 2008 Moon et coll., 2012 O'Mahony et coll., 2000 Parein et coll., 1997 Pigadas et coll., 2009 Pingarron Martin et coll., 2010 Pinsky et coll., 2010 Proussaefs et coll., 2004 Raghoobar et coll., 2000 Regev et coll., 1995 Sadig et Almas, 2004 Scharf et Tarnow, 1993 See et Evans, 2007 Smith, 1989 Sohn et coll., 2009 Tal et coll., 2001 Tehemar, 1999 Tiwana et coll., 2004 van den Bergh et coll., 2000 Woo et coll., 2006 Worthington, 1996 Worthington, 2004 Zetu et Wang, 2005</p>
-----------------------------	--

Tableau 39 : niveau de preuve des articles cités dans cette thèse

Index des tableaux

Tableau 1 : critères de succès implantaire	13
Tableau 2 : critères de succès prothétique.....	14
Tableau 3 : analyse de revues systématiques récentes (nr : non renseigné).....	16
Tableau 4 : description des complications vasculaires, de leurs causes possibles et de leur prise en charge.....	19
Tableau 5 : description des complications sensitives, de leurs causes possibles et de leur prise en charge.....	20
Tableau 6 : description des complications osseuses, de leurs causes possibles et de leur prise en charge.....	21
Tableau 7 : description des complications sinusiennes, de leurs causes possibles et de leur prise en charge.....	22
Tableau 8 : description des complications muqueuses, de leurs causes possibles et de leur prise en charge.....	23
Tableau 9 : description des complications techniques, de leurs causes possibles et de leur prise en charge.....	24
Tableau 10 : description des complications vasculaires, de leurs causes possibles et de leur prise en charge.....	25
Tableau 11 : description des complications sensitives, de leurs causes possibles et de leur prise en charge.....	26
Tableau 12 : description des complications gingivales, de leurs causes possibles et de leur prise en charge.....	28
Tableau 13 : description des complications sinusiennes, de leurs causes possibles et de leur prise en charge.....	29
Tableau 14 : description des complications prothétiques, de leurs causes possibles et de leur prise en charge.....	30
Tableau 15 : description des complications biologiques liées à l'implant et concernant les tissus mous, de leurs causes possibles et de leur prise en charge	32
Tableau 16 : description des complications biologiques liées à l'implant et concernant les tissus durs, de leurs causes possibles et de leur prise en charge	35
Tableau 17 : description des complications biologiques liées à la prothèse, de leurs causes possibles et de leur prise en charge	36
Tableau 18 : description des complications mécaniques liées à l'implant, de leurs causes possibles et de leur prise en charge.....	37
Tableau 19 : description des complications mécaniques liées à la prothèse, de leurs causes possibles et de leur prise en charge	41
Tableau 20 : description des complications sinusiennes, de leurs causes possibles et de leur prise en charge.....	42
Tableau 21 : description des complications sensitives, de leurs causes possibles et de leur prise en charge.....	43
Tableau 22 : description des complications osseuses, de leurs causes possibles et de leur prise en charge.....	43
Tableau 23 : description des complications esthétiques, de leurs causes possibles et de leur prise en charge.....	44
Tableau 24 : description des complications fonctionnelles, de leurs causes possibles et de leur prise en charge	45

Tableau 25 : description des complications techniques, de leurs causes possibles et de leur prise en charge.....	46
Tableau 26 : nombre de patients pris en charge par les praticiens du D.U.I.O. avec pose d'implant (avec ou sans la pose de prothèse sur implant)	50
Tableau 27 : nombre de patients pris en charge par les praticiens du D.U.I.O. avec pose d'implant et pose de prothèse sur implant	51
Tableau 28 : nombre et pourcentage de patients avec ou sans complications	52
Tableau 29 : détail des complications survenant en per-opératoire.....	55
Tableau 30 : détail des complications survenant en post-opératoire immédiat	56
Tableau 31 : détail des complications survenant en post-opératoire retardé	58
Tableau 32 : nombre de prothèses fixées ou stabilisées sur implants posées par chaque praticien du D.U.I.O.	61
Tableau 33 : nombre d'implants avec complication sur le nombre d'implants posés par praticien.....	63
Tableau 34 : nombre et pourcentage d'implants avec et sans complication en fonction du type de prothèse (unitaire, partielle ou totale).....	64
Tableau 35 : nombre et pourcentage de complications spécifiques à la prothèse scellée et transvissée.....	65
Tableau 36 : classification des complications (majeures, modérées, mineures) par phase de traitement	72
Tableau 37 : questionnaire à remplir par les praticiens du D.U.I.O.....	82
Tableau 38 : système de classification des preuves et recommandations.....	83
Tableau 39 : niveau de preuve des articles cités dans cette thèse	85

Table des illustrations

Figure 1 : nombre de patients (et nombre d'implants posés) pris en charge par les praticiens du D.U.I.O., dont le plan de traitement implantaire est terminé	51
Figure 2 : taux de traitements présentant ou ne présentant pas de complication	53
Figure 3 : moyenne du nombre de complication survenant par patient en fonction des praticiens.....	53
Figure 4 : répartition des événements indésirables en fonction du moment de leur survenue.....	54
Figure 5 : répartition des événements indésirables en fonction du moment de leur survenue.....	60
Figure 6 : répartition globale des actes de prothèses dans le cadre du D.U.I.O.	61
Figure 7 : pourcentage de couronnes collées, scellées ou vissées posées par les praticiens	62

Liste des abréviations

AG	anesthésie générale
AINS	anti-inflammatoire non stéroïdien
ATB	antibiotique
BDB	bain de bouche
CBCT	Cone Beam Computed Tomography
HBD	hygiène bucco-dentaire
mm	millimètre
NAI	nerf alvéolaire inférieur
NiCo	nickel cobalt
NiCr	nickel chrome
O.R.L	oto-rhino-laryngologiste
PI	péri-implantite
ROG	régénération osseuse guidée

Références bibliographiques

1. AGENCE FRANÇAISE DE SÉCURITÉ SANITAIRE DES PRODUITS DE SANTÉ.

Antibiothérapie dans les infections respiratoires

2005

<http://www.ansm.sante.fr>

2. AGENCE FRANÇAISE DE SÉCURITÉ SANITAIRE DES PRODUITS DE SANTÉ.

Recommandations de bonnes pratiques : prescription des antibiotiques en pratique bucco-dentaire

2011

<http://www.ansm.sante.fr>

3. ALBREKTSSON T, ZARB G, WORTHINGTON P et coll.

The long-term efficacy of currently used dental implants: a review and proposed criteria of success.

Int J Oral Maxillofac Implants 1986;**1**(1):11–25.

4. ANNIBALI S, BIGNOZZI I, CRISTALLI MP et coll.

Peri-implant marginal bone level: a systematic review and meta-analysis of studies comparing platform switching versus conventionally restored implants.

J Clin Periodontol 2012;**39**(11):1097–1113.

5. ANNIBALI S, BIGNOZZI I, LA MONACA G et coll.

Usefulness of the aesthetic result as a success criterion for implant therapy: a review.

Clin Implant Dent Relat Res 2012;**14**(1):3–40.

6. ATIEH MA, ALSABEEHA NHM, FAGGION CM JR et coll.

The frequency of peri-implant diseases: a systematic review and meta-analysis.

J Periodontol 2012.

7. ATIEH MA, IBRAHIM HM et ATIEH AH.

Platform switching for marginal bone preservation around dental implants: a systematic review and meta-analysis.

J Periodontol 2010;**81**(10):1350–1366.

8. BARONE A, SANTINI S, SBORDONE L et coll.

A clinical study of the outcomes and complications associated with maxillary sinus augmentation.

Int J Oral Maxillofac Implants 2006;**21**(1):81–85.

9. BASHUTSKI JD, D'SILVA NJ et WANG HL.

Implant compression necrosis: current understanding and case report.

J Periodontol 2009;**80**(4):700–704.

10. BERGERMANN M, DONALD PJ et AWENGEN DF.

Screwdriver aspiration. A complication of dental implant placement.
Int J Oral Maxillofac Surg 1992;**21**(6):339–341.

11. VAN DEN BERGH JP, TEN BRUGGENKATE CM, DISCH FJ et coll.

Anatomical aspects of sinus floor elevations.
Clin Oral Implants Res 2000;**11**(3):256–265.

12. BRÄGGER U, KAROUSSIS I, PERSSON R et coll.

Technical and biological complications/failures with single crowns and fixed partial dentures on implants: a 10-year prospective cohort study.
Clin Oral Implants Res 2005;**16**(3):326–334.

13. BUSER D, MARTIN W et BELSER UC.

Optimizing esthetics for implant restorations in the anterior maxilla: anatomic and surgical considerations.
Int J Oral Maxillofac Implants 2004;**19**(Suppl):43–61.

14. DARRIBA MA et MENDONÇA-CARIDAD JJ.

Profuse bleeding and life-threatening airway obstruction after placement of mandibular dental implants.
J Oral Maxillofac Surg 1997;**55**(11):1328–1330.

15. DIZ P, SCULLY C et SANZ M.

Dental implants in the medically compromised patient.
J Dent 2013;**41**(3):195–206.

16. DRAGO CJ.

Prosthetic complications related to compromised implant placement.
J Oral Maxillofac Surg 1994;**52**(1):15–22.

17. DUBOIS L, DE LANGE J, BAAS E et coll.

Excessive bleeding in the floor of the mouth after endosseous implant placement: a report of two cases.
Int J Oral Maxillofac Surg 2010;**39**(4):412–415.

18. ELLIES LG.

Altered sensation following mandibular implant surgery: a retrospective study.
J Prosthet Dent 1992;**68**(4):664–671.

19. ELLIES LG et HAWKER PB.

The prevalence of altered sensation associated with implant surgery.
Int J Oral Maxillofac Implants 1993;**8**(6):674–679.

20. ERIKSSON RA et ADELL R.

Temperatures during drilling for the placement of implants using the osseointegration technique.
J Oral Maxillofac Surg 1986;**44**(1):4–7.

21. ESPOSITO M, HIRSCH JM, LEKHOLM U et coll.

Biological factors contributing to failures of osseointegrated oral implants. (I). Success criteria and epidemiology.

Eur J Oral Sci 1998;**106**(1):527–551.

22. ESPOSITO M, THOMSEN P, ERICSON LE et coll.

Histopathologic observations on late oral implant failures.

Clin Implant Dent Relat Res 2000;**2**(1):18–32.

23. ESPOSITO M, WORTHINGTON HV, LOLI V et coll.

Interventions for replacing missing teeth: antibiotics at dental implant placement to prevent complications.

Cochrane Database of Systematic Reviews 2010.

<https://onlinelibrary-wiley-com.frodon.univ-paris5.fr/doi/10.1002/14651858.CD004152.pub3/abstract>

24. FABRI PJ et ZAYAS-CASTRO JL.

Human error, not communication and systems, underlies surgical complications.

Surgery 2008;**144**(4):557–563.

25. FERREIRA SD, SILVA GLM, CORTELLI JR et coll.

Prevalence and risk variables for peri-implant disease in Brazilian subjects.

J Clin Periodontol 2006;**33**(12):929–935.

26. FUGAZZOTTO PA et VLASSIS J.

A simplified classification and repair system for sinus membrane perforations.

J Periodontol 2003;**74**(10):1534–1541.

27. GALINDO-MORENO P, FAURI M, AVILA-ORTIZ G et coll.

Influence of alcohol and tobacco habits on peri-implant marginal bone loss: a prospective study.

Clin Oral Implants Res 2005;**16**(5):579–586.

28. GALINDO-MORENO P, PADIAL-MOLINA M, AVILA G et coll.

Complications associated with implant migration into the maxillary sinus cavity.

Clin Oral Implants Res 2012;**23**(10):1152–1160.

29. GONZALEZ-GARCIA A, GONZALEZ-GARCIA J, DINIZ-FREITAS M et coll.

Accidental displacement and migration of endosseous implants into adjacent craniofacial structures: A review and update.

Med Oral Patol Oral Cirurgia Bucal 2012;**e769–e774**.

30. GOODACRE CJ, BERNAL G, RUNGCHARASSAENG K et coll.

Clinical complications with implants and implant prostheses.

J Prosthet Dent 2003;**90**(2):121–132.

31. GREENSTEIN G, CAVALLARO J, ROMANOS G et coll.

Clinical recommendations for avoiding and managing surgical complications associated with implant dentistry: a review.

J Periodontol 2008;**79**(8):1317–1329.

32. GREENSTEIN G et TARNOW D.

The mental foramen and nerve: clinical and anatomical factors related to dental implant placement: a literature review.

J Periodontol 2006;**77**(12):1933–1943.

33. HAHN J.

Clinical uses of osteotomes.

J Oral Implantol 1999;**25**(1):23–29.

34. HAUTE AUTORITÉ DE SANTÉ.

Rapport : conditions de réalisation des actes d'implantologie orale : environnement technique

2008

<http://www.has-sante.fr>

35. HAUTE AUTORITÉ DE SANTÉ.

Recommandations de bonnes pratiques professionnelles

2009

<http://www.has-sante.fr>

36. HEITZ-MAYFIELD LJA.

Peri-implant diseases: diagnosis and risk indicators.

J Clin Periodontol 2008;**35**(suppl 8):292–304.

37. HEITZ-MAYFIELD LJA, NEEDLEMAN I, SALVI GE et coll.

Consensus Statements and Clinical Recommendations for Prevention and Management of Biologic and Technical Implant Complications.

Int J Oral Maxillofac Implants 2013 (ahead of print).

38 HELLER AA et SHANKLAND WE.

Alternative to the inferior alveolar nerve block anesthesia when placing mandibular dental implants posterior to the mental foramen.

J Oral Implantol 2001;**27**(3):127–133.

39. JAFFIN RA et BERMAN CL.

The excessive loss of Branemark fixtures in type IV bone: a 5-year analysis.

J Periodontol 1991;**62**(1):2–4.

40. JUNG RE, ZEMBIC A, PJETURSSON BE et coll.

Systematic review of the survival rate and the incidence of biological, technical, and aesthetic complications of single crowns on implants reported in longitudinal studies with a mean follow-up of 5 years.

Clin Oral Implants Res 2012;**23**(Suppl 6):2–21.

41. KALPIDIS CDR et SETAYESH RM.

Hemorrhaging associated with endosseous implant placement in the anterior mandible: a review of the literature.

J Periodontol 2004;**75**(5):631–645.

42. KAROUSSIS IK, KOTSOVILIS S et FOURMOUSIS I.

A comprehensive and critical review of dental implant prognosis in periodontally compromised partially edentulous patients.

Clin Oral Implants Res 2007;**18**(6):669–679.

43. KHAWAJA N et RENTON T.

Case studies on implant removal influencing the resolution of inferior alveolar nerve injury.

Br Dent J 2009;**206**(7):365–370.

44. KIM SG.

Implant-related damage to an adjacent tooth: a case report.

Implant Dent 2000;**9**(3):278–280.

45. KRAUT RA et CHAHAL O.

Management of patients with trigeminal nerve injuries after mandibular implant placement.

J Am Dent Assoc 1939 2002;**133**(10):1351–1354.

46. LAMBERT PM, MORRIS HF et OCHI S.

The influence of 0.12% chlorhexidine digluconate rinses on the incidence of infectious complications and implant success.

J Oral Maxillofac Surg 1997;**55**(12):25–30.

47. LANG NP et ZITZMANN NU.

Clinical research in implant dentistry: evaluation of implant-supported restorations, aesthetic and patient-reported outcomes.

J Clin Periodontol 2012;**39**(Suppl 12):133–138.

48. LASKIN DM.

Nonsurgical management of bilateral mandibular fractures associated with dental implants: report of a case.

Int J Oral Maxillofac Implants 2003;**18**(5):739–744.

49. LUNDQVIST S et HARALDSON T.

Oral function in patients wearing fixed prosthesis on osseointegrated implants in the maxilla: 3-year follow-up study.

Scand J Dent Res 1992;**100**(5):279–283.

50. MENDONÇA G, MENDONÇA DBS, FERNANDES-NETO AJ et coll.

Management of fractured dental implants: a case report.

Implant Dent 2009;**18**(1):10–16.

51. MISCH CE, PEREL ML, WANG HL et coll.

Implant success, survival, and failure: the International Congress of Oral Implantologists (ICOI) Pisa Consensus Conference.
Implant Dent 2008;**17**(1):5–15.

52. MOMBELLI A, MÜLLER N et CIONCA N.

The epidemiology of peri-implantitis.
Clin Oral Implants Res 2012;**23**(Suppl 6):67–76.

53. MOON S, LEE SJ, KIM E et coll.

Hypoesthesia after IAN block anesthesia with lidocaine: management of mild to moderate nerve injury.
Restor Dent Endod 2012;**37**(4):232–235.

54. O'MAHONY A, MACNEILL SR et COBB CM.

Design features that may influence bacterial plaque retention: a retrospective analysis of failed implants.
Quintessence Int 2000;**31**(4):249–256.

55. PAPASPYRIDAKOS P, CHEN CJ, CHUANG SK et coll.

A systematic review of biologic and technical complications with fixed implant rehabilitations for edentulous patients.
Int J Oral Maxillofac Implants 2012;**27**(1):102–110.

56. PAPASPYRIDAKOS P, CHEN CJ, SINGH M et coll.

Success criteria in implant dentistry: a systematic review.
J Dent Res 2012;**91**(3):242–248.

57. PAREIN AM, ECKERT SE, WOLLAN PC et coll.

Implant reconstruction in the posterior mandible: a long-term retrospective study.
J Prosthet Dent 1997;**78**(1):34–42.

58. PIGADAS N, SIMOES P et TUFFIN JR.

Massive sublingual haematoma following osseo-integrated implant placement in the anterior mandible.
Br Dent J 2009;**206**(2):67–68.

59. PINGARRÓN MARTÍN L, MORÁN SOTO MJ, SÁNCHEZ BURGOS R et coll.

Bronchial impaction of an implant screwdriver after accidental aspiration: report of a case and revision of the literature.
Oral Maxillofac Surg 2010;**14**(1):43–47.

60. PINSKY HM, TAICHMAN RS et SARMENT DP.

Adaptation of airline crew resource management principles to dentistry.
J Am Dent Assoc 2010;**141**(8):1010–1018.

61. PJETURSSON BE, BRÄGGER U, LANG NP et coll.

Comparison of survival and complication rates of tooth-supported fixed dental prostheses (FDPs) and implant-supported FDPs and single crowns (SCs).
Clin Oral Implants Res 2007;**18**(Suppl 3):97–113.

62. PJETURSSON BE, TAN WC, ZWAHLEN M et coll.

A systematic review of the success of sinus floor elevation and survival of implants inserted in combination with sinus floor elevation.
J Clin Periodontol 2008;**35**(Suppl 8):216–240.

63. PJETURSSON BE, THOMA D, JUNG R et coll.

A systematic review of the survival and complication rates of implant-supported fixed dental prostheses (FDPs) after a mean observation period of at least 5 years.
Clin Oral Implants Res 2012;**23**(Suppl 6):22–38.

64. PROSPER L, REDAELLI S, PASI M et coll.

A randomized prospective multicenter trial evaluating the platform-switching technique for the prevention of postrestorative crestal bone loss.
Int J Oral Maxillofac Implants 2009;**24**(2):299–308.

65. PROUSSAEFS P, LOZADA J, KIM J et coll.

Repair of the perforated sinus membrane with a resorbable collagen membrane: a human study.
Int J Oral Maxillofac Implants 2004;**19**(3):413–420.

66. QUIRYNEN M, GIJBELS F et JACOBS R.

An infected jawbone site compromising successful osseointegration.
Periodontol 2000 2003;**33**:129–144.

67. RAGHOEBAR GM, STELLINGSMA K, BATENBURG RH et coll.

Etiology and management of mandibular fractures associated with endosteal implants in the atrophic mandible.
Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2000;**89**(5):553–559.

68. RAGHOEBAR GM, TIMMENGA NM, REINTSEMA H et coll.

Maxillary bone grafting for insertion of endosseous implants: results after 12-124 months.
Clin Oral Implants Res 2001;**12**(3):279–286.

69. REGEV E, SMITH RA, PERROTT DH et coll.

Maxillary sinus complications related to endosseous implants.
Int J Oral Maxillofac Implants 1995;**10**(4):451–461.

70. RINKE S, OHL S, ZIEBOLZ D et coll.

Prevalence of periimplant disease in partially edentulous patients: a practice-based cross-sectional study.
Clin Oral Implants Res 2011;**22**(8):826–833.

71. ROCCUZZO M, BONINO F, AGLIETTA M et coll.

Ten-year results of a three arms prospective cohort study on implants in periodontally compromised patients. Part 2: clinical results.
Clin Oral Implants Res 2012;**23**(4):389–395.

72. ROMEO E et STORELLI S.

Systematic review of the survival rate and the biological, technical, and aesthetic complications of fixed dental prostheses with cantilevers on implants reported in longitudinal studies with a mean of 5 years follow-up.
Clin Oral Implants Res 2012;**23**(Suppl 6):39–49.

73. ROOS-JANSÅKER AM, RENVERT H, LINDAHL C et coll.

Nine- to fourteen-year follow-up of implant treatment. Part III: factors associated with peri-implant lesions.
J Clin Periodontol 2006;**33**(4):296–301.

74. SADIG W et ALMAS K.

Risk factors and management of dehiscient wounds in implant dentistry.
Implant Dent 2004;**13**(2):140–147.

75. SCHARF DR et TARNOW DP.

Success rates of osseointegration for implants placed under sterile versus clean conditions.
J Periodontol 1993;**64**(10):954–956.

76. SEE KW et EVANS AS.

Sinusitis and its management.
Br Med J 2007;**334**(7589):358–361.

77. SIMONIS P, DUFOUR T et TENENBAUM H.

Long-term implant survival and success: a 10-16-year follow-up of non-submerged dental implants.
Clin Oral Implants Res 2010;**21**(7):772–777.

78. SMITH DE.

Criteria for success of osseointegrated endosseous implants.
J Prosthet Dent 1989;**62**(5):567–572.

79. SOEHARDI A, MEIJER GJ, MANDERS R et coll.

An inventory of mandibular fractures associated with implants in atrophic edentulous mandibles: a survey of Dutch oral and maxillofacial surgeons.
Int J Oral Maxillofac Implants 2011;**26**(5):1087–1093.

80. SOHN DS, LEE JK, SHIN HI et coll.

Fungal infection as a complication of sinus bone grafting and implants: a case report.
Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2009;**107**(3):375–380.

81. STRIETZEL FP, REICHART PA, KALE A et coll.

Smoking interferes with the prognosis of dental implant treatment: a systematic review and meta-analysis.

J Clin Periodontol 2007;**34**(6):523–544.

82. TAL H.

Spontaneous early exposure of submerged implants: I. Classification and clinical observations.

J Periodontol 1999;**70**(2):213–219.

83. TAL H, ARTZI Z, MOSES O et coll.

Spontaneous early exposure of submerged endosseous implants resulting in crestal bone loss: a clinical evaluation between stage I and stage II surgery.

Int J Oral Maxillofac Implants 2001;**16**(4):514–521.

84. TEHEMAR SH.

Factors affecting heat generation during implant site preparation: a review of biologic observations and future considerations.

Int J Oral Maxillofac Implants 1999;**14**(1):127–136.

85. THEOHARIDOU A, PETRIDIS HP, TZANNAS K et coll.

Abutment screw loosening in single-implant restorations: a systematic review.

Int J Oral Maxillofac Implants 2008;**23**(4):681–690.

86. TIWANA KK, MORTON T et TIWANA PS.

Aspiration and ingestion in dental practice: a 10-year institutional review.

J Am Dent 2004;**135**(9):1287–1291.

87. WALTON JN.

Altered sensation associated with implants in the anterior mandible: a prospective study.

J Prosthet Dent 2000;**83**(4):443–449.

88. WOO BM, AL-BUSTANI S et UEECK BA.

Floor of mouth haemorrhage and life-threatening airway obstruction during immediate implant placement in the anterior mandible.

Int J Oral Maxillofac Surg 2006;**35**(10):961–964.

89. WORTHINGTON P.

Ingested foreign body associated with oral implant treatment: report of a case.

Int J Oral Maxillofac Implants 1996;**11**(5):679–681.

90. WORTHINGTON P.

Injury to the inferior alveolar nerve during implant placement: a formula for protection of the patient and clinician.

Int J Oral Maxillofac Implants 2004;**19**(5):731–734.

91. ZETU L et WANG HL.

Management of inter-dental/inter-implant papilla.
J Clin Periodontol 2005;**32**(7):831-839.

PELUCHON (Bérangère)

Étude rétrospective des événements indésirables en implantologie orale au centre de soins dentaires de Nantes

100 f. ; 7 ill. ; 39 tabl. ; 91 ref. ; 30 cm. (Thèse : Chirurgie. Dent. ; Nantes ; 2013)

RÉSUMÉ

En implantologie orale, le praticien est confronté à une grande variété d'événements indésirables. Les connaître rend l'exercice implantaire plus sûr pour le patient et moins stressant pour le praticien.

La première partie de ce travail a pour but de lister les incidents et les complications, pouvant aboutir à un échec, rencontrés en implantologie de la phase chirurgicale à la phase prothétique à travers une analyse de la littérature. Les complications revêtent plusieurs aspects (biologique, mécanique, technique, esthétique, etc.), concernent l'implant ou la prothèse, intéressent des structures avoisinantes et surviennent lors de la chirurgie ou de manière retardée. Les causes et les moyens de prévention et de gestion de ces complications sont également abordés sous la forme de tableaux de synthèse.

La seconde partie de ce mémoire consiste à recueillir, analyser et discuter des événements indésirables rencontrés spécifiquement dans l'unité fonctionnelle d'implantologie orale au centre de soins dentaires de Nantes de 2011 à 2013.

RUBRIQUE DE CLASSEMENT

Implantologie

MOTS-CLÉS MESH

- Implants dentaires – Dental implants
- Complications – Complications
- Péri-implantite – Peri-implantitis

JURY

Président : Professeur Amouriq Y.

Assesseur : Docteur Saffarzadeh-Kermani A.

Directeur : Docteur Hoornaert A.

Co-directeur : Docteur Margottin C.

ADRESSE DE L'AUTEUR

– 44100 Nantes

berangere.peluchon@gmail.com