



HAL
open science

Évaluation des papilles chez des patients présentant une oligodontie, traités par restaurations implanto-portées dans le centre de référence des maladies rares O-Rares. Une étude rétrospective de cas-contrôle

Caroline Garou

► To cite this version:

Caroline Garou. Évaluation des papilles chez des patients présentant une oligodontie, traités par restaurations implanto-portées dans le centre de référence des maladies rares O-Rares. Une étude rétrospective de cas-contrôle. Sciences du Vivant [q-bio]. 2023. dumas-04509507

HAL Id: dumas-04509507

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-04509507v1>

Submitted on 18 Mar 2024

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License

AVERTISSEMENT

Cette thèse d'exercice est le fruit d'un travail approuvé par le jury de soutenance et réalisé dans le but d'obtenir le diplôme d'État de docteur en chirurgie dentaire. Ce document est mis à disposition de l'ensemble de la communauté universitaire élargie.

Il est soumis à la propriété intellectuelle de l'auteur. Ceci implique une obligation de citation et de référencement lors de l'utilisation de ce document. D'autre part, toute contrefaçon, plagiat, reproduction illicite encourt toute poursuite pénale.

UNIVERSITÉ PARIS CITÉ
FACULTÉ DE SANTÉ
UFR D'ODONTOLOGIE

Année 2023

N° D107

THÈSE

POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE

Présentée et soutenue publiquement le : 5 juillet 2023

Par **Caroline GAROU**

**Évaluation des papilles chez des patients présentant une
oligodontie, traités par restaurations implanto-portées dans le
centre de référence des maladies rares O-Rares. Une étude
rétrospective de cas-contrôle**

Dirigée par M. le Docteur Stéphane Kerner,
co-dirigée par M. le Professeur Benjamin Fournier

JURY

Mme le Professeur Maria Clotilde Carra
M. le Professeur Benjamin Fournier
M. le Docteur Stéphane Kerner
M. le Docteur Pascal Garrec

Président
Assesseur
Assesseur
Assesseur



L'auteur s'engage à respecter les droits des tiers, et notamment les droits de propriété intellectuelle. Dans l'hypothèse où la thèse d'exercice comporterait des éléments protégés par un droit quelconque, l'auteur doit solliciter les autorisations nécessaires à leur utilisation, leur reproduction et leur représentation, auprès du ou des titulaires des droits. Le droit de citations doit s'exercer avec rigueur et discernement. Certaines citations peuvent comporter un extrait textuel de la source. Cet extrait textuel doit être relativement court (une quinzaine de lignes tout au plus), mis entre guillemets ou clairement séparé du corps du texte et bien évidemment référencé en citation. En ce qui concerne la citation sans extrait textuel (mention d'idées ou concepts originaux, données chiffrées, figures, etc.), il faut également en citer la source. Toute figure, tableau, graphique reproduit doit également être accompagné de la citation de la source. L'auteur est responsable du contenu de sa thèse d'exercice. Il garantit l'Université contre tout recours. Elle ne pourra en aucun cas être tenue responsable de l'atteinte aux droits d'un tiers.

Caroline GAROU

Tableau des enseignants de l'UFR d'Odontologie

DÉPARTEMENTS	DISCIPLINES	PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS	MAÎTRES DE CONFÉRENCES
1. DÉVELOPPEMENT, CROISSANCE ET PRÉVENTION	ODONTOLOGIE PÉDIATRIQUE	Mme M. AUJAY DE LA DURE-MOLLA Mme É. DURSUN Mme S. VITAL	M. P.-J. BERAT (MCU associé) Mme A.-L. BONNET M. F. COURSON Mme M. RIOU (MCU associé) Mme A. VANDERZWALM
	ORTHOPÉDIE DENTO-FACIALE	Mme E. LE NORCY	M. C. DUNGLAS M. P. GARREC Mme A. KAMOUN Mme B. VI-FANE
	PRÉVENTION, ÉPIDÉMIOLOGIE, ÉCONOMIE DE LA SANTÉ ET ODONTOLOGIE LÉGALE	Mme S. AZOGUI-LEVY M. P. PIRNAY	Mme A.-C. BAS Mme A. GERMA Mme V. SMAIL-FAUGERON Mme A. TENENBAUM
2. CHIRURGIE ORALE, PARODONTOLOGIE, BIOLOGIE ORALE	PARODONTOLOGIE	Mme F. ANAGNOSTOU M. M. BIOSSE DUPLAN Mme M.-C. CARRA Mme M.-L. COLOMBIER Mme M. GOSSET	M. A. BRUN M. D. GUEZ M. S. JUNGO (MCU associé) M. S. KERNER
	CHIRURGIE ORALE	Mme G. LESCAILLE M. L. MAMAN Mme L. RADOŇ M. Y. ROCHE	Mme V. BAAROUN M. B. COURRIER Mme A.-L. EJEIL M. F. GAULTIER M. N. MOREAU M. T. NGUYEN Mme J. ROCHEFORT Mme I. TAÏHI M. H. TARRAGANO
	BIOLOGIE ORALE	Mme A. C. AZEVEDO (PU associée) Mme C. BARDET (PR) Mme A. BERDAL Mme C. CHAUSSAIN M. V. DESCROIX M. B. FOURNIER M. B. GOGLY Mme R. KOZYRAKI Mme S. SÉGUIER	Mme C. ANDRIQUE (MCU associée) M. C.-D. ARRETO M. J. BOUCHET (MCF) Mme H. CHARDIN M. P. COLLIN Mme M-H. COTTET Mme A. COUDERT (MCF) M. F. FERRÉ Mme C. GORIN Mme S. HOUARI-MEJRI Mme J. ISAAC (MCF) M. O. LE MAY M. G. LIGNON (MCU associé) Mme N NOWWAROTE (MCU associé) M. B. PAIVA (MCF)
3. RÉHABILITATION ORALE (DÉBUT)	DENTISTERIE RESTAURATRICE ENDODONTIE	Mme T. BOUKPESSI M. P. COLON Mme C. GAUCHER	Mme F. BERÈS Mme C. BESNAULT M. É. BONTE Mme A.-M. COLLIGNON M. F. DECUP Mme A. HARTMANN M. G. KUHN Mme C. MESGOUZ-MENEZ Mme C. MOCQUOT Mme N. PRADELLE PLASSE Mme M. ZANINI

DÉPARTEMENTS	DISCIPLINES	PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS	MAÎTRES DE CONFÉRENCES
3. RÉHABILITATION ORALE (SUITE)	PROTHÈSES	Mme M.-V. BERTERETCHE Mme A. BRAUD M. O. FROMENTIN M. C. RIGNON-BRET M. B. TAVERNIER Mme C. WULFMAN	M. J.-M. CHEYLAN Mme H. CITTERIO Mme M.-J. CRENN M. M. DAAS M. D. DOT M. L. DUPAGNE (MCU associé) M. N. EID M. S. ESCURE Mme I. FOUILLOUX Mme L. FRIEDLANDER M. P. GATEAU M. D. MAURICE M. P. MOULIN M. P. RENAULT Mme É. SARFATI M. J.-E. SOFFER M. P. TRAMBA
	FONCTION-DYSFONCTION, IMAGERIE, BIOMATÉRIAUX	M. Y. BOUCHER Mme L. JORDAN M. J.-F. N'GUYEN M. B. SALMON	M. J.-P. ATTAL M. C. AZEVEDO Mme R. BENBELAÏD Mme A. BENOÎT A LA GUILLAUME (MCF) Mme J. BOSCO M. D. BOUTER M. J.-L. CHARRIER M. M. CHERRUAU M. H. DIAKONOFF (MCU associé) M. R. FELIZARDO M. B. FLEITER M. P. FRANÇOIS Mme F. MANGIONE M. A. PORPORATI (MCU associé) Mme F. TILOTTA
PROFESSEURS ÉMÉRITES		M. C. BÉRENHOLC M. P. BOUCHARD Mme M.-L. BOY-LEFÈVRE Mme M. FOLLIGUET Mme M. WOLIKOW M. R. GARCIA M. J.-J. LASFARGUES M. A. LAUTROU M. G. LEVY	M. B. PELLAT Mme A. POLIARD M. J.-L. SAFFAR

Liste mise à jour le 28 septembre 2022

Remerciements

À Mme le Professeur Maria Clotilde Carra ; Docteur en Chirurgie Dentaire ; Docteur de l'Université de Montréal ; Habilitée à Diriger des Recherches ; Professeur des Universités, UFR d'Odontologie - Université Paris Cité ; Praticien Hospitalier, Assistance Publique-Hôpitaux de Paris

Pour l'honneur que vous me faites de présider et de siéger à ce jury de thèse. Je vous remercie pour votre implication, votre disponibilité, votre bienveillance et votre sincère préoccupation pour vos étudiants ainsi qu'au sein du service de Parodontologie. Veuillez agréer l'expression de ma sincère reconnaissance et admiration.

À M. le Professeur Benjamin Fournier ; Docteur en Chirurgie Dentaire, Docteur de l'Université Paris Descartes ; Habilité à Diriger des Recherches ; Professeur des Universités, UFR d'Odontologie - Université Paris Cité ; Praticien Hospitalier, Assistance Publique-Hôpitaux de Paris

Pour l'honneur que vous me faites de co-diriger cette thèse et participer à ce jury de thèse. Je vous remercie pour votre aide et pour votre patience durant ce travail. Un grand merci pour votre franchise et votre rigueur. Veuillez trouver par ce travail, le témoignage de ma profonde considération et de ma très sincère reconnaissance.

À M. le Docteur Stéphane Kerner ; Docteur en Chirurgie dentaire ; Spécialiste qualifié en Médecine bucco-dentaire ; Docteur de l'Université Paris Diderot ; Maître de Conférences des Universités, UFR d'Odontologie - Université Paris Cité ; Praticien Hospitalier, Assistance Publique-Hôpitaux de Paris

Pour le très grand honneur que vous m'avez d'abord fait en acceptant la direction de cette étude et celui de siéger à mon jury de thèse. Je vous remercie pour votre confiance, votre implication et votre disponibilité tout au long de mon cursus. Votre expérience, la qualité de votre enseignement et de votre encadrement m'ont ouvert de nouveaux horizons dans ma pratique professionnelle. Un long chemin reste à parcourir, toujours à vos côtés j'espère. Veuillez trouver par ce travail le témoignage de ma profonde estime et de ma sincère gratitude.

À M. le Docteur Pascal Garrec ; Docteur en Chirurgie dentaire ; Spécialiste qualifié en Orthopédie dento-faciale ; Docteur de l'Université Paris Diderot ; Maître de Conférences des Universités, UFR d'Odontologie - Université Paris Cité ; Praticien Hospitalier, Assistance Publique-Hôpitaux de Paris

Qui me fait l'honneur de participer à ce jury de thèse. Veuillez trouver ici l'expression de ma profonde reconnaissance et ma sincère et respectueuse considération.

Résumé et indexation en français et anglais

Résumé :

La pose d'implants chez les patients présentant une oligodontie congénitale est particulière par bien des aspects. Plusieurs thèses d'exercice ont été menées au sein du Centre O-RARES concernant cette population particulière. Nous évaluons ici les résultats esthétiques notamment la papille interdentaire. Après avoir étudié les différentes échelles d'évaluation nous avons sélectionné l'Index Papillaire, le PES et le PES-WES. Ces méthodes se basent sur l'étude de photographies et de radiographies. Nous en avons conclu que les résultats étaient significativement meilleurs dès lors que la papille implique une dent naturelle (dent naturelle-implant/pontique) plutôt qu'un implant (implant-implant/pontique). Les caractéristiques de l'implant en lui-même ainsi que les chirurgies pré-implantaires n'ont pas d'influence sur le résultat esthétique.

Discipline ou spécialité :

Parodontologie

Mots clés français (fMeSH et Rameau) :

fMeSH : Anodontie ; Prothèse dentaire implanto-portée

Rameau : Implants dentaires ; Maladies rares

Forme ou Genre :

fMeSH : Dissertation universitaire

Rameau : Thèses et écrits académiques

Abstract :

Implant placement in patients with congenital oligodonty is unique in many ways. Others theses have been conducted at the O-RARES Center concerning this particular population. Here, we evaluate the aesthetic results, particularly the interdental papilla. After studying the different evaluation scales we selected the Papillary Index, the PES and the PES-WES. These methods are based on the study of photographs and radiographs. We concluded that the results were significantly better when the papilla involved a natural tooth (natural tooth-implant/pontic) rather than an implant (implant-implant/pontic). The characteristics of the implant itself as well as the pre-implant surgeries had no influence on the esthetic result.

Branch or specialty :

Periodontics

English keywords (MeSH) :

Anodontia ; Dental Prosthesis, Implant-Supported

Publication type (MeSH) :

Academic Dissertation

Liste des abréviations

- AP-HP : Assistance Publique Hôpitaux de Paris
- AXIN2 : AXIS Inhibition Protein 2
- CEI : Complex Esthetic Index
- CIS : Copenhagen Index Score
- CRC : Centres de Référence et de Compétences
- CRMR : Centres de Référence Maladies Rares
- DE : Dysplasie Ectodermique
- EVA : Echelle Visuelle Analogique
- FLA : Fente Labio Alvéolaire
- FLP : Fente Labio-Palatine
- FSMR : Filières de Santé Maladies Rares
- FVP Fente Vélo-Palatine
- HAS : Haute Autorité de Santé
- IAS : Implant Aesthetic Score
- ICAI : Implant Crown Aesthetic Index
- ICC : Intra Class Correlation
- IKBKG : Inhibitor of nuclear factor Kappa B Kinase regulatory subunit Gamma
- IREI : Implant Restoration Esthetic Index
- MSX1 : Msh Homeobox 1
- NC : Non Communiqué
- OFC : Oro-Facial Cleft
- OMS : Organisation Mondiale de la Santé
- PAX9 : Paired Box gene 9
- PES : Pink Esthetic Score
- PI : Papilla Index
- PICI : Peri-Implant and Crown Index
- PNDS : Protocol National de Détection et de Soins
- SES : Subjective Esthetic Score
- WES : White Esthetic Score
- WINT10A : Wingless/Integrated Protein 10A

Table des matières

INTRODUCTION	3
1 RAPPELS	4
1.1 MALADIES RARES	4
1.1.1 Généralités	4
1.1.2 Le centre O-RARES.....	4
1.1.3 Maladies rares et leur expression bucco-dentaire.....	5
1.2 OLIGODONTIE.....	5
1.2.1 Définition de l'oligodontie	5
1.2.2 Prévalence	6
1.2.3 Étiologie.....	6
1.2.4 Principales maladies rares entraînant un édentement	6
1.3 OLIGODONTIE ET VOLUME OSSEUX	7
1.4 SOLUTIONS THERAPEUTIQUES AUX AGENESIES DENTAIRES	8
1.4.1 En denture temporaire	8
1.4.2 En denture mixte	9
1.4.3 En denture adolescente et jeune adulte.....	9
1.4.4 Les implants vs les autres solutions prothétiques	11
1.5 ÉVALUATION DU RÉSULTAT ESTHÉTIQUE.....	12
1.5.1 Rappels sur la papille gingivale	12
1.5.2 Les facteurs influençant la présence ou l'absence de papille	13
1.5.3 Méthodes d'évaluation esthétique des papilles	14
1.6 JUSTIFICATIFS DE L'ÉTUDE	31
1.7 OBJECTIFS DE L'ÉTUDE.....	31
2 MATÉRIELS ET MÉTHODES	32
2.1 LIEU ET TYPE D'ÉTUDE	32
2.2 AGRÉMENTS ADMINISTRATIFS ET ÉTHIQUES	32
2.3 POPULATION ÉTUDIÉE	32
2.3.1 Critères d'inclusion	32
2.3.2 Critères d'exclusion.....	33
2.4 RECUEIL DES DONNÉES	33
2.5 BIAIS	34
2.6 ANALYSE STATISTIQUE.....	34

3	RÉSULTATS	35
3.1	DONNÉES DESCRIPTIVES	35
3.1.1	<i>Caractéristiques de l'échantillon de l'étude</i>	35
3.1.2	<i>Analyse descriptive par patient</i>	37
3.1.3	<i>Analyse descriptive par site</i>	39
3.2	STATISTIQUES ANALYTIQUES.....	42
3.2.1	<i>PES</i>	42
3.2.2	<i>PES-WES</i>	45
3.2.3	<i>les papilles</i>	46
3.2.4	<i>l'Indice Papillaire</i>	47
4	DISCUSSION	53
4.1	LIMITES DE L'ÉTUDE	54
5	CONCLUSION	55
	BIBLIOGRAPHIE	56
	TABLE DES FIGURES	62
	TABLE DES TABLEAUX	63

Introduction

Les avancées scientifiques et techniques concernant l'ostéointégration des implants tendent à considérer ce prérequis comme un acquis. Les patients sont de plus en plus exigeants notamment en matière d'esthétique. L'intégration naturelle de la restauration dans le sourire dépend de la qualité de la prothèse mais également de la reconstitution des papilles adjacentes. Dans la population générale ces deux éléments sont de plus en plus étudiés, généralement sur des implants unitaires.

Dans les cas d'agénésies multiples les conditions particulières de topographie, de densité et de volume osseux, rendent la pose d'implants plus délicate.

Cette étude rétrospective se propose d'évaluer les résultats esthétiques obtenus après ces différentes thérapeutiques pour peut-être plus tard les améliorer dans cette population particulière.

1 Rappels

1.1 Maladies rares

1.1.1 Généralités

D'après l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), une maladie est dite rare lorsqu'elle touche moins d'une personne sur 2000. Environ 7000 de ces maladies sont connues à ce jour, ce qui, rapporté à l'Europe représente environ 25 millions de personnes et 3 millions de français (soit 4,5 % de la population). 80 % de ces maladies sont d'origine génétique et pour les maladies connues, 3200 gènes ont été identifiés (pour la plupart, leurs fonctions et les mécanismes physiopathologiques restent inconnus). L'expression de ces maladies est souvent sévère, chronique et d'évolution progressive. Elle altère la qualité de vie du patient. Dans 50 % des cas, il existe un déficit moteur, sensoriel ou intellectuel. Dans plus de 50 % des cas, ces maladies se développent dans l'enfance (avant 5 ans), entraînant parfois le décès du patient (mise en cause dans 10 % des décès infantiles). Le terme de « maladie orpheline » se rapporte à une pathologie rare dont aucun traitement curatif efficace n'a été découvert. Les maladies orphelines représentent 97 % des maladies rares.

Le nombre élevé de ces maladies, connues et inconnues pour l'heure, le peu de patients concernés et la grande variabilité des signes cliniques rendent le diagnostic difficile. Aujourd'hui seule une personne sur deux atteinte d'une maladie rare dispose d'un diagnostic précis. Le diagnostic met en moyenne 1,5 an à être posé et pour plus d'un quart d'entre eux, le diagnostic a été posé à l'issue de 5 années environ (1–3).

1.1.2 Le centre O-RARES

La France joue un grand rôle dans le domaine des maladies rares, elle est notamment le premier pays d'Europe à avoir créé et mis en place un « plan national maladies rares », en 2003. Depuis 1995 elles sont considérées comme un enjeu majeur de santé publique.

A ce jour, 23 Filières de Santé Maladies Rares (FSMR) et 109 Centres de Référence Maladies Rares (CRMR) ont été créées en France. Ces structures regroupent de nombreux acteurs et assurent une prise en charge pluridisciplinaire (associations, laboratoires de diagnostics, unités de recherche, professionnels de santé, ...). Au sein des 109 CRMR sont identifiés 387 centres de référence, 1757 centres de compétences et 83 Centres de Référence et de Compétences (CRC).

Le Centre de Référence des maladies rares orales et dentaires, abrégé en O-Rares, se compose d'un site coordinateur (Hôpitaux Universitaires de Strasbourg), d'un site constitutif (Hôpital Rothschild, AP-

HP Paris) et de 16 centres de compétences répartis sur le territoire français. Ce réseau prend en charge les patients atteints de maladies rares ayant des expressions orales et dentaires.

1.1.3 Maladies rares et leur expression bucco-dentaire

Environ 2100 maladies rares ont un impact sur la tête, le cou et les dents (Filière Tête Cou), dont 950 maladies rares ont une expression orale et dentaire. L'atteinte de la cavité buccale, de part sa place centrale, entraîne un préjudice esthétique et fonctionnel.

Soit les anomalies du développement oral et/ou dentaire sont isolées (prévalence faible), soit elles sont syndromiques (l'anomalie est un des symptômes de la maladie).

Le développement crânio-facial et le développement du système dentaire sont deux processus étroitement intriqués : une grande partie des étapes morphogénétiques sont guidées par les mêmes gènes ce qui constitue un continuum biologique. Ces malformations congénitales rares peuvent atteindre de façon variable une ou plusieurs des différentes structures (os squelettique, tissus mous, dents et leurs tissus de soutien, ainsi que la vascularisation et l'innervation). Toutes ne s'expriment pas dès la naissance, certaines n'apparaissent que dans les premières années de la vie (4).

Les maladies rares oro-faciales peuvent se manifester par des anomalies dentaires, telles une altération du nombre (comme les oligodonties ou anodonties), de la forme ou de la structure d'une dent ou plusieurs dents (souvent amélogénèse et dentinogénèse imparfaites).

Nous nous intéresserons plus particulièrement aux anomalies de nombre dans le cadre de cette thèse.

1.2 Oligodontie

1.2.1 Définition de l'oligodontie

Une agénésie se définit comme l'absence d'une ou plusieurs dents d'une série normalement présente, due à l'échec de son développement.

Le diagnostic d'une agénésie dentaire doit être confirmé par un examen radiologique. Le terme d'agénésie dentaire regroupe : l'hypodontie, l'oligodontie et l'anodontie. On parle d'hypodontie en cas d'absence de 5 dents ou moins, d'oligodontie si plus de 6 dents sont absentes et d'anodontie en cas d'absence complète de dents dans la cavité buccale, par absence de développement (5).

1.2.2 Prévalence

La prévalence de l'agénésie dentaire est 1,37 fois plus élevée chez les femmes que chez les hommes. Les agénésies dentaires touchent 7,5 % des australiens, 5,5 % des Européens et 3,9 % des caucasiens d'Amérique du Nord. Les oligodonties sont plus rares et touchent 0,14 % de la population. La prévalence des agénésies est comparable au maxillaire et à la mandibule (toutes dents confondues, par contre elle diffère selon le type de dents). L'agénésie unilatérale est plus fréquente que la bilatérale (sauf pour les incisives latérales maxillaires) (6).

Ces anomalies de nombre touchent la plupart du temps la denture permanente et dans les cas les plus extrêmes les deux dentures (temporaires et permanentes).

Ces pathologies entraînent un véritable handicap pour la personne touchée car la perte de 4 molaires par exemple réduit de 40 % le coefficient masticateur.

1.2.3 Étiologie

Les étiologies sont multiples : prédispositions génétiques, maladie virale pendant la grossesse, déséquilibre métabolique, anomalies de développement ou facteurs environnementaux.

Les interactions entre l'ectoderme oral et le mésenchyme dérivé de la crête neurale se font par le biais de molécules de signalisations et de facteurs de transcription, eux-mêmes codés par des gènes particuliers (MSX1, AXIN2, MSX1, PAX9, WNT10A, IKBKG etc...) (7). Leur mutation va entraîner des anomalies dentaires telles que les agénésies. Inversement la localisation de la dent manquante peut nous donner des indications sur l'origine du gène responsable (8). Nous rappelons que l'origine du trouble phénotypique est plurifactorielle et qu'il faut y ajouter un contingent environnemental. De plus, c'est l'interaction de plusieurs facteurs prédisposants qui sont souvent à l'origine d'une agénésie (9).

1.2.4 Principales maladies rares entraînant un édentement

Les anomalies du développement oral et/ou dentaire sont soit isolées (prévalence faible), soit elles sont syndromiques (l'anomalie est un des symptômes de la maladie). Dans les populations européennes, parmi les individus atteints d'agénésie dentaire, la prévalence estimée de l'oligodontie syndromique et non-syndromique varie entre 1/625 à 1/1 250 (7).

1.2.4.1 Oligodontie isolée

La prévalence de l'oligodontie isolée est de 0.14 % (6). Les agénésies peuvent s'accompagner de modifications du développement des structures tels un défaut de développement de la hauteur et d'épaisseur de l'os maxillaire ou mandibulaire. Les dents sur arcades peuvent présenter des anomalies de forme et être accompagnées de problèmes d'éruptions ou d'exfoliations.

L'étiologie de l'oligodontie est la même que pour les agénésies. L'implication de certains gènes ont été mis en évidence. Le nombre moyen de dents manquantes dépend du gène invalidé (8).

1.2.4.2 Les formes syndromiques

1.2.4.2.1 La fente labio-palatine

La fente labio-palatine (FLP) ou OFC (oro-facial cleft) se caractérise par une interruption cutanée, musculaire et muqueuse de la lèvre ainsi qu'une déformation de la narine et du septum nasal, et une interruption osseuse au niveau de l'arcade alvéolaire et dentaire. Elle apparaît entre la 5ème et la 7ème semaine de grossesse, suite à un défaut de fusion des bourgeons embryonnaires de la face (10).

1.2.4.2.2 Dysplasie ectodermique

Les dysplasies ectodermiques (DE) sont un large groupe (5) de pathologies caractérisées par au moins deux altérations sur des dérivés ectodermiques : cheveux/poils, ongles, dents, glandes sudoripares.

La forme classique de DE est dite hypohydrotique ou anhydrotique. Elle se caractérise par des cheveux fins, secs, cassants et peu nombreux, la diminution ou l'absence de sourcil ou de pilosité ; une peau lisse, fine, sèche, atopique avec une absence ou une diminution de la sudation ; une moyenne de 22 dents absentes, des retards d'éruption et des dents conoïdes (11).

1.3 Oligodontie et volume osseux

Après la perte d'une dent est observé un remaniement osseux. La résorption affecte d'abord la largeur de l'os et ensuite sa hauteur. Celle-ci est due à une perte minérale de la partie spongieuse de l'os alvéolaire. Néanmoins dans la zone postérieure du maxillaire supérieur l'atrophie affecte principalement la hauteur de l'os (12).

L'atrophie osseuse suite à la perte d'une dent suit la Classification de Catwood et Howell (13).

Romieux lui, a décrit l'atrophie osseuse liée aux agénésies dentaires (14). Celle-ci se base sur l'observation qualitative de 30 cas. Selon lui, la hauteur de la crête osseuse est conservée comparée à celle des dents adjacentes. Selon la localisation de l'agénésie l'atrophie ne sera pas la même : au maxillaire antérieur il note une diminution de l'épaisseur de la crête osseuse (en « goutte d'eau »),

d'autant plus marquée si le nombre de dents absentes est important. En partie postérieure la hauteur diminue à cause de l'invagination du bas fond sinusien. A la mandibule, partie antérieure, la crête est en « lame de couteau » mais conserve sa hauteur. En partie postérieure la distance entre le rebord crestal et le canal dentaire est préservée. Les thèses d'Orianne Gondel portant sur le maxillaire et celle de Nicolas Dupré portant sur la mandibule se proposent de mesurer, à partir de CBCT, le volume de la crête osseuse chez des patients oligodontes en comparaison à des patients témoins. Elles ont quantifié et confirmé les observations de Romieux.

1.4 Solutions thérapeutiques aux agénésies dentaires

Il est indispensable d'intervenir précocement, dès l'enfance. Pour une intégration scolaire, en restaurant l'esthétique, mais aussi pour restaurer les fonctions. La réhabilitation orale de ces patients particuliers est un défi en raison de la nécessité d'une approche multidisciplinaire. Il faut tenir compte de considérations supplémentaires telles que l'âge du patient, son stade de croissance, des particularités anatomiques inhérentes à ces pathologies, les défauts des tissus mous, l'existence d'une dentition malformée, les diastèmes graves et l'état psychologique (15).

Il est important d'anticiper le développement futur des dents et des arcades pour favoriser une croissance non contrainte ou contrainte qui ira dans le sens du traitement final.

1.4.1 En denture temporaire

En denture temporaire, c'est-à-dire avant l'âge de 6 ans, le traitement se composera essentiellement de la protection des dents de lait dysmorphiques (à l'aide de composites, de couronnes pédiatriques, d'application topique de fluor), du remplacement des dents manquantes (prothèses amovibles transitoires régulièrement renouvelées) et d'une prise en charge en orthophonie si besoin.

Les prothèses amovibles sont vues comme une solution indispensable dès le plus jeune âge, d'un point de vue fonctionnel, esthétique et psychologique. Elles sont souvent compliquées du fait de l'anatomie particulière des dents présentes et des crêtes alvéolaires fines : la rétention n'est pas aisée. La prothèse a pour avantage de permettre l'expansion des mâchoires vers un schéma de croissance correct. En raison de ces remaniements, les prothèses, notamment mandibulaires, doivent être renouvelées tous les 6 mois environ (16).

1.4.2 En denture mixte

En denture mixte, de 6 à 12 ans, les traitements préventifs, prothétiques et de protection des dents dysmorphiques continuent, cette fois-ci sur les dents permanentes. Les solutions thérapeutiques implantaire mandibulaires (implants symphysaires pour stabiliser une prothèse amovible), les traitements orthodontiques et les chirurgies maxillo-faciales peuvent être envisagées. Les prothèses fixées en céramique sur dents déciduales montrent de très bons résultats d'après un article récent de Naishlos (17). Les patients avaient en moyenne 12 ans lors de la pose et le recul moyen était de 4 ans. A noter que la solution implantaire dite « précoce », en opposition au traitement traditionnel, qui voudrait que la pose d'implant ne débute pas avant la fin de la croissance osseuse, conventionnellement fixé à 18 ans, est possible. La revue systématique de Bohner et al. (18) portait sur l'évaluation des implants pendant la croissance chez des patients âgés de 3 à 18 ans au moment de la pose. L'absence de dent était soit due à une dysplasie ectodermique soit à un traumatisme. La conclusion est que la pose est acceptable à partir de l'âge de 10 ans en prenant en compte certaines spécificités comme placer les implants maxillaires antérieurs en position plus coronaire pour éviter l'infraclusion retrouvée au terme de la croissance. Au niveau de la mandibule la principale complication est la rotation de l'implant au cours de la croissance. Dans tous les cas, des ajustements prothétiques au terme de la croissance sont nécessaires. Bien que possible à partir de l'âge de 10 ans, les auteurs recommandent la solution implantaire que dans des cas exceptionnels. Yap estime que la pose d'implants antérieure à l'âge de 18 ans représente un risque élevé d'échec chez ces patients particuliers (19). Terheyden trouvait un taux de succès de 72,4 % chez l'enfant quand il est de 95 % chez l'adulte et l'adolescent (20).

La Haute Autorité de Santé (HAS) en 2006 a déclaré que sont autorisés les " Traitements des agénésies multiples liées aux dysplasies ectodermiques ou à d'autres maladies rares, chez l'enfant atteint d'oligodontie, avec pose de 2 implants (voire 4 maximum) uniquement dans la région antérieure mandibulaire au-delà de 6 ans et ce jusqu'à la fin de la croissance, après échec ou intolérance de la prothèse conventionnelle " (21). Donc cette thérapeutique reste complexe et exceptionnelle et les indications sont restreintes. Il faudra anticiper les spécificités anatomiques (hypotrophie osseuse), physiologiques (croissance mandibulaire et faciale) et psychologiques, dans une prise en charge toujours multidisciplinaire.

1.4.3 En denture adolescente et jeune adulte

En denture adolescente et jeune adulte, les traitements cités ci-dessus vont perdurer, avec un suivi à long terme. Les implants, les greffes osseuses, les restaurations esthétiques définitives et une prise en charge parodontale si besoin sont particulièrement indiqués à cet âge.

Terheyden a conduit une revue systématique (20) qui s'intéressait au bienfondé de la solution implantaire comparée aux prothèses amovibles, aux autotransplantations dentaires et à la conservation des dents temporaires. Ses conclusions ont été que les implants, passés l'âge de 13 ans, donnent les meilleurs résultats (taux de survie en moyenne de 95 % chez l'adulte et l'adolescent contre 72,4 % chez l'enfant). Les auto-transplantations présentent un taux de survie de 94,4 % et la conservation des dents de lait de 89,6 %. Ce qui en font des solutions appropriées et moins dispendieuses que les implants. De plus, elles sont réversibles en cas d'échec. La solution prothétique conventionnelle n'est pas considérée comme satisfaisante avec son taux de survie de 60,2 %. Néanmoins quand elle est présente, la prothèse donne un taux de satisfaction chez 76,6 % des patients. Son principal avantage est qu'elle n'entrave pas la croissance des bases osseuses. Les implants présentent le taux le plus élevé de satisfaction (93,4 %) quand la solution orthodontique culmine elle à 65,5 %.

Heuberger et al. (22) affirment que la solution implantaire est une bonne alternative dans les cas d'oligodontie étendue (minimum 9 dents absentes) chez les adolescents. Leur étude a porté sur des patients âgés de moins de 16 ans au moment de la pose (avec un âge moyen à 12,5 ans). Le taux de survie était à 89 % pour un temps d'évaluation post-implantation de 11 ans en moyenne (± 1 ,1 ans). Pour 44 % des implants il n'y avait pas de saignement au sondage. La profondeur moyenne des poches était de 3,6mm (± 1 mm).

Mijiritsky et al. (23) notent que la croissance osseuse continue pendant la deuxième et troisième décennie de vie et que l'éruption des dents adjacentes pendant cette période peut affecter la stabilité et la localisation de l'implant. En conséquence, il pourra être envisagé de changer le pilier implantaire et la prothèse fixe, voire le retrait de l'implant dans le cas des grosses complications. Ainsi il recommande de retarder la pose d'un implant maxillaire antérieur chez le patient adolescent. L'assurance maladie a mis en place une prise en charge exceptionnelle pour les personnes oligodontes : « depuis le 9 janvier 2012, les actes du traitement implanto-prothétique des agénésies dentaires multiples liées à une maladie rare chez l'adulte sont pris en charge par l'Assurance Maladie. » Les implants sont selon les cas supports de prothèse amovible soit de prothèse fixée. Dans le cas des prothèses amovibles la HAS a édité un rapport d'évaluation technologique, spécifique aux agénésies dentaires liées à une maladie rare (24).

Aucun rapport n'a été demandé par l'Uncam concernant les prothèses supra-implantaires fixées, sujet de notre étude.

1.4.4 Les implants vs les autres solutions prothétiques

Depuis l'existence des implants, les études tendent à montrer que les taux de survie et de succès tendent à augmenter.

Concernant la population générale, une revue systématique de 2013 (25) comparant la survie à long terme des implants et des dents sur 15 ans ou plus a signalé un échec de 0 à 33 % pour les implants. Une autre revue systématique (26) portant sur une période de 10 ans ou plus a donné des résultats similaires, avec un taux de survie des implants de 73,4 à 100 % (moyenne de 94,6 %). Ces résultats font que les implants sont considérés comme une thérapeutique fiable en population générale.

Les implants s'avèrent être une solution stable dans le temps pour les patients oligodontes: la survie implantaire est de 89,1 % à 10 ans après pose des implants (27) et de 89,9 % à 5 ans (28). Néanmoins les pertes osseuses les plus importantes ont eu lieu sur les sites où une chirurgie d'augmentation osseuse a eu lieu. Quant à la satisfaction des patients, elle n'est pas corrélée au nombre de dents remplacées. La mucosite péri-implantaire (65,4 %) et la péri-implantite (16,1 %) étaient plutôt fréquentes mais n'affectent pas la satisfaction générale des patients (27).

Pour les patients oligodontes, si la préservation des dents déciduales représente un taux de survie de 83 à 93 % et celui des bridges de 59 à 96,9 %, celui des implants est compris entre 86 et 100 % d'après la revue systématique de Laverty (29). Cette étude prenait aussi en compte la satisfaction des patients ainsi que leur qualité de vie. La conservation des dents déciduales et la mise en place de bridges en résine apparaissent comme des solutions à court et moyen terme contrairement aux implants. Les auteurs notent néanmoins le peu de données à long terme (moins de 30 ans de recul). Concernant les bridges collés en résine (30) les échecs (de l'ordre de 14 % à 7 ans post pose) sont dûs à un décollement répété. Ils représentent une solution acceptable car la plupart des patients se disent satisfaits.

La thèse de Marion Guthmann (31) datant de 2020 a évalué les taux de succès et de survie des implants chez les patients traités dans le centre de Maladies Rares O-Rares. Les taux de survie à un an est de 99 %, à 30 mois de 98 % et à 60 mois de 97 %. Les taux de succès de 97,9 % à 12 mois, 94,9 % à 30 mois et de 89 % à 60 mois. A noter qu'un quart des patients pris en compte auraient été exclus de notre base de données car présentant des fentes et/ou autres causes particulières. Ces résultats restent intéressants car concernent le même site d'observation que le nôtre à savoir le service O-Rares et le même chirurgien, Docteur Stéphane Kerner.

1.5 Évaluation du résultat esthétique

Dans la plupart des études les critères pris en compte concernent davantage l'ostéointégration (douleur, mobilité, hauteur de l'os crestal, maladies péri-implantaires) (32) et non l'aspect esthétique ce qui, de nos jours, ferait partie intégrante des critères de réussite. Au fur et à mesure du temps de nouveaux paramètres entrent en compte comme le niveau des tissus mous péri-implantaires, la position de la prothèse et l'évaluation subjective du patient (33).

Les paramètres, qu'ils soient objectifs ou subjectifs, sont importants pour juger du succès ou de l'échec esthétique des couronnes implanto-portées, mais aucun ne semblant faire consensus. De manière générale, l'incidence des complications esthétiques tend à diminuer au cours des années mais elles restent élevées et notamment car les critères d'évaluations sont de plus en plus diversifiés (34). L'évaluation se porte généralement sur les tissus dits « roses » (la gencive) et les tissus dits « blancs » (la prothèse). Les deux facteurs ayant eu le plus d'influence pour les dentistes dans le but de localiser les couronnes supra-implantaires ont été l'apparence des tissus mous environnants et la forme de la couronne (35). Plus précisément il faut établir un profil d'émergence adéquat et obtenir une muqueuse en harmonie avec la gencive des dents adjacentes. Cela comprend le contour de la gencive et pour la papille une hauteur, une largeur, un profil triangulaire et un zénith convenables. Ces éléments dépendent surtout de la zone de contact proximale avec la dent adjacente ou la couronne de l'implant (36).

La papille interdentaire en particulier est un élément constitutif important du sourire. Elle est visible dans 87,06 % des sourires forcés et dans 57,64 % des sourires naturels. Elle représente donc un caractère esthétique indéniable (37).

1.5.1 Rappels sur la papille gingivale

La papille gingivale est composée de la fraction gingivale remplissant l'espace interproximal entre deux dents (dite alors papille interdentaire), entre deux implants (papille inter-implantaire) ou entre une dent et un implant (papille péri-implantaire)

L'espace occupé par la papille est délimité en haut par le point de contact, en bas par le septum osseux interdentaire et latéralement par les surfaces des dents adjacentes. La gencive interdentaire remplit entièrement cet espace dans les conditions physiologiques.

La position des dents les unes par rapport aux autres, leur morphologie et la largeur des couronnes dentaires déterminent l'étendue vestibulo-linguale et corono-apicale des papilles interdentaires.

Notons que la hauteur moyenne de la papille entre deux dents est de 4mm (38). Alors qu'elle est de 3,4mm entre deux implants (39).

1.5.2 Les facteurs influençant la présence ou l'absence de papille

1.5.2.1 Les dimensions de la crête alvéolaire dans le sens vertical et le sens horizontal

Les structures parodontales sont conservées dans le cadre d'un édentement unitaire ce qui est favorable à une préservation papillaire ; dans le cadre des édentements multiples la résorption est plus marquée ce qui n'est pas favorable à un résultat optimal.

Dans le cas d'un implant à côté d'une dent la présence de la papille est principalement déterminée par l'attachement à l'os du côté de la dent. Entre deux implants elle dépend de la quantité d'os existant dans la zone interproximale (40).

Peu après le contact entre l'implant et l'environnement oral se produit une résorption osseuse entre 1,5 à 2 mm sous l'épaule de l'implant (dans le sens vertical) et entre 1,3 et 1,4mm dans le sens horizontal (39).

1.5.2.2 La distance entre le point de contact et la crête osseuse

Si cette distance se situe entre 3 et 5 mm alors la papille interdentaire est présente dans quasi 100 % des cas alors que si cette distance est supérieure ou égale à 7 mm la papille est généralement absente (41,42). Ces résultats se vérifient pour les papilles péri-implantaires (43–45). Entre deux implants la distance idéale semble être de 3mm (46).

1.5.2.3 La distance entre l'implant et la dent naturelle ou un autre implant

Une distance inter implantaire inférieure à 3mm entraîne une résorption osseuse ce qui nuit à la formation de la papille (46–49). Par contre entre une dent et un implant une distance minimale entre 1,5 et 2mm est souhaitable (41,46,50,51).

Dans le sens corono-apical la plateforme implantaire doit être située entre 1 et 2mm en apical de la jonction amélo-cémentaire des dents adjacentes (52,53).

La position optimale de l'implant est située entre le centre de la dent à remplacer à 1,5 à 2,0 mm plus palatin (40).

1.5.2.4 Le biotype parodontal

Le biotype parodontal fin présente un support osseux et une vascularisation plus réduits, rendant les papilles plus fragiles. L'épaisseur gingivale vestibulaire est comprise entre 2,8 et 3,8 mm. La hauteur des tissus mous interproximaux entre les dents naturelles, ainsi qu'entre une dent naturelle et un implant, varie de 3,5 à 5,0 mm (41,54–56).

1.5.2.5 L'espace biologique péri-implantaire

Une hauteur de 2mm de tissu kératinisé autour des implants et une épaisseur de 3 à 4mm sont requises (55). L'absence de tissu kératinisé entraîne des difficultés à maintenir une bonne hygiène orale, donc une inflammation de la gencive et à terme une résorption du rebord osseux marginal (57).

1.5.2.6 L'épaisseur initiale de la corticale vestibulaire

Une épaisseur minimale de 2mm est indispensable pour assurer le support des tissus mous (12,41).

1.5.2.7 La technique chirurgicale en fonction des déficits osseux initiaux

Si les déficits initiaux sont importants notamment dans les zones édentées, la régénération osseuse guidée associée à une greffe de conjonctif enfoui permet une meilleure stabilité tissulaire (58).

1.5.3 Méthodes d'évaluation esthétique des papilles

Plusieurs méthodes d'évaluation esthétique des papilles après pose d'implant ont été développées par différents auteurs (cf. tableau 1).

Tableau 1 : Méthodes d'évaluation esthétique des papilles

Auteur et année	Méthode d'évaluation	Support d'évaluation	Nombre de patients/implants	Période de suivi (mois)	Évaluateurs	Durée d'évaluation (en jours)	Variables observées	Échelle de notation
Jemt 1997	Papilla Index (PI)	Photographies	21/25	18	NC	11	Hauteur de la gencive le contour gingival dans le même temps	0 absence de papille 1 < à la moitié de la hauteur de la papille est présente 2 la moitié ou plus de l'espace est rempli 3 la papille remplit totalement l'espace proximal. Situation optimale 4 hyperplasie papillaire Score max : 4
Füruser et al. 2005	Pink Esthetic Score (PES)	Photographies	30/30	15-143	20 (5 chirurgiens, 5 spécialistes en prothèse, 5 orthodontistes, 5 étudiants en dentaire)	28	la papille mésiale la papille distale le niveau du tissu mou le contour du tissu mou la récession du processus alvéolaire la couleur du tissu mou la texture du tissu mou	Système à points 0-1-2 PES maximum à 14 (optimal)
Meijer et al. 2005	ICAI	Photographies	24/24	NC	4 (2 chirurgiens, 2 spécialistes en prothèse)	14	La dimension méso-distale de la couronne La position du bord incisif de la couronne La convexité de la couronne, côté vestibulaire	Points de pénalités : 0 pas de déviation 1 légère déviation

							<p>La couleur et la transparence de la couronne</p> <p>L'état de surface de la couronne</p> <p>La hauteur du contour gingival en vestibulaire</p> <p>Le niveau de la papille</p> <p>La forme de contour de la gencive</p> <p>La couleur et l'état de surface/la texture de la gencive</p>	<p>...</p> <p>5 déviation majeure</p>
Gehrke et al., 2008	PES	photographies	30/30	NC	15 (3 omnipraticiens, 3 chirurgiens oraux, 3 orthodontistes, 3 étudiants de troisième cycle en dentisterie implantaire, 3 profanes)	28		Système à 0-1-2 points
Gehrke et al. 2009	ICAI	photographies	23/23	NC	10 (2 omnipraticiens, 2 dentistes spécialisés en prothèse, 2 chirurgiens oraux, 2 orthodontistes et 2 prothésistes dentaires)	28		<p>0 pas de déviation</p> <p>1 légère déviation</p> <p>...</p> <p>5 déviation majeure</p>
Belser et al. 2009	PES/WES	Photographies et moulages dentaires	45/45	24-48	2 dentistes spécialisés en prothèse	NC	<p>PES : la papille mésiale, la papille distale, le contour de la muqueuse vestibulaire, le niveau de la gencive en vestibulaire, et la convexité radulaire, couleur et texture des tissus mous en vestibulaire du site implantaire</p>	<p>Score 2, 1 ou 0</p> <p>Le maximum étant de 20 (10 points pour le PES et 10 pour le WES)</p>

							WES : la forme générale de la dent ; le contour et volume de la couronne ; la couleur; l'état de surface ; et la translucidité et détails de surface	
Cho et al. 2010	PES/WES	Photographies et moulages dentaires	41/41	102	8 (2 parodontistes, 2 dentistes spécialisés en prothèse, 2 orthodontistes et 2 étudiants bientôt diplômés)	28		Score 2, 1 ou 0 points
Juodzbalskis Wang 2010	CEI	Visualisation directe et radiographies para apicales	50/50	NC	2 chirurgiens oral	14	l'indice des tissus mous (S), l'indice prédictif (P) et l'indice de restauration implanto-portée (R). Dans chaque catégorie, 5 paramètres spécifiques ont été évalués	Adéquat (note 20 %), compromis (note 10 %) Déficient (note 0 %) Score max de 100 % pour S, P et R. La moyenne de ces 3 composantes étant le résultat final
Vilhjálmsdóttir 2011	PES ICAI ICAI modifié	Photographies	50/56	12	2 (en aveugle)	NC	NB : ICAI modifié : l'ICAI modifié n'accorde que 2 points de pénalité pour chaque critère	Pour ICAI modifié Pas de déviation - score 0 Légère déviation - score 1, déviation majeure/grossière – 2 L'ICAI modifié donne donc une note sur 18 points.
Hosseini and Gotfredsen 2012	CIS	Photographies	34/66	NC	13 (2 spécialistes en prothèse et 11 étudiants en dentaire)	7	la morphologie de la couronne, sa couleur, sa symétrie/harmonie par rapport à la dent voisine de référence, la décoloration de la muqueuse, la papille mésiale et la papille	Échelle d'évaluation en quatre points 1. Excellent 2. Satisfaisant 3. Moyennement satisfaisant

							distale. Pour l'évaluation de la papille muqueuse, l'indice papillaire a été utilisé.	4. Médiocre Les scores 0, 1, 2 et 3 de l'indice papillaire de Jemt ont été convertis en 1 point pour la papille remplissant tout l'espace proximal, 2 points pour la papille remplissant au moins la moitié de l'espace proximal, 3 points pour moins de la moitié de l'espace proximal rempli par la papille et 4 points en cas d'absence de papille.
Vaidya <i>et al.</i> , 2015	PES/WES ICAI modifié	Photographies	20/20	NC	14 (2 spécialistes en prothèse, 2 orthodontistes, 2 chirurgiens oraux, 2 parodontistes, 2 prothésistes, 2 assistants dentaires, 2 étudiants en 3 ^{ème} cycle dentaire)	7		Pour le PES/WES Maximum PES/WES=20 (optimal) Pour mod ICAI Aucun écart - score 0 Léger écart - score 1 Écart important - score 2 14 points (pire résultat)
Tettamanti <i>et al.</i> , 2016	PICI PES/WES ICAI	Photographies Moulages dentaires	15/15	12	40 (10 spécialistes en prothèse, 10 orthodontistes, 10 omnipraticiens, 10 profanes)	14	PICI : trois critères pour les tissus roses, trois pour le tissu blanc, et trois critères globaux subjectifs	PICI : Échelle visuelle analogique de 100mm. Les bons résultats tendent vers la droite. Score maximal=900 360 étant la limite entre score acceptable et score insuffisant.
Li <i>et al.</i> , 2017	IREI PES/WES	Photographies des faces	25/27	24	20 (10 étudiants)	14	IREI : Six paramètres des tissus mous péri-implantaires : la présence de la papille mésiale, la présence de la papille distale, le	Échelle visuelle analogique de 100 mm Score seuil de 400 : < à 400 : score insuffisant

		vestibulaires en occlusion					trigone gingival, le contour des tissus mous, la déficience du processus alvéolaire, la couleur et texture des tissus mous, ainsi que les six paramètres de la couronne : le contour de la couronne, sa position, la convexité en vestibulaire, les détails de surface, la couleur et translucidité, et la visibilité du pilier	> à 400 : score convenable
Hof <i>et al.</i> , 2018	PI PES ICAI PES/WES CEI IAS SES Rompen index	Photographies	189/189	NC	5 (1 omnipraticien, 1 chirurgien oral, 1 étudiant en dentaire, 1 spécialiste en prothèse, 1 orthodontiste)	28		

Source : Srinivastava et al, « Reproducibility and validity of anterior implant esthetic indices : a review », 2020.

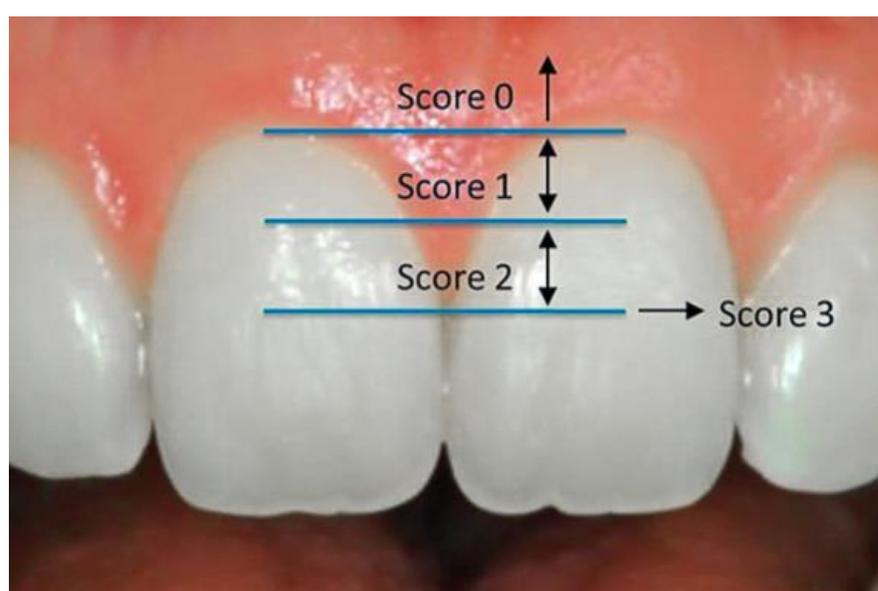
1.5.3.1 Le Papilla Index (PI) de Jemt (59)

En 1997, Jemt a été le premier à évaluer les papilles dans le secteur antérieur après pose d'implant.

Cette méthode consiste à tracer 4 repères en vestibulaire (cf. figure 1) :

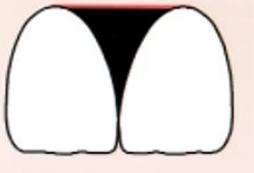
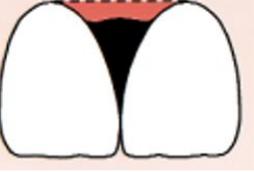
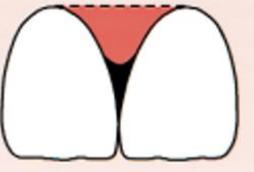
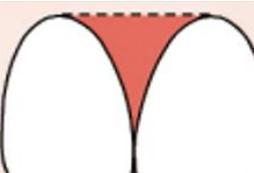
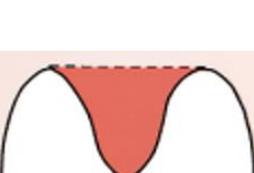
- Une ligne de référence qui relie le point le plus apical de la couronne à celui de la couronne de la dent permanente adjacente.
- Le point de contact entre la couronne de la dent naturelle et celle de l'implant.
- Une ligne horizontale séparant en deux parties égales la zone comprise entre les deux derniers repères
- Le contour de la papille
- La ligne représentant la partie la plus coronaire de la papille : c'est le niveau de cette dernière qui va déterminer le score (cf. tableau 2).

Figure 1 : Modélisations de la méthode d'évaluation du Papilla Index de Jemt



Source : Noverraz et al., « Influence of surgically assisted rapid maxillary expansion on the interdental papilla height of maxillary central incisors », 2021.

Tableau 2 : Attribution des scores du PI

	<p>Score 0 : absence de papille et donc de courbe.</p>
	<p>Score 1 : moins de la moitié de la hauteur de la papille</p>
	<p>Score 2 : plus de la moitié de la hauteur de la papille a été mesurée, sans toutefois atteindre le point de contact. Le contour gingival est considéré comme étant acceptable comparé à la papille adjacente.</p>
	<p>Score 3 : la papille remplit l'espace gingival de façon harmonieuse. C'est le résultat optimal attendu.</p>
	<p>Score 4 : la papille est hyperplasique et le contour gingival plus ou moins irrégulier.</p>

Source : Czochrowska, « Autotransplantation of premolars to replace maxillary incisors: a comparison with natural incisors », 2000.

Les implants posés concernaient les incisives, canines et prémolaires, principalement au maxillaire (seulement 2 implants prémolaires mandibulaire). Les mesures ont été prises en comparaison avec la dent naturelle permanente adjacente (ligne tirée entre la partie la plus apicale de la couronne implanto-portée et celle du collet de la dent naturelle)

1.5.3.2 Le Pink Esthetic Score (PES) de Förauser et al. (60)

Le PES évalue 7 variables en comparaison avec une dent naturelle de référence : la papille mésiale, la papille distale, le niveau du tissu mou, son contour, sa couleur, sa texture, ainsi que la récession du processus alvéolaire (cf. figure 2).

Un système de notation à points est utilisé : 0 est la valeur représentant le résultat le plus faible, et 2 le meilleur résultat attendu. Le PES maximal réalisable est donc de 14 points (cf. Tableau 3).

Il a été demandé à chaque observateur d'effectuer deux évaluations à un intervalle de 4 semaines.

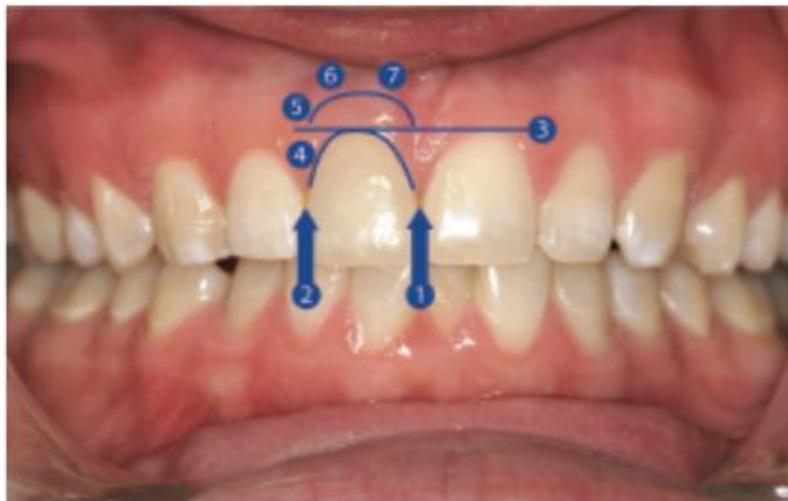
Lors de la seconde évaluation, les photographies ont été notées dans un ordre différent du premier.

Les implants ont été marqués d'une flèche sur les photographies présentées aux observateurs.

Les implants évalués étaient posés en place incisives, canines ou première prémolaire, uniquement en secteur maxillaire.

L'évaluation s'est faite par comparaison avec une dent de référence : dans la région antérieure généralement la même dent dans le secteur adjacent, ou une dent voisine si l'implant était placé au niveau des prémolaires.

Figure 10 : Les sept variables du PES



Source : Fûrhauser et al., « Evaluation of soft tissue around single-tooth implant crowns : the pink esthetic score », 2005.

Tableau 1 : Notation des sept variables du PES

		0	1	2
1 Papille mésiale	Forme par rapport à la dent de référence	Absence	Incomplète	Complète
2 Papille distale	Forme par rapport à la dent de référence	Absence	Incomplète	Complète
3 Niveau du tissu mou	Niveau par rapport à la dent de référence	Récession > à 2mm	Récession comprise entre 1et 2mm	Pas de récession ou < à 1mm
4 Contour du tissu mou	Naturel, en adéquation avec la dent de référence	Pas naturel	Assez naturel	Naturel
5 Procès alvéolaire	Récession du processus alvéolaire	Flagrante	Légère	Aucune

6 Couleur du tissu mou	Couleur par rapport à la dent de référence	Différence marquée	Différence modérée	Pas de différence
7 Texture du tissu mou	Texture par rapport à la dent de référence	Différence marquée	Différence modérée	Pas de différence

Source : Fûrhauser et al., « Evaluation of soft tissue around single-tooth implant crowns: the pink esthetic score », 2005.

1.5.3.3 L'ICAI (Implant Crown Aesthetic Index) de Meijer et al. (61)

Neuf éléments ayant une influence sur le résultat esthétique ont été sélectionnés. Ces éléments évaluent la couronne d'un côté (au nombre de 5 critères) et des tissus mous péri-implantaires de l'autre (au nombre de 4).

Ils sont les suivants :

- La dimension mésio-distale de la couronne
- La position du bord incisif de la couronne
- La convexité de la couronne, côté vestibulaire
- La couleur et la transparence de la couronne
- L'état de surface de la couronne
- La hauteur du contour gingival en vestibulaire
- Le niveau de la papille
- La forme de contour de la gencive
- La couleur et la texture de la gencive

Des points de pénalité ont été attribués à chacun de ces éléments s'ils ne correspondent pas à la situation souhaitée : un point de pénalité pour les déviations légères et cinq points de pénalité pour les déviations majeures :

0 point de pénalité = résultat excellent ;

1 ou 2 points = résultat satisfaisant ;

3 ou 4 points = résultat modérément satisfaisant ;

5 points = esthétique médiocre.

L'évaluation portait sur des implants unitaires en secteur esthétique maxillaire. Il a été décidé d'utiliser la dent adjacente et la dent controlatérale comme références.

L'évaluation a été effectuée deux fois par chacun des examinateurs, à deux semaines d'écart.

1.5.3.4 Le PES/WES de Belser et al. (62)

Cet indice s'inspire du PES de Förauser, avec quelques modifications. L'évaluation est basée sur les photographies mais également sur les modèles d'études. L'évaluation portait sur des implants unitaires en secteur esthétique maxillaire. La dent contrôle était la dent controlatérale.

Le PES comprend les cinq variables suivantes: la papille mésiale, la papille distale, le contour de la muqueuse vestibulaire, le niveau de la gencive en vestibulaire, et l'évaluation concomitante de ces 3 paramètres : convexité radiculaire, couleur et texture des tissus mous en vestibulaire du site implantaire.

Un score de 2, 1 ou 0 est attribué à chacun des cinq paramètres (si identique (score 2), légèrement différente (score 1), ou nettement différente (score 0), par rapport à la dent naturelle controlatérale. Pour le dernier critère cité une valeur de 1 est attribuée si deux critères sont remplis, tandis qu'un score de 0 est attribué si aucun ou un seul paramètre ne correspond au site témoin. Les cinq paramètres décrits donnent, dans des conditions optimales, un score de 10 ; le seuil d'acceptabilité clinique a été fixé à 6.

Quant au WES, il se concentre spécifiquement sur la partie visible de la restauration implantaire. Il est déterminé par les cinq paramètres suivants : la forme générale de la dent ; le contour et le volume de la couronne ; la couleur ; l'état de surface et la translucidité. Un score de 2, 1 ou 0 est attribué à chacun des cinq paramètres. Les cinq paramètres sont évalués par comparaison directe avec la dent naturelle controlatérale. Dans le cas d'une reproduction optimale des caractéristiques esthétiques, un score WES maximal de 10 est possible. Là encore, le seuil d'acceptation clinique a été fixé à un score de 6.

Par conséquent, le score combiné PES/WES le plus élevé possible est de 20 (cf. tableau 4, figure 3).

L'évaluation du modèle d'étude complète l'observation photographique en facilitant l'appréciation du contour, du volume et de l'état de surface de la couronne, en plus de la convexité radiculaire et de la texture des tissus mous.

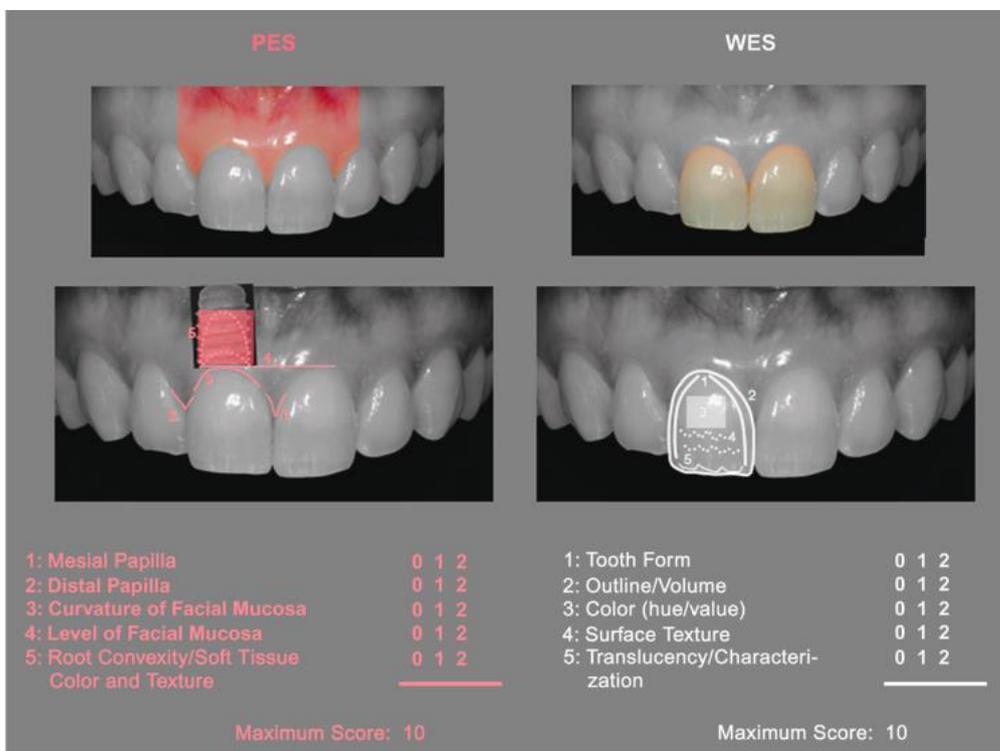
Tableau 2 : Scores des différents critères d'évaluation du PES-WES

PES			
Parameter	Absent	Incomplete	Complete
Mesial papilla	0	1	2
Distal papilla	0	1	2
	Major Discrepancy	Minor Discrepancy	No Discrepancy
Curvature of facial mucosa	0	1	2
Level of facial mucosa	0	1	2
Root convexity/soft tissue color and texture	0	1	2
Maximum total PES score			10

WES			
Parameter	Major Discrepancy	Minor Discrepancy	No Discrepancy
Tooth form	0	1	2
Tooth volume/outline	0	1	2
Color (hue/value)	0	1	2
Surface texture	0	1	2
Translucency	0	1	2
Maximum total WES score			10

Source : Belser et al, « Outcome evaluation of early placed maxillary anterior single-tooth implants using objective esthetic criteria : a cross-sectional, retrospective study in 45 patients with a 2- to 4-year follow-up using pink and white esthetic scores », 2009.

Figure 18 : objectivation des critères d'évaluation du PES-WES



source : belser et al., « outcome evaluation of early placed maxillary anterior single-tooth implants using objective esthetic criteria : a cross-sectional, retrospective study in 45 patients with a 2- to 4-year follow-up using pink and white esthetic scores », 2009.

1.5.3.5 Le Complex Esthetic Index (CEI) de Juodzbaly et Wang (63)

Leur méthode prend en compte l'os alvéolaire car il détermine en grande partie l'aspect des tissus mous. L'évaluation se fait par rapport aux dents adjacentes et controlatérales.

L'évaluation a été effectuée deux fois par chacun des examinateurs. Un délai de 2 semaines a été respecté entre les évaluations afin d'éviter tout souvenir de la première évaluation.

L'évaluation portait sur des implants unitaires maxillaires, de l'incisive centrale à la première prémolaire.

Cet indice esthétique est composé de trois éléments : l'indice des tissus mous (S), l'indice prédictif (P) et l'indice de restauration (R) (cf . tableau 5).

Les caractéristiques des tissus mous (S) comprennent le contour, la diminution verticale, la couleur et la texture et l'aspect des papilles mésiales et distales.

Le Predictive Index (P) évalue la hauteur de l'os interproximal mésial et distal, le biotype gingival, la position apico-coronale des implants, et la récession du contour horizontal. Les radiographies péri-apicales ont été prises à l'aide d'un porte-film. La technique du parallélisme a été utilisée et les clichés ont été standardisés. Pour déterminer la hauteur de l'os interproximal mésial et distal on a tracé une ligne joignant les jonctions émail-cément des dents adjacentes et on mesure la distance de cette ligne à la crête osseuse mésiale et distale. La position apico-coronale de l'implant a été enregistrée de la même manière. Le biotype, qui équivaut à l'épaisseur gingivale dans cette étude a été mesuré avec une sonde graduée et est considéré comme épais ($\geq 2,0$ mm), modéré ($\geq 1,0$ à $< 2,0$ mm) ou fin ($< 1,0$ mm) (64,65). La diminution d'hauteur du contour horizontal a été évaluée à l'aide d'une sonde parodontale mesurant la différence entre la partie centrale de l'implant dentaire à une ligne imaginaire tracée entre les contours osseux vestibulaires des dents adjacentes. Les trois catégories sont : aucune diminution, récession de 1 à 3mm, et récession supérieure à 3 mm.

Le R évalue la couleur et la translucidité de la restauration implanto-portée, la convexité labiale, la position du bord incisif, le rapport largeur/longueur de la couronne, ainsi que la rugosité de surface et les sillons. Le rapport largeur/longueur de la couronne est optimal si $< 0,85$, moyen si entre $0,85$ et $1,0$, et mauvais si $> 1,0$.

Tableau 3 : Scores des différents critères d'évaluation du CEI

Index and Parameters	Rating and Evaluation Grades of Parameter Variations		
	Adequate (20%)	Compromised (10%)	Deficient (0%)
S			
1: soft tissue contour variations	No	<2 mm	≥2 mm
2: soft tissue vertical deficiency	No	1 to 2 mm	>2 mm
3: soft tissue color and texture variations	No	Moderate	Obvious
4: mesial papillae appearance	Complete fill	Partial fill	None
5: distal papillae appearance	Complete fill	Partial fill	None
General rating and evaluation grade	100%	60% to 90%	<50%
P			
1: mesial interproximal bone height	<5 mm	5 to 7 mm	>7 mm
2: distal interproximal bone height	<5 mm	5 to 7 mm	>7 mm
3: gingival tissue biotype	>2 mm	1 to 2 mm	<1 mm
4: implant apico-coronal position	1.5 to 3 mm	>3 to 5 mm	>5 mm
5: horizontal contour deficiency	No	1 to 3 mm	>3 mm
General rating and evaluation grade	100%	60% to 90%	<50%
R			
1: color and translucency	No	Moderate	Obvious
2: labial convexity in the abutment/implant junction	No	<1 mm	<2 mm
3: implant/crown incisal edge position	No	±1 mm	±2 mm
4: crown width/length ratio	<0.85	0.85 to 1.0	>1.0
5: surface roughness and ridges	No	Moderate	Obvious
General rating and evaluation grade	100%	60% to 90%	<50%

Source : Juodzbalys et al., « Esthetic index for anterior maxillary implant-supported restorations », 2010.

Chaque composante S, P et R est composée de cinq paramètres distincts. Chacun s'est vu attribuer un score de 20 % si le résultat était bon, 10 % si moyen et 0 % si insuffisant. Par conséquent, chacun des indices généraux S, P et R se voyait attribuer un score allant de 0 à 100 % par addition des 5 paramètres. 100 % est considéré comme un bon score, entre 60 et 90 % le résultat est moyen mais cliniquement acceptable. Si inférieur à 50 % le résultat est insuffisant et cliniquement inacceptable. Il en est de même pour le CEI, obtenu par sommation des composantes S, P et R. Par exemple l'indice CEI est exprimé en « S100, P100 et R100 ».

1.5.3.6 L'ICAI modifié de Vilhjálmsson (66)

L'ICAI accorde 5 points de pénalité pour les écarts majeurs, alors que l'ICAI modifié n'accorde que 2 points de pénalité. L'ICAI modifié donne donc une note sur 18 points alors que l'ICAI original était basé sur un maximum de 45 points.

L'évaluation portait sur des couronnes unitaires implanto-portées remplaçant les dents antérieures supérieures (canine à canine) perdues à la suite d'un traumatisme ou d'une agénésie. La dent naturelle contra-latérale a été utilisée comme référence.

1.5.3.7 Le Copenhagen Index Score (CIS) de Hosseini et Gotfredsen (67)

Le Copenhagen Index Score se propose d'évaluer six paramètres esthétiques : la morphologie de la couronne, sa couleur, sa symétrie/harmonie par rapport à la dent voisine de référence, la décoloration de la muqueuse, la papille mésiale et la papille distale. Pour l'évaluation de la papille muqueuse, l'indice papillaire décrit par Jemt a été utilisé.

Tous ces paramètres esthétiques ont été classés sur une échelle en quatre points : 1 point pour le meilleur résultat et 4 points pour un résultat médiocre.

Les scores 0, 1, 2 et 3 de l'indice papillaire de Jemt ont été convertis en 1 point pour la papille remplissant tout l'espace proximal, 2 points pour la papille remplissant au moins la moitié de l'espace proximal, 3 points pour moins de la moitié de l'espace proximal rempli par la papille et 4 points en cas d'absence de papille.

Pour les patients ayant plus d'une restauration, la moyenne des scores a été utilisée.

Les implants évalués étaient tous en position prémolaires. Certains patients se sont vu poser plusieurs implants en position prémolaire sans qu'il ne soit précisé s'ils étaient adjacents ou pas. La dent contrôle était la dent naturelle controlatérale.

1.5.3.8 le Peri-Implant and Crown Index (PICI) de Tettamanti (68)

Le PICI est une évaluation au moyen d'échelles visuelles analogiques. Le PICI comprend trois critères pour les tissus roses, trois pour le tissu blanc, et trois critères globaux subjectifs (cf. tableau 6). L'évaluation portait sur des implants uniques en position incisive maxillaire. Les dents témoins étaient les dents naturelles controlatérales et adjacentes.

L'échelle mesurait 100 mm de long allant de l'extrémité gauche qui indiquait que la reconstruction implantaire était complètement différente de la dent controlatérale, tandis que l'extrémité droite indiquait que la couronne implantaire était identique à la dent controlatérale. Pour les critères globaux subjectifs, la même échelle a été utilisée, allant de "pas du tout esthétique" à l'extrémité gauche à "très esthétique" à l'extrémité droite.

Dans un deuxième temps, les deux rédacteurs de l'étude ont mesuré indépendamment la marque du participant pour obtenir un score. Toute marque située entre deux points de 2 mm a été arrondie à l'unité la plus proche.

Lors de l'insertion de la couronne, chaque patient avait noté sur une échelle visuelle analogique le degré de satisfaction.

Les scores recueillis auprès de chaque participant ont été dichotomisés en « cliniquement acceptables » ou « non cliniquement acceptables » selon le score arbitraire de 360.

Pour faciliter la comparaison les scores ont été convertis en pourcentages.

Tableau 4 : Critères d'évaluation du PICI

TABLE 1 Criteria of the Three Esthetic Indices and Calculation of Relative Esthetics			
	PICI (New Index)	ICAI¹³	PES/WES¹⁵
Criteria of the peri-implant mucosa (pink esthetic)	Papillae	Labial margin	Mesial papilla
	Zenith	Papillae	Distal papilla
	Root Convexity	Contour of the labial surface	Facial curvature
Criteria of the implant crown (white esthetic)	Shape Color Characterization	Colour and surface	Level of facial mucosa
		Width	Root convexity and color
		Length	Tooth form
		Labial convexity	Outline/volume
		Color/translucency	color (hue/value)
Subjective overall criteria	Crown Mucosa Overall (crown and mucosa)	Surface	surface texture
		None	translucency and characterization
Reference tooth Scores per criteria	Contralateral tooth 100-mm visual analogue scale	None	None
		Contralateral and adjacent tooth	Contralateral tooth
		0 (No deviation)	2 (No deviation)
		1 (Small deviation)	1 (Small deviation)
Overall score Threshold of clinical acceptability Calculation to percentage scale	0–600 points ≥360 points 0 points = 0% 300 points = 50% 600 points = 100%	5 (Large deviation)	0 (Large deviation)
		0–45 Points	0–20 Points
		<5 Points	≥12 Points
		0 Points = 100%	0 Points = 0 %
		2.5 Points = 50%	10 Points = 50%
		5 Points = 0%	20 Points = 100%

Source : Tettamanti et al. « Esthetic evaluation of implant crowns and peri-implant soft tissue in the anterior maxilla: comparison and reproducibility of three different indices », 2016.

1.5.3.9 L'Implant Restoration Esthetic Index (IREI) de Li et al. (69)

Six paramètres des tissus mous péri-implantaires ont été mesurés à l'aide d'échelles visuelles analogiques : la présence de la papille mésiale, la présence de la papille distale, le trigone gingival (gencive comprise entre la ligne joignant les deux sommets des contours gingivaux et les bords distaux et mésiaux des dents adjacentes), le contour des tissus mous, la déficience du processus alvéolaire, et la couleur et la texture des tissus mous, ainsi que les six paramètres de la couronne : le contour de la couronne, sa position, la convexité en vestibulaire, les détails de surface de la couronne, la couleur et translucidité, et la visibilité du pilier (cf. figure 4).

Figure 19 : Paramètres de détermination du « Implant Restoration Esthetic Index (IREI)



Source : Li et al. « Esthetic evaluation of implant-supported single crowns : the implant restoration esthetic index and patient perception », 2017.

Les échelles mesuraient 100 mm de long, avec un score maximal de 100. Les implants évalués étaient des implants unitaires du secteur maxillaire, de canine à canine. Les dents témoins étaient les dents naturelles adjacentes et controlatérales.

L'auteur mesurait la note du participant pour établir un score. L'extrémité gauche représentait le plus mauvais résultat (dysharmonie totale) alors que l'extrémité droite le meilleur résultat (harmonie et symétrie).

Par exemple les papilles mésiales et distales ont été évaluées en fonction du niveau de remplissage des papilles dans les espaces interproximaux. L'extrême gauche de l'EVA indiquait l'absence de remplissage des papilles, tandis que l'extrême droite indiquait un remplissage complet. Tous les autres paramètres ont été évalués par comparaison avec les dents controlatérales et adjacentes. Pour le trigone gingival, l'extrême droite de l'échelle indiquait un niveau de trigone gingival identique à celui de la dent controlatérale, et l'extrême gauche indiquait un écart important de 2 mm ou plus.

Le contour de la couronne a été évalué en fonction de la dimension de la couronne, de la position du bord incisif et des zones de contact, selon les dents adjacentes et la dent controlatérale. La position de la couronne a été évaluée par rapport à la position dans les 3 dimensions dans l'arcade, la position mésiale-distale, bucco-linguale, l'axe de la dent et la rotation de la couronne. La convexité labiale de la couronne a été évaluée en fonction des dents adjacentes. Les détails surfaciques de la couronne sont la rugosité, les crêtes et les creux.

Un score arbitraire de 400 a été déterminé : tout score supérieur à cette valeur était cliniquement acceptable. Au moment de l'insertion de la couronne, chaque patient a reçu un questionnaire basé sur l'EVA pour l'évaluation esthétique de la couronne, de la muqueuse et de l'aspect général. Les résultats ont ensuite été comparés aux scores esthétiques de l'IREI.

Le matériel d'évaluation comportait au moins une photographie intra-orale vestibulaire et une photographie intra-orale de l'occlusion. Chacune comportait la restauration à évaluer, la muqueuse environnante, les deux dents voisines et la dent controlatérale.

1.6 Justificatifs de l'étude

La pose d'implants chez les patients présentant une oligodontie est une solution de choix. Cette thérapeutique fixe remplit le cahier des charges des impératifs fonctionnels (mastication, phonation) et esthétiques. De nombreuses études s'intéressent aux résultats esthétiques des implants dans la population générale. Il nous semble intéressant d'évaluer les résultats obtenus chez des patients au contexte particulier d'oligodontie.

1.7 Objectifs de l'étude

Cette étude rétrospective a pour objectifs :

D'analyser quantitativement et qualitativement les différents paramètres liés aux critères esthétiques papillaires des patients atteints d'agénésies dentaires multiples en utilisant des méthodes validées dans la population générale. Cette étude permettra d'apprécier les résultats esthétiques obtenus après la pose d'implants et de prothèses, tant au niveau des papilles entre dent naturelle et implant, qu'entre deux restaurations prothétiques (couronnes implanto portées ou pontique). Notre analyse s'étendra sur les dents du maxillaire et de la mandibule, en secteur esthétique, entre les deuxièmes prémolaires.

Dee comparer les la régénération des papilles entre les différentes groupes (deux implants, dent-implant, dent-pontique et implant-pontique) et en les comparant aux papilles entre deux dents.

2 Matériels et méthodes

2.1 Lieu et type d'étude

Il s'agit d'une étude rétrospective, transversale et monocentrique sur les dossiers des patients du centre de Maladies Rares OU-RARES (Hôpital Rothschild APHP, Paris). Le recueil des données s'est déroulé entre avril 2006 et décembre 2021.

2.2 Agréments administratifs et éthiques

Cette recherche non interventionnelle fait partie du projet : « Succès et survie implantaire chez des patients porteurs de maladies rares oro-faciales traitées dans le centre de référence des maladies orofaciales O-RARES » pour lequel le Comité d'éthique de la recherche AP-HP a attribué la référence 00011928.

Nous avons utilisé des données collectées antérieurement pour d'autres études et thèses ou lors de la prise en charge médicale notamment des contrôles annuels. Les dossiers physiques disponibles sur le lieu d'étude ont été consultés sur place. Seuls les directeurs de thèse et l'étudiant investigateur ont accès à la base de données.

2.3 Population étudiée

2.3.1 Critères d'inclusion

- Patient suivi dans le Centre O-RARES
- Patient oligodonte congénital
- Patient de plus de 16 ans
- Patient ayant été opéré par le docteur Kerner pour pose d'implant(s) dans le secteur esthétique, entre les secondes prémolaires entre 2010 et 2021.
- Patient bénéficiant de la restauration prothétique définitive et celle-ci ayant été élaborées au sein du service

2.3.2 Critères d'exclusion

- Opposition du patient
- Patient de moins de 16 ans
- Patient non traité dans le centre O-RARES
- Patients non traités chirurgicalement par Dr Kerner
- Patients dont la prothèse n'a pas été élaborée au sein du service
- Patients présentant des fentes (groupe trop hétérogène)
- Patients dont une réintervention est prévue (en cas d'alvéolyse péri-implantaire sévère)

2.4 Recueil des données

La sélection des patients s'est basée sur les critères d'inclusion et d'exclusion cités ci-dessus.

Les données personnelles et celles concernant la traçabilité des dispositifs implantés sont inscrites dans la base de données.

Le protocole consiste à réunir les radiographies panoramiques et rétro alvéolaires, ainsi que les photographies de chaque dent ou papille étudiée. Si elles ne sont pas présentes dans la base de données déjà constituée, le patient est rappelé dans le cadre de son contrôle annuel et les photos sont alors reprises.

Nous avons pris soin que les photos soient de bonne qualité et surtout reproductibles. La prise de photographies respecte les règles usuelles appliquées dans le domaine : une bonne visibilité de la papille de par sa taille, de l'exposition, de l'angle de prise, ...

Il en est de même pour les radiographies.

L'indice papillaire, le PES ainsi que le PES/WES sont évalués, sur dents témoins et dents tests. L'alvéolyse a été évaluée à partir des radiographies rétro alvéolaires ou à défaut des panoramiques. Les mesures quantitatives ont été relevées par comparaison au témoin avec les graduations de la sonde parodontale visible sur les photographies.

Avant de commencer les mesures, une calibration entre Caroline Garou et Dr Kerner a été réalisé sur une dizaine de photographies et radiographies jusqu'à ce que l'ICC (Intra Class Correlation) soit supérieur à 95 %.

En cas de doute, les mesures ont été reprises par un autre examinateur, voire mesurées directement en bouche avec une sonde parodontale quand cela a été possible.

La base de données une fois finalisée nous avons pu en tirer les résultats statistiques.

2.5 Biais

- Tous les patients traités chirurgicalement l'ont été par Dr Kerner
- Un seul évaluateur
- Les données concernant la traçabilité ainsi que les dates de poses sont extraites des dossiers manuscrits, tenus par différents intervenants.

2.6 Analyse statistique

Les données ont été collectées dans une feuille de calcul spécifique (Excel, version 16,71). Après vérification des erreurs de saisie, la base de données a été verrouillée et chargée dans un logiciel statistique (SPSS, IBM Statistics, version 28).

Les valeurs moyennes, les écarts types, les médianes et les intervalles de confiance pour les résultats primaires et secondaires ont été calculés. Les sites de mesure de la PES, l'indice de papille et la distance entre la crête osseuse et le point de contact de l'os ont été considérés comme l'unité statistique pour l'analyse des résultats primaires. Le test de Kolmogorov-Smirnov a été utilisé pour supposer la normalité. L'hypothèse de l'homogénéité de la variance a été vérifiée à l'aide du test de Levene. Le test T pour les échantillons indépendants, l'ANOVA à sens unique, les tests de Mann-Whitney et de Kruskal-Wallis ont été utilisés pour analyser les différences de paramètres cliniques entre les patients atteints d'oligodontie et les patients témoins en fonction de la distribution des données. Des modèles mixtes ont été utilisés pour comparer le PES et l'indice de papille (en considérant la position du site et le patient comme des facteurs aléatoires). Des régressions linéaires généralisées ont été effectuées pour identifier les variables pouvant expliquer les différences entre les sites pour un score PES >12 ou une régénération complète de la papille. Une valeur p de <0,05 a été considérée comme statistiquement significative.

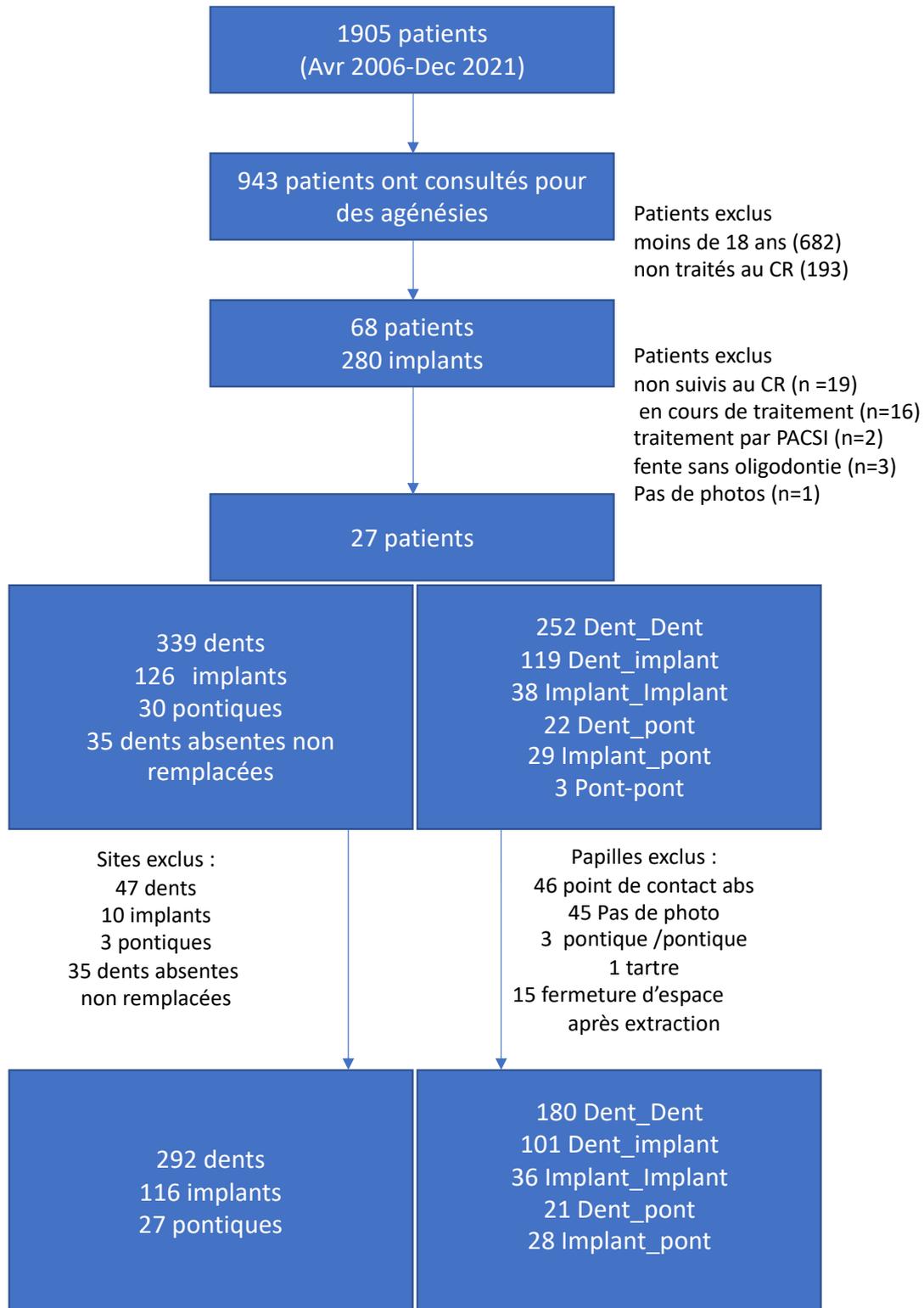
3 Résultats

3.1 Données descriptives

3.1.1 Caractéristiques de l'échantillon de l'étude

Sur un total de 1905 dossiers de patients ayant consultés le centre de référence (O-Rare paris) entre avril 2006 et décembre 2021, un nombre de 68 patients ont été suivis par le Dr Kerner pour un traitement implantaire correspondant à 280 implants dentaires. Après étude des cas et écartement de notre étude si présence de motifs d'exclusion (Tableau 7), nous avons conservé 292 dents, 116 implants, 27 pontiques, 180 papilles inter dentaires, 101 papilles dent-implant, 36 papilles inter implantaires, 21 papilles dent-pontique et 28 papilles implant-pontique (figure 5).

Figure 20 : Flow-chart des patients et sites inclus dans l'étude



Source : Auteur, 2022.

Tableau 5 : Motifs d'exclusion des sites observés et leur nombre

	Abs	Dent	Implant	Pontique	Total
Perte osseuse	0	1	4	3	8
Abs de point de contact	1	14	0	0	15
Pas de photo	0	22	1	0	23
Pas de prothèse	0	0	3	0	3
Fente	1	8	2	0	11
Traitement en cours	5	0	0	0	5
Fermeture d'espace	28	2	0	0	30
Total	35	47	10	3	95

Source : Auteur, 2022.

3.1.2. Analyse descriptive par patient

L'étude s'est basée sur un total de 27 patients dont 16 femmes et 11 hommes (cf tableau 8).

L'âge moyen des patients était de $29,3 \pm 7,5$ ans. L'âge minimum était de 21 ans et le maximum de 47 ans.

Dix-neuf patients n'ont jamais fumé, 7 fument et 1 est un ancien fumeur.

Quarante pour cent des patients (11 sur 27) présentent un phénotype épais et plat, tandis qu'on retrouve en même proportion (30 %) un phénotype parodontal mince et festonné et phénotype épais et festonné.

Le nombre moyen d'agénésies est de $10,52 \pm 3,98$ dents). La répartition du nombre des agénésies par patient est présentée dans le tableau 8 et figure 6. Le plus grand nombre de patients présentent de 7 à 9 agénésies puis 12 agénésies.

Sur les 27 patients, les agénésies semblent être un symptôme isolé pour 17 d'entre eux alors qu'elle serait un des signes syndromiques de dysplasie ectodermique pour les 10 autres.

Tableau 6 : Analyses descriptives des patients

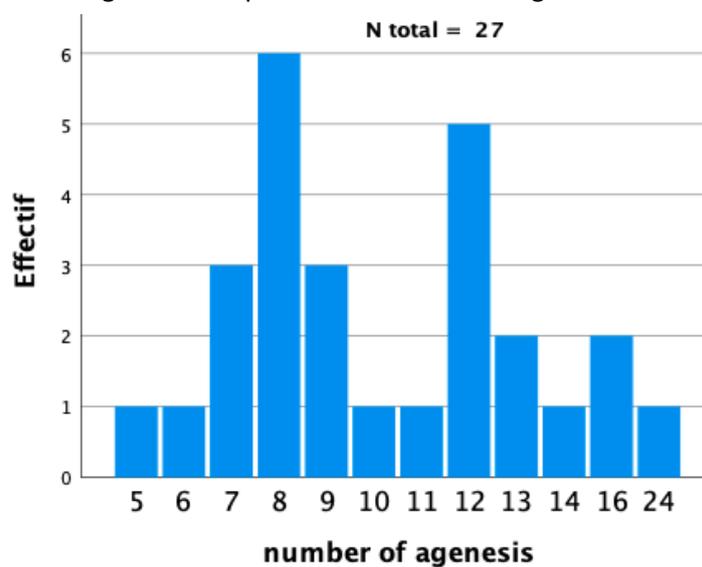
Variables	
Âge [moyenne (EC)]	29,31 (7,54)
Sexe masculin [n (%)]	11 (40,7)
Tabagisme [n (%)]	
- Jamais fumé	19 (70,4)
- Fumeur actuel	7 (25,9)

- Ancien fumeur	1 (3,7)
Phénotype parodontal [n (%)]	
- Mince et festonné	8 (26,6)
- Épais et festonné	8 (26,6)
- Épais et plat	11 (40,8)
Nombre d'agénésies [n (%)]	
- 6	2 (7,4)
- 7	3 (11,1)
- 8	6 (22,2)
- 9	3 (11,1)
- 10	1 (3,7)
- 11	1 (3,7)
- 12	5 (18,4)
- 13	2 (7,4)
- 14	1 (3,7)
- 16	2 (7,4)
- 24	1 (3,7)
Oligodontie isolée [n (%)]	17 (63)
- Nombre d'agénésies [moyenne (EC)]	- 10,06 (3,27)
Dysplasie ectodermique [n (%)]	10 (27)
- Nombre d'agénésies [moyenne (EC)]	- 11,30 (5,05)

p=0,639*

Source : Auteur, 2022.

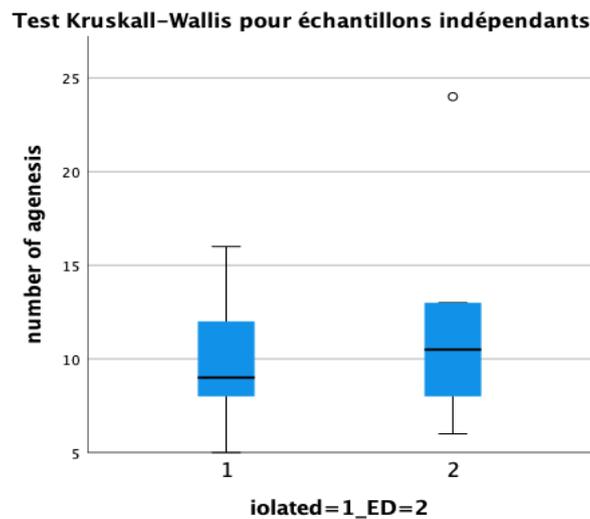
Figure 21 : Répartition du nombre d'agénésies



Source : Auteur, 2022.

On observe une moyenne de $10,06 \pm 3,27$ agénésies pour les patients présentant des formes isolées et de $11,3 \pm 5,06$ dents pour les cas syndromiques. La différence entre les groupes est non significative ($p=0,63$) (Tableau 8).

Figure 22 : Répartition du nombre d'agénésies pour les patients présentant une oligodontie isolée ou syndromique



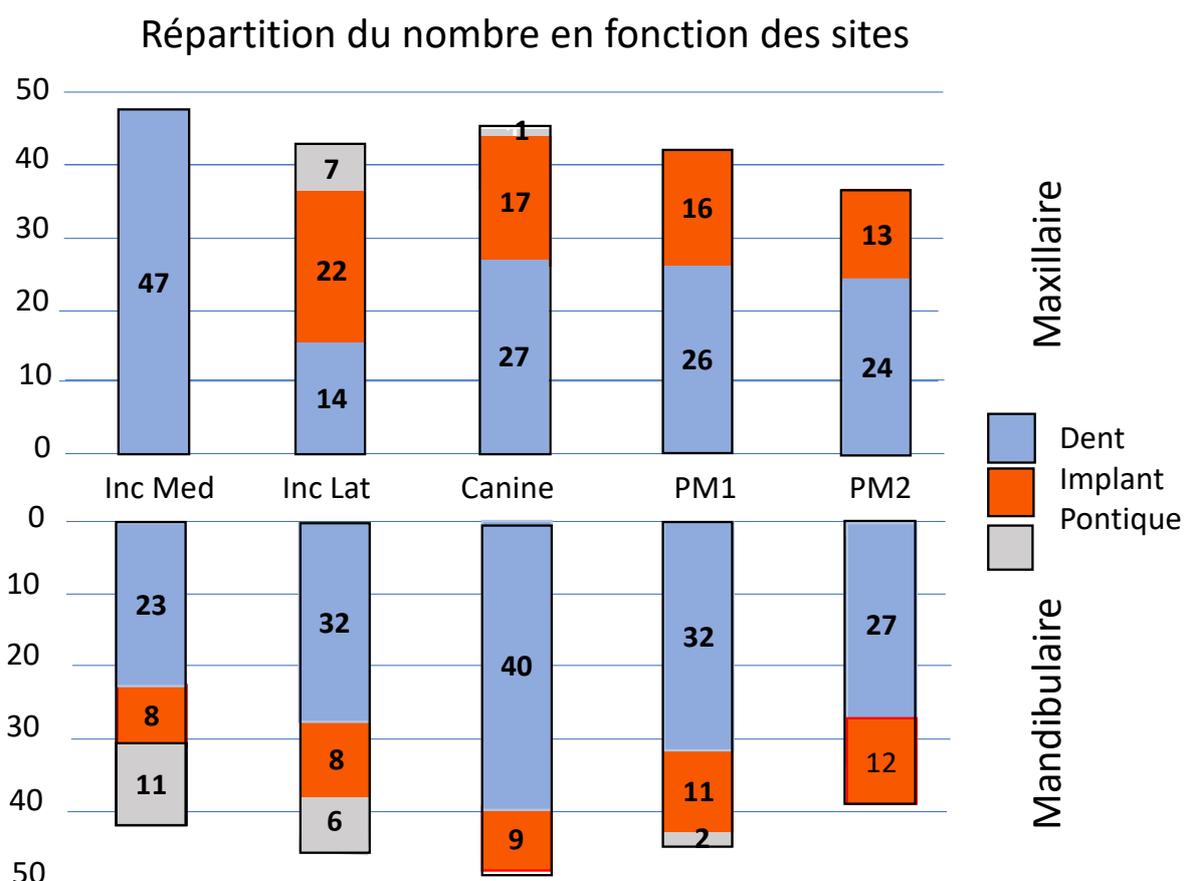
Source : Auteur, 2022.

3.1.3. Analyse descriptive par site

La figure 8 présente la répartition des dents, implants et pontiques en fonction de la localisation. Nous avons annoté les dents de 5 à 5, à la mandibule et au maxillaire.

Nous pouvons remarquer qu'il n'y avait aucun implant en place des incisives centrales maxillaires. Les pontiques sont souvent présents en place des incisives latérales maxillaires et centrales et latérales mandibulaires (24/27 soit 88,9 %).

Figure 23 : Répartition dent/implant/pontique en fonction du site



Source : Auteur, 2022.

Nous avons également différencié les implants en fonction de la marque d'implant posé, de son diamètre et de sa longueur (cf. tableau 9) : la quasi-totalité des implants posés étaient de marque Straumann (100/116), seuls 16 implants sont de marque Astra, Thommen ou Nobel.

Les implants dits « étroits », c'est-à-dire dont le diamètre est compris entre 3,3 et 3,5mm ont été posés pour la totalité des sites incisifs latéraux et canines maxillaires, ainsi que la quasi-totalité des sites incisifs mandibulaires (14/15). En sites prémolaires et canines mandibulaires la répartition était plus équilibrée entre implants étroits et moyens (notamment pour les deuxièmes prémolaires mandibulaires la répartition est totalement équitable). Néanmoins, en place des premières prémolaires maxillaires, des canines mandibulaires et des premières prémolaires mandibulaires il y a eu deux fois plus d'implants étroits posés que de médiums, alors que pour la deuxième prémoilaire maxillaire il y a eu 84 % d'implants médiums posés. De manière générale, les $\frac{3}{4}$ des implants posés étaient de type « étroit ».

En termes de longueur, les implants longs (plus de 10mm) sont toujours posés en place incisive et canine. En ce qui concerne les prémolaires, la grande majorité sont également longs (pour plus de 80

%) sauf pour les deuxièmes prémolaires maxillaires où un ratio de quasi 50 % a été retrouvé. On notera que 89 % des implants posés sont de type « longs ».

Tableau 9 : Caractéristiques des implants en fonction des sites

Implants		Inc Med Max	Inc Lat Max	Can Max	PM1 Max	PM2 Max	Inc Med M	Inc Lat Mar	Can Mand	PM1 Mand	PM2 Mand	total
Marque	Nobel (n)	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
	Straumann (n)	0	20	15	14	11	6	8	5	11	10	100
	Astra (n)	0	2	2	2	0	0	0	2	0	0	8
	Thommen (n)	0	0	0	0	2	1	0	2	0	2	7
	Total (n)	0	22	17	16	13	8	8	9	11	12	116
Diamètre	Narrow (3,3 - 3,5mm) [n (%)]	0 (0)	22 (100)	17 (100)	11 (68,75)	2 (15,38)	6 (75)	8 (100)	6 (66,67)	8 (72,73)	6 (50)	86 (74,13)
	regular (3,7 - 4,1) [n (%)]	0 (0)	0 (0)	0 (0)	5 (31,25)	11 (84,16)	1 (100)	0 (0)	3 (33,33)	3 (27,27)	6 (50)	29 (25,87)
Longueur	8 mm [n (%)]	0 (0)	0 (0)	0 (0)	2 (12,5)	7 (53,85)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	2 (9,09)	2 (16,67)	13 (11,21)
	10mm et + [n (%)]	0 (0)	22 (100)	17 (100)	14 (87,5)	6 (46,15)	8 (100)	8 (100)	9 (100)	9 (81,82)	10 (83,33)	103 (88,79)

Source : Auteur, 2022.

Les différentes procédures de pose et les chirurgies pré-implantaires ont également été différenciées en ces catégories (cf. tableau 10) : implantation immédiate (21,5 %), chirurgie en un temps (43 %), Régénération Osseuse Guidée (20,5 %), Chirurgie pré-implantaire (34,5 %), Greffe de Conjonctif (54 %).

La greffe de conjonctif a été réalisée surtout au niveau maxillaire (70 %) et moins à la mandibule (30 %).

Les chirurgies en 1 temps sont peu pratiquées au niveau des canines maxillaires et des incisives mandibulaires

Les chirurgies pré-implantaires sont réparties de façon harmonieuse sur tous les sites.

L'implantation immédiate s'est pratiquée surtout au niveau des incisives latérales et des canines maxillaires.

La ROG de même, on notera une prédominance au niveau des canines maxillaires néanmoins (n=6).

Tableau 10 : Caractéristiques des interventions en fonction des sites

Procédures (n)		ICM (0)	ILM (22)	CM (17)	PM1 M (16)	PM2 M (13)	IC m (8)	IL m (8)	C m (9)	PM1 m (11)	PM2 m (12)	total (116)
pre implant surj	[n (%)]	0 (0)	5 (22,73)	4 (23,53)	6 (37,5)	7 (53,85)	2 (25)	4 (50)	5 (55,56)	3 (27,27)	4 (33,33)	40 (34,48)
ROG	[n (%)]	0 (0)	3 (13,63)	6 (35,30)	4 (25)	0 (0)	2 (25)	3 (37,5)	3 (33,33)	1 (9,09)	2 (16,67)	24 (20,69)
Impl Immédiat	[n (%)]	0 (0)	6 (27,27)	7 (41,18)	3 (18,75)	3 (23,08)	0 (0)	0 (0)	1 (11,11)	2 (9,09)	4 (33,33)	25 (21,55)
1 temps chir	[n (%)]	0 (0)	7 (27,27)	2 (11,76)	8 (0,5)	7 (53,85)	4 (50)	0 (0)	7 (77,78)	6 (54,54)	10 (83,33)	50 (43,10)
Greffe conj	[n (%)]	0 (0)	16 (72,72)	12 (70,59)	9 (56,25)	8 (53,85)	3 (37,5)	4 (50)	4 (44,44)	5 (45,45)	3 (35)	63 (54,31)

Source : Auteur, 2022.

3.2. Statistiques analytiques

3.2.1 PES

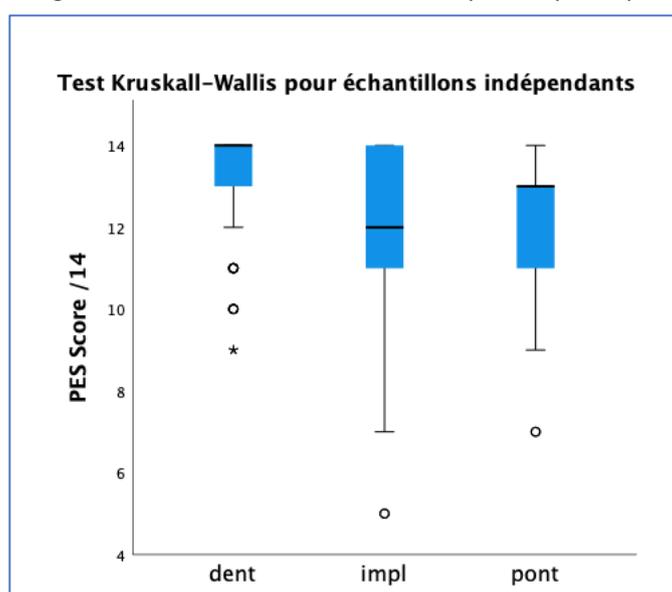
3.2.1.1 Comparaison des groupes

Concernant les résultats du PES, nous avons obtenu, en moyenne, le résultat de 13,5/14 pour les dents naturelles, 12/14 pour les implants et 11,9/14 pour les pontiques.

Le test de normalité nous révèle que les résultats ne suivent pas une loi Normale. Nous comparerons donc les répartitions et non les moyennes en utilisant un test statistique non paramétrique (Test de Kruskal-Wallis) (cf. figure 9). La variance est plus marquée pour les implants que pour les dents et les pontiques.

La différence de la valeur du PES est non significative entre les implants et les pontiques et est significative entre les groupes dents/implants ($p < 10^{-3}$) et dents/pontiques ($p < 10^{-3}$).

Figure 24 : PES en fonction dent / implant / pontique



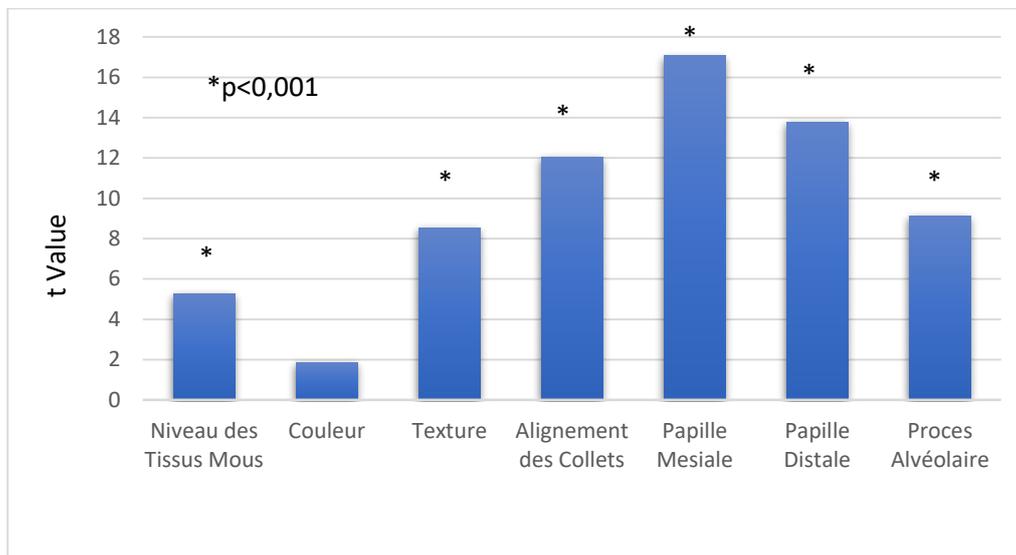
Source : Auteur, 2022.

3.2.1.2 Analyse multivariée

D'après l'analyse multivariée, tous les paramètres ont un effet significatif sur la valeur du PES ($p < 10^{-3}$), exceptés la couleur de la papille (cf. figure 10).

Ainsi la papille mésiale est le facteur qui influence le plus le résultat. S'ensuit les résultats de la papille distale, puis le contour de la papille. La texture gingivale et l'état du processus alvéolaire influent autant sur le résultat total. Le niveau de la gencive est le dernier facteur influençant. Comme dit plus haut la couleur n'influence pas le résultat.

Figure 25 : Poids des différents paramètres impliqués dans le PES



Source : Auteur, 2022.

Il a été proposé que les valeurs PES comprises entre 10-12 soient considérées comme de bons résultats esthétiques, tandis que les scores de 13 et 14 représentent un résultat excellent (70). Le Tableau 11 correspond à la repartitions des différents scores en fonction des sites.

Des résultats considérés comme excellents (PES 13/14 et 14/14) concernaient plus de 73 % des observations. Les meilleures évaluations concernaient 78 % de dents naturelles, 16,5 % d'implants et 5 % de pontiques.

Des résultats considérés comme « bons », c'est-à-dire de 10 à 12/14, concernaient 21 % des observations totales. Parmi ceux-là les implants en représentent 52 %, 42,5 % de dents naturelles et 5 % de pontiques.

Les résultats les plus médiocres (1 à 9/14) concernaient 5 % des sites observés soit 21 sites. 14 sont des implants, 5 des pontiques et 2 des dents.

Ainsi les dents naturelles présentent pour 85 % d'entre elles des résultats excellents. Les implants sont représentés pour quasi moitié en résultats excellents et l'autre moitié en résultats dits « bons ».

Les pontiques ont pour 63 % des résultats excellents mais le reste se répartit de façon égale entre bons résultats et résultats médiocres.

Tableau 11 : catégorisation des résultats selon les sites

[n (%)]	Dent	Implant	Pontique	Total
PES 1-9 : Médiocre	2 (0,68)	14 (12,07)	5 (18,52)	21 (4,83)
PES 10-12 : Bon	40 (13,70)	49 (42,24)	5 (18,52)	94 (21,61)
PES 13-14 : Excellent	250 (85,62)	53 (45,69)	17 (62,96)	320 (73,56)

Source : Auteur, 2022.

Les OR ont été évalués pour un score de PES supérieur ou égal à 10 (cf. tableau 12). Il en résulte qu'il y a :

- 31 fois plus de chances d'avoir un résultat bon ou excellent avec une dent naturelle qu'avec un implant,
- 59 fois plus de chances d'avoir un résultat bon ou excellent avec une dent naturelle qu'avec un pontique,
- 3 fois plus de chances d'avoir un résultat bon ou excellent avec une dent naturelle avec une agénésie isolée qu'avec une dysplasie ectodermique,
- En revanche, le phénotype gingival n'a pas d'influence sur le résultat du PES.

Tableau 12 : Analyse multivariée (régression logistique binaire) expliquant les facteurs prédictifs d'un PES bon

	B	E.S	Wald	Sig.	OR	CI 95 %
Implant	-3,435	0,792	18,804	<,001	0,032	0,007-0,152
Pontique	-4,087	0,93	19,325	<,001	0,017	0,003-0,104
Ecto. Dyspl.	-1,186	0,545	4,729	0,03	0,306	0,105-0,89
nb d' agénésies	0,442	0,126	12,384	<,001	1,556	1,217-1,991
Biotype Fin	-0,934	0,564	2,742	0,098	0,393	0,13-1,187
Constante	4,188	1,312	10,197	0,001	65,906	

Source : Auteur, 2022.

De la même façon, les OR ont été évalués pour un score de PES supérieur ou égal à 12 (cf. tableau 13). Il y a 9 fois plus de chances d'avoir un résultat excellent de PES avec une dent naturelle qu'avec un implant.

Il y a 4,6 fois plus de chances d’avoir un résultat excellent de PES avec une dent naturelle qu’avec un pontique.

Plus le nombre d’agésies augmente plus le risque d’avoir un PES excellent diminue.

Tableau 13 : Analyse multivariée (régression binaire) expliquant les facteurs prédictifs d’un PES excellent

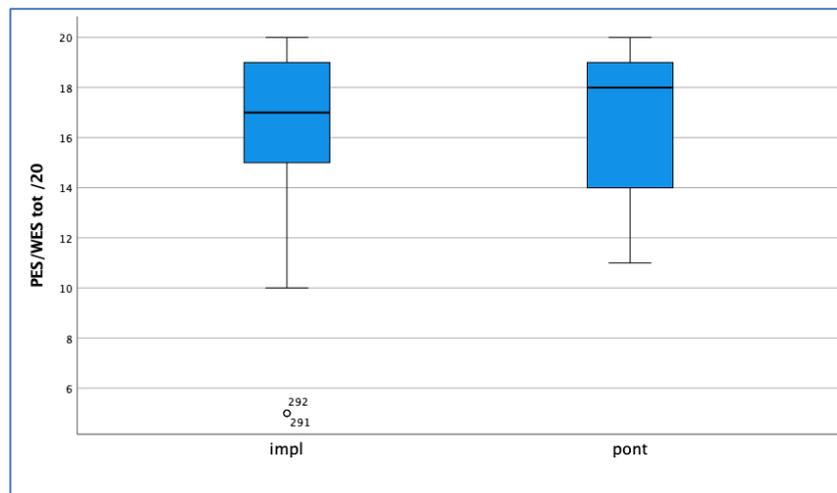
	B	E.S	Wald	Sig.	OR	CI 95 %
Implant	-2,218	0,27	67,368	<,001	0,109	0,064-0,185
Pontique	-1,53	0,449	11,59	<,001	0,217	0,09-0,522
Nombre d'agésies	0,125	0,037	11,235	<,001	1,133	1,053-1,218
Constante	0,595	0,38	2,459	0,117	1,813	

Source : Auteur, 2022.

3.2.2. PES-WES

Le PES/WES est évalué pour les résultats des restaurations implantaire et sur les pontiques.

Figure 26 : valeurs du PES/WES des implants vs pontique



Source : Auteur, 2022.

Ces box plot (cf. figure 11) nous permettent d’objectiver les résultats des PES /WES obtenus au niveau des implants et des pontiques.

Les implants et les pontiques ont une médiane proche, à savoir 17/20 pour les implants et 18/20 pour les pontiques. La différence entre les groupes est non significative.

Tableau 14 : résultats des PES et WES en fonction des sites

	Dent	Implant	Pontique
PES/10 m(EC)	9,62 (0,76)	7,91 (1,74)	7,13(1,93)
WES/10 m(EC)	-	8,57(1,85)	9(1,24)
PES WES/20 m(EC)	-	16,49(2,83)	16,78(2,83)

Source : Auteur, 2022.

Le tableau 14 nous indique que la moyenne obtenue au PES des dents témoins est de 9,62/10. Les implants obtiennent une meilleure moyenne avec 7,9/10 contre 7,1/10 pour les pontiques. Par contre au niveau de l'évaluation des tissus blancs (WES) les pontiques obtiennent une moyenne légèrement supérieure à savoir 9/10 contre 8,6/10 pour les implants. Au niveau de l'évaluation globale du PES/WES les pontiques obtiennent un score de 16,8/20 et les implants une moyenne légèrement inférieure (16,5/20).

3.2.3 les papilles

Tableau 15 : types de papilles en fonction des restaurations adjacentes et motifs d'exclusion

	Abs_ Dent/impl	Dent_ Dent	Dent_ Impl	Impl_ Impl	Dent_ pont	Impl_ pont	Pont_ pont	Total
Abs de point de contact	11	26	7	1	1	0	0	46
Pas de photo	2	39	4	0	0	0	0	45
Tartre	0	0	0	0	0	1	0	1
fermeture de l'espace orthodontique	0	7	7	1	0	0	0	15
Pont_Pont	0	0	0	0	0	0	3	3
Total	13	72	18	2	1	1	3	110

Source : Auteur, 2022.

Le tableau 15 répertorie les motifs d'exclusion de certaines papilles. Au total 110 papilles ont été exclues.

L'absence de point de contact induit une absence de papille de facto. 46 papilles étaient concernées. Plus de la moitié notamment à cause d'un hiatus physiologique entre deux dents naturelles. Pour 7 implants nous n'avons également pas obtenu de point de contact. Une dent absente entraîne également une absence de point de contact et cela concernait 11 de ces papilles.

L'impossibilité d'obtenir une photographie exploitable s'est rencontrée pour 45 papilles. Notamment en secteur postérieur où les conditions favorables sont plus difficiles à obtenir.

15 papilles étaient absentes du fait de la fermeture d'espace orthodontique. Lorsque la deuxième prémolaire était absente on a considéré la papille entre la première prémolaire et la première molaire uniquement.

3 papilles ont été exclues car entre 2 pontiques et donc ne représentaient pas un échantillon assez grand.

Une présence de tartre s'est retrouvée pour une papille et n'a donc pas permis son observation.

Tableau 16 : Types de papilles en fonction des restaurations adjacentes et motifs d'exclusion

	Dent/Dent	Dent/Imp	Imp/Imp	Dent/pont	Impl/pont	Pont/Pont	Total
Exclus	72	31	2	1	1	3	110
Inclus	180	101	36	21	28	0	366
Total	252	132	38	22	29	3	476

Source : Auteur, 2022.

En résumé le tableau 16 présente le nombre de papilles exclues selon le type de papille. Les 110 papilles exclues représentent 23 % des papilles étudiées (sur un total de 476 papilles).

252 papilles étaient des papilles témoins à savoir entre 2 dents naturelles.

119 sont situées entre une dent et un implant.

38 entre deux implants contigus.

29 entre un implant et son pontique.

22 entre une dent naturelle et un pontique.

3.2.4. l'Indice Papillaire

La meilleure moyenne d'indice papillaire a été relevée pour les papilles entre dents naturelles (2,72). S'en suit les papilles dent-pontique avec une moyenne de 2,24, puis les dent-implant (2,17), les papilles inter-implantaires (1,31) et enfin les papilles implant-pontique (1,21) (cf. tableau 17).

Tableau 17 : Moyenne des valeurs obtenues à l'Indice Papillaire en fonction des sites

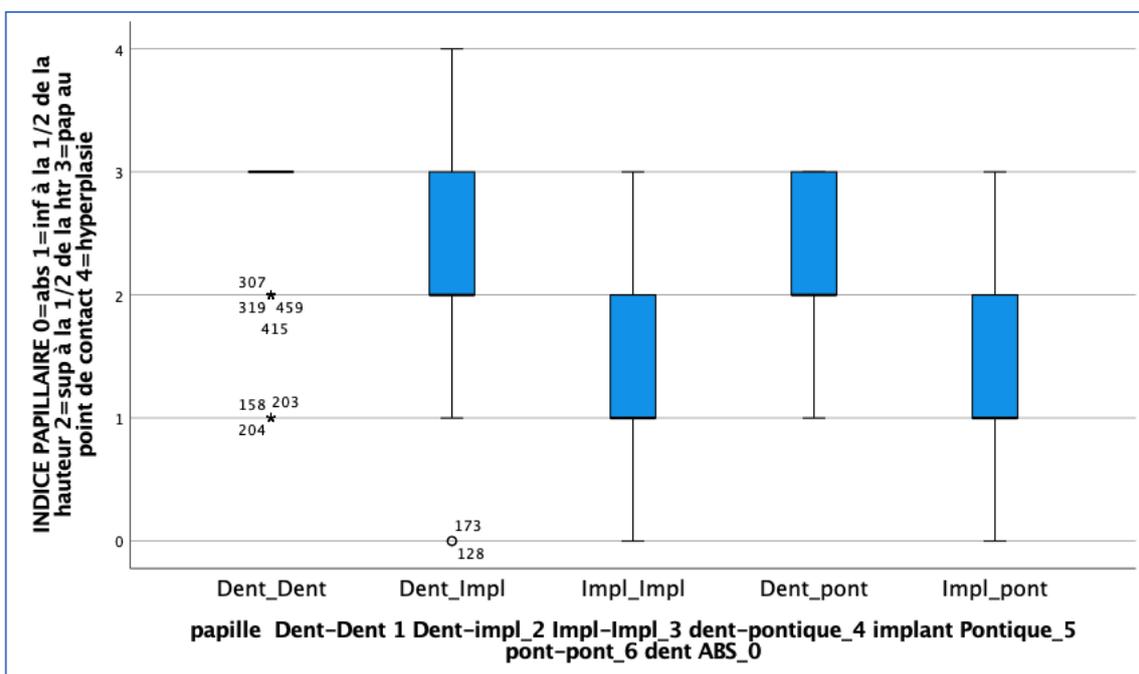
	n	moyenne	EC
Dent_Dent	180	2,72	0,54
Dent_Impl	101	2,17	0,861
Impl_Impl	36	1,31	0,856
Dent_pont	21	2,24	0,768
impl_pont	28	1,21	0,833

Source : Auteur, 2022.

Les résultats de l'indice papillaire ne suivent pas une loi Normale (cf. figure 12).

Le résultat optimal entre 2 et 3 a été obtenu pour 50 % des papilles dent-implant et des dents-pontiques. Néanmoins 25 % des papilles entre dent et implant se situe entre 3 et 4. Les papilles entre deux implants et celles entre implant et pontique ont les mêmes résultats à savoir que pour 50 % d'entre eux les résultats se situent entre 1 et 2.

Figure 27 : indice papillaire en fonction du groupe de papille étudiée



Source : Auteur, 2022.

Entre les groupes implant-pont vs implant-implant la différence est non significative alors qu'entre les groupes implant-pont et Implant-implant elle l'est.

Vu que la différence entre les groupes implant-pont et implant-implant ($p=0,736$), dent-implant et dent-pont ($p=0,838$) n'est pas significative (cf. tableau 18) nous avons décidé de les regrouper en implant-implant/pont et dent-implant/pont (cf. tableau 19).

Tableau 18 : Significativité en fonction des sites

Sample 1-Sample 2	Statistiques de test	Erreur standard	Statistiques de test standard	Sig.	Sig. Sig. ^a
Impl_pont-Impl_Impl	8,183	24,250	,337	,736	1,000
Impl_pont-Dent_Impl	91,864	20,555	4,469	<,001	,000
Impl_pont-Dent_pont	96,595	27,782	3,477	<,001	,005
Impl_pont-Dent_Dent	156,310	19,551	7,995	<,001	,000
Impl_Impl-Dent_Impl	83,681	18,681	4,479	<,001	,000
Impl_Impl-Dent_pont	-88,413	26,426	-3,346	<,001	,008
Impl_Impl-Dent_Dent	148,128	17,571	8,430	,000	,000
Dent_Impl-Dent_pont	-4,732	23,081	-,205	,838	1,000
Dent_Impl-Dent_Dent	64,447	11,965	5,386	<,001	,000
Dent_pont-Dent_Dent	59,715	22,192	2,691	,007	,071

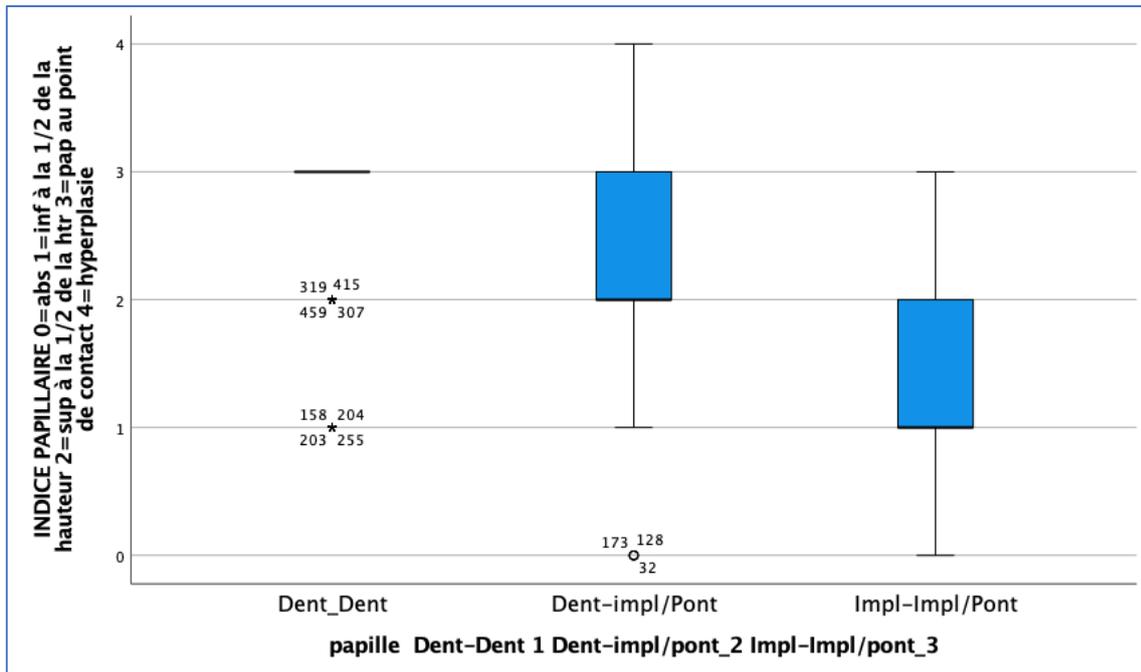
Chaque ligne teste l'hypothèse nulle selon laquelle les distributions Echantillon 1 et Echantillon 2 sont égales.
Les significations asymptotiques (tests bilatéraux) sont affichées. Le niveau de signification est de ,050.

a. Les valeurs de signification ont été ajustées par la correction Bonferroni pour plusieurs tests.

Source : Auteur, 2022.

La différence est significative entre tous les groupes on peut donc voir que les résultats des papilles dent-dent (2,72) sont meilleurs que ceux de dent-implant/pont (2,17). Les moins bons résultats se retrouvent entre les implants-implant/pont (1,26) (cf. figure 13 et tableau 18)

Figure 28 : valeurs de l'indice papillaire en fonction du type de restauration



Source : Auteur, 2022.

Tableau 19 : significativité intergroupe

Comparaisons appariées de papille Dent-Dent 1 Dent-impl/pont_2 Impl-Impl/pont_3					
Sample 1-Sample 2	Statistiques de test	Erreur standard	Statistiques de test standard	Sig.	Sig. Sig. ^a
Impl-Impl/Pont-Dent-impl/Pont	86,746	15,051	5,764	<,001	,000
Impl-Impl/Pont-Dent_Dent	151,433	14,248	10,628	,000	,000
Dent-impl/Pont-Dent_Dent	64,687	11,219	5,766	<,001	,000

Chaque ligne teste l'hypothèse nulle selon laquelle les distributions Echantillon 1 et Echantillon 2 sont égales.
Les significations asymptotiques (tests bilatéraux) sont affichées. Le niveau de signification est de ,050.
a. Les valeurs de signification ont été ajustées par la correction Bonferroni pour plusieurs tests.

Source : Auteur, 2022.

Tableau 20 : moyennes des valeurs de l'indice papillaire obtenues après regroupement

	n	moyenne	EC
Dent_Dent	180	2,72	0,54
Dent-impl/Pont	126	2,17	0,856
Impl-Impl/Pont	61	1,26	0,835

Source : Auteur, 2022.

Tableau 21 : significativité des facteurs influençant

	B	E.S	Wald	ddl	Sig.	Exp(B)	Intervalle de confiance 95 % Exp(B)	
							Inférieur	Supérieur
SEX H; F	0,75	0,327	5,263	1	0,022	2,117	1,115	4,019
BIOTYPE	0,345	0,19	3,305	1	0,069	1,413	0,973	2,05
papille Dent-Dent 1 Dent-impl/pont_2 Impl-Impl/pont_3			75,292	2	<,001			
papille Dent-Dent 1 Dent-impl/pont_2 Impl-Impl/pont_3(1)	- 2,057	0,424	23,516	1	<,001	0,128	0,056	0,294
papille Dent-Dent 1 Dent-impl/pont_2 Impl-Impl/pont_3(2)	- 4,197	0,489	73,593	1	<,001	0,015	0,006	0,039
Constante	1,29	0,726	3,153	1	0,076	3,632		

Source : Auteur, 2022.

Introduction des variables au pas 1 : sexe homme=1 ; femme=2, forme isolée=1 ; syndromique=2, nombre d'agénésies, tabac 1=jamais fumé 2=fumeur actuel 3=ancien fumeur, hauteur de tissu kératinisé , BIOTYPE plat et épais=1 épais et festonné=2 fin et festonné=3.

D'après le tableau 21 il y a une différence entre les hommes et les femmes qui est significative avec un OR=2,12. Les hommes ont donc des meilleurs résultats que les femmes.

Le biotype n'avait pas d'influence sur les résultats.

Quand on compare le site témoin (dent-dent) au site dent-implant/pont la différence est significative et on risque d'obtenir un moins bon résultat avec un OR=0,13 (0,06-0,29)

Lorsque le groupe témoin est comparé au groupe implant-implant/pont le risque est encore plus élevé avec un OR de 0,015 (0,006-0,039).

Tableau 22 : Significativité entre groupes

							Intervalle de confiance 95 % Exp(B)	
	B	E.S	Wald	ddl	Sig.	Exp(B)	Inférieur	Supérieur
SEX H; F	1,015	0,398	6,52	1	0,011	2,76	1,266	6,018
Dent-impl/pont Impl-Impl/pont	-2,125	0,386	30,306	1	<,001	0,119	0,056	0,255
pre implant surgery	0,991	0,417	5,63	1	0,018	2,693	1,188	6,103
One-step	-1,43	0,419	11,654	1	<,001	0,239	0,105	0,544
Constante	0,359	1,062	0,115	1	0,735	1,432		

Source : Auteur, 2022.

Introduction des variables au pas 1 : sexe 1=homme ; 2=femme, nombre d'agénésies, N° PAPILLE sans coté, papille Dent-Dent=1 Dent-impl/pont=2 Impl-Impl/pont=3, tissu Keratinisé, temps pose prothèse (mois), chirurgie pré-implantaire : 1= oui 2=non, GBR 1=oui 2=non, extraction implantation immédiate 1=oui 2=non, chirurgie en un temps=1 deux temps=2, greffe tissu 1=oui 2=non

D'après le tableau 22 il y a une différence significative entre les groupes dent-implant/pont et Implant-implant/pont : la papille entre une dent-implant/pont obtiendra de meilleurs résultats qu'entre un implant et un implant/pont.

4 Discussion

Concernant les résultats, notre objectif principal était d'évaluer les papilles après pose d'implant et mise en place de la restauration prothétique chez les patients oligodontes du centre O-RARES.

En utilisant le PES nous avons obtenu les résultats de 13,5/14 pour les dents naturelles, 12/14 pour les papilles implantaire et 11,9/14 pour les papilles bordant les pontiques. Ces deux derniers résultats ne montrent pas de différence significative entre les restaurations.

L'article de Hof (71) qui étudiait les résultats esthétiques de 1890 implants selon huit échelles avait objectivé une moyenne de 9,06/14 avec le PES.

De même au PES/WES les résultats étaient très proches avec 16,78/20 pour les pontiques et 16,49/20 pour les implants. Ces résultats ont notamment été obtenus car les scores des prothèses étaient supérieurs pour les pontiques. L'article de Hof (71) trouvait une moyenne de 15,1/20 pour les implants dans la population générale.

L'index Papillaire des implants dans la population générale est de 1,94 dans cette même étude alors qu'il est de 2,17 entre une dent et un implant, 1,31 entre deux implants et de 1,21 entre un implant et un pontique.

Après implantation précoce dans le secteur antérieur Belser trouve $14,7 \pm 1,18$ au PES/WES après évaluation entre 2 et 4 ans. Le temps de cicatrisation post extraction était de 4 à 8 semaines. Ces observations portaient sur des papilles entre implant et dent naturelle (62). Dans nos observations nous obtenions le score de 16,49 ($\pm 2,83$) autour des implants (mais sans distinction entre implant et dent naturelle ou pontique ou implant contigu).

De même Tettamanti trouvait une moyenne de 13,38/20 et Vaidya 14,42/20 selon la même méthodologie bien que leur objectif fût différent puisqu'il s'agissait d'évaluer la reproductibilité inter observateurs (62,68).

Nous faisons face à une absence d'articles évaluant les papilles des pontiques avec ces échelles. Les papilles autour des implants unitaires dans le secteur esthétique sont les plus décrites, souvent avec le PES/WES mais peu avec le PES et l'Index Papillaire.

Les résultats entre implant-implant et implant-pontique ne montrent pas de différence significative dans notre étude. La mise en place de pontique notamment dans des espaces réduits semble une solution plus intéressante que de risquer la pose d'implants trop proches aux résultats esthétiques mauvais prévisibles et déjà étudiés dans de nombreuses études.

4.1 Limites de l'étude

L'évaluation esthétique des papilles après pose d'implants a fait l'objet de plusieurs études chez le patient sain. Concernant les patients oligodontes il n'y a, à notre connaissance, aucune étude de ce type.

La sélection des méthodes d'évaluations, parmi les nombreuses existantes, s'est faite à partir des conclusions d'études notamment de la revue systématique de la littérature de Cosyn et al. (72). Leurs conclusions ont montré que les observations intra orales étaient les moins précises et que la plupart des études ont davantage été réalisées sur des implants unitaires que sur des implants multiples. A l'aune de ces observations nous avons tout de même dû choisir les méthodes qui nous semblaient les plus compatibles et les plus reproductibles à nos cas particuliers.

Plusieurs autres études s'intéressent à la reproductibilité de ces échelles. A plusieurs niveaux : entre des observateurs équivalents, entre des observateurs de spécialités différentes. Le Papilla Index et le PES/WES sont réputés être des échelles assez reproductibles. Une grande partie des notations reste subjective bien que les évaluateurs aient été calibrés.

Il existe des biais liés au patient : la compliance aux mesures d'hygiène par exemple. Comme on le sait l'hygiène buccale a une grande influence sur les résultats puisque les tissus gingivaux y sont très sensibles. De même la motivation à venir aux consultations de suivi annuel et de maintenance. Bien que tous oligodontes, les patients présentent des diagnostics et des atteintes différentes.

La différence non significative due au biotype est sans doute due au fait que les patients sont jeunes donc ne présentaient pas de parodontite et que les patients au biotype fin se voyaient souvent proposer une greffe de gencive préalable.

Les biais liés à l'opérateur sont limités car tous les implants ont été posés par le même opérateur. Notre étude est rétrospective et observationnelle ce qui ne représente pas le plus haut niveau de preuves.

5 Conclusion

L'efficacité des implants dans le traitement des édentements n'est plus à prouver, que cela soit en population générale comme pour des patients atteints d'oligodonties.

Les patients oligodontes présentent des caractéristiques osseuses particulières qui ne facilitent pas la pose d'implants. Il semble donc intéressant d'évaluer les résultats esthétiques obtenus d'autant plus que les exigences esthétiques se font de plus en plus présentes.

Les très bons résultats obtenus sont encourageants pour ces patients qui gagnent donc en qualité de vie. Ces résultats sont à nuancer car notre étude rétrospective porte sur un petit nombre de sujets. Il serait intéressant de la mener à plus grande échelle, sur un plus long terme, et par des observateurs plus nombreux. Une évaluation par les patients eux-mêmes pourrait s'avérer intéressante.

Bibliographie

1. Direction générale de l'offre de soins. Les maladies rares [Internet]. Ministère des Solidarités et de la Santé. 2021 [cité 9 mai 2021]. Disponible sur: <https://solidarites-sante.gouv.fr/soins-et-maladies/prises-en-charge-specialisees/maladies-rares/article/les-maladies-rares>
2. Fondation Maladies Rares. Les Maladies Rares [Internet]. 2019. Disponible sur: <https://fondation-maladiesrares.org/les-maladies-rares/>
3. Nguengang Wakap S, Lambert DM, Olry A, Rodwell C, Gueydan C, Lanneau V, et al. Estimating cumulative point prevalence of rare diseases : analysis of the Orphanet database. *Eur J Hum Genet.* févr 2020;28(2):165-73.
4. Boy-Lefevre ML, Dure-Molla MDL, Toupenay S, Berdal A. Maladies rares et centres de référence. *Rev Orthopédie Dento-Faciale.* 2013;47(4):345-53.
5. Dure-Molla M, Fournier BP, Manzanares MC, Acevedo AC, Hennekam RC, Friedlander L, et al. Elements of morphology : standard terminology for the teeth and classifying genetic dental disorders. *Am J Med Genet A.* 2019;179(10):1913-81.
6. Polder BJ, Van't Hof MA, Van der Linden FPGM, Kuijpers-Jagtman AM. A meta-analysis of the prevalence of dental agenesis of permanent teeth. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2004;32(3):217-26.
7. Bloch-Zupan, Clauss. orphanet [Internet]. Oligodontie. 2013. Disponible sur: [https://www.orpha.net/consor/cgi-bin/Disease_Search.php?lng=FR&data_id=14371&Disease_Disease_Search_diseaseGroup=oligodontie&Disease_Disease_Search_diseaseType=Pat&Maladie\(s\)/groupes%20de%20maladies=Oligodontie&title=Oligodontie&search=Disease_Search_Simple](https://www.orpha.net/consor/cgi-bin/Disease_Search.php?lng=FR&data_id=14371&Disease_Disease_Search_diseaseGroup=oligodontie&Disease_Disease_Search_diseaseType=Pat&Maladie(s)/groupes%20de%20maladies=Oligodontie&title=Oligodontie&search=Disease_Search_Simple)
8. Fournier BP, Bruneau MH, Toupenay S, Kerner S, Berdal A, Cormier-Daire V, et al. Patterns of dental agenesis highlight the nature of the causative mutated genes. *J Dent Res.* 2018;97(12):1306-16.
9. Thierry M, Granat J, Vermelin L. Les agénésies dentaires : origine, évolution et orientations thérapeutiques. *Int Orthod.* 2007;5(2):163-82.
10. Galliani E, Vazquez MP. Définition : Fente labio palatine. In: Orphanet [Internet]. [cité 2 juin 2023]. Disponible sur: https://www.orpha.net/consor/cgi-bin/OC_Exp.php?Expert=199306&lng=FR
11. Schneider. Dysplasie ectodermique hypohidrotique [Internet]. 2012 [cité 13 mai 2021]. Disponible sur: https://www.orpha.net/consor/cgi-bin/OC_Exp.php?Expert=238468&lng=FR
12. Araujo MG, Sukekava F, Wennstrom JL, Lindhe J. Ridge alterations following implant placement in fresh extraction sockets : an experimental study in the dog. *J Clin Periodontol.* 2005;32(6):645-52.

13. Cawood JI, Howell RA. A classification of the edentulous jaws. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 1988;17(4):232-6.
14. Romieux G, Bonin B, Laure B, Van Hove A, Goga D. Dental agenesis. results of a prospective study of 30 cases. *Rev Stomatol Chir Maxillofac.* 2000;101(5):229-32.
15. Sclar AG, Kannikal J, Ferreira CF, Kaltman SI, Parker WB. Treatment planning and surgical considerations in implant therapy for patients with agenesis, oligodontia, and ectodermal dysplasia : review and case presentation. *J Oral Maxillofac Surg.* 2009;67(11 Suppl):2-12.
16. Montanari M, Callea M, Battelli F, Piana G. Oral rehabilitation of children with ectodermal dysplasia. *Case Rep.*2012:bcr0120125652-bcr0120125652.
17. Naishlos S, Chaushu L, Ghelfan O, Nissan J, Peretz B, Ratson T, et al. Primary teeth supported fixed prosthesis-a predictable treatment alternative. *Child Basel Switz.* 2022;9(6):804.
18. Bohner L, Hanisch M, Kleinheinz J, Jung S. Dental implants in growing patients : a systematic review. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2019;57(5):397-406.
19. Yap. Dental implants in patients with ectodermal dysplasia and tooth agenesis : a critical review of the literature. *J Prosthet Dent.* 2010;104(2):97.
20. Terheyden H, Wüsthoff F. Occlusal rehabilitation in patients with congenitally missing teeth—dental implants, conventional prosthetics, tooth autotransplants, and preservation of deciduous teeth—a systematic review. *Int J Implant Dent.* 2015;1(1):30.
21. Haute Autorité de Santé. Traitement des agénésies dentaires multiples liées aux dysplasies ectodermiques ou à d'autres maladies rares, chez l'enfant atteint d'oligodontie, avec pose de 2 implants (voire 4 maximum) uniquement dans la région antérieure mandibulaire, au-delà de 6 ans, et ce jusqu'à la fin de la croissance, après échec ou intolérance de la prothèse conventionnelle [Internet]. 2006. Disponible sur:
https://www.o-rares.com/medias/fichiers/rapport_has_oligodontie_chez_l_enfant.pdf
22. Heuberger S, Dvorak G, Mayer C, Watzek G, Zechner W. Dental implants are a viable alternative for compensating oligodontia in adolescents. *Clin Oral Implants Res.* 2015;26(4):e22-7.
23. Mijiritsky E, Badran M, Kleinman S, Manor Y, Peleg O. Continuous tooth eruption adjacent to single-implant restorations in the anterior maxilla : aetiology, mechanism and outcomes - A review of the literature. *Int Dent J.* 2020;70(3):155-60.
24. Haute Autorité de Santé. Traitement implantoprothétique de l'adulte atteint d'agénésies dentaires multiples liées à une maladie rare. Evaluation des actes associés à la chirurgie préimplantaire, à la pose d'implants et à la pose d'une prothèse amovible supra-implantaire. 2010.
25. Levin L, Halperin-Sternfeld M. Tooth preservation or implant placement. *J Am Dent Assoc.* 2013;144(10):1119-33.
26. Moraschini V, Poubel LA da C, Ferreira VF, Barboza E dos SP. Evaluation of survival and success rates of dental implants reported in longitudinal studies with a follow-up period of at least 10 years: a systematic review. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2015;44(3):377-88.
27. Filius MAP, Vissink A, Cune MS, Raghoobar GM, Visser A. Long-term implant performance and patients' satisfaction in oligodontia. *J Dent.* 2018;71:18-24.

28. Créton M, Cune M, Verhoeven W, Muradin M, Wismeijer D, Meijer G. Implant treatment in patients with severe hypodontia : a retrospective evaluation. *J Oral Maxillofac Surg.* 2010;68(3):530-8.
29. Laverty DP. The current evidence on retaining or prosthodontically replacing retained deciduous teeth in the adult hypodontia patient : a systematic review. *Eur J Prosthodont Restor Dent.* 2018;(26):2-15.
30. Anweigi L, Azam A, Mata C de, AlMadi E, Alsaleh S, Aldegheishem A. Resin bonded bridges in patients with hypodontia : clinical performance over a 7 year observation period. *Saudi Dent J.* 2020;32(5):255-61.
31. Guthmann M. Évaluation des taux de survie et des taux de succès implantaires chez des patients atteints de maladies rares traités dans le centre de références « O-rares » de l'hôpital Rothschild [Internet]. [Thèse d'exercice]: Université de Paris. 2020. Disponible sur: <https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03420590v1>
32. Misch CE, Perel ML, Wang HL, Sammartino G, Galindo-Moreno P, Trisi P, et al. Implant Success, Survival, and Failure: The International Congress of Oral Implantologists (ICOI) Pisa Consensus Conference. *Implant Dent.* 2008;17(1):5-15.
33. Fuentealba R, Jofré J. Esthetic failure in implant dentistry. *Dent Clin North Am.* 2015;59(1):227-46.
34. Pjetursson B, Asgeirsson A, Zwahlen M, Sailer I. Improvements in implant dentistry over the last decade : comparison of survival and complication rates in older and newer publications. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2014;29(Supplement):308-24.
35. Chang M, Odman PA, Wennström JL, Andersson B. Esthetic outcome of implant-supported single-tooth replacements assessed by the patient and by prosthodontists. *Int J Prosthodont.* 1999;12(4):335-41.
36. Wittneben JG, Buser D, Belser UC, Brägger U. Peri-implant soft tissue conditioning with provisional restorations in the esthetic zone : the dynamic compression technique. *Int J Periodontics Restor Dent.* 2013;33(4):447-55.
37. Liébart M M, Fouque-Deruelle, Santini, Dillier, Monnet-Corti, Glise, et al. Smile Line and Periodontium Visibility. In 2004 [cité 27 mai 2023]. Disponible sur: <https://www.semanticscholar.org/paper/Smile-Line-and-Periodontium-Visibility-Li%C3%A9bart-Fouque-Deruelle/f11ec9f53f7ad905788a0fb01a01945265340100>
38. Chu SJ, Tarnow DP, Tan JHP, Stappert CFJ. Papilla proportions in the maxillary anterior dentition. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2009;29(4):385-93.
39. Tarnow D, Elian N, Fletcher P, Froum S, Magner A, Cho SC, et al. Vertical distance from the crest of bone to the height of the interproximal papilla between adjacent implants. *J Periodontol.* 2003;74(12):1785-8.
40. Grunder U, Gracis S, Capelli M. Influence of the 3-D bone-to-implant relationship on esthetics. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2005;(2):8.
41. Nisapakultorn K, Suphanantachat S, Silkosessak O, Rattanamongkolgul S. Factors affecting soft tissue level around anterior maxillary single-tooth implants : soft tissue level at single-tooth implants. *Clin Oral Implants Res.* 2010;21(6):662-70.

42. Tarnow DP, Magner AW, Fletcher P. The effect of the distance from the contact point to the crest of bone on the presence or absence of the interproximal dental papilla. *J Periodontol.* 1992;63(12):995-6.
43. Teughels W, Merheb J, Quirynen M. Critical horizontal dimensions of interproximal and buccal bone around implants for optimal aesthetic outcomes : a systematic review. *Clin Oral Implants Res.* 2009;20:134-45.
44. Choquet V, Hermans M, Adriaenssens P, Daelemans P, Tarnow DP, Malevez C. Clinical and radiographic evaluation of the papilla level adjacent to single-tooth dental implants. a retrospective study in the maxillary anterior region. *J Periodontol.* 2001;72(10):1364-71.
45. Salama H, Salama MA, Garber D, Adar P. The interproximal height of bone : a guidepost to predictable aesthetic strategies and soft tissue contours in anterior tooth replacement. *Pract Periodontics Aesthetic Dent.* 1998;10(9):1131-41; quiz 1142.
46. Gastaldo JF, Cury PR, Sendyk WR. Effect of the vertical and horizontal distances between adjacent implants and between a tooth and an implant on the incidence of interproximal papilla. *J Periodontol.* 2004;75(9):1242-6.
47. Tarnow DP, Cho SC, Wallace SS. The effect of inter-implant distance on the height of inter-implant bone crest. *J Periodontol.* 2000;71(4):546-9.
48. Traini T, Novaes AB, Piattelli A, Papalexiou V, Muglia VA. The relationship between interimplant distances and vascularization of the interimplant bone. *Clin Oral Implants Res* 2010;21(8):822-829.
49. Novaes AB, Papalexiou V, Muglia V, Taba M. Influence of interimplant distance on gingival papilla formation and bone resorption : clinical-radiographic study in dogs. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2006;21(1):45-51.
50. Palacci P, Ericsson I, Liger F. *Esthétique et implantologie : gestion des tissus osseux et péri-implantaires.* Paris: Quintessence international; 2001. 227 p.
51. Malet J, Mora F, Bouchard P. *Implant dentistry at a glance.* Chichester (UK): Wiley-Blackwell, John Wiley & Sons Ltd; 2012. 144 p.
52. Buser D, Martin W, 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.
53. Belser UC, Schmid B, Higginbottom F, Buser D. Outcome analysis of implant restorations located in the anterior maxilla : a review of the recent literature. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2004;19 Suppl:30-42.
54. Evans CDJ, Chen ST. Esthetic outcomes of immediate implant placements. *Clin Oral Implants Res.* 2007;0(0):071025001541009-
55. Garabetyan J, Malet J, Kerner S, Detzen L, Carra MC, Bouchard P. The relationship between dental implant papilla and dental implant mucosa around single-tooth implant in the esthetic area: A retrospective study. *Clin Oral Implants Res.* 2019;30(12):1229-37.
56. Kois JC, Kan JY. Predictable peri-implant gingival aesthetics: surgical and prosthodontic rationales. *Pract Proced Aesthetic Dent.* 2001;13(9):691-8; quiz 700, 721-2.

57. Lin GH, Chan HL, Wang HL. The significance of keratinized mucosa on implant health : a systematic review. *J Periodontol.* 2013;84(12):1755-67.
58. Schneider D, Grunder U, Ender A, Hämmerle CHF, Jung RE. Volume gain and stability of peri-implant tissue following bone and soft tissue augmentation : 1-year results from a prospective cohort study: Volume gain and stability of peri-implant tissue following bone and soft tissue augmentation. *Clin Oral Implants Res.* 2011;22(1):28-37.
59. Jemt T. Regeneration of gingival papillae after single-implant treatment. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 1997;17(4).
60. Fürhauser R, Florescu D, Benesch T, Haas R, Mailath G, Watzek G. Evaluation of soft tissue around single-tooth implant crowns : the pink esthetic score. *Clin Oral Implants Res.* 2005;16(6):639-44.
61. Meijer HJA, Stellingsma K, Meijndert L, Raghoobar GM. A new index for rating aesthetics of implant-supported single crowns and adjacent soft tissues - the Implant Crown Aesthetic Index : a pilot study on validation of a new index. *Clin Oral Implants Res.* 2005;16(6):645-9.
62. Belser UC, Grütter L, Vailati F, Bornstein MM, Weber HP, Buser D. Outcome evaluation of early placed maxillary anterior single-tooth implants using objective esthetic criteria : a cross-sectional, retrospective study in 45 patients with a 2- to 4-year follow-up using pink and white esthetic scores. *J Periodontol.* 2009;80(1):140-51.
63. Juodzbaly G, Wang HL. Esthetic index for anterior maxillary implant-supported restorations. *J Periodontol.* 2010;81(1):34-42.
64. Claffey N, Shanley D. Relationship of gingival thickness and bleeding to loss of probing attachment in shallow sites following nonsurgical periodontal therapy. *J Clin Periodontol.* 1986;13(7):654-7.
65. Juodzbaly G, Sakavicius D, Wang HL. Classification of extraction sockets based upon soft and hard tissue components. *J Periodontol.* 2008;79(3):413-24.
66. Vilhjálmsson VH, Klock KS, Størksen K, Bårdsen A. Aesthetics of implant-supported single anterior maxillary crowns evaluated by objective indices and participants' perceptions : single implant-supported crowns and aesthetics. *Clin Oral Implants Res.* 2011;22(12):1399-403.
67. Hosseini M, Gotfredsen K. A feasible, aesthetic quality evaluation of implant-supported single crowns: an analysis of validity and reliability : aesthetic quality evaluation of implant-supported single crowns. *Clin Oral Implants Res.* 2012;23(4):453-8.
68. Tettamanti S, Millen C, Gavric J, Buser D, Belser UC, Brägger U, et al. Esthetic evaluation of implant crowns and peri-implant soft tissue in the anterior maxilla : comparison and reproducibility of three different indices. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2016;18(3):517-26.
69. Li X, Wu B, Cheng X, Li Y, Xie X, Deng F. Esthetic evaluation of implant-supported single crowns : the implant restoration esthetic index and patient perception : implant restoration esthetic index. *J Prosthodont.* 2019;28(1):e51-8.
70. Chen ST, Buser D. Clinical and esthetic outcomes of implants placed in postextraction sites. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2009;24 Suppl:186-217.

71. Hof M, Umar N, Budas N, Seemann R, Pommer B, Zechner W. Evaluation of implant esthetics using eight objective indices-Comparative analysis of reliability and validity. *Clin Oral Implants Res.* 2018;29(7):697-706.
72. Cosyn J, Raes M, Packet M, Cleymaet R, De Bruyn H. Disparity in embrasure fill and papilla height between tooth- and implant-borne fixed restorations in the anterior maxilla : a cross-sectional study. *J Clin Periodontol.* 2013;40(7):728-33.

Table des figures

Figure 1 : Modélisations de la méthode d'évaluation du Papilla Index de Jemt.....	20
Figure 2 : Les sept variables du PES.....	22
Figure 3 : objectivation des critères d'évaluation du PES-WES.....	25
Figure 4 : Paramètres de détermination du « Implant Restoration Esthetic Index (IREI).....	30
Figure 5 : Flow-chart des patients et sites inclus dans l'étude.....	36
Figure 6 : Répartition du nombre d'agénésies	38
Figure 7 : Répartition du nombre d'agénésies pour les patients présentant une oligodontie isolée ou syndromique.....	39
Figure 8 : Répartition dent/implant/pontique en fonction du site	40
Figure 9 : PES en fonction dent / implant / pontique	42
Figure 10 : Poids des différents paramètres impliqués dans le PES.....	43
Figure 11 : valeurs du PES/WES des implants vs pontique	45
Figure 12 : indice papillaire en fonction du groupe de papille étudiée	48
Figure 13 : valeurs de l'indice papillaire en fonction du type de restauration	50

Table des tableaux

Tableau 1 : méthodes d'évaluation esthétique des papilles.....	15
Tableau 2 : attribution des scores du PI.....	21
Tableau 3 : notation des sept variables du PES.....	23
Tableau 4 : Scores des différents critères d'évaluation du PES-WES.....	25
Tableau 5 : Scores des différents critères d'évaluation du CEI	27
Tableau 6 : critères d'évaluation du PICI.....	29
Tableau 7 : motifs d'exclusion des sites observés et leur nombre	37
Tableau 8 : analyses descriptives des patients.....	37
Tableau 9 : Caractéristiques des implants en fonction des sites	41
Tableau 10 : Caractéristiques des interventions en fonction des sites.....	41
Tableau 11 : catégorisation des résultats selon les sites	44
Tableau 12 : Analyse multivariée (régression logistique binaire) expliquant les facteurs prédictifs d'un PES bon.....	44
Tableau 13 : Analyse multivariée (régression binaire) expliquant les facteurs prédictifs d'un PES excellent	45
Tableau 14 : résultats des PES et WES en fonction des sites	46
Tableau 15 : types de papilles en fonction des restaurations adjacentes et motifs d'exclusion.....	46
Tableau 16 : types de papilles en fonction des restaurations adjacentes et motifs d'exclusion.....	47
Tableau 17 : moyenne des valeurs obtenues à l'Indice Papillaire en fonction des sites	48
Tableau 18 : significativité en fonction des sites.....	49
Tableau 19 : significativité inter-groupe	50
Tableau 20 : moyennes des valeurs de l'indice papillaire obtenues après regroupement	50
Tableau 21 : significativité des facteurs influençant.....	52
Tableau 22 : significativité entre groupes.....	52

Vu, le Directeur de thèse

Vu, le Doyen de l'UFR d'Odontologie

Professeur Benjamin FOURNIER

Professeur Vianney DESCROIX

Docteur Stéphane KERNER

Vu, le Président par intérim d' Université Paris Cité

Professeur Clarisse BERTHEZÈNE

Pour le Président et par délégation,

Le Doyen Vianney DESCROIX

**Évaluation des papilles chez des patients présentant une
oligodontie, traités par restaurations implanto-portées dans le
centre de référence des maladies rares O-Rares. Une étude
rétrospective de cas-contrôle**

Caroline Garou. Évaluation des papilles chez des patients présentant une oligodontie, traités par restaurations implanto-portées dans le centre de référence des maladies rares O-Rares. Une étude rétrospective de cas-contrôle. 2023. 63 p. : ill., graph., tabl. Réf. bibliographiques p. 56-61.

Sous la direction de M. le Docteur Stéphane Kerner et de M. le Professeur Benjamin Fournier.

Université Paris Cité
UFR d'Odontologie
1, rue Maurice Arnoux - 92120 Montrouge
5, rue Garancière - 75006 Paris