



<http://portaildoc.univ-lyon1.fr>

Creative commons : Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale
- Pas de Modification 4.0 France (CC BY-NC-ND 4.0)



<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.fr>

UNIVERSITÉ CLAUDE BERNARD-LYON
U.F.R. D'ODONTOLOGIE

ANNÉE 2025

THESE N°2025 LYO1D 030

T H È S E
POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE

Présentée et soutenue publiquement le 06 Juin 2025

Par
GIGANDET Hippolyte
Né le 28/08/2000 à Beaune (21)

Implants Dentaires :
Une Analyse des Différents Types d'Implants Disponibles sur le Marché et des Critères de
Choix pour les Nouveaux Praticiens

JURY

Monsieur le Professeur Jean-Christophe MAURIN	Président
Monsieur le Professeur Cyril VILLAT	Assesseur
Monsieur le Professeur Christophe JEANNIN	Assesseur
<u>Monsieur le Docteur Damien CABRITA</u>	<u>Assesseur</u>
<u>Monsieur le Docteur Teddy ALTIMANI</u>	<u>Assesseur</u>

UNIVERSITE CLAUDE BERNARD LYON I

PRESIDENT DE L'UCBL	Bruno LINA
Directeur Général des Services	Pierre ROLLAND
VICE-PRESIDENTS ET VICE-PRESIDENTES ELUS	
Conseil d'Administration	Sandrine CHARLES
Commission de la Recherche du Conseil Académique	Arnaud BRIOUDE
Commission de la Formation et de la Vie Universitaire du Conseil Académique	Julie-Anne CHEMELLE
En charge des Ressources Humaines	Fabien DE MARCHI
En charge de la Transition Écologique et de la Responsabilité Sociétale	Gilles ESCARGUEL
En charge des Relations avec les Hospices Civils de Lyon et les Partenaires Hospitaliers	Frédéric BERARD

SECTEUR SANTE

Président du Comité de Coordination des Études Médicales	Philippe PAPAREL
Doyen de l'UFR de Médecine Lyon-Est	Gilles RODE
Doyen de l'UFR de Médecine et de Maïeutique Lyon Sud - Charles Mérieux	Philippe PAPAREL
Directeur de l'Institut des Sciences Pharmaceutiques et Biologiques (ISPB)	Claude DUSSART
Doyen de l'UFR d'Odontologie	Jean-Christophe MAURIN
Directeur de l'Institut des Sciences & Techniques de Réadaptation (ISTR)	Jacques LUAUTÉ

MAJ : 4 avril 2025

SECTEUR SCIENCES ET TECHNOLOGIE

Directrice de l'UFR Biosciences	Kathrin GIESELER
Directeur de l'UFR Faculté des Sciences	Olivier DEZELLUS
Directeur de l'UFR Sciences & Techniques des Activités Physiques et Sportives (STAPS)	Guillaume BODET
Directeur de Polytech Lyon	Emmanuel PERRIN
Directeur de l'Institut Universitaire de Technologie Lyon 1 (IUT)	Michel MASSENZIO
Directeur de l'Institut des Science Financière & Assurances (ISFA)	Christian ROBERT
Directeur de l'Observatoire de Lyon	Bruno GUIDERDONI
Directeur de l'Institut National Supérieur du Professorat & de l'Éducation (INSPÉ)	Pierre CHAREYRON
Directrice du Département-composante Génie Électrique & des Procédés (GEP)	Sophie CAVASSILA
Directrice du Département-composante Informatique	Saida BOUAZAK BRONDEL
Directeur du Département-composante Mécanique	Marc BUFFAT

MAJ : 4 avril 2025



FACULTE D'ODONTOLOGIE DE LYON

Doyen : Pr. Jean-Christophe MAURIN, Professeur des Universités-Praticien hospitalier

Vice-Doyens : Pr. Maxime DUCRET, Professeur des Universités - Praticien hospitalier
Pr. Brigitte GROSGOGEAT, Professeure des Universités - Praticien hospitalier
Pr. Cyril VILLAT, Professeur des Universités - Praticien hospitalier

SOUS-SECTION 56-01 : ODONTOLOGIE PEDIATRIQUE ET ORTHOPEDIE DENTO-FACIALE

Professeur Emérite des Universités-PH : M. Jean-Jacques MORRIER,
Professeure des Universités-PH : Mme Béatrice THIVICHON-PRINCE
Maîtres de Conférences-PH : Mme Sarah GEBEILE-CHAUTY, Mme Claire PERNIER
Mme Guillemette LIENHART

**SOUS-SECTION 56-02 : PREVENTION – EPIDEMIOLOGIE
ECONOMIE DE LA SANTE - ODONTOLOGIE LEGALE**

Professeur des Universités-PH : M. Denis BOURGEOIS
Maître de Conférences-PH : M. Bruno COMTE
Maître de Conférences Associé : M. Laurent LAFOREST

SOUS-SECTION 57-01 : CHIRURGIE ORALE – PARODONTOLOGIE – BIOLOGIE ORALE

Professeurs des Universités-PH : M. Jean-Christophe FARGES, Mme Kerstin GRITSCH
M. Arnaud LAFON
Maîtres de Conférences-PH : Mme Doriane CHACUN, M. Thomas FORTIN
Mme Kadiatou SY, M. François VIRARD

**SOUS-SECTION 58-01 : DENTISTERIE RESTAURATRICE, ENDODONTIE, PROTHESE,
FONCTION-DYSFONCTION, IMAGERIE, BIOMATERIAUX**

Professeure Émérite des Universités-PH : Mme Dominique SEUX
Professeurs des Universités-PH : M. Maxime DUCRET, M. Pierre FARGE,
Mme Brigitte GROSGOGEAT, M. Christophe JEANNIN
M. Jean-Christophe MAURIN, Mme Catherine MILLET
Mme Sarah MILLOT, M. Olivier ROBIN, M. Cyril VILLAT
Maîtres de Conférences-PH : Mme Marie-Agnès GASQUI DE SAINT-JOACHIM
Mme Marion LUCCHINI, M. Raphaël RICHERT,
M. Thierry SELLI, Mme Sophie VEYRE, M. Stéphane VIENNOT
Professeur Associé : M. Hazem ABOUELLEIL-SAYED
Maîtres de Conférences Associés : Mme Marjorie FAURE, Mme Ina SALIASI, Mme Marie TOHME

12 novembre 2024



SECTION 87 :

Professeure des Universités :

SCIENCES BIOLOGIQUES FONDAMENTALES ET CLINIQUES

Mme Florence CARROUEL

12 novembre 2024

REMERCIEMENTS

À notre Président du Jury,

Professeur Jean-Christophe MAURIN,

Professeur des Universités à l'UFR d'Odontologie de Lyon - Praticien Hospitalier

Docteur en Chirurgie Dentaire

Maîtrise en Sciences Biologiques et Médicales

Diplôme d'Études Approfondies

Docteur de l'Université Claude Bernard Lyon 1

Habilité à Diriger les Recherches

Doyen de l'UFR d'Odontologie de Lyon

Vous nous faites l'honneur de présider notre thèse, et nous vous remercions sincèrement
d'avoir accepté de nous accompagner dans cette étape.

Nous avons beaucoup apprécié votre présence en clinique, votre regard juste, et la personne
que vous êtes, avec votre franchise et votre humour.

Cette thèse est pour nous l'occasion de vous témoigner notre reconnaissance et notre respect.

À notre directeur de thèse,

Docteur Teddy ALTIMANI,

Praticien Hospitalier contractuel,

Docteur en Chirurgie Dentaire,

Cette thèse n'aurait pas vu le jour sans votre encadrement.

Nous souhaitons remercier sincèrement notre directeur de thèse pour sa disponibilité, sa bonne humeur constante, et l'accueil toujours chaleureux que vous nous avez réservé dans le service d'implantologie chaque mardi.

Votre accompagnement a grandement contribué à notre progression, et a renforcé notre envie de nous orienter vers l'implantologie.

Votre exigence, vos conseils avisés et votre confiance ont été des repères précieux tout au long de ce travail.

Nous vous exprimons toute notre reconnaissance et notre respect.

À notre directeur de thèse,

Docteur Damien CABRITA,

Chef de clinique des Universités – Assistant Hospitalier

Docteur en Chirurgie-Dentaire

Merci d’avoir accepté de faire partie de cette aventure en dirigeant notre thèse.

Travailler à vos côtés tout au long de notre scolarité dans le service d’odontologie conservatrice et endodontie a été une vraie chance.

On a appris énormément à vos côtés, dans une ambiance toujours détendue, motivante, et portée par votre bonne humeur.

Votre exigence, vos conseils et votre façon de transmettre nous ont beaucoup apporté, et ont clairement contribué à faire de nous de meilleurs praticiens.

On vous remercie sincèrement pour tout ce que vous nous avez transmis — sur le plan pro comme humain.

À notre juge,

Professeur Cyril VILLAT,

Professeur des Universités à l'UFR d'Odontologie de Lyon - Praticien Hospitalier

Docteur en Chirurgie Dentaire

Ancien Interne en Odontologie

Docteur de l'École Centrale de Paris

Habilité à Diriger les Recherches

Vice-Doyen à l'UFR d'Odontologie de Lyon

Responsable du département pédagogique de Dentisterie Restauratrice - Endodontie

Pour avoir accepté de faire partie de notre jury,

Pour votre accompagnement tout au long de notre scolarité, aussi bien en travaux pratiques
qu'au centre de soins.

Pour votre disponibilité, votre approche directe, et le soutien que vous nous avez apporté à
chaque étape.

Vous avez contribué à notre progression et à notre réussite, et nous vous en remercions
sincèrement.

À notre Juge,

Docteur Christophe JEANNIN,

Professeur des Universités à l'UFR d'Odontologie de Lyon - Praticien Hospitalier

Docteur en Chirurgie Dentaire

Docteur de l'Institut National Polytechnique de Grenoble

Habilité à Diriger les Recherches

C'est un véritable honneur pour nous que vous ayez accepté, sans hésiter, de faire partie de ce jury.

Nous espérons avoir été à la hauteur de vos attentes,
et tenons à vous remercier pour votre engagement au centre de soins.

Votre expérience, votre exigence et votre bienveillance ont largement contribué à rendre ces moments formateurs et stimulants.

Recevez ici l'expression de notre profonde reconnaissance et de notre respect.

Table des matières

INTRODUCTION	2
1 : L'IMPLANTOLOGIE DENTAIRE	3
1.1 HISTORIQUE DES IMPLANTS DENTAIRES	3
1.1.1 Définition et rôle des implants dentaires	3
1.1.2 Structure générale de l'implant.....	4
1.2 LES DIFFERENTES MARQUES D'IMPLANTS SUR LE MARCHÉ	5
2 : LES DIFFERENTS TYPES D'IMPLANTS DENTAIRES A NOTRE DISPOSITION	11
2.1 MATERIAUX : TITANE VS ZIRCONÉ.....	11
2.1.1 Implants en Titane.....	11
2.1.2 Implants en Zirconé.....	13
2.1.3 Études comparatives.....	14
2.2 RUGOSITÉ ET ÉTAT DE SURFACE	14
2.2.1 Stratégies actuelles de modification de surfaces d'implants.....	14
2.2.2 Analyse des options disponibles.....	16
2.3 FORME ET DESIGN DES IMPLANTS	17
2.3.1 Implants cylindriques, cylindro-coniques et coniques.....	17
2.3.2 Implants à simple filetage et implants à double filetage.....	20
2.3.3 Implants auto-taraudants.....	21
2.3.4 État des connaissances actuelles.....	22
2.4 ENFOUISSEMENT DE L'IMPLANT	22
2.4.1 L'implant Supra-Crestal.....	22
2.4.2 L'implant Juxta-Crestal.....	24
2.4.3 L'implant Infra-Crestal	25
2.4.4 Études croisées.....	26
2.5 CONNECTIQUES IMPLANTAIRES	27
2.5.1 Les connectiques externes.....	27
2.5.2 Les connectiques internes.....	29
2.5.3 Analyses comparatives	31
2.6 DIMENSIONS DES IMPLANTS	32
2.6.1 Taille des implants et impact clinique	32
2.6.2 Choix de la longueur et du diamètre des implants	33
2.6.3 Examen comparatif entre les différentes marques.....	34
3 : LES CRITERES DE PREFERENCE DES PRATICIENS DANS LE CHOIX DES MARQUES D'IMPLANTS	36
RESULTATS DU SONDAGE	37
4 : INTERPRETATION DES RESULTATS	46
CONCLUSION	50
BIBLIOGRAPHIE	51
TABLE DES FIGURES	55
ANNEXES	56

Introduction

L'implantologie dentaire est une branche de la chirurgie dentaire qui s'est considérablement développée ces dernières décennies. Désormais, il est essentiel d'inclure les implants dentaires dans l'arsenal thérapeutique des chirurgiens-dentistes.

Les implants dentaires sont des racines artificielles destinées à remplacer les racines des dents naturelles, elles permettent de restaurer la fonction masticatoire et d'améliorer l'esthétique dentaire des patients. Il s'agit d'une option thérapeutique fixe, fiable et durable, ce qui permet d'offrir un résultat confortable recherché par les patients. Cela est donc une option thérapeutique très privilégiée dans le domaine dentaire.

Tous les implants dentaires ont des caractéristiques spécifiques au constructeur, en ce qui concerne leur conception physique, leurs propriétés biologiques, ainsi que d'autres critères essentiels à leur efficacité clinique. Le praticien s'équipant en implant doit alors choisir parmi une myriade de marques et de modèles d'implants.

L'objectif de notre ouvrage est donc d'explorer les critères qui influencent réellement le choix des praticiens concernant le type d'implant et le constructeur qu'ils privilégient. En effet, plusieurs facteurs, qu'ils soient techniques, pratiques ou commerciaux, pourraient orienter cette décision. Nous étudierons quels sont les éléments qui guideraient ces choix dans la pratique quotidienne.

1 : L'implantologie dentaire

1.1 Historique des implants dentaires

1.1.1 Définition et rôle des implants dentaires

L'implant dentaire est un dispositif médical implantable qui s'apparente à une vis en titane généralement, parfois en zircone, et qui a pour but de remplacer la racine d'une dent manquante, en servant de support dans l'os alvéolaire et la prothèse dentaire en elle-même.

Les prothèses qui utilisent comme support l'implant peuvent être :

Fixées : c'est le cas des couronnes transvissées/scellées sur implants et des bridges sur implants (partiels, complets type Brånemark, avec/sans fausse gencive etc).

Amovibles : c'est le cas des PACSI (prothèse amovible complète supra-implantaire), des PAPSI (prothèse amovible partielle supra-implantaire).

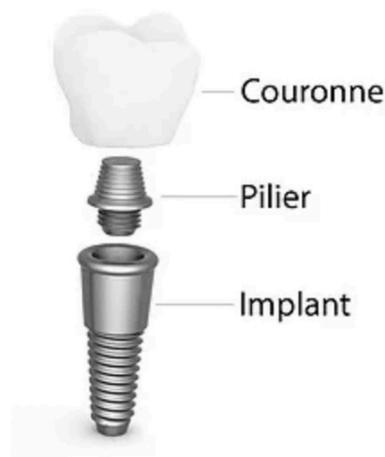


Figure 1 : Système reliant implant/prothèse. (3D Celio)

Tous les systèmes implantaires sont classiquement constitués de deux parties :

- une partie endo-osseuse, nommé implant
- une partie émergeant dans la cavité buccale, appelée pilier. Le pilier est relié à l'implant par un système mécanique appelé connectique.

Dans chaque cas, le choix de l'implant et de son pilier doit répondre de manière optimale au cahier des charges chirurgical et prothétique. Il est donc essentiel de connaître les différents types d'implants qui existent sur le marché, afin de répondre du mieux possible à chaque situation clinique chez différents patients.

1.1.2 Structure générale de l'implant

Corps de l'implant : Le corps est la partie principale de l'implant, située entre le col et l'apex. Il prend souvent une forme cylindrique ou conique et intègre des spires pour garantir une stabilité primaire et assurer une répartition optimale des forces. La géométrie de l'implant peut varier selon plusieurs critères : la symétrie ou l'asymétrie de sa forme, les dimensions (plus ou moins grandes par rapport au diamètre et la longueur de l'implant), l'angle d'inclinaison, ainsi que le filetage, correspondant à l'espacement entre chaque spire.

Col de l'implant : Situé à l'interface avec le pilier, le col de l'implant joue un rôle essentiel dans la connexion implantaire. Il peut être positionné au niveau de la crête osseuse (« bone level ») avec une surface rugueuse/travaillée, ou au niveau gingival (« tissue level ») où il présente alors une surface lisse. Il faut savoir qu'un implant doté d'un col rugueux avec spires est d'avantage capable de supporter des charges axiales qu'un implant avec un col lisse. (Hansson 1999, Shin et al. 2006). Ce positionnement influe sur les approches chirurgicales, la forme et la finition de la surface, ainsi que les options prothétiques. Le col peut être droit, évasé, étroit ou large, et peut présenter une conicité inversée pour permettre ou non une « switching platform » (diamètre du pilier inférieur au diamètre de l'implant).

Apex de l'implant : L'apex est l'extrémité opposée au col de l'implant. Il peut être conçu pour être actif, comme dans le cas des implants auto-taraudants, ou passif, avec des formes plates ou arrondies. L'apex peut inclure des spires, être perforé, conçu pour comprimer l'os, ou comporter une « loge ».

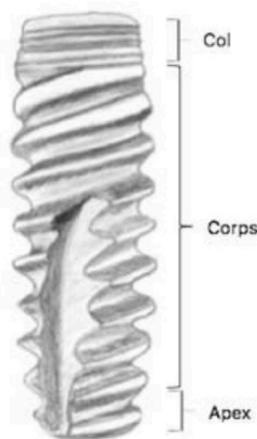


Figure 2 : Parties constitutives d'un implant. (dessiné par Anne-Laure LEVAUDI)

1.2 Les différentes marques d'implants sur le marché

Sur le marché des implants dentaires, plusieurs marques se distinguent par leurs produits, leur technologie, et leur réputation dans le domaine dentaire. Bien que tous les implants dentaires aient pour objectif de remplacer les dents manquantes de manière fonctionnelle et esthétique, chaque marque a ses propres caractéristiques et avantages qui les rendent uniques.

Les implants dentaires varient en termes de conception, de matériaux utilisés, de techniques d'ostéointégration, de systèmes de connexion pour les prothèses, ainsi que des garanties offertes.

Bien que les implants de ces marques puissent partager certaines similitudes, comme l'utilisation de matériaux biocompatibles (principalement du titane) et des designs permettant une bonne stabilité dans l'os, chaque marque a ses propres spécificités techniques. Par exemple, le système de connexion de l'implant à la prothèse peut varier (hexagonal, conique, etc.), influençant ainsi la simplicité de l'implantation et la durée de vie du résultat final. Par exemple, on peut retrouver une connectique avec un hexagone externe, tandis que d'autres implants auront un cône-morse véritable. Cet aspect sera développé par la suite.

Ainsi, bien que les principes de base des implants dentaires restent similaires, chaque marque apporte ses innovations et ses particularités, permettant aux dentistes de choisir la solution la mieux adaptée aux besoins spécifiques de chaque patient ou du praticien.

De nos jours, peu de marques d'implants dentaires sont considérées comme leaders du marché mondial d'implantologie. Nous allons faire un tour d'horizon des principaux constructeurs d'implants à ce jour, dans un ordre aléatoire.

On retrouve d'abord la marque Suisse Straumann.

Straumann est à l'origine de plusieurs avancées en implantologie, notamment dans le domaine des biomatériaux. Depuis 2004, la marque propose des implants en zircone dans son catalogue. Elle investit également dans la recherche et le développement afin d'améliorer la fiabilité, la durabilité et l'efficacité de ses dispositifs. Par ailleurs, Straumann développe des outils numériques tels que les scanners intra-oraux, les logiciels de planification chirurgicale assistée par ordinateur ou encore la simulation 3D, visant à optimiser la planification et la pose implantaire.



Figure 3 : Implant Bone-Level de chez Straumann.

(Site internet de Straumann)

De par ses 60 ans d'ancienneté, la société suisse a réussi à gagner la confiance des professionnels et patients grâce à la qualité de ses produits.

Straumann présente une gamme complète d'implants, de ce fait pour les implants bone-level il existe deux gammes afin de répondre au mieux à chaque situation clinique :
Straumann Bone Level Tapered (BLT) : Un implant conique conçu pour une meilleure stabilité primaire, particulièrement utile dans les cas de faible densité osseuse.
Straumann Bone Level (BL) : Version cylindrique pour une approche plus traditionnelle, utilisée lorsque l'os est plus dense.

Toutefois, les systèmes implantaires et produits proposés par Straumann présentent un coût relativement élevé.

Une autre marque d'implant est Nobel Biocare.

Nobel Biocare est également une marque historique et reconnue. Elle bénéficie d'une très bonne réputation auprès des dentistes. Les implants Nobel Biocare sont également fabriqués en titane et sont disponibles dans une grande variété de formes et de tailles pour répondre aux différentes situations osseuses : conique, cylindrique, larges spires...

Nobel Biocare est un acteur majeur de l'implantologie, reconnu pour son esprit d'innovation, notamment avec la création du premier implant en titane, favorisant la biocompatibilité. L'entreprise propose aux professionnels des solutions complètes pour optimiser la prise en charge des patients.



Figure 4 : Implant Nobel-Active de chez Nobel Biocare.

(Site internet de Nobel Biocare)

Leurs implants les plus reconnus sont les NobelActive et NobelParallel, qui sont conçus pour s'adapter à des types d'os différents (mou, moyen, dur) et des positions variées dans l'os.

Leurs caractéristiques répondent aux mêmes critères que les implants de chez Straumann avec deux types d'implants aux conceptions différentes :

NobelActive : Implant conique pour une meilleure stabilité primaire dans des os de densité variable, notamment les os mous. Idéal pour les zones esthétiques et les cas complexes.

NobelParallel : Implant cylindrique pour des os denses, offrant une stabilité et une surface de contact optimales pour des cas avec une bonne qualité osseuse.

La marque ZimVie (anciennement Zimmer) est aussi une autre marque reconnue dans le domaine. La marque d'implants dentaires ZimVie est une entreprise Américaine née en même temps que les

marques citées précédemment et propose aussi une large gamme d'implants dentaires. Le design apical perforé des implants ZimVie fait partie de leur design singulier : selon la marque, il améliore la stabilité primaire en facilitant l'insertion, surtout en os peu dense, et favorise l'ostéointégration en réduisant la pression exercée sur l'os.



Figure 5 : Implants TSV de chez Zimmer.
(Site internet de Zimmer)

** (TSV : Tapered Screw-Vent)(1)

Dentsply Sirona est un acteur majeur du domaine médical. La marque américaine Dentsply, fondée en 1899, et la marque allemande Sirona, fondée en 1877, ont fusionné en 2016. Bien qu'elles aient été des entreprises relativement modestes dans leur région avant de s'unir, elles ont développé leurs activités de manière remarquable depuis 2016. Aujourd'hui, l'entreprise se distingue par ses investissements innovants et offre une large gamme de produits aux professionnels de l'art dentaire et aux patients du monde entier. La société propose, entre autres, l'Astra Tech Implant System, qui est reconnu dans le monde.

Les implants AstraTech se distinguent par plusieurs caractéristiques avantageuses d'après la marque :

- Ostéointégration rapide grâce à la surface SLActive, favorisant une cicatrisation accélérée, même dans des os de faible densité.
- Connexion conique entre l'implant et la prothèse, offrant une stabilité mécanique supérieure et une étanchéité optimale, réduisant les risques de micro-mouvements et de fuites bactériennes.
- Compatibilité avec des outils numériques comme « SIMPLANT », permettant une planification chirurgicale assistée et une précision accrue lors de l'implantation.



Figure 6 : Implants Astra-Tech de chez Dentsply Sirona.
(Site internet de Dentsply)

Plus récemment, nous avons la marque Biotech Dental qui a fait ses preuves sur le marché implantaire. Biotech Dental est une entreprise française qui développe et fabrique des implants dentaires destinés à une large gamme d'indications cliniques. La marque propose plusieurs modèles d'implants, dont la gamme Kontakt, conçue pour s'adapter à différentes situations anatomiques et exigences prothétiques. La gamme Kontakt comprend notamment différentes déclinaisons, avec des implants bone level et tissus level. Les implants se distinguent par une géométrie permettant une stabilité primaire et un traitement de surface visant à optimiser l'ostéointégration. Biotech met également en avant une connectique interne conique et un double filetage pour faciliter l'insertion et améliorer la répartition des charges. L'entreprise se positionne sur une approche accessible, tout en intégrant des outils numériques compatibles avec ses solutions implantaires.



Figure 7 : Implant Kontakt Tissue-Level de chez Biotech.
(Site internet de Biotech)

La marque Global D est une entreprise lyonnaise présente sur le marché de l'implantologie dentaire. Elle propose une gamme d'implants qui se positionne dans le segment intermédiaire en termes de prix. Global D met également l'accent sur l'accompagnement des praticiens, notamment à travers des formations continues. Son offre vise les professionnels à la recherche d'un compromis entre accessibilité économique et exigence technique.

Global D attire surtout les praticiens qui recherchent une solution fiable et innovante sans se tourner vers les prix premium des marques historiques.



Figure 8 : Implants In-Kone de chez Global D.
(Site internet de global D)

2 : Les différents types d'implants dentaires à notre disposition

2.1 Matériaux : Titane vs Zircon

Cette partie compare les implants en titane et en zircon en s'appuyant sur des critères tels que la biocompatibilité, l'esthétique, la résistance mécanique ainsi que leur ancienneté et leurs usages en pratique clinique.

2.1.1 Implants en Titane

Les implants en titane sont les plus couramment utilisés en implantologie dentaire en raison de leurs propriétés mécaniques et biocompatibilité. Le titane, métal léger mais très résistant, est particulièrement adapté pour les implants dentaires car il est parfaitement toléré par l'organisme et permet une ostéo-intégration optimale. Cette capacité à se lier avec le tissu osseux en fait une solution fiable et durable pour remplacer les dents perdues.



Figure 9 : Implant C1 en titane de chez Mis.
(Site internet de Mis)

Les implants en titane sont généralement fabriqués à partir de titane pur ou d'un alliage de titane (souvent Ti-6Al-4V, qui contient 90% de titane et des proportions d'aluminium et de vanadium pour augmenter la résistance), ce qui leur confère une solidité et une durabilité remarquables. En outre, leur biocompatibilité est prouvée : le titane ne provoque ni rejet ni inflammation, ce qui est essentiel pour la réussite du traitement à long terme. (1)

Tableau comparatif des matériaux implantaires

Matériau	Caractéristiques
Titane pur (Grade 4)	<ul style="list-style-type: none"> - Très bonne résistance mécanique parmi les titanes purs. - Compatible avec les structures osseuses. - Excellente résistance à la corrosion grâce à la couche de TiO₂. - Haute biocompatibilité grâce à cette couche protectrice.
Alliage de titane (Grade 5)	<ul style="list-style-type: none"> - Résistance mécanique supérieure au grade 4, grâce à l'aluminium. - Excellente résistance à la corrosion (vanadium et TiO₂). - Meilleure élasticité pour une répartition optimale des forces. - Biocompatibilité légèrement inférieure au titane pur. - Ancrage osseux un peu plus faible, nécessitant un vissage ajusté.
Zircone	<ul style="list-style-type: none"> - Biocompatibilité élevée, alternative au titane. - Résistance accrue à la flexion et aux fractures. - Grande dureté limitant l'usure et améliorant la longévité. - Réduction de l'accumulation de plaque bactérienne. - Faible conductivité thermique pour un meilleur confort du patient.

Les implants en titane, bien qu'ils soient largement considérés comme la référence en matière de réhabilitation des espaces édentés, ont suscité des critiques en raison de plusieurs inconvénients. En particulier, des réactions d'hypersensibilité, des problèmes de biocompatibilité et une teinte grise peu esthétique ont mis en évidence la nécessité de recourir à des matériaux plus compatibles avec les tissus et offrant de meilleures qualités esthétiques. (2) (3)

2.1.2 Implants en Zircone

La zircone se présente comme une alternative prometteuse aux implants traditionnels en titane, offrant des avantages supérieurs sur les plans biologique et esthétique ainsi qu'un aspect comparable sur le plan mécanique. (4)



Figure 10 : Implants Pure Ceramic de chez Straumann.
(Site internet de Straumann)

En effet, les implants en zircone sont de plus en plus populaires en raison de leurs avantages esthétiques et de leur biocompatibilité. Fabriqués à partir de zircone polycristalline (un matériau céramique), ces implants sont non seulement esthétiquement très proches des dents naturelles, mais ils offrent également une très bonne tolérance biologique, réduisant ainsi les risques d'inflammation ou de rejet par les tissus environnants. En termes de résistance mécanique, la zircone est extrêmement solide et stable, bien que légèrement moins résistante au frottement que le titane. Cependant, grâce à ses propriétés de résistance et de dureté, les implants en zircone conviennent parfaitement aux zones esthétiques et sont particulièrement recommandés pour les patients à la recherche d'une option esthétique sans compromis sur la sécurité et la durabilité.

2.1.3 Études comparatives

Les fibroblastes gingivaux, cellules essentielles pour la santé des gencives, interagissent différemment avec les matériaux utilisés pour les piliers implantaires. Des recherches ont comparé la prolifération de ces cellules sur des piliers en zircone et en titane. Les résultats indiquent que la zircone favorise une prolifération des fibroblastes gingivaux comparable, voire supérieure, à celle observée avec le titane. De plus, la morphologie cellulaire reste similaire sur les deux matériaux. Ces observations suggèrent que la zircone est une alternative fiable au titane pour les piliers implantaires, offrant des résultats favorables en termes de prolifération des fibroblastes gingivaux. (5)

De nos jours, nous savons que les implants en zircone sont une alternative prometteuse au titane, avec une réponse supérieure au niveau des tissus mous, une meilleure biocompatibilité et un rendu plus esthétique, avec une ostéo-intégration comparable. (6)

Cependant, d'autres essais cliniques longitudinaux et comparatifs à long terme sont nécessaires pour valider la zircone en tant qu'alternative viable à l'implant en titane.

L'ostéo-intégration du titane est supérieure à celle de la zircone sans traitement de surface ; après traitement de surface, les deux matériaux présentent une ostéo-intégration comparable. (7). La morphologie de la surface est plus importante pour l'ostéo-intégration que la composition de la surface. Pour inhiber l'adhésion bactérienne, la zircone est supérieure au titane et convient donc mieux aux piliers. Les deux matériaux présentent une capacité similaire d'adhésion des tissus mous comme énoncé précédemment.

2.2 Rugosité et État de surface

Cette section explore le rôle de la rugosité des implants dans le processus d'ostéo-intégration, ainsi que les différents traitements de surface utilisés pour l'optimiser.

2.2.1 Stratégies actuelles de modification de surfaces d'implants

La rugosité de surface des implants joue un rôle essentiel dans l'ostéo-intégration en favorisant l'adhésion, la prolifération et la différenciation des cellules osseuses. La rugosité de surface des implants se mesure à différentes échelles : macro-rugosité pour améliorer la stabilité primaire, microrugosité qui favorise l'adhésion ostéoblastique, et nano-rugosité qui interagit avec les protéines et les cellules. L'objectif est d'optimiser ces paramètres pour une intégration osseuse rapide et durable.

Plusieurs stratégies actuelles de modification de surface visent à optimiser cet aspect :

- Sablage et mordançage acide

Création de micro et macro-rugosités en projetant des particules abrasives (titane ou alumine), suivie d'un traitement acide. Cela améliore la surface de contact entre l'implant et l'os, favorisant une fixation mécanique et biologique. (8) (9) (10)

- Traitements à base de plasma

Dépôts de couches bioactives, comme le plasma de titane ou d'oxyde de titane, pour augmenter la biocompatibilité et réduire la formation de biofilms bactériens. Dans une étude, après extraction de certaines dents, des implants traités au plasma ont été placés chez le chien. Les analyses cliniques, radiographiques et histologiques ont montré que les implants traités présentaient une meilleure intégration osseuse par rapport aux implants non traités, suggérant que ce traitement pourrait être bénéfique pour les applications cliniques futures. (11)

Cependant, les implants avec une surface sablée et mordancée présentaient un contact os-implant plus élevé que ceux avec une surface recouverte par projection de plasma de titane, particulièrement notable après 3 mois de cicatrisation. (10)

- Revêtements bioactifs

Incorporation de matériaux tels que l'hydroxyapatite ou le phosphate de calcium pour stimuler directement la formation osseuse autour de l'implant.

Une étude a porté sur les performances cliniques et la réponse histologique de deux types d'implants dentaires chez le chien : des implants cylindriques recouverts d'hydroxyapatite dense et des implants filetés en titane. Les résultats montrent que, cliniquement, les deux types d'implants se comportent de manière similaire, sans mouvement significatif ni inflammation gingivale notable. Cependant, lors de l'analyse histologique, les implants en titane se détachent facilement de l'os, tandis que les implants recouverts d'hydroxyapatite restent adhérents, suggérant une meilleure intégration osseuse pour ces derniers à court terme. Ces observations indiquent que le revêtement en hydroxyapatite peut améliorer l'ostéointégration des implants dentaires. (12)

- Nanotechnologie

Modification des surfaces à l'échelle nanométrique pour mimer la structure naturelle de l'os, favorisant une meilleure interaction cellulaire. (13)

Ces avancées technologiques permettent de personnaliser les surfaces des implants en fonction des besoins cliniques, améliorant ainsi leur taux de succès à long terme.

2.2.2 Analyse des options disponibles

Les implants avec une surface modifiée par sablage et mordantage acide (SLA) ou par oxydation anodique présentent des taux d'ostéointégration plus élevés que les implants lisses.

Les implants hydrophiles accélèrent la formation osseuse et améliorent la cicatrisation, ce qui peut réduire le délai de mise en charge.

Toutefois, une modification excessive de la surface peut entraîner une accumulation bactérienne accrue, soulignant l'importance d'un équilibre entre rugosité et biocompatibilité. (14)

Une étude expérimentale sur des lapins a comparé l'ostéointégration de deux types de surfaces d'implants en titane : l'une traitée par sablage et mordantage acide (SA), l'autre par oxydation anodique (OS). Les analyses ont révélé que la surface SA présentait une rugosité plus prononcée que la surface OS. Après 12 semaines d'implantation, les deux types d'implants ont montré une bonne réponse osseuse, avec une formation significative de nouvel os autour des implants. Bien que le contact os-implant soit légèrement supérieur pour les implants SA, la différence n'était pas statistiquement significative. (15)

L'apposition d'hydroxyapatite (HA) sur les implants dentaires en titane a longtemps été explorée comme méthode de traitement de surface visant à améliorer l'ostéo-intégration. Ce revêtement, biomimétique par nature, présente une composition chimique similaire à celle de l'os humain, ce qui favorise une liaison initiale plus rapide entre l'implant et le tissu osseux. Cependant, malgré ces avantages à court terme, l'utilisation de l'hydroxyapatite en revêtement de surface a progressivement été abandonnée en implantologie dentaire. En effet, des études ont mis en évidence une tenue mécanique incertaine à long terme, notamment à cause de la possible délamination du revêtement sous l'effet des contraintes masticatoires. Cette instabilité pouvait entraîner une inflammation péri-implantaire ou une perte osseuse marginale. Aujourd'hui, les traitements de surface favorisés reposent davantage sur des procédés de rugosification mécanique ou chimico-mécanique, comme le sablage-acidification (SLA), qui assurent une meilleure fiabilité dans le temps sans les inconvénients liés aux revêtements bioactifs instables. (16)

2.3 Forme et design des implants

Cette partie du travail analyse les différentes formes et designs implantaire, en mettant en évidence leur influence sur la stabilité primaire et la réussite à long terme des implants.

2.3.1 Implants cylindriques, cylindro-coniques et coniques

Actuellement, on distingue principalement trois types d'implants dentaires : coniques, cylindriques et cylindro-coniques, chacun ayant des caractéristiques spécifiques qui influencent leur performance dans diverses situations cliniques.

Les implants coniques se caractérisent par des parois convergentes, avec un degré de conicité variable selon les modèles. Leur conception les rend particulièrement adaptés aux crêtes osseuses concaves, aux espaces inter-radiculaires étroits et aux zones de faible densité osseuse, notamment le maxillaire. Grâce à leur capacité à compresser l'os spongieux sans exercer de pression excessive sur l'os cortical, ils offrent une stabilité primaire renforcée, ce qui les rend idéaux pour les mises en charge immédiates. Toutefois, contrairement aux implants cylindriques, leur mise en place exige une grande précision, avec une tolérance réduite aux ajustements. Parmi eux, les implants dits "auto-forants" ou "actifs" se distinguent par leur double effet de condensation osseuse : une compression verticale, obtenue par un corps conique et des spires s'élargissant progressivement du col vers l'apex, ainsi qu'une condensation horizontale, liée à une conicité évolutive de la base vers l'extrémité. Cette configuration leur permet d'être considérés comme des implants polyvalents, offrant un ancrage optimal même en présence d'une densité osseuse limitée. Leur design favorise une meilleure répartition des charges et une intégration osseuse plus rapide, contribuant ainsi à un processus de cicatrisation plus efficace et à un taux de succès amélioré sur le long terme.



Figure 11 : Implants Alpha Bio Tech Spiral de chez Alpha bio.

(Site internet d'Alpha Bio)

Les implants cylindriques se distinguent par leur forme régulière et leurs parois parallèles, sans variation de diamètre entre la base et l'apex. Cette géométrie, l'une des plus anciennes en implantologie, facilite leur insertion et permet des ajustements lors de la pose, comme un léger dévissage ou un sur-forage en longueur, sans compromettre leur stabilité primaire. Ils sont particulièrement adaptés aux os denses ainsi qu'aux mises en charge différées. Contrairement aux implants coniques, ils ne favorisent pas la condensation osseuse latérale, ce qui peut allonger le processus d'ostéointégration, notamment dans les zones de faible densité osseuse. Cependant, leur forme simple réduit le risque de déviation lors de l'implantation et assure une répartition homogène des forces, ce qui en fait un choix privilégié lorsque la qualité osseuse est favorable.



Figure 12 : Implants cylindriques à gauche et coniques à droite

(Article « Morphologie implantaire », B. JAKUBOWICZ-KOHEN, S. SZMUKLER-MONCLER, M. DAVARPANA, K. DAVARPANA, P. RAJZBAUM, G. DEMURASVILI, N. CAPELLE-OUADAH)

Les implants cylindro-coniques associent les avantages des implants coniques et cylindriques, offrant ainsi un équilibre entre stabilité et facilité d'insertion. Leur structure combine un corps cylindrique, garantissant une mise en place aisée, et un apex conique qui favorise une meilleure condensation osseuse latérale. Cette conception permet d'améliorer la stabilité primaire, en particulier dans les os de densité moyenne à faible. Grâce à leur polyvalence, ces implants sont adaptés aux mises en charge immédiates ainsi qu'aux procédures d'extraction-implantation simultanée. Leur forme optimise la répartition des forces masticatoires et leur confère une adaptabilité accrue aux variations anatomiques de l'os, ce qui explique leur adoption croissante en pratique clinique.



Figure 13 : Implants Axiom de chez Anthogyr.

(Site internet d'Anthogyr)

Les implants coniques présentent une stabilité primaire supérieure aux implants cylindriques, en particulier dans les os de faible densité, grâce à leur capacité à condenser latéralement l'os spongieux. (17) Cette condensation améliore l'ancrage initial et augmente le couple d'insertion, réduisant ainsi le risque de micromouvements pouvant compromettre l'ostéo-intégration. En comparaison, les implants cylindriques ont une fixation initiale moins efficace, notamment dans les os de densité réduite, ce qui peut entraîner une instabilité et un risque accru d'échec implantaire. Ces résultats indiquent que, dans des conditions osseuses défavorables, le choix d'un implant conique est préférable pour optimiser la stabilité primaire et la réussite du traitement implantaire. (18) (19)

Les implants cylindriques montrent une stabilité satisfaisante dans les os denses, mais une stabilité réduite dans les os de faible densité, en raison de l'absence de condensation osseuse latérale. À l'inverse, les implants coniques offrent une meilleure stabilité primaire dans les os de faible densité grâce à leur capacité à condenser latéralement l'os spongieux, augmentant ainsi le couple d'insertion et la rétention mécanique. Les mesures du couple d'insertion et du couple de dévissage montrent des valeurs significativement plus élevées pour les implants coniques dans les os de très faible densité, indiquant un meilleur ancrage initial. Ces résultats suggèrent que la conception conique des implants est plus adaptée aux sites osseux de densité réduite, réduisant ainsi le risque de micromouvements et améliorant les conditions d'ostéo-intégration. (20)

2.3.2 Implants à simple filetage et implants à double filetage

Nous allons comparer les implants avec différents types de filetage et leurs impacts sur la stabilité primaire et la force d'ostéo-intégration (calculée en N.cm).

Le "pas de vis" désigne la distance parcourue par une spire sur un tour complet d'une vis, mesurée le long de l'axe de l'implant. Ce pas peut être modifié par le nombre de filets : un filetage simple correspond à une seule spire par tour, tandis qu'un double ou triple filetage implique respectivement deux ou trois spirales, ce qui permet de réduire l'écart entre les spires tout en augmentant la distance parcourue par l'implant à chaque rotation. Le nombre de spires par unité de longueur est représenté par ce qu'on appelle le "thread pitch". Cette augmentation du pas de vis peut améliorer la stabilité primaire de l'implant en facilitant l'insertion dans l'os, tout en influençant la vitesse de mise en place et l'intégration osseuse.

Quand la densité osseuse augmente, par exemple à la mandibule, il peut être préférable d'utiliser des implants avec un pas de vis se rétrécit.

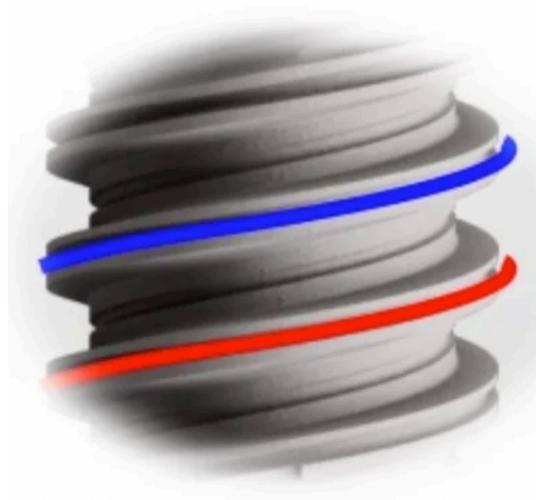


Figure 14 : Illustration du double filetage.

(Site internet C-Tech Implant)

Les implants dentaires à simple et double filetage présentent chacun des caractéristiques spécifiques, adaptées à différentes situations cliniques. Les implants à simple filetage permettent une insertion plus douce, avec un moindre traumatisme osseux, ce qui les rend particulièrement adaptés aux os de densité normale à élevée, où la stabilité primaire est moins cruciale. En revanche, les implants à double

filetage offrent une meilleure prise dans les os de faible densité et assurent une stabilité primaire supérieure, ce qui les rend souvent préférés dans les situations où cette stabilité initiale est essentielle. Sur le plan biomécanique, les implants à filet unique permettent une répartition plus homogène des contraintes dans l'os, avantageuse pour préserver l'intégrité osseuse. À l'inverse, les implants à double filetage, grâce à leur surface de contact accrue, peuvent favoriser une ostéo-intégration plus rapide et plus efficace. Le choix entre ces deux types d'implants dépend donc du contexte clinique, de la qualité osseuse et des objectifs thérapeutiques visés. (21) (22)

L'angle et le profil des filets ont un impact direct sur la distribution des forces appliquées à l'implant. Un angle de filet plus important (jusqu'à 35°) réduit les contraintes sur l'os cortical, ce qui signifie que l'implant exerce moins de pression localisée, diminuant ainsi le risque de résorption osseuse ou de microfractures. (23)

L'augmentation de la profondeur des filets des implants dentaires peut améliorer la stabilité primaire sans compromettre la résistance mécanique, ce qui est particulièrement avantageux dans les zones osseuses de faible densité. (24)

2.3.3 Implants auto-taraudants

Les implants dentaires auto-taraudants ont vu leur popularité et leur utilisation considérablement augmentée ces dernières années grâce aux avancées technologiques concernant les conceptions. Ces implants sont conçus pour être insérés directement dans l'os sans nécessiter une préparation préalable du forage par un taroudage spécifique. Contrairement aux implants traditionnels qui requièrent une série d'étapes de forage et de taroudage, les implants auto-taraudants ne nécessitent qu'un forage initial avec un foret standard pour créer le passage. Ensuite, l'implant se visse directement dans l'os grâce à son mécanisme auto-taroudant, ce qui lui permet de se fixer de manière autonome sans avoir besoin de pré-tarouder le site de manière spécifique avant l'insertion.

Aujourd'hui, la majorité des implants dentaires suivent ce principe, car il améliore la stabilité primaire, un facteur essentiel pour la réussite implantaire, notamment dans les os de faible densité.

De plus, cette conception réduit le risque de chauffe osseuse en limitant le stress thermique grâce à un nombre réduit d'étapes de forage.

Elle offre également un gain de temps pour le praticien en supprimant l'étape du taroudage séparé, rendant ainsi la procédure plus simple et plus efficace. En raison de leur capacité à s'adapter à différentes densités osseuses et de leurs nombreux avantages cliniques, ces implants sont devenus la norme en implantologie moderne.

2.3.4 État des connaissances actuelles

Hernandez Alfaro *et al.* comparent la stabilité primaire d'un implant cylindrique (*Astra Osseospeed*®) à celle d'un implant conique (*Mis Seven*®). Les résultats montrent que les implants coniques présentent un torque d'insertion nettement supérieur à celui des implants cylindriques. (25) (19)

Dans le même sens, un autre essai prospectif mené par Vianna dos Santos aboutit à une conclusion similaire : quel que soit l'état de surface des implants utilisés, le torque d'insertion est significativement plus élevé pour les implants coniques. (26) Ces résultats suggèrent que la forme de l'implant influence directement la stabilité primaire, paramètre essentiel pour le succès implantaire à court terme.

Cependant, la question de la stabilité primaire idéale fait l'objet d'un large débat dans la littérature, sans qu'un consensus clair ne se dégage. Biologiquement, un torque d'insertion modéré semble constituer un compromis raisonnable, permettant de limiter les micro-mouvements tout en favorisant la revascularisation autour de l'implant. Ainsi, il est essentiel de considérer d'autres critères, tels que la répartition des contraintes mécaniques, pour guider le choix du design implantaire.

À cet égard, Sivrikaya *et al.* analysent la répartition des contraintes autour des implants coniques et cylindriques. À l'aide d'une analyse par éléments finis, les auteurs constatent qu'un design cylindrique favorise une meilleure distribution des contraintes péri-implantaires, car l'absorption des forces est mieux répartie au sein de l'implant. (27) Cette observation souligne l'importance de ne pas se limiter au seul critère du torque d'insertion lors du choix de l'implant, mais d'intégrer également les conséquences biomécaniques à long terme.

En tenant compte l'ensemble de ces données, il semble pertinent de réserver l'utilisation d'un implant conique aux situations plus complexes, telles que les extractions-implantations immédiates avec mise en charge esthétique. Dans ces cas spécifiques, la stabilité primaire joue un rôle crucial pour la réussite du traitement, justifiant ainsi le recours à un design conique malgré une répartition des contraintes moins optimale.

2.4 Enfouissement de l'implant

2.4.1 L'implant Supra-Crestal

Les implants supra-crestaux sont positionnés au-dessus du niveau osseux, souvent dans des cas où la résorption osseuse a modifié l'anatomie du site d'implantation. Ils sont également appelés « tissue-level », c'est-à-dire que le col de l'implant est lisse et se situe au niveau de la gencive attachée. Ce type d'implant permet une collaboration étroite entre les fibres gingivales et le col lisse implantaire.

Ces implants sont conçus pour être ancrés dans l'os alvéolaire, avec le col placé au-dessus de la crête osseuse.

Indications :

Ils sont souvent utilisés en cas de perte osseuse importante, lorsque des greffes osseuses sont impossibles ou non souhaitées.

Avantages :

Moins invasifs, ils préservent les structures osseuses existantes sans nécessiter de greffes complexes. Les implants supra-crestaux sont en général privilégiés chez les patients atteints de parodontites sévères. Du fait de leur col lisse supra-crestal, la gencive peut venir s'y attacher, ce qui limite la propagation bactérienne et ainsi le risque de péri-implantite. De plus, avec ce type d'implants, l'accès à l'hygiène est facilité pour les patients. (28)

Inconvénients :

L'utilisation des implants supra-crestaux reste néanmoins restreinte. En effet, certaines situations à risque esthétique, telles qu'un biotype gingival fin, une ligne du sourire haute ou une implantation en zone antérieure, ne sont pas adaptées à cette approche. Avec le temps, ces implants ont tendance à exposer leur col lisse, compromettant ainsi l'esthétique du résultat. De plus, l'adhésion osseuse peut être moins stable que dans les autres types d'implants.

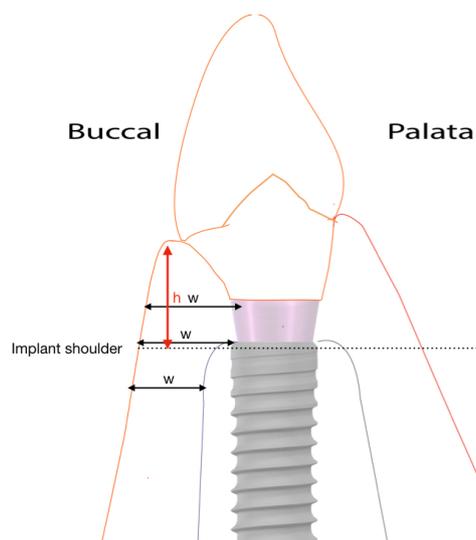


Figure 15 : Schéma d'un implant Tissue-Level.

(Site internet mattheos.net)

2.4.2 L'implant Juxta-Crestal

Les implants juxta-crestaux sont placés au niveau ou légèrement au-dessus des crêtes osseuses, avec l'objectif de maximiser la conservation du tissu osseux tout en offrant un bon ancrage. Ces implants sont souvent utilisés dans des zones avec une bonne quantité d'os et où une faible perte osseuse est présente.

L'implant dentaire qui est positionné de façon juxta-crestal est un implant « bone-level », il ne présente pas de col lisse en contact avec la gencive, sinon il devient un implant « supra-crestal ». Il s'agit donc d'un implant que l'on implante à hauteur de crête alvéolaire, dans des cas où le positionnement infra-crestal ne serait pas possible (parfois dû à des particularités anatomiques).

Indications :

Ils sont utilisés en cas de faible résorption osseuse et lorsque la conservation de l'os est essentielle pour éviter la nécessité de greffes.

Avantages :

Leur placement est moins invasif, avec une récupération plus rapide et un bon résultat esthétique dans les zones visibles.

Inconvénients :

Ils ont moins de stabilité comparée aux implants infra-crestaux, nécessitant parfois un suivi clinique plus vigilant, surtout en cas de pression occlusale élevée.

Chaque approche présente des avantages spécifiques selon les caractéristiques du site implantaire et les objectifs cliniques du traitement.

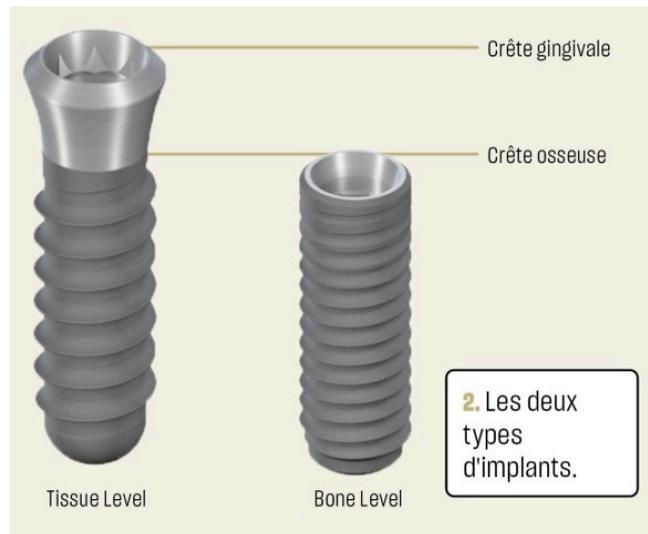


Figure 16 : Illustration d'un implant Tissue-Level (gauche) et Bone-Level (droite).
(Site internet de l'information dentaire)

2.4.3 L'implant Infra-Crestal

Les implants infra-crestaux sont placés sous le niveau des crestaux osseux, dans l'os alvéolaire sous-jacent, souvent lorsque l'os est suffisamment dense et profond. L'implant est inséré plus profondément dans l'os pour maximiser la stabilité.

L'implant infra-crestal est également nommé implant « bone-level », c'est-à-dire qu'il possède un col rugueux, et que sa partie la plus coronaire de son col est en contact avec l'os alvéolaire et non plus la gencive comme avec un implant « tissue-level ».

Cela permet ainsi de positionner l'implant de façon plus apicale avec une meilleure stabilité primaire. (29)

Indications :

Il est idéal pour des sites avec un os dense et un espace suffisant, ou lorsque le niveau crestal est haut et suffisamment épais pour accueillir l'implant.

Avantages :

Ils ont une meilleure stabilité primaire et intégration osseuse, offre un ancrage solide pour les prothèses.

Inconvénients :

Nécessite une chirurgie plus invasive et un suivi post-opératoire plus rigoureux. Le placement profond peut compliquer l'accès pour l'hygiène bucco-dentaire.

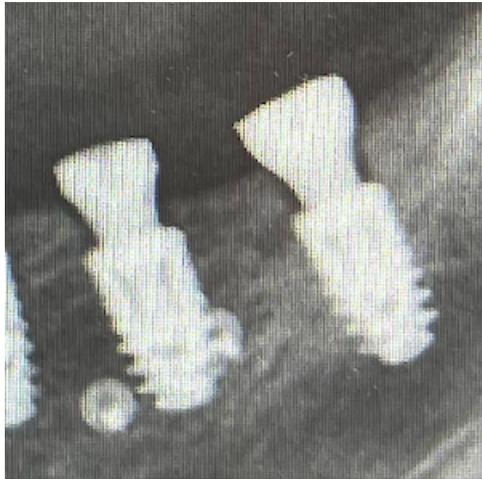


Figure 17 : Cliché rétro-alvéolaire d'implants Bone-Level.

(Image personnelle)

2.4.4 Études croisées

Les implants supra-crestaux, infra-crestaux et juxta-crestaux sont des techniques distinctes qui dépendent des conditions anatomiques du patient et des objectifs thérapeutiques. Plusieurs études ont été menées pour comparer ces différentes approches, chacune ayant ses avantages et inconvénients en fonction de la situation clinique. Cependant, il n'existe pas une conclusion universelle sur le choix optimal, car cela dépend souvent des paramètres individuels (par exemple, la quantité et la qualité de l'os disponible, la région de l'implantation, la stabilité primaire, etc.).

Le positionnement d'un implant, qu'il soit juxta-crestal ou sous-crestal, influence le comportement osseux en phase de cicatrisation, notamment en ce qui concerne la résorption marginale. Certaines études rapportent une résorption osseuse plus marquée en cas de placement sous-crestal, bien que cliniquement modérée et suivie d'une stabilité à long terme après la mise en charge. D'autres mettent en avant les bénéfices du positionnement sous-crestal, comme une meilleure couverture osseuse de la jonction implant-pilier, une réduction du risque d'exposition de l'implant. Ainsi, un col rugueux semble être associé à une moindre perte osseuse marginale comparé à un col usiné. Toutefois, malgré ces données, il n'existe à ce jour aucun consensus clair sur la supériorité d'un positionnement ou d'un design implantaire particulier, et le choix doit rester guidé par les conditions cliniques spécifiques à chaque cas. (30) (31)

2.5 Connectiques implantaires

Ce travail examine les différents types de connectiques implantaires et leurs implications cliniques, notamment en termes d'étanchéité, de stabilité prothétique et de maintenance à long terme.

Les forces générées pendant le cycle de mastication affectent directement la connexion entre le col de l'implant et le pilier. Il est crucial de comprendre les limites mécaniques et fonctionnelles des différents types de connexions implant-pilier, puisqu'il est admis qu'il s'agit d'un facteur déterminant du succès des traitements implantaires. Lorsque l'ajustement implant-pilier n'est pas correctement adapté, la principale conséquence est une colonisation bactérienne, qui favorise ainsi un état inflammatoire dans les tissus mous environnants. En effet, c'est le « micro-gap » à l'interface entre l'implant et le pilier qui en est à l'origine, celui-ci résultant d'une incompatibilité des pièces prothétiques.

2.5.1 Les connectiques externes

2.5.1.1 Connexion hexagonale externe

L'implant présente un hexagone à sa partie supérieure, ce qui crée une interface mécanique stable et permet d'orienter la prothèse dans la bonne direction.

Avantages :

Simplicité d'utilisation : Facile à manipuler lors des étapes prothétiques, surtout dans les situations peu accessibles. Connexion visible à l'œil nu, ce qui facilite l'alignement et le repositionnement du pilier.

Facilité de correction angulaire : Permet plus facilement l'usage de piliers angulés pour corriger l'axe prothétique.

Moins de contraintes d'usinage : La fabrication est plus simple et moins coûteuse que celle des connexions coniques très précises.

Inconvénients :

Moins de précision : Par rapport à d'autres systèmes de connexion, comme l'hexagone interne ou les connexions cônes-morse (coniques), l'hexagone externe peut présenter un risque de perte de serrage avec le temps, ce qui peut affecter la stabilité de la prothèse. (32)

Moins d'esthétique : L'hexagone externe est parfois moins adapté pour des zones esthétiques où une discrétion parfaite est requise, en raison de sa forme et de son apparence visible dans certaines situations cliniques. (33) Micro-gaps possibles à cause de la connectique à plat.

2.5.1.2 Connexion hexagonale crénelée



Figure 18 : Implants Spline de chez Zimmvie. (site internet de Zimmvie)

Une connexion hexagonale crénelée externe (également appelée hexagone externe modifié) présente plusieurs avantages par rapport à une connexion hexagonale externe simple. Les modifications crénelées sont conçues pour surmonter certaines limites des hexagones externes classiques, notamment en termes de stabilité mécanique et de longévité.

Avantages :

Stabilité Anti-Rotationnelle Améliorée

Les crénelures ajoutées à l'hexagone augmentent la surface de contact entre l'implant et le pilier. Cela améliore la résistance aux forces de rotation par rapport à un hexagone simple.

Meilleure Répartition des Forces : Les crénelures permettent une répartition plus homogène des forces occlusales sur l'interface implant-pilier.

Durabilité Mécanique Accrue : Les crénelures permettent de réduire l'usure des composants prothétiques lors de l'assemblage et du désassemblage, un problème fréquent avec les hexagones externes simples.

Inconvénients :

Complexité de fabrication : L'hexagone crénelé (ou modifié) présente des détails géométriques plus fins, ce qui nécessite un usinage plus précis.

Compatibilité limitée : Contrairement à l'hexagone externe classique, utilisé historiquement par de nombreuses marques, les connectiques crénelées sont moins standardisées.

2.5.2 Les connectiques internes

Dans les systèmes de connexion internes, la partie mâle est intégrée au pilier prothétique, tandis que la partie femelle est située à l'intérieur de l'implant contrairement aux connexions externes.

2.5.2.1 Hexagone interne

Les connectiques à hexagone interne sont des systèmes où la partie interne de l'implant présente une forme hexagonale, dans laquelle le pilier correspondant s'insère.

ZimVie est une des marques qui utilise une connexion hexagonale interne pour ses implants TSV par exemple.



Figure 19 : Implants TSV de chez Zimmer.
(Site internet de Zimvie)

La connexion hexagonale interne représente une amélioration par rapport à l'hexagone externe, notamment en termes de stabilité mécanique et de réduction des micromouvements, ce qui limite le risque de desserrage des vis prothétiques. Elle offre également une meilleure répartition des forces occlusales et une légère amélioration de l'étanchéité bactérienne par rapport à l'hexagone externe. Cependant, malgré ces avantages, l'hexagone interne ne bénéficie pas du verrouillage par friction, ce qui le rend moins performant en termes d'étanchéité biologique et de stabilité à long terme. (34)

2.5.2.2 Hexagone interne polygone

La connexion interne polygone en implantologie dentaire est une évolution de l'hexagone interne, offrant une interface améliorée entre l'implant et le pilier prothétique. Cette conception permet une augmentation des positions prothétiques ; en multipliant le nombre de faces, un hexagone interne permet un ajustement plus précis du pilier, offrant davantage de possibilités d'orientation pour la prothèse. (35)

2.5.2.3 Cône-morse

L'évolution des implants a mené à l'apparition d'un cône interne, muni d'un hexagone en partie apicale permettant le repositionnement en bouche des composants prothétiques une fois personnalisés par le laboratoire.

Dans ce type de connexion, la vis n'a qu'un rôle accessoire. En effet, c'est le cône qui permet la rétention du pilier prothétique ; ce système est principalement retrouvé dans le domaine de l'aéronautique pour assurer des connexions très précises et solides entre les différentes parties d'un avion. On retrouve également ce type de connectique en Formule 1, pour les connexions de roues et d'axes. Cette connectique est souvent mise en parallèle avec une soudure à froid.

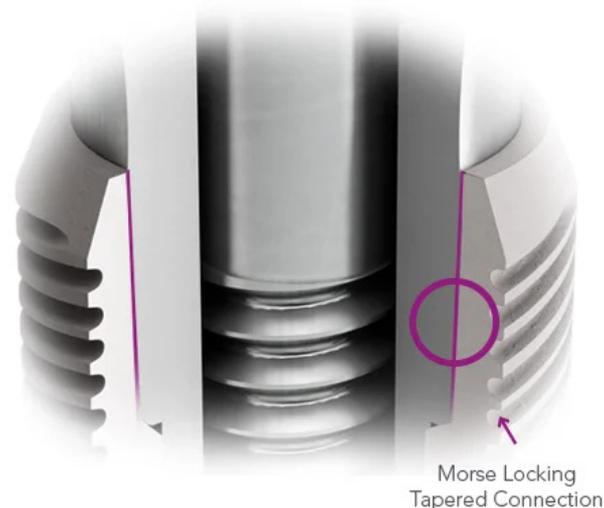


Figure 20 : Connectique type Cône-Morse. (site internet C-Tech Implant)

Avantages :

Excellente étanchéité biologique : Le cône Morse offre une étanchéité quasi parfaite, réduisant drastiquement les infiltrations bactériennes et les inflammations péri-implantaires. (34)

Stabilité mécanique exceptionnelle : Le verrouillage par friction rend le cône Morse extrêmement stable sous les charges occlusales. (36)

Inconvénients :

Désassemblage difficile : Une fois le cône Morse fixé, il peut être complexe de le désassembler sans endommager les composants ou nécessiter des outils spécifiques.

Moins tolérant aux erreurs d'usinage : Une précision absolue est requise lors de la fabrication. Toute imperfection peut compromettre l'ajustement et le fonctionnement.

2.5.3 Analyses comparatives

Une recherche a évalué l'étanchéité de différentes connexions implantaires, notamment les connexions hexagonales externes, hexagonales internes et cône morse. Les résultats indiquent que les connexions cône morse présentent une meilleure étanchéité, réduisant ainsi le risque d'infiltration bactérienne à l'interface implant-pilier. (34)

L'influence du design de l'interface implant-pilier sur la résistance à la fatigue et à la fracture des implants dentaires est à prendre en compte. Les chercheurs ont comparé différents types de connexions implantaires, notamment les connexions hexagonales externes, hexagonales internes et coniques. Les résultats montrent que la conception de l'interface impacte directement la durabilité des implants : les connexions coniques (comme le cône Morse) offrent la meilleure résistance mécanique, suivies des connexions hexagonales internes, tandis que les connexions hexagonales externes sont plus sujettes aux micromouvements et aux fractures sous charge occlusale répétée. L'étude met en évidence l'importance de choisir un design de connexion optimisé pour réduire le risque de complications prothétiques et prolonger la durée de vie des implants. En effet, sous des charges excentrées, les connexions internes génèrent moins de contraintes au niveau de l'interface implant-pilier par rapport aux connexions externes. Cette réduction des contraintes suggère que les connexions internes pourraient diminuer le risque de desserrage ou de fracture des vis prothétiques, améliorant ainsi la durabilité des restaurations implantaires. (37)

L'introduction des connexions coniques de type cône morse a significativement renforcé la capacité des systèmes implantaire à résister aux forces de flexion. Contrairement aux connexions hexagonales externes et internes, où la fixation repose principalement sur la vis du pilier, la stabilité du cône morse est assurée par la forme interne de la connexion ainsi que par la friction entre l'implant et le pilier. Ce mécanisme, comparable à un verrouillage par soudure à froid permet une fixation plus robuste et sécurisée.

Grâce à son interface conique parfaitement ajustée, ce système répartit efficacement les contraintes latérales et garantit une connexion stable et rigide, empêchant tout déplacement du pilier, même en cas de fracture.

Les connexions implant-pilier de type cône-morse interne montrent une meilleure résistance mécanique par rapport aux connexions hexagonales internes, notamment sous des charges obliques. Grâce à leur verrouillage par friction, elles absorbent mieux les forces occlusales et limitent le risque de fracture ou de déformation. En revanche, les connexions hexagonales internes, bien que stables, présentent une fragilité accrue sous des contraintes importantes. Ces observations suggèrent que le choix du type de connexion influence directement la durabilité et la fiabilité des restaurations implantaires. (38)

En clair, les connexions coniques semblent offrir de meilleurs résultats en implantologie, notamment en réduisant la perte osseuse marginale par rapport aux connexions hexagonales externes. Cette meilleure préservation osseuse pourrait être liée à une répartition plus homogène des forces et à une meilleure étanchéité contre les infiltrations bactériennes. De plus, ces connexions présentent moins de complications prothétiques, ce qui suggère une plus grande stabilité mécanique et une diminution des risques de desserrage ou de fracture des composants prothétiques. (39)

2.6 Dimensions des implants

Cette partie examine les différentes dimensions des implants, telles que la longueur et le diamètre, en analysant leur rôle dans le choix thérapeutique selon les contraintes anatomiques et les indications cliniques.

2.6.1 Taille des implants et impact clinique

Les implants dentaires varient en longueur et en diamètre pour s'adapter aux différentes situations cliniques. En ce qui concerne la longueur, elle se situe généralement entre 6 mm et 16 mm, bien que certaines marques proposent des modèles encore plus courts ou plus longs.

Les implants courts, mesurant entre 6 et 8 mm, sont particulièrement indiqués pour les zones où la hauteur osseuse est réduite, notamment à proximité des sinus maxillaires ou du canal mandibulaire. Leur principal avantage réside dans le fait qu'ils permettent d'éviter des procédures d'augmentation osseuse, mais leur surface d'ostéointégration étant plus limitée, ils nécessitent une bonne qualité osseuse pour garantir la stabilité.

Les implants standards, dont la longueur varie entre 8 et 13 mm, sont les plus couramment utilisés, offrant un équilibre optimal entre stabilité primaire et surface d'ostéointégration.

Enfin, les implants longs, mesurant 13 mm ou plus, sont privilégiés dans les cas où une stabilité primaire élevée est requise, en particulier dans l'os dense de la mandibule antérieure. Cependant, ils présentent un risque accru de perforation anatomique, notamment au niveau des sinus ou du canal mandibulaire.

Le diamètre des implants est également un facteur clé dans leur sélection et est généralement classé en trois catégories : étroits, standards et larges.

Implants de petit diamètre (étroits) $\leq 3,5$ mm : Bien que leur résistance mécanique soit plus faible, ces implants sont privilégiés dans des situations spécifiques où l'espace disponible est restreint, notamment en présence d'une crête alvéolaire étroite, d'un espace inter-radiculaire réduit ou d'un diamètre prothétique limité. Ils sont particulièrement indiqués pour le remplacement des incisives mandibulaires et des incisives latérales maxillaires.

Implants de diamètre standard 3,5 – 4,3 mm: Présents depuis les débuts de l'implantologie, ces implants bénéficient d'un important recul clinique et sont largement documentés dans la littérature. Leur polyvalence leur permet d'être utilisés dans la majorité des cas cliniques.

Implants de grand diamètre (larges) $\geq 4,5$ mm: Grâce à leur surface d'ancrage étendue, ces implants facilitent la répartition des forces masticatoires et offrent une résistance mécanique accrue. Ils améliorent la stabilité primaire en optimisant le contact entre l'implant et l'os. Leur utilisation est cependant réservée à des cas spécifiques, notamment en présence d'une hauteur crestale réduite, d'un volume osseux insuffisant ou pour le remplacement des molaires, où leur diamètre plus large permet de mieux compenser les contraintes mécaniques.

2.6.2 Choix de la longueur et du diamètre des implants

Le diamètre de l'implant a un impact sur le remodelage osseux : les petits diamètres ont des remodelages osseux moindres, sous-entendu des pertes osseuses moindres. Ce fait renforce l'idée que le remodelage osseux est proportionnel à l'épaisseur osseuse ; plus l'épaisseur d'os autour de l'implant

est importante, plus la résorption est faible. C'est tout l'intérêt des implants de faibles diamètres, pour autant que les industriels puissent garantir leur solidité. Vouloir mettre des implants les plus larges possibles pour optimiser le profil d'émergence ne semble plus être d'actualité. (30)

2.6.3 Examen comparatif entre les différentes marques

Global D (Implants In-Kone®) :

- Diamètres : 3,0 mm à 5,0 mm.
- Longueurs : 6 mm à 15 mm.

Anthogyr (Implants Axiom® BL) :

- Diamètres : 3,4 mm à 5,2 mm.
- Longueurs : 7 mm à 15 mm.

Nobel Biocare :

- Diamètres : 3,0 mm à 5,5 mm.
- Longueurs : 7 mm à 18 mm.

Straumann :

- Diamètres : 3,3 mm à 4,8 mm.
- Longueurs : 8 mm à 16 mm.

Zimmer (Implants "Tapered Screw-Vent®") :

- Diamètres : 3,7 mm à 6,0 mm.
- Longueurs : 8 mm à 16 mm.

Les différentes marques d'implants dentaires proposent des gammes variées en termes de diamètres et de longueurs, influençant directement leurs indications cliniques et leurs performances en fonction des cas. On peut ainsi constater que les catalogues des marques sont variés :

Polyvalence maximale : *Nobel Biocare et Anthogyr* offrent le plus grand choix en termes de diamètres et de longueurs, s'adaptant à la majorité des situations cliniques.

Adaptation aux crêtes fines : *Global D et Nobel Biocare* permettent le placement d'implants ultra-fins (3,0 mm).

Pour la plus grande stabilité primaire : *Zimmer et Straumann* privilégient des diamètres plus importants, favorisant un bon ancrage et une meilleure répartition des forces.

Le choix d'une marque dépendra donc du cas clinique : un patient avec peu de hauteur osseuse bénéficiera davantage des implants courts (7 mm, Anthogyr, Nobel Biocare ou Global D), tandis qu'un patient nécessitant une forte stabilité occlusale profitera d'implants larges (Zimmer, jusqu'à 6,0 mm).

L'ensemble de ces paramètres, à savoir le type de connectique (interne ou externe), la rugosité, l'état de surface des implants, ainsi que leur diamètre/longueur, guide le choix clinique du praticien en fonction de la situation osseuse du patient, de l'objectif prothétique et de son expérience avec certaines marques spécifiques.

Un examen comparatif des différentes marques permet ainsi de mieux comprendre les raisons qui influencent la sélection des implants par les dentistes, en tenant compte des contraintes mécaniques, biologiques et esthétiques.

3 : Les critères de préférence des praticiens dans le choix des marques d'implants

Dans le cadre de cette thèse, nous avons mené un questionnaire visant à mieux comprendre les habitudes, les critères de choix et les retours d'expérience des praticiens en matière d'implants dentaires. L'objectif principal de ce sondage est d'analyser les facteurs qui influencent la sélection des marques d'implants, ainsi que l'évaluation que les chirurgiens-dentistes font de leurs performances sur le plan clinique, prothétique et technique.

Ce questionnaire a été diffusé auprès de praticiens exerçant dans différentes régions, et a recueilli un total de 52 réponses. Les participants présentent une diversité d'expériences professionnelles, allant de jeunes praticiens à des confrères plus expérimentés, ce qui permet d'obtenir un aperçu riche et nuancé des pratiques actuelles.

Les résultats de cette enquête permettront de mettre en lumière les attentes des praticiens vis-à-vis des implants, d'identifier les marques les plus plébiscitées, mais aussi de comprendre les éventuelles limites rencontrées dans l'utilisation quotidienne. Ces données alimenteront une réflexion plus large sur les évolutions actuelles du marché de l'implantologie et sur les axes d'amélioration possibles pour les fabricants.

Résultats du sondage

L'objectif de cette partie est simplement d'énoncer les résultats obtenus, en se basant simplement sur des réponses recueillies.

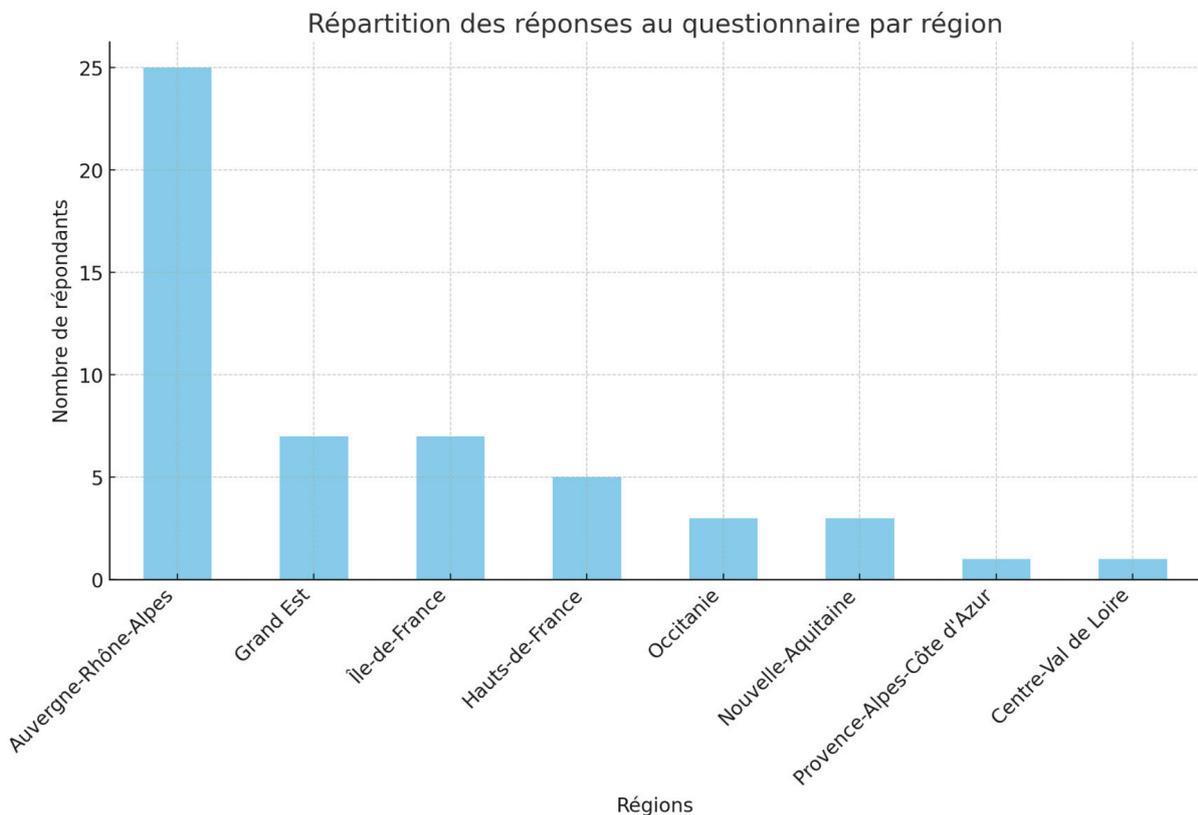


Figure 21 : Graphique montrant la répartition des répondants par région.

Ce graphique illustre la répartition géographique des réponses à un questionnaire, en fonction des différentes régions françaises. On constate une nette prédominance de la région Auvergne-Rhône-Alpes, qui regroupe à elle seule 25 répondants, soit une majorité significative. Les régions Grand Est et Île-de-France suivent, chacune avec environ 7 réponses. Les autres régions comme les Hauts-de-France, l'Occitanie ou la Nouvelle-Aquitaine sont représentées de manière plus modeste, avec un nombre de répondants compris entre 1 et 5. Cela suggère une concentration des participants dans certaines zones, en particulier l'Auvergne-Rhône-Alpes, ce qui reflète un biais d'échantillonnage régional.

Combien de marques d'implants utilisez-vous?

52 réponses

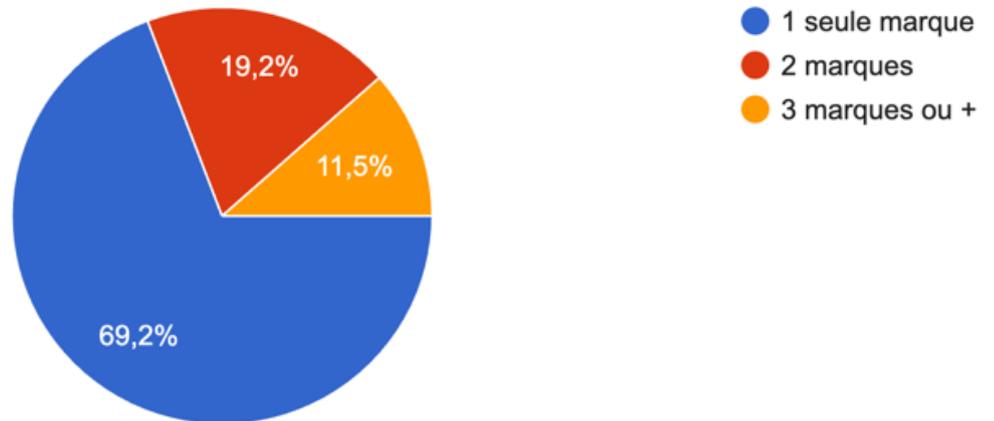


Figure 22 : Graphique montrant le nombre de marques utilisées par les praticiens.

Ce graphique illustre la répartition des dentistes en fonction du nombre de marques d'implants qu'ils utilisent. On observe que 69,2 % des praticiens utilisent une seule marque, ce qui suggère une forte fidélité à une entreprise spécifique. 19,2 % des répondants travaillent avec deux marques, tandis que 11,5 % en utilisent trois ou plus, montrant une approche plus diversifiée pour répondre aux besoins cliniques. Cela met en évidence une tendance majoritaire à la standardisation des pratiques, bien que certains praticiens préfèrent adapter leur choix en fonction des cas cliniques.

Depuis combien d'années exercez-vous en tant que dentiste?

52 réponses

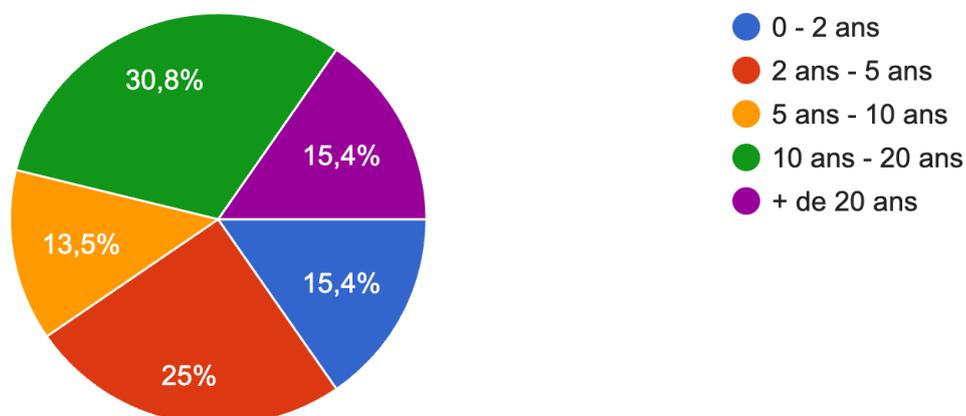


Figure 23 : Répartition des répondants au sondage selon leur ancienneté d'exercice.

Ce graphique circulaire présente l'ancienneté des répondants dans l'exercice de la profession de dentiste, sur un total de 52 réponses. Il en ressort une diversité d'expériences : près d'un tiers (30,8 %) des praticiens interrogés exercent depuis 10 à 20 ans, ce qui représente la tranche la plus importante. Les jeunes praticiens (0 à 2 ans d'expérience) et les plus expérimentés (plus de 20 ans) représentent chacun 15,4 % des répondants. La tranche des 2 à 5 ans est également bien représentée avec 25 %, tandis que ceux ayant entre 5 et 10 ans d'exercice constituent 13,5 % de l'échantillon. Cette répartition équilibrée montre une bonne représentativité de toutes les phases de carrière.

Répartition des dentistes selon leur ancienneté et le nombre de marques utilisées

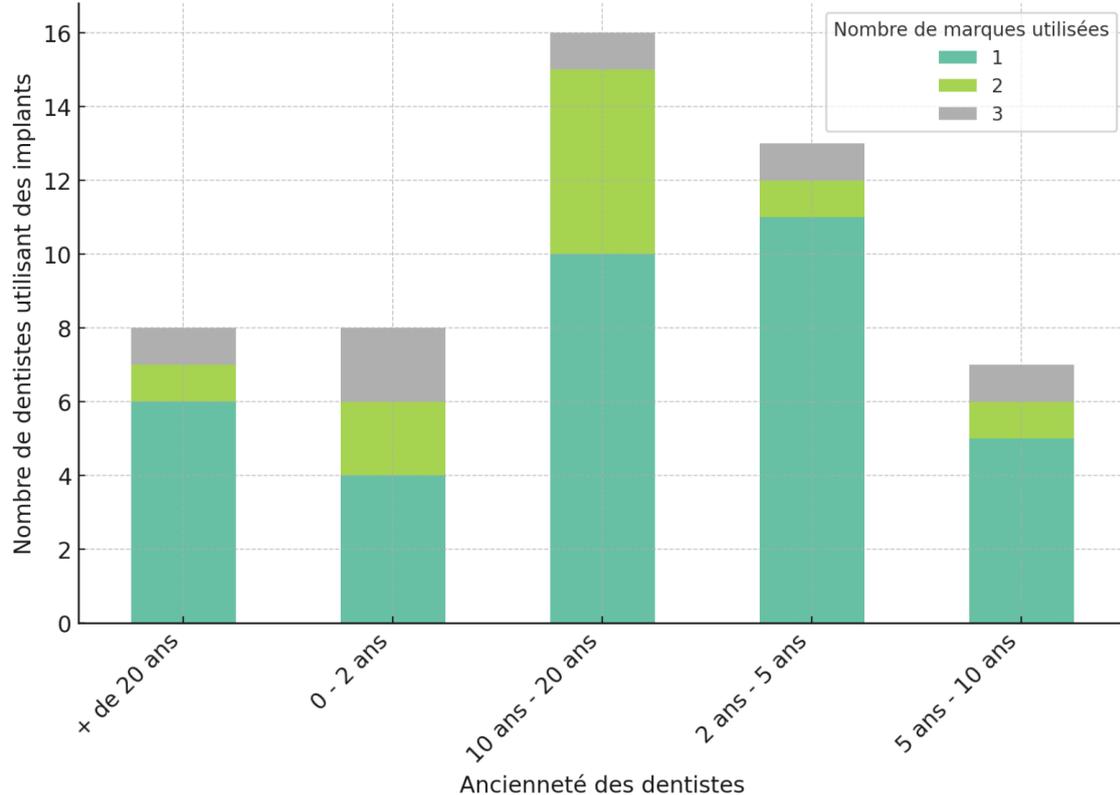


Figure 24 : Répartition des dentistes utilisant une ou plusieurs marques d'implants en fonction de leur ancienneté.

On peut observer une répartition complète de l'utilisation des implants en fonction de l'ancienneté des praticiens :

- La majorité des dentistes utilisent une seule marque, quelle que soit leur ancienneté.
- L'utilisation de 2 marques augmente avec l'expérience, atteignant un pic chez les praticiens ayant 10 à 20 ans de carrière.
- L'utilisation d'au moins 3 marques est plus rare, mais elle est observée dans plusieurs tranches d'ancienneté.

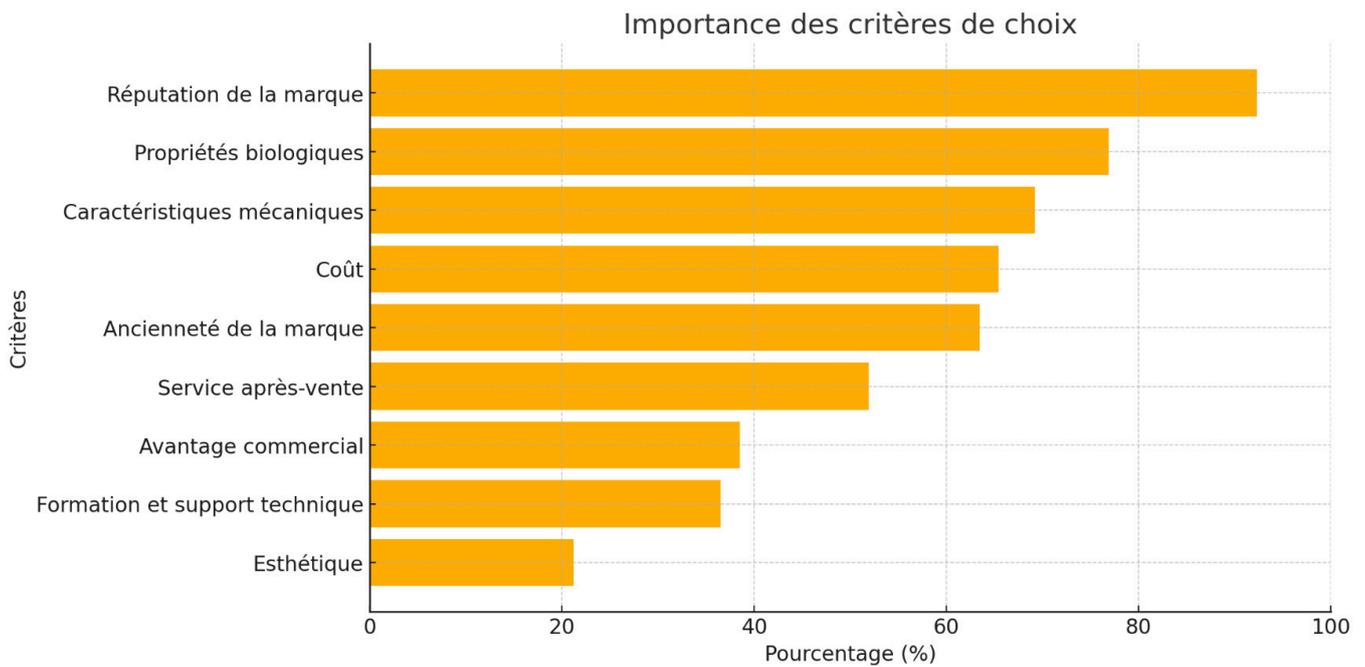


Figure 25 : Critères influençant le choix des praticiens concernant une marque d'implantologie plutôt qu'une autre.

Le choix d'une marque d'implant par les dentistes repose sur plusieurs critères, parmi lesquels la réputation de la marque arrive en tête, suivie par les propriétés biologiques et les caractéristiques mécaniques des implants. Ces éléments montrent que les praticiens accordent une importance majeure à la qualité et à la fiabilité du produit avant tout. Le coût, bien que significatif, n'est pas le critère principal, mais il joue néanmoins un rôle clé dans la prise de décision. L'ancienneté de la marque et la qualité du service après-vente sont également des facteurs influents, démontrant une préférence pour des fournisseurs expérimentés et un accompagnement fiable. En revanche, des critères comme l'avantage commercial, la formation et le support technique, ainsi que l'esthétique des implants semblent moins déterminants, bien qu'ils puissent être des atouts supplémentaires. Ce graphique illustre donc que le choix des dentistes ne repose pas uniquement sur des considérations économiques, mais aussi sur des aspects scientifiques et de réputation, gages de qualité et de succès clinique.

Avez-vous changé de modèle ou de marque d'implant, à la suite d'une mauvaise expérience ?

52 réponses

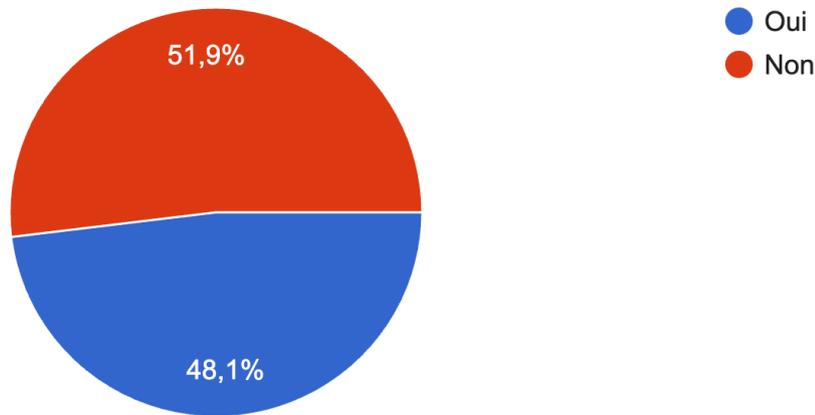


Figure 26 : Pourcentage de praticiens ayant changés de marque d'implants suite à une mauvaise expérience.

Raisons des changements de marque

Au fil des expériences cliniques, de nombreux praticiens finissent par changer de marque d'implants, souvent à la recherche d'un meilleur compromis entre coût, fiabilité et simplicité d'utilisation. La première raison évoquée reste le prix, jugé excessif pour certaines marques premium comme Straumann, Nobel ou Astratech, dont la qualité reconnue ne justifie plus, selon certains, le coût élevé dans le cadre d'une activité quotidienne. En parallèle, la complexité des protocoles ou du catalogue pousse certains à se détourner de marques comme Straumann ou MIS, au profit d'options plus intuitives.

Les complications cliniques jouent également un rôle décisif dans le choix de changer de marque. Des cas de perte osseuse, de cratérisation, de défauts mécaniques (fractures de vis, instabilité primaire, dévissages) ou encore de perte d'implants ont été rapportés notamment avec des marques comme Global D, IDI, Nobel ou Biomet 3i. Certaines marques sont aussi critiquées pour un matériel jugé obsolète ou peu ergonomique, comme Astratech, Signo Vinces ou AlphaBio. Des difficultés liées à la maniabilité chirurgicale ou à la fiabilité prothétique sont également citées, notamment en l'absence de solutions adaptées à certaines situations cliniques. Des cas de mauvaise cicatrisation gingivale avec les vis de cicatrisation ont été décrits pour la marque MIS.

L'expérience utilisateur au sens large influence aussi fortement la fidélité à une marque. Le service après-vente, les relations avec les commerciaux, ou encore la disponibilité des pièces prothétiques ont motivé certains abandons, notamment pour Astratech, AlphaBio ou GC. Enfin, des changements non liés à la qualité perçue mais à des facteurs extérieurs ont également été rapportés : disparition de la marque, rachetée ou retirée du marché (ex : IMZ – Denar, Euroteknika, Calcitek), ou besoin d'uniformiser la gamme à l'échelle d'un cabinet.

Malgré cela, certaines marques conservent la confiance de leurs utilisateurs. Biotech, Global D, et Straumann continuent d'être utilisées par des praticiens satisfaits de leur simplicité, de leur fiabilité clinique ou du service global proposé. On observe cependant une tendance générale vers des marques offrant un bon équilibre entre prix, praticité et support technique, à l'image de Biotech, Anthogyr ou Global D, souvent adoptées en remplacement de marques plus anciennes ou plus coûteuses.

Marques encore utilisées aujourd'hui

Malgré les nombreux changements de marque observés chez certains praticiens, d'autres restent fidèles à leur choix initial, soit par satisfaction réelle, soit par habitude bien ancrée dans leur pratique. Certaines marques continuent ainsi de bénéficier d'une bonne réputation et d'une utilisation régulière. Global D est notamment appréciée pour la fiabilité de ses implants, la praticité de sa trousse chirurgicale, ainsi que sa capacité à s'adapter à une grande variété de situations cliniques. Biotech séduit par un rapport qualité/prix jugé très satisfaisant, ce qui en fait une option de plus en plus populaire chez les praticiens soucieux de l'équilibre économique de leur exercice. Dentsply, de son côté, continue d'être utilisée sans réelle remise en question, en raison d'une expérience globalement positive et sans complications notables. Enfin, malgré un coût souvent cité comme un frein, Straumann conserve la confiance de certains utilisateurs, qui valorisent la constance de sa qualité, la fiabilité de ses résultats, et le sérieux de l'accompagnement proposé.

Choix de la première marque d'implants : influences et motivations

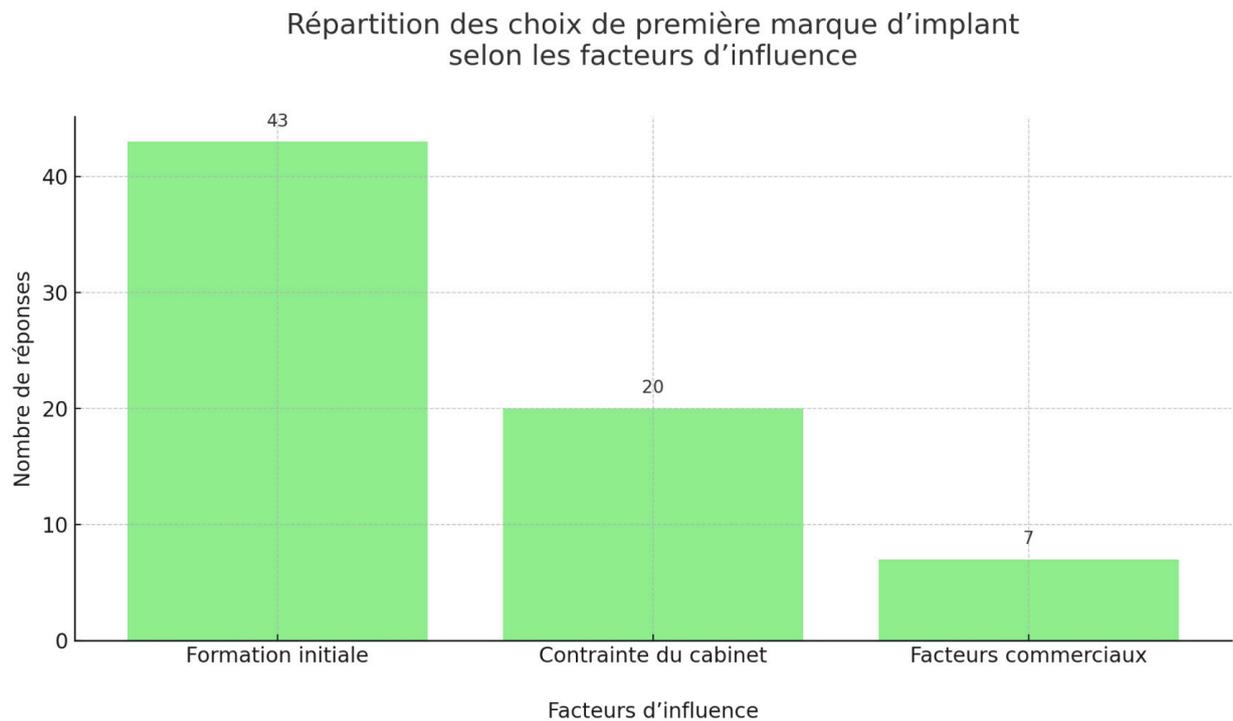


Figure 27 : Répartition des choix de la première marque d'implants selon différents facteurs.

Les praticiens débutent généralement avec une marque d'implants en raison de plusieurs facteurs :

Environnement de formation : Beaucoup choisissent la marque proposée à la faculté ou lors d'une formation initiale.

Influence du contexte professionnel : Le choix de la première marque d'implant est souvent dicté par le contexte professionnel. Certains praticiens adoptent la marque utilisée dans leur cabinet ou recommandée par un mentor, tandis que d'autres se conforment à celle imposée dans leur lieu de travail. Cette contrainte de terrain oriente fortement les choix initiaux.

Facteurs commerciaux : Quelques praticiens ont été influencés par la proximité d'un commercial ou par les arguments de vente.

Cela met en évidence le poids déterminant de la formation (initiale et universitaire) dans le choix de la première marque d'implant chez les jeunes praticiens.

Avantages perçus avec la marque d'implant (52 participants)

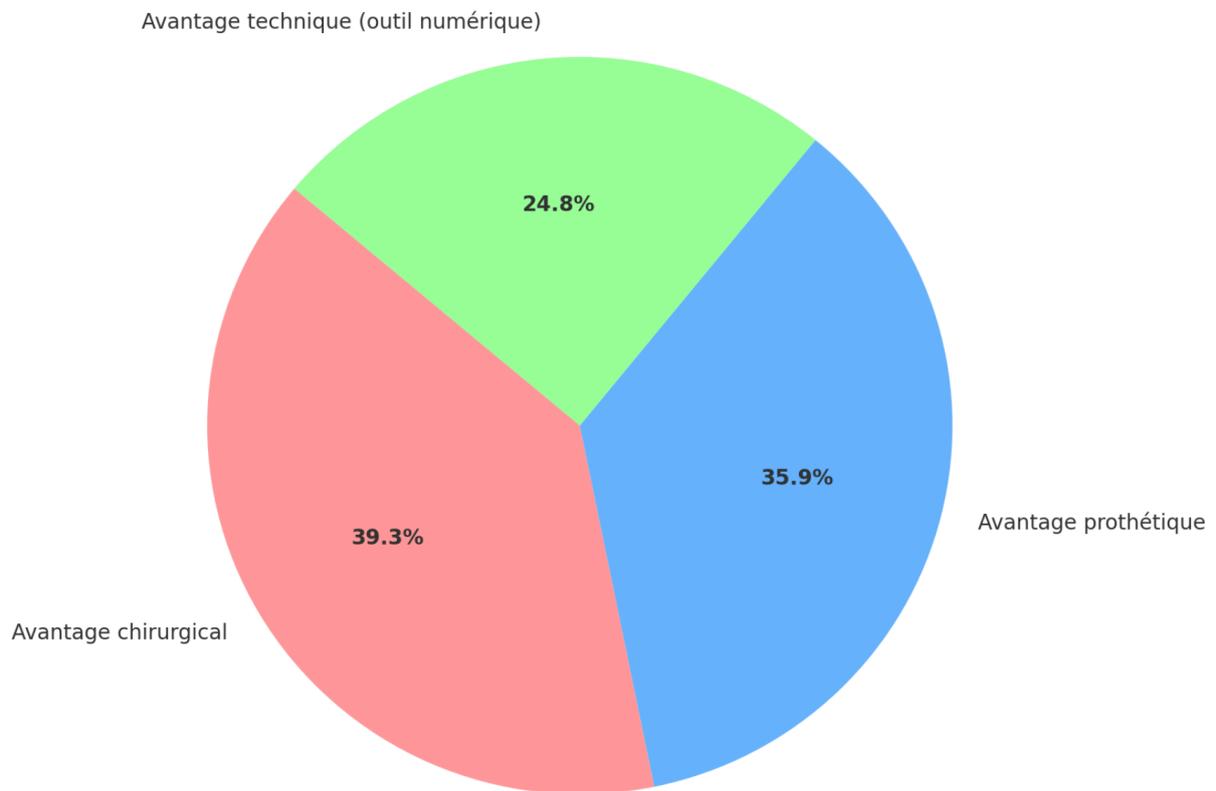


Figure 28 : Répartition des avantages perçus d'une marque d'implants selon les praticiens.

Ce graphique montre une répartition assez homogène des avantages perçus par les 52 participants :

- 39,3 % ont cité un avantage chirurgical,
- 35,9 % un avantage prothétique,
- 24,8 % un avantage technique lié aux outils numériques.

Cette relative équité dans les réponses suggère que les praticiens ne privilégient pas un seul critère, mais recherchent plutôt une synergie entre les aspects chirurgicaux, prothétiques et techniques lors du choix d'une marque d'implant. Cela reflète une attente globale de performance et de polyvalence dans leur pratique quotidienne.

4 : Interprétation des résultats

Tendances générales

On observe une transition fréquente vers des marques offrant un meilleur équilibre entre qualité, prix et simplicité d'utilisation. Biotech, Anthogyr et Global D apparaissent comme des choix de plus en plus répandus après un premier essai avec des marques plus coûteuses comme Straumann ou Nobel.

En résumé, le choix de la marque d'implants repose sur un compromis entre coût, qualité perçue, simplicité de protocole et expérience utilisateur. Ce choix évolue souvent en fonction du contexte professionnel du praticien et des retours d'expérience accumulés au fil du temps.

Aspects techniques influençant le choix des implants

Au-delà des considérations économiques ou logistiques, les critères techniques jouent un rôle central dans la décision des praticiens de conserver ou d'abandonner une marque d'implants. Ces critères se déclinent selon plusieurs dimensions, allant du protocole chirurgical à la compatibilité prothétique, en passant par la fiabilité mécanique et l'intégration des outils numériques.

Sur le plan chirurgical, la facilité d'utilisation et la clarté des séquences opératoires apparaissent comme des éléments clés. Plusieurs praticiens ont ainsi pointé du doigt la lourdeur ou l'inefficacité de certains protocoles. Astratech et MIS, par exemple, ont été critiquées pour une séquence chirurgicale jugée peu intuitive et peu évolutive, tandis que GC a été abandonnée en raison d'une instrumentation perçue comme complexe et peu ergonomique. Le manque de fluidité dans la chaîne opératoire peut en effet ralentir les interventions et générer une insatisfaction progressive. De plus, des défauts dans la conception des trousseaux chirurgicales ou des instruments ont également été mentionnés, nuisant à la précision ou au confort opératoire.

Du point de vue prothétique, la connectique et la compatibilité avec les systèmes utilisés au quotidien conditionnent fortement la fidélité à une marque. Une connectique jugée peu fiable ou difficile à manipuler, comme cela a été le cas avec un praticien utilisant la marque Paltop, peut rapidement compromettre la confiance du praticien. La simplicité du protocole prothétique et la disponibilité d'un accastillage universel sont des attentes récurrentes. Dans ce cadre, la « switching platform », désormais largement reconnue pour limiter la résorption osseuse marginale, est devenu un critère quasi incontournable. L'absence de cette caractéristique sur certaines marques, comme Zimmer, a conduit certains à s'en détourner.

Les problèmes mécaniques et biologiques constituent une autre cause majeure de changement. Des fractures récurrentes, ou encore des épisodes de perte osseuse et de dévissages, ont fortement pesé dans les décisions de certains praticiens. Des implants perçus comme instables, ou provoquant des réactions tissulaires défavorables, sont généralement rapidement abandonnés. C'est aussi le cas pour des praticiens utilisant les implants Nobel, parfois critiqués pour une agressivité tissulaire excessive et une complexité prothétique dissuasive. Enfin, certaines marques, comme Signo Vinces, ont été associées à des péri-implantites difficiles à maîtriser, ce qui remet en question leur fiabilité biologique sur le long terme.

L'évolutivité et l'adaptation aux outils numériques constituent enfin un levier de différenciation important pour les praticiens cherchant à intégrer des technologies comme la CFAO ou la chirurgie guidée. Des marques comme Ankylos ont été jugées peu en phase avec ces évolutions, parfois qualifiées d'"obsolètes" face aux exigences des flux numériques contemporains. L'absence d'outils compatibles ou de mises à jour prothétiques adaptées rend leur usage moins pertinent dans des cabinets en quête de modernisation et de précision numérique.

En somme, si le coût reste un facteur déterminant dans le choix d'un système implantaire, il apparaît clairement que les praticiens fondent leur décision sur une expérience technique globale, incluant autant le confort opératoire que la fiabilité biologique, la cohérence prothétique et la capacité à évoluer avec les outils numériques actuels.

Influence de la formation initiale sur le choix de la première marque

Le choix de la première marque d'implant est largement influencé par la formation initiale du praticien. L'exposition précoce à un système implantaire, que ce soit lors des cours théoriques, des stages cliniques ou sous l'encadrement d'enseignants, joue un rôle central dans les préférences implantaires en début de carrière. Cette familiarité technique, renforcée par un accompagnement pédagogique, instaure un climat de confiance qui oriente naturellement les choix thérapeutiques futurs.

Avantages économiques et promotions commerciales

Au-delà des critères techniques et cliniques, le choix des implants peut être influencé par des considérations économiques et commerciales. Les fabricants proposent souvent des avantages tels que des remises sur les volumes, des promotions, des formations gratuites ou d'autres incitations, qui peuvent orienter les décisions des praticiens. Dans un contexte où la rentabilité est un facteur important, ces offres attractives peuvent pousser certains dentistes à privilégier une marque d'implants, même si elle ne présente pas les meilleures performances techniques ou cliniques, introduisant ainsi un biais commercial dans le processus de sélection.

Formations gratuites et incitations à la fidélité

Les programmes de fidélité, les formations gratuites, ou encore les événements sponsorisés peuvent également influencer le choix de la marque. Les fabricants offrent parfois des sessions de formation, des séminaires ou des conférences pour inciter les praticiens à s'engager avec leurs produits. Si ces offres sont attrayantes, elles peuvent biaiser le choix, particulièrement lorsque les praticiens choisissent une marque simplement en raison de l'offre promotionnelle, plutôt qu'en fonction de ses qualités techniques ou de sa performance clinique.

Le rôle du soutien commercial dans la fidélisation à une marque

Si la formation conditionne souvent les premiers choix, la fidélité à une marque s'appuie ensuite sur la qualité du suivi commercial. Un accompagnement personnalisé, une disponibilité constante, et un soutien technique efficace renforcent la relation entre le praticien et le fournisseur. Certaines marques, comme Straumann, ont particulièrement investi dans cette stratégie en offrant un service client attentif, des formations régulières, ainsi qu'un appui technique sur le terrain. Cette continuité de service crée un environnement favorable à la fidélisation, souvent indépendamment des seuls critères cliniques ou économiques.

L'analyse des expériences des praticiens met en lumière un constat fondamental : **le choix d'une marque d'implants est un processus évolutif**, influencé par de multiples facteurs, notamment la formation initiale, l'environnement professionnel, les critères techniques et économiques, ainsi que les retours d'expérience cliniques. Si chaque praticien développe des préférences en fonction de son parcours, certains points de convergence émergent néanmoins.

D'un point de vue global, la décision de conserver ou de changer de marque repose sur un équilibre entre coût, simplicité de protocole, qualité perçue et service après-vente. Certaines marques sont régulièrement abandonnées en raison de leur complexité prothétique, de leur manque d'adaptabilité aux nouvelles technologies, ou encore de leur coût jugé excessif par rapport à des alternatives plus accessibles. De même, des motifs de satisfaction apparaissent pour des marques offrant une fiabilité clinique, un bon rapport qualité/prix, et une logistique simplifiée.

Loin d'être anodine, cette diversité de choix souligne que le marché des implants est en perpétuelle évolution et qu'il n'existe pas de solution universelle adaptée à tous les praticiens. Chaque praticien façonne ses préférences en fonction de son expérience et de sa pratique, rendant le choix de la marque d'implants hautement subjectif. Toutefois, l'identification des tendances dominantes permet aux

jeunes praticiens d'anticiper certains défis et d'orienter leur réflexion vers des critères plus pertinents au moment de faire leur propre choix.

Ainsi, cette étude met en avant l'importance d'une approche critique et adaptable dans la sélection des implants, en tenant compte non seulement des recommandations académiques et des tendances du marché, mais aussi des expériences de praticiens plus expérimentés.

Cette analyse reflète la réalité clinique et économique à laquelle chaque chirurgien-dentiste est confronté, et permet d'apporter un éclairage utile sur les enjeux de ce choix stratégique en implantologie.

Il convient également de souligner que ce raisonnement peut être biaisé par un effet de sélection lié au profil des personnes ayant répondu à l'enquête. En effet, la majorité des répondants étant issus d'une même région, leurs réponses peuvent refléter des pratiques ou des préférences locales, qui ne sont pas nécessairement représentatives de l'ensemble du territoire. De plus, l'échantillon reste limité, avec seulement 52 réponses recueillies, ce qui réduit la significativité statistique des résultats et limite la portée des conclusions que l'on peut en tirer.

Conclusion

L'implantologie dentaire constitue aujourd'hui un pilier fondamental de la réhabilitation orale, et le choix d'un système implantaire ne peut plus être réduit à une simple question de coût ou de réputation. À travers cette thèse, nous avons exploré en profondeur les caractéristiques techniques, biologiques et cliniques des différents types d'implants disponibles sur le marché, tout en croisant ces données avec une enquête de terrain menée auprès de 52 praticiens aux profils variés.

Les résultats de ce questionnaire mettent en évidence une grande diversité de pratiques, mais également des constantes claires dans les critères de choix : la fiabilité clinique, la simplicité du protocole chirurgical et prothétique, le rapport qualité/prix, et l'adaptabilité aux outils numériques sont aujourd'hui des éléments déterminants. Si certaines marques comme Straumann ou Nobel conservent une image de référence, d'autres alternatives, telles que Biotech, Global D ou Anthogyr, séduisent de plus en plus de praticiens par leur accessibilité, leur flexibilité et leur évolution technologique. Les expériences de terrain rapportent également des points de vigilance récurrents, notamment en ce qui concerne la stabilité mécanique, la qualité du support commercial, ou encore la compatibilité prothétique.

Au-delà de la technique, cette étude met en lumière la réalité clinique vécue par les praticiens, souvent confrontés à des compromis entre efficacité thérapeutique, contraintes économiques et préférences personnelles. Il apparaît clairement que le choix d'une marque d'implant est rarement définitif : il évolue avec l'expérience, les retours cliniques, l'environnement de travail et les innovations du marché.

Cette thèse ne prétend pas établir un classement universel des systèmes implantaires, mais propose plutôt une photographie réaliste et argumentée des pratiques actuelles. Elle invite à une réflexion critique et continue sur nos choix cliniques, en tenant compte des évolutions technologiques et des retours d'expérience partagés. À terme, une meilleure compréhension des attentes des praticiens pourrait également encourager les fabricants à ajuster leur offre, dans un objectif commun de qualité, d'efficacité et de sécurité pour les patients.

Bibliographie

1. Albrektsson T, Brånemark PI, Hansson HA, Lindström J. Osseointegrated titanium implants. Requirements for ensuring a long-lasting, direct bone-to-implant anchorage in man. *Acta Orthop Scand.* 1981;52(2):155-70.
2. Comino-Garayoa R, Cortés-Bretón Brinkmann J, Peláez J, López-Suárez C, Martínez-González JM, Suárez MJ. Allergies to Titanium Dental Implants: What Do We Really Know about Them? A Scoping Review. *Biology.* 18 nov 2020;9(11):404.
3. Gaur S, Agnihotri R, Albin S. Bio-Tribocorrosion of Titanium Dental Implants and Its Toxicological Implications: A Scoping Review. *ScientificWorldJournal.* 2022;2022:4498613.
4. Joos M, Sailer I, Filippi A, Mukaddam K, Rosentritt M, Köhl S. Stability of screw-retention in two-piece zirconia implants: An in vitro study. *Clin Oral Implants Res.* juill 2020;31(7):607-14.
5. Rattanapitak R, Thong-Ngarm W. Human gingival fibroblast response on zirconia and titanium implant abutment: A systematic review. *J Prosthodont Off J Am Coll Prosthodont.* 7 oct 2024;
6. Sivaraman K, Chopra A, Narayan AI, Balakrishnan D. Is zirconia a viable alternative to titanium for oral implant? A critical review. *J Prosthodont Res.* avr 2018;62(2):121-33.
7. Hanawa T. Zirconia versus titanium in dentistry: A review. *Dent Mater J.* 31 janv 2020;39(1):24-36.
8. Velasco-Ortega E, Ortiz-Garcia I, Jiménez-Guerra A, Núñez-Márquez E, Moreno-Muñoz J, Rondón-Romero JL, et al. Osseointegration of Sandblasted and Acid-Etched Implant Surfaces. A Histological and Histomorphometric Study in the Rabbit. *Int J Mol Sci.* 7 août 2021;22(16):8507.
9. Gottfredsen K, Berglundh T, Lindhe J. Anchorage of titanium implants with different surface characteristics: an experimental study in rabbits. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2000;2(3):120-8.
10. Cochran DL, Schenk RK, Lussi A, Higginbottom FL, Buser D. Bone response to unloaded and loaded titanium implants with a sandblasted and acid-etched surface: a histometric study in the canine mandible. *J Biomed Mater Res.* avr 1998;40(1):1-11.
11. Nevins M, Chen CY, Parma-Benfenati S, Kim DM. Gas Plasma Treatment Improves Titanium Dental Implant Osseointegration—A Preclinical In Vivo Experimental Study. *Bioengineering.* oct 2023;10(10):1181.
12. Kohri M, Cooper EP, Ferracane JL, Waite DF. Comparative study of hydroxyapatite and titanium dental implants in dogs. *J Oral Maxillofac Surg Off J Am Assoc Oral Maxillofac Surg.* déc 1990;48(12):1265-73.

13. Bressan E, Sbricoli L, Guazzo R, Tocco I, Roman M, Vindigni V, et al. Nanostructured Surfaces of Dental Implants. *Int J Mol Sci.* janv 2013;14(1):1918-31.
14. Rupp F, Liang L, Geis-Gerstorfer J, Scheideler L, Hüttig F. Surface characteristics of dental implants: A review. *Dent Mater Off Publ Acad Dent Mater.* janv 2018;34(1):40-57.
15. Velasco-Ortega E, Ortiz-García I, Jiménez-Guerra A, Monsalve-Guil L, Muñoz-Guzón F, Perez RA, et al. Comparison between Sandblasted Acid-Etched and Oxidized Titanium Dental Implants: In Vivo Study. *Int J Mol Sci.* 3 juill 2019;20(13):3267.
16. Balk P. Connaissances actuelles sur le revêtement hydroxyapatite des implants en titane.
17. Comuzzi L, Tumedei M, Di Pietro N, Romasco T, Heydari Sheikh Hossein H, Montesani L, et al. A Comparison of Conical and Cylindrical Implants Inserted in an In Vitro Post-Extraction Model Using Low-Density Polyurethane Foam Blocks. *Mater Basel Switz.* 18 juill 2023;16(14):5064.
18. (PDF) Primary Stability of Cylindrical and Conical Dental Implants in Relation to Insertion Torque—A Comparative Ex Vivo Evaluation. ResearchGate [Internet]. 16 janv 2025 [cité 3 févr 2025]; Disponible sur: https://www.researchgate.net/publication/311393822_Primary_Stability_of_Cylindrical_and_Conical_Dental_Implants_in_Relation_to_Insertion_Torque-A_Comparative_Ex_Vivo_Evaluation
19. Comuzzi L, Tumedei M, Pontes AE, Piattelli A, Iezzi G. Primary Stability of Dental Implants in Low-Density (10 and 20 pcf) Polyurethane Foam Blocks: Conical vs Cylindrical Implants. *Int J Environ Res Public Health.* 11 avr 2020;17(8):2617.
20. (PDF) Comparison of the primary stabilities of conical and cylindrical endosseous dental implants: An in-vitro study. ResearchGate [Internet]. 22 oct 2024 [cité 3 févr 2025]; Disponible sur: https://www.researchgate.net/publication/223957006_Comparison_of_the_primary_stabilities_of_conical_and_cylindrical_endosseous_dental_implants_An_in-vitro_study
21. ResearchGate [Internet]. [cité 3 avr 2025]. Advantages and Disadvantages of Double Threaded Dental Implant Screws As Opposed to Single-Threaded: A Study from a Biomechanical Perspective by the Finite Element Method | Request PDF. Disponible sur: https://www.researchgate.net/publication/234965207_Advantages_and_Disadvantages_of_Double_Threaded_Dental_Implant_Screws_As_Opposed_to_Single-Threaded_A_Study_from_a_Biomechanical_Perspective_by_the_Finite_Element_Method
22. Yamaguchi Y, Shiota M, Fujii M, Shimogishi M, Munakata M. Effects of implant thread design on primary stability—a comparison between single- and double-threaded implants in an artificial bone model. *Int J Implant Dent.* 20 août 2020;6(1):42.
23. Hansson S, Werke M. The implant thread as a retention element in cortical bone: the effect of thread size and thread profile: a finite element study. *J Biomech.* sept 2003;36(9):1247-58.

24. Lee SY, Kim SJ, An HW, Kim HS, Ha DG, Ryo KH, et al. The effect of the thread depth on the mechanical properties of the dental implant. *J Adv Prosthodont.* avr 2015;7(2):115-21.
25. Lozano-Carrascal N, Salomó-Coll O, Gilabert-Cerdà M, Farré-Pagés N, Gargallo-Albiol J, Hernández-Alfaro F. Effect of implant macro-design on primary stability: A prospective clinical study. *Med Oral Patol Oral Cirugia Bucal.* 1 mars 2016;21(2):e214-221.
26. Dos Santos MV, Elias CN, Cavalcanti Lima JH. The effects of superficial roughness and design on the primary stability of dental implants. *Clin Implant Dent Relat Res.* sept 2011;13(3):215-23.
27. Sivrikaya EC, Omezli MM. The Effect Of Tapered And Cylindrical Implants On Stress Distribution In Different Bone Qualities: A Finite Element Analysis. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2019;34(6):e99-105.
28. Livre-Peri-implantite-Q_R_light.pdf [Internet]. [cité 17 févr 2025]. Disponible sur: https://www.geistlich.com/fileadmin/content/France/Documents_PDFs/Products/Livre-Peri-implantite-Q_R_light.pdf?utm
29. Hansson S. The implant neck: smooth or provided with retention elements. A biomechanical approach. *Clin Oral Implants Res.* oct 1999;10(5):394-405.
30. information-dentaire. L'Information Dentaire. 2019 [cité 16 janv 2025]. Influence du placement juxta-crestal ou sous-crestal de l'implant sur le remodelage osseux. Disponible sur: <https://www.information-dentaire.fr/actualites/influence-du-placement-juxta-crestal-ou-sous-crestal-de-l-implant-sur-le-remodelage-osseux/>
31. Shin YK, Han CH, Heo SJ, Kim S, Chun HJ. Radiographic evaluation of marginal bone level around implants with different neck designs after 1 year. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2006;21(5):789-94.
32. Fernandes Roque W, Cristina Peixoto C, Juliano Silva G, José Zotarelli Filho I, Augusto Rudnik Gomes M. Internal Vs. External Hexagon Implants: Best Match. *Acta Sci Dent Sciencs.* 21 nov 2019;3(12):104-7.
33. EXTERNAL HEXAGON IMPLANTS IN DENTISTRY: BENEFITS AND LIMITATIONS – ISSN 1678-0817 Qualis B2. *Rev Ft* [Internet]. [cité 17 févr 2025]; Disponible sur: <https://revistaft.com.br/external-hexagon-implants-in-dentistry-benefits-and-limitations/?utm>
34. Bittencourt ABBC, Neto CL de MM, Penitente PA, Pellizzer EP, Dos Santos DM, Goiato MC. Comparison of the Morse Cone Connection with the Internal Hexagon and External Hexagon Connections Based on Microleakage - Review. *Prague Med Rep.* 2021;122(3):181-90.
35. 3Dcelo | Tout savoir sur la connexion implant-pilier [Internet]. [cité 17 févr 2025]. Disponible sur: <https://www.3dcelo.com/blog/tout-savoir-sur-la-connexion-implant-pilier?utm>

36. Influence de la connectique cône morse dans le maintien des tissus péri-implantaires - Implant n° 3 du 01/09/2011 [Internet]. [cité 17 févr 2025]. Disponible sur: <https://www.editionsmdp.fr/revues/implant/article/n-17-03/influence-de-la-connectique-cone-morse-dans-le-maintien-des-tissus-peri-implantaires-IMP170320301.html>
37. Asvanund P, Morgano SM. Photoelastic stress analysis of external versus internal implant-abutment connections. *J Prosthet Dent.* oct 2011;106(4):266-71.
38. Coppedê AR, Bersani E, de Mattos M da GC, Rodrigues RCS, Sartori IA de M, Ribeiro RF. Fracture resistance of the implant-abutment connection in implants with internal hex and internal conical connections under oblique compressive loading: an in vitro study. *Int J Prosthodont.* 2009;22(3):283-6.
39. Hansson S. Implant-abutment interface: biomechanical study of flat top versus conical. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2000;2(1):33-41.

Table des figures

Figure 1 : Système reliant implant/prothèse.

Figure 2 : Parties constitutives d'un implant.

Figure 3 : Implant Bone-Level de chez Straumann.

Figure 4 : Implant Nobel-Active de chez Nobel Biocare.

Figure 5 : Implants TSV de chez Zimmer.

Figure 6 : Implants Astra-Tech de chez Dentsply Sirona.

Figure 7 : Implant Kontakt Tissue-Level de chez Biotech.

Figure 8 : Implants In-Kone de chez Global D.

Figure 9 : Implant C1 en titane de chez Mis.

Figure 10 : Implants Pure Ceramic de chez Straumann.

Figure 11 : Implants Alpha Bio Tech Spiral de chez Alpha Bio.

Figure 12 : Implants cylindriques (gauche) et coniques (droite).

Figure 13 : Implants Axiom de chez Anthogyr.

Figure 14 : Illustration du double filetage.

Figure 15 : Schéma d'un implant Tissue-Level.

Figure 16 : Illustration d'un implant Tissue-Level (gauche) et Bone-Level (droite).

Figure 17 : Cliché rétro-alvéolaire d'implants Bone-Level.

Figure 18 : Implants Spline de chez Zimmer.

Figure 19 : Implants TSV de chez Zimmer.

Figure 20 : Connectique type Cône-Morse.

Figure 21 : Graphique montrant la répartition des répondants au sondage par région.

Figure 22 : Graphique illustrant le nombre de marques utilisées par les praticiens.

Figure 23 : Répartition des répondants au sondage selon leur ancienneté d'exercice.

Figure 24 : Répartition des dentistes utilisant une ou plusieurs marques d'implants en fonction de leur ancienneté.

Figure 25 : Critères influençant le choix des praticiens concernant une marque d'implantologie plutôt qu'une autre.

Figure 26 : Pourcentage de praticiens ayant changés de marque d'implants suite à une mauvaise expérience.

Figure 27 : Répartition des choix de la première marque d'implants selon différents facteurs.

Figure 28 : Répartition des avantages perçus d'une marque d'implants selon les praticiens.

Annexes

Questionnaire :

Informations générales

Quel est votre lieu d'exercice ? (code postal)

Depuis combien d'années exercez-vous en tant que dentiste ?

- 0 - 2 ans
- 2 - 5 ans
- 5 - 10 ans
- 10 - 20 ans
- Plus de 20 ans

Utilisation des implants

Combien de marques d'implants utilisez-vous ?

- 1 seule marque
- 2 marques
- 3 marques ou plus

Quelle marque d'implants utilisez-vous actuellement ?
(Si vous en utilisez plusieurs, indiquez laquelle vous utilisez le plus)

Depuis combien de temps utilisez-vous cette marque ?

- Moins de 1 an
- 1 - 5 ans
- 5 - 10 ans
- Plus de 10 ans

Critères de choix

Quels sont les principaux critères qui influencent votre choix de marque d'implants ?

(Cochez tout ce qui s'applique)

- Coût
- Réputation de la marque
- Ancienneté de la marque
- Formation et supports techniques fournis
- Caractéristiques mécaniques

- Propriétés biologiques
- Esthétique
- Service après-vente
- Avantage commercial
- Autre : ...

Évaluation des marques

Pour la marque d'implants que vous utilisez le plus, veuillez évaluer les points suivants :

(Échelle de 1 à 5, où 1 = très insatisfait et 5 = très satisfait)

Performances mécaniques (stabilité, résistance à la fracture)

1 | 2 | 3 | 4 | 5

Biocompatibilité (réaction des tissus environnants)

1 | 2 | 3 | 4 | 5

Facilité de mise en œuvre (facilité de pose et de protocole)

1 | 2 | 3 | 4 | 5

Support technique et formation

1 | 2 | 3 | 4 | 5

Accompagnement/Service après-vente

1 | 2 | 3 | 4 | 5

Quels avantages chirurgicaux associez-vous à cette marque d'implant ?

Quels avantages prothétiques spécifiques associez-vous à cette marque d'implant ?

Quels avantages techniques innovants associez-vous à cette marque d'implant ?

Avez-vous changé de modèle ou de marque d'implant à la suite d'une mauvaise expérience ?

- Oui
- Non

Si oui, pourquoi ?

Aspect clinique

Comment évaluez-vous l'ostéointégration des implants de cette marque ?

- Très bonne
- Bonne
- Moyenne
- Mauvaise

Pensez-vous que certains types d'implants d'une même marque sont mieux adaptés à des cas cliniques spécifiques ?

- Oui, certains sont plus adaptés
- Non, il n'y a pas de réelle différence

Pourquoi ?

Utilisez-vous différentes marques pour répondre à tous les impératifs chirurgicaux ?

- Oui, j'utilise plusieurs marques
- Non, la marque que j'utilise répond à tous les objectifs

Pourquoi ?

Retour d'expérience

Avec quelle marque d'implant avez-vous commencé votre pratique implantaire ?

Pourquoi ?

Utilisez-vous encore cette marque aujourd'hui ?

- Oui, j'utilise encore la même marque
- Non, j'ai changé de marque

Pourquoi ?

Conclusion

Y a-t-il d'autres commentaires ou observations que vous aimeriez partager concernant les implants dentaires ?

Merci de votre participation.

N° 2025 LYO1D 030

GIGANDET Hippolyte - Implants Dentaires : Une Analyse des Différents Types d'Implants Disponibles sur le Marché et des Critères de Choix pour les Nouveaux Praticiens

Résumé : Cette thèse propose une analyse complète des implants dentaires disponibles sur le marché, en s'intéressant aux différences de design, de matériaux, de surfaces, de connectiques et de dimensions. Elle vise à guider les jeunes praticiens dans le choix de leur système implantaire en s'appuyant à la fois sur les données de la littérature scientifique et sur les retours d'expérience de chirurgiens-dentistes via un questionnaire. L'étude met en évidence les critères les plus influents dans la décision des praticiens : fiabilité biologique, caractéristiques mécaniques, réputation des marques, coût, et simplicité d'utilisation. Elle aborde également les tendances actuelles comme l'essor des implants en zircone, les connexions de type cône Morse, ou les implants auto-taraudants, en confrontant les arguments techniques aux préférences réelles des praticiens.

Mots clés : Implants dentaires, Connectiques, Choix du praticien, Cône Morse, Ostéointégration.

Jury : Monsieur le Professeur Jean-Christophe MAURIN	Président
Monsieur le Professeur Christophe JEANNIN	Assesseur
Monsieur le Professeur Cyril VILLAT	Assesseur
<u>Monsieur le Docteur Damien CABRITA</u>	<u>Assesseur</u>
<u>Monsieur le Docteur Teddy ALTIMANI</u>	<u>Assesseur</u>

Adresse de l'auteur : Hippolyte GIGANDET- hippolytegigandet@hotmail.fr