



HAL
open science

Histoire de la couronne dentaire au sein des grands mouvements scientifiques

Alice Bordeau

► **To cite this version:**

Alice Bordeau. Histoire de la couronne dentaire au sein des grands mouvements scientifiques. Sciences du Vivant [q-bio]. 2023. dumas-04211583

HAL Id: dumas-04211583

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-04211583v1>

Submitted on 19 Sep 2023

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

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



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

AVERTISSEMENT

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

Il est soumis à la propriété intellectuelle de l'auteur. Ceci implique une obligation de citation et de référencement lors de l'utilisation de ce document.

D'autre part, toute contrefaçon, plagiat, reproduction illicite encourt toute poursuite pénale.

UNIVERSITÉ PARIS CITÉ

FACULTÉ DE SANTÉ

UFR D'ODONTOLOGIE

Année 2023

N° D069

THÈSE

POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE

Présentée et soutenue publiquement le : 16 mai 2023

Par

Alice BORDEAU

**Histoire de la couronne dentaire au sein des grands mouvements
scientifiques**

Dirigée par Mme le Docteur Charlène Lesieur et M. le Docteur Jean-Claude
Tavernier

JURY

Mme le Docteur Sibylle Vital

Président

Mme le Docteur Céline Gaucher

Assesseur

Mme le Docteur Anne-Margaux Collignon

Assesseur

Mme le Docteur Charlène Lesieur

Assesseur

M. le Docteur Jean-Claude Tavernier

Invité



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

Alice BORDEAU

Tableau des enseignants de l'UFR d'Odontologie

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

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

Liste mise à jour le 28 septembre 2022

Remerciements

À Mme le Docteur Sibylle Vital ; Docteur en Chirurgie dentaire ; Ancien Interne des Hôpitaux ; Docteur de l'Université Paris Descartes ; Habilitée à Diriger des Recherches ; Professeur des Universités, UFR d'Odontologie- Université Paris Cité ; Praticien Hospitalier, Assistance Publique-Hôpitaux de Paris ; Vice-Doyen de l'UFR d'Odontologie – Université Paris Cité ;

Merci de me faire le grand honneur de présider cette thèse d'exercice. J'ai beaucoup apprécié travailler à vos côtés durant ces années à Louis Mourier. Vous enseignez avec passion et bienveillance et ainsi vous permettez à vos étudiants d'appréhender la pédodontie avec plus d'aisance et de patience. Merci pour votre implication au sein de la faculté et auprès de vos élèves. Veuillez trouver ici l'expression de ma plus haute reconnaissance.

À Mme le Docteur Céline Gaucher ; Docteur en Chirurgie dentaire ; Docteur de l'Université Paris Descartes ; Habilitée à Diriger des Recherches ; Professeur des Universités, UFR d'Odontologie- Université Paris Cité ; Praticien Hospitalier, Assistance Publique-Hôpitaux de Paris ;

Je vous remercie d'avoir accepté de faire partie du jury de cette thèse. Nous n'avons pas eu l'occasion de travailler ensemble mais j'ai beaucoup entendu parler de vos qualités professionnelles et personnelles. Merci pour votre enseignement à la faculté.

À Mme le Docteur Anne-Margaux Collignon ; Docteur en Chirurgie dentaire ; Docteur de l'Université Sorbonne Paris Cité ; Maître de Conférences des Universités, UFR d'Odontologie- Université Paris Cité ; Praticien Hospitalier, Assistance Publique-Hôpitaux de Paris ;

Je vous remercie d'avoir accepté de faire partie de ce jury. Merci pour vos enseignements et vos précieux conseils tant à la faculté qu'à l'hôpital. Vous avez toujours eu à cœur d'accompagner vos étudiants avec bienveillance et rigueur afin de leur transmettre un maximum de connaissances et de les faire progresser. Je vous remercie pour cela et je vous exprime ici ma plus grande considération.

À Mme le Docteur Charlène Lesieur ; Docteur en Chirurgie dentaire ; Chef de Clinique des Universités – Assistant des Hôpitaux, UFR d’Odontologie – Université Paris Cité ;

Je vous remercie de me faire l’honneur de diriger ma thèse d’exercice. Je suis fière de conclure mon parcours avec vous. Merci de m’avoir accompagnée à l’hôpital Louis Mourier. J’ai beaucoup appris grâce à vos conseils et votre écoute. Vous m’avez aidée à aimer l’endodontie et je ne pensais pas cela possible !

À M. le Docteur Jean-Claude Tavernier ; Chevalier de l’ordre national du mérite ; Officier de l’ordre des palmes académiques ;

Merci de me faire l’honneur de co-diriger cette thèse. Je vous remercie pour votre gentillesse, votre bienveillance et votre disponibilité. J’ai beaucoup apprécié votre enseignement à la faculté toujours agrémenté d’anecdotes très intéressantes. Ce fût un plaisir de travailler avec vous lors de la rédaction de cette thèse.

Résumé et indexation en français et anglais

Résumé :

Depuis la nuit des temps, la perte d'une ou plusieurs dents chez l'Homme est une chose courante pour diverses raisons. Toutefois, leur remplacement n'a pas toujours été évident. Que ce soit pour des raisons esthétiques, fonctionnelles, religieuses ou thérapeutiques, la prothèse dentaire a toujours eu une place importante. Les moyens mis en œuvre, les matériaux et les différentes techniques utilisés pour fabriquer une couronne dentaire ont évolué au cours de l'histoire. Les progrès de l'élaboration des couronnes dentaires de l'époque moderne ont commencé au cours de la Renaissance grâce, entre autres, à Ambroise Paré et aux chirurgiens de son époque puis ils se sont intensifiés au XVIII^e siècle grâce à Pierre Fauchard et à ses contemporains. Les innovations dans la réalisation des couronnes dentaires ont fait l'objet de travaux multiples tant dans les techniques ou le choix des matériaux afin de réaliser des pièces plus esthétiques, pratiques et confortables pour le patient en moins de temps possible. Les couronnes dentaires sont devenues un acte courant pour un chirurgien-dentiste car la demande par la population est en constante augmentation. L'objectif de cette thèse d'exercice est de décrire comment les promoteurs des améliorations des couronnes dentaires ont permis à l'évolution de l'art dentaire de suivre les techniques scientifiques de leur époque.

Discipline ou spécialité :

Histoire de l'odontologie

Mots clés français (fMeSH et Rameau) :

fMeSH : Couronne dentaire ; Histoire de l'art dentaire

Rameau : Odontostomatologie -- Histoire ; Prothèses dentaires -- Histoire

Forme ou Genre :

fMeSH : Dissertation universitaire

Rameau : Thèses et écrits académiques

Abstract :

Since the dawn of time, the loss of one or more teeth in humans has been a common thing for various reasons. However, their replacement has not always been obvious. Whether for aesthetic, functional, religious or therapeutic reasons, the dental prosthesis has always had an important place. The means implemented, the materials and the different techniques used to make a dental crown have evolved over the course of history. Progress in the development of dental crowns in modern times began during the Renaissance thanks, among others, to Ambroise Paré and the surgeons of his time, then they intensified in the 18th century thanks to Pierre Fauchard and his contemporaries. Innovations in the production of dental crowns have been the subject of multiple works both in techniques and the choice of materials in order to produce more aesthetic, practical and comfortable parts for the patient in the shortest possible time. Dental crowns have become a common act for the dentist because the demand by the population is constantly increasing. The objective of this exercise thesis is to describe how the proponents of improvements in dental crowns allowed the evolution of dentistry to follow the scientific techniques of their time.

Branch or specialty :

History of dentistry

English keywords (MeSH) :

Tooth Crown ; History of Dentistry

Publication type (MeSH) :

Academic Dissertation

Table des matières

| | |
|------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| INTRODUCTION | 3 |
| 1 : RAPPELS HISTORIQUES | 5 |
| 1.1 L'ÉGYPTE ANCIENNE (3150 AVANT J-C – 31 AVANT J-C) | 5 |
| 1.2 L'ETRURIE ANTIQUE..... | 6 |
| 1.3 LA ROME ANTIQUE..... | 8 |
| 1.4 LE MOYEN-AGE (V ^E SIECLE-XV ^E SIECLE)..... | 9 |
| 2 : LA COURONNE DENTAIRE : UN ARTISANAT DEVENU SCIENCE | 11 |
| 2.1 LA RENAISSANCE (XIV ^E SIECLE-XVI ^E SIECLE)..... | 11 |
| 2.1.1 <i>Contexte historique</i> | 11 |
| 2.1.2 <i>Ambroise Paré (1510-1590)</i> | 12 |
| 2.2 XVII ^E SIECLE-XVIII ^E SIECLE | 15 |
| 2.2.1 <i>Contexte historique</i> | 15 |
| 2.2.2 <i>Pierre Fauchard (1678-1761)</i> | 17 |
| 2.2.3 <i>Alexis Duchateau (1714-1792)</i> | 25 |
| 3 : DU XIX^E SIECLE A LA FIN DU XX^E SIECLE | 29 |
| 3.1 CONTEXTE HISTORIQUE..... | 29 |
| 3.2 LES INNOVATIONS DES MATERIAUX | 30 |
| 3.2.1 <i>Georges Fattet (1820-1874)</i> | 30 |
| 3.2.2 <i>La porcelaine</i> | 32 |
| 3.3 LES COURONNES DENTAIRES..... | 32 |
| 3.3.1 <i>La couronne ajustée</i> | 33 |
| 3.3.2 <i>La Jacket Crown ou couronne jacquette</i> | 41 |
| 3.3.3 <i>La dent à pivot</i> | 42 |
| 3.3.4 <i>Les couronnes coulées</i> | 48 |
| 3.4 LES TECHNIQUES DE COULEE DES METAUX | 49 |
| 3.4.1 <i>La coulée à cire perdue</i> | 49 |
| 3.4.2 <i>La fronde mécanique</i> | 50 |
| 3.4.3 <i>La coulée par centrifugeur</i> | 50 |
| 3.4.4 <i>La fronde à main</i> | 51 |
| 3.5 LES PRISES D'EMPREINTES | 52 |

| | |
|------------------------------------------------------|-----------|
| 3.5.1 Jean-Baptiste Gariot (1761-1835) | 52 |
| 3.5.2 Christophe François Delabarre (1784-1862)..... | 53 |
| 3.5.3 M. Maggiolo | 53 |
| 3.5.4 Pierre Joachim Lefoulon (1800- ?) | 54 |
| 3.5.5 Chapin Aaron Harris (1806-1860)..... | 54 |
| CONCLUSION | 57 |
| BIBLIOGRAPHIE | 59 |
| TABLE DES FIGURES..... | 62 |

Introduction

La prothèse dentaire est un dispositif permettant de remplacer une ou plusieurs dents manquantes à des fins esthétiques ou fonctionnelles. Le mot prothèse vient du grec « pro » qui signifie « au lieu de » et de « stésio » qui veut dire « je pose ».

Les enjeux d'une prothèse sont importants, ils peuvent être d'ordre esthétique, fonctionnel ou encore thérapeutique.

La couronne dentaire est une forme de prothèse dentaire permettant de remplacer une dent unitaire de manière fixe.

L'apparition des couronnes dentaires, telles que nous les connaissons de nos jours, date du XIX^e siècle. Nous élargirons notre définition des couronnes dentaires par cette formule : toutes dents artificielles mises en place, (reliées, fixées, scellées...) pour remplacer une dent manquante.

L'invention d'une telle prouesse ne s'est pas faite subitement. En effet, la culture des Hommes et les avancées scientifiques ont permis à la prothèse dentaire de se développer. C'est par l'ingéniosité et les capacités techniques des Anciens que les couronnes dentaires ont pu être perfectionnées dans de nombreux aspects.

Le désir de remplacer une dent est apparu dès l'Égypte ancienne avec les contentions en or retrouvées dans des sarcophages. Elles avaient un but purement esthétique. En Etrurie, les techniques prothétiques se sont accrues avec les mainteneurs d'espace alors qu'au Moyen-Age les progrès ont ralenti.

Durant la Renaissance, les savoirs se sont multipliés dans de nombreux domaines tels que l'art, les sciences, la médecine, la chirurgie et la dentisterie. Ambroise Paré, considéré comme le père de la chirurgie, va permettre l'essor de l'art dentaire à travers son livre « Chirurgie ». Il y consacra une partie aux dents artificielles reliées entre elles par un fil d'or. Ses contemporains ont également apporté leur pierre à l'édifice pour faire évoluer les techniques.

C'est aux XVII^e et XVIII^e siècles, avec l'envie d'une science plus concrète, que de vastes découvertes ont permis d'accroître l'univers dentaire. La profession est reconnue par l'Edit royal de 1699. C'est dans ce contexte que la couronne dentaire commence à entrevoir le jour grâce à Pierre Fauchard et sa dent à tenon qu'il présente dans son ouvrage. Cette œuvre fut la base scientifique dentaire pour les

contemporains de son époque et a ainsi initié un vaste mouvement de recherches et de perfectionnements.

La porcelaine apparut en prothèse dentaire au XVIII^e siècle et fut perfectionnée au XIX^e siècle ce qui permit l'élaboration de couronnes d'une esthétique encore jamais conçue.

C'est au XIX^e siècle que la couronne, telle que nous la connaissons, est élaborée par William Morrison. Sa technique fut approfondie par ses pairs, permettant d'offrir un large choix de couronnes dentaires. C'est ainsi que les couronnes de revêtement estampées ou coulées et les dents à pivot vont révolutionner le monde de la prothèse fixée.

C'est alors que les dentistes de l'époque vont s'attacher à mettre au point différents matériaux, moyens et techniques pour réaliser ces systèmes prothétiques dans le but de créer des couronnes de plus en plus ingénieuses.

L'objectif de cette thèse d'exercice est de replacer l'histoire des couronnes dentaires dans le contexte scientifique de l'époque afin de comprendre comment cette avancée a su transformer la pratique de la prothèse dentaire. Après quelques rappels historiques, nous décrirons les progrès dans la réalisation des couronnes dentaires de la Renaissance à la fin du XX^e siècle en les reliant aux mouvements scientifiques de leurs époques. Au gré des époques de l'histoire, nous évoquerons parfois les avancées dans des domaines autres que celui de la couronne telle que la prothèse adjointe.

1 : Rappels historiques

1.1 L'Égypte ancienne (3150 avant J-C – 31 avant J-C)

Dès l'antiquité égyptienne, la médecine est exercée par des médecins et des guérisseurs.

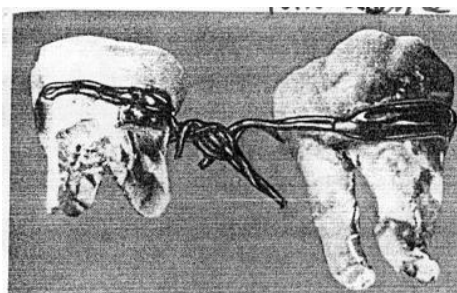
L'existence de prothèses dentaires à cette époque est controversée, selon les observations de différents archéologues, malgré la découverte de vestiges d'appareils prothétiques sur des momies.

Les études sur des momies ont permis de mettre en évidence la présence d'appareils dentaires. On peut alors se demander si ces éléments avaient un intérêt thérapeutique, fonctionnel, rituel, religieux ou bien encore esthétique.

Dans la culture égyptienne, la religion avait une place fondamentale notamment sur la vision de la mort. Celle-ci était considérée comme le début d'une autre vie. Le défunt devait être embelli et préservé avant son passage vers l'au-delà. C'est ainsi que les dents manquantes ont parfois été remplacées.

Des contentions ont été retrouvées sur des momies dans des sarcophages. JUNKER(1) découvrit la « prothèse de Giza » datant de 2700 ans avant J.C. composée d'un fil d'or torsadé entre deux molaires inférieures.

Figure 1 : La prothèse de Giza, Junker, 1929



Source : Schneider, *La prothèse dentaire dans l'antiquité*, 2000.

Certains archéologues considèrent que cet appareil était utilisé comme une contention au cours de la vie de l'individu (Euler en 1928 et Fleury en 1984). Toutefois, d'autres ont contesté cette affirmation (Junker, Leca) par manque d'analyses.

En 1975, Quenouille étudia un crâne retrouvé par Iskander dans une tombe d'Hélouân datant de 500-300 av. J.C. Il y décrit un fil d'argent qui « part de 21, faisant une boucle très serrée au niveau du collet,

les deux brins torsadés pénètrent ensuite dans 11 et en ressortent vers 12 où ils font une nouvelle boucle. Le nœud, très serré, se trouve sur la face palatine de 21, en dehors de la partie triturante.(2) ». Selon Quenouille il s'agirait soit d'une contention, soit d'un cas de réimplantation avec contention. Aujourd'hui nous savons que ce travail a été réalisé hors de la bouche car il n'est pas possible de forer un puits mésio-distal en bouche.

Le forage était réalisé à l'aide d'un foret à archet. Le foret est un bâton de section circulaire appointé aux deux extrémités et l'archet correspond à un petit arc composé d'une tige en bois et d'un fil accroché à ses extrémités(3). L'archet permet de mettre en rotation le foret afin de percer le matériau.

Malgré ces découvertes, nous n'avons retrouvé aucun texte décrivant de telles techniques ou abordant le thème de la prothèse dentaire. Le papyrus d'Ebers qui est le papyrus médical le plus complet, aborde les différentes thématiques de la dentisterie sans évoquer la prothèse dentaire.

C'est pourquoi, de nombreux auteurs ont contredit l'existence de prothèses dentaires en Égypte ancienne. Ainsi, pour certains, ces éléments dentaires n'étaient rien d'autre que des amulettes (F. Sallou 1975) ou bien un moyen de mettre en valeur les morts (Guerini 1909, Masali 1985)(4) sans aucun intérêt thérapeutique.

1.2 L'Etrurie antique

Les Etrusques sont apparus au VII^e siècle avant J.C. Leur civilisation s'est développée en Italie et a dominé le bassin méditerranéen notamment grâce à la création de Rome.

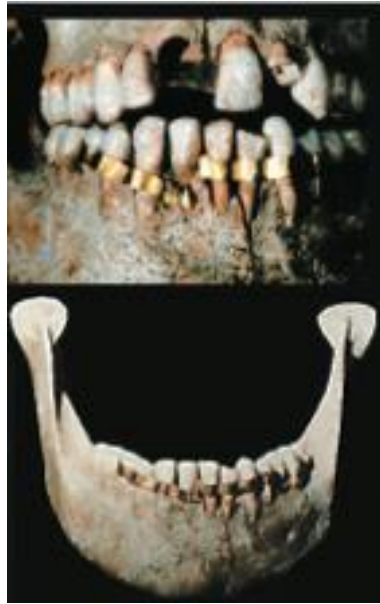
Les Etrusques aimaient l'art, l'hygiène et la beauté. Ils étaient des navigateurs et visitèrent l'Égypte, la Phénicie et apprirent de leurs savoirs(5). Cela leur a permis de perfectionner leur habileté dans le travail des métaux précieux et ainsi progresser dans l'art de la prothèse dentaire.

On retrouve alors trois types de prothèse dentaire découverts dans des tombes étrusques : les contentions, les prothèses de remplacement et les mainteneurs d'espace.

Une contention a été découverte à Chiusi sur le crâne d'une femme de 18 ans (6). Elle semble dater du V^e ou du VI^e siècle avant J-C. On peut observer la présence d'un bandeau en or, de 3mm de largeur, en forme de ruban, allant de la seconde prémolaire gauche à la seconde prémolaire droite sur l'arcade mandibulaire. Cet appareil contourne chaque dent au niveau de l'espace inter-dentaire.

La résorption osseuse vestibulaire du secteur antérieur laisse penser que l'appareil avait pour objectif d'immobiliser les dents et servait ainsi de contention.

Figure 2 : La contention de Chiusi



Source : Monier, Monier, Gourevitch, « L'art dentaire chez les Étrusques », 2018.

Découverte au XVII^e siècle, la contention de Tarquinia semble dater du IV^e siècle avant J.C. Elle est constituée d'anneaux en or entourant 31, 32, 33, 34 et 35. Deux dents sont encore présentes dans la prothèse, la 31 et la 35. La faible usure du métal suggère que la contention n'a pas été portée très longtemps en bouche(7).

Figure 3 : La contention de Tarquinia



Source : Monier, Monier, Gourevitch, « L'art dentaire chez les Étrusques », 2018.

Les Etrusques créèrent des éléments prothétiques pour remplacer des dents manquantes à des fins fonctionnelles et esthétiques. C'est une grande avancée technique.

Les Etrusques utilisaient des bandeaux en or, matériau mou et facile à travailler à la pince.

Les pièces prothétiques étaient en or ou en ivoire. Elles étaient soudées au bandeau en or ou fixées par un rivet. Les appareils étaient polis avant d'être placés en bouche afin de ne pas léser la gencive(8).

Pour concevoir leurs prothèses, certains auteurs rapportent que le dentiste étrusque « moulait la région qu'il fallait réparer et c'était d'après ce moule qu'il faisait sa pièce artificielle. Il disposait la lame

d'or d'après la longueur de la région malade et d'après la hauteur des dents. Il fermait chaque anneau par l'interposition d'une petite lamelle en or qu'il soudait à la paroi postérieure de celle-ci »(9). La dent artificielle était ensuite percée et fixée à la lame d'or par un rivet. Une fois que la lamelle et la dent postiche étaient en place, l'or devait être travaillé et serré sur la dent qu'il encerclait.

La prothèse de Satricum date des VII^e siècle-VI^e siècle avant J-C et a été conçue pour remplacer une 32. Elle est constituée d'une capsule en or de 10mm de hauteur, soudée à un bandeau en or. Elle prend appui sur 41, 31, 33 et 34.

Figure 4 : La prothèse de Satricum



Source : Monier, Monier, Gourevitch, « L'art dentaire chez les Étrusques », 2018.

Les Etrusques ont marqué l'histoire de la prothèse dentaire grâce à leur minutie et leur habileté technique dans le travail du métal. Ils ont alors permis de grandes avancées dans le traitement de l'édentation partielle. Les prothèses avaient principalement un but esthétique et étaient considérées comme un luxe mais elles assuraient également des objectifs fonctionnels et préventifs(10).

C'est en 474 avant J.C que la civilisation étrusque prit fin lors de la bataille navale de Cumes face aux Grecs(11).

1.3 La Rome antique

La civilisation romaine est née de la civilisation étrusque. En effet, les Romains ont perpétué les croyances des Etrusques ainsi que leurs savoirs et leurs coutumes. L'influence étrusque sur les Romains est telle qu'il est souvent difficile de différencier les découvertes étrusques et romaines.

Pour les Romains, l'art dentaire fait partie intégrante de la médecine et la prothèse dentaire y est déjà évoquée.

Promulguée en 450 avant J.C., la loi des douze tables constitue la première trace écrite du droit romain. La dixième table évoque les règles funéraires : « Ast si dentes alicujus auro essent vinciti, cum ossibus id ipsum urere aut sepelire jus est »(5). Elle interdit d'inhumer les morts avec leurs bijoux à l'exception des éléments en or attachés aux dents(4). Autrement dit, les prothèses dentaires devaient être laissées en place dans la bouche du défunt.

Martial (40-104 après J.C.) est un poète romain connu pour ses épigrammes où il critique la société et aime dire la vérité.

Dans ses épigrammes, Martial évoque la beauté et parle souvent de la présence de prothèses dentaires à travers des critiques satiriques et témoigne alors de l'importance des prothèses. Il se moque de ceux qui ont de fausses dents et qui tentent de les dissimuler. Par exemple, dans la pièce V, 37, Martial décrit une fillette qui a « la dent récemment polie de l'animal indien » (12) faisant référence à une dent en ivoire d'un éléphant servant à remplacer une dent de la fillette.

1.4 Le Moyen-Age (V^e siècle-XV^e siècle)

Le Moyen-Âge est la période de l'histoire s'étendant de la fin de l'empire romain (V^e siècle après J.C) jusqu'à la Renaissance (XV^e siècle). Au cours de ces siècles, les progrès en prothèse dentaire stagnent voire régressent. A cette époque, il était préférable d'extraire une dent branlante, ou malade, sans pour autant la remplacer.

Au Moyen-Âge, l'art dentaire n'est plus exercé par des médecins mais par des barbiers. Ces derniers n'avaient que très peu de connaissances dans la dentisterie et pratiquaient l'arrachage dentaire.

Le développement de la médecine provient des Arabes et des Arabistes. Le terme Arabiste correspond aux médecins occidentaux du XI^e siècle, disciples de la médecine arabe. Les Arabes ont traduit des textes grecs et ont propagé ces connaissances jusqu'en Occident.

Le premier maître de la médecine arabe fut Rhazès (865-923). Il écrivit de nombreux traités abordant la chirurgie, l'hygiène, les médicaments, l'anatomie ou encore la médecine spirituelle.

Rhazès fut également le premier médecin arabe à s'occuper des dents. Il décrit l'importance de l'hygiène orale après chaque repas à l'aide de « bâtonnets, ou siwak, et de poudres dentifrices ». Il traite aussi des douleurs dentaires et préconise les obturations en résine. Il est contre les extractions dentaires systématiques mais seulement en cas de dernier recours. Cependant, Rhazès n'évoque pas la prothèse dentaire.

Né près de Cordoue, Albuqasis (936-1013) fut un auteur essentiel dans l'histoire de l'art dentaire. Il est le premier à considérer la dentisterie comme une spécialité médicale. Il écrivit une encyclopédie médicale « Al-Tasrif » (la méthode de la médecine)(4) où il décrit des techniques d'extraction, de détartrage et les instruments à utiliser. Albuqasis relate les positions les plus adéquates du patient lors des différents actes.

Albuqasis va même plus loin en utilisant des prothèses dentaires de remplacement en os de bœuf sculpté en forme de dents humaines ainsi que des contentions en or ou en argent « quand une dent de devant est déchaussée par un coup ou une chute, [...] dans ce cas la technique est de lier les dents par un câble en or ou en argent. Le fil doit être d'épaisseur modérée proportionnée à la distance entre les dents »(4)

Il décrit la technique : « La méthode est de prendre le fil et de le passer en double entre les dents, puis vous entrelacez les deux extrémités du fil entre les dents perdues, jusqu'à ce que vous arriviez à une dent saine de l'autre côté d'où vous avez commencé ; serrez-le doucement et judicieusement jusqu'à ce qu'ils ne bougent plus du tout. Vous devez attacher le fil à la racine des dents de peur qu'il ne glisse. Puis avec les ciseaux, coupez les extrémités du fil restant par-dessus, et rassemblez-les et torsadez-les avec des pinces et cachez-les entre une dent saine et une dent lâche pour ne pas blesser la langue ; [...] puisse-t-il en avoir l'usage toute sa vie »(4).

En Occident, seuls les religieux pouvaient lire le latin, langue des manuscrits médicaux anciens. C'est donc l'Eglise qui détient le savoir et l'instruit dans les monastères.

La médecine orientale restera la médecine de référence à travers l'école de Salerne, première école médicale réputée, et influencera la médecine occidentale dont la chirurgie avec l'école de Montpellier à travers Guy de Chauliac.

L'art dentaire est alors peu enseigné et devra attendre la Renaissance pour connaître des améliorations majeures grâce aux scientifiques de l'époque.

2 : La couronne dentaire : un artisanat devenu science

2.1 La Renaissance (XIV^e siècle-XVI^e siècle)

2.1.1 Contexte historique

La Renaissance marque la fin du Moyen-Âge. Elle apparaît d'abord en Italie puis progressivement dans toute l'Europe. Ce fût un grand mouvement artistique riche, où le savoir et la science en général se sont rapidement répandus notamment grâce à l'invention de l'imprimerie au milieu du XV^e siècle qui permit d'accroître le nombre d'ouvrages.

Dans ce contexte de transmission de connaissances, la langue devient un véritable instrument pour les Hommes. Les faits de langage évoluent et la parole devient un outil privilégié à la culture.

L'art évolue également au cours de la Renaissance tant au niveau de la sculpture, de la peinture ou encore de l'architecture.

De nombreux scientifiques ont su marquer leur époque par leurs inventions permettant de faire évoluer les savoirs. Parmi les sciences développées durant la Renaissance nous pouvons citer l'anatomie grâce à Léonard de Vinci (1452-1519). Il décrivit notamment les rapports des sinus de la face avec les racines des molaires ainsi que les formes et les fonctions des dents.

De plus, au XVI^e siècle, l'odontogenèse est mise en avant par Fallope ainsi que par Eustachi qui écrit sur l'anatomie des dents et leur embryologie.

A la Renaissance, les progrès en prothèse dentaire se sont accrus contrairement à ce qui s'était passé au Moyen-Âge. L'idée de remplacer une ou plusieurs dents et les moyens utilisés pour cela se sont développés grâce à Ambroise Paré et à ses contemporains.

2.1.2 Ambroise Paré (1510-1590)

Figure 5 : Ambroise Paré



Source : Paré, *Deux livres de chirurgie, de la génération de l'homme, et manière d'extraire les enfans hors du ventre de la mère*, 1573.

Né en 1510 près de Laval et mort en 1590 à Paris, Ambroise Paré est connu pour avoir publié de nombreuses œuvres dans le domaine de la chirurgie. Fils d'un coffretier, il fut barbier à Laval et à Paris. En 1533, il devint compagnon-chirurgien à l'Hôtel Dieu de Paris puis maître-chirurgien d'Henri II, de François II, de Charles IX et de Henri III(13).

2.1.2.1 Le « père de la chirurgie »

Ambroise Paré fût le chirurgien le plus éminent de son époque. Il apporta de nombreuses innovations en chirurgie comme dans les traitements des plaies par armes à feu ou autres blessures de guerre.

Dans le quatrième chapitre de son œuvre « Chirurgie », Paré décrit la structure dentaire et la compare à de l'os. Il décrit également la pulpite, les abcès dentaires et l'arthrite aiguë mais n'apporte pas de thérapeutique.

Ambroise Paré envisage l'usage de prothèse dentaire. Il décrit les matériaux à utiliser pour remplacer les dents. Il se réfère à Hippocrate en précisant que les dents artificielles doivent être d'or ou d'ivoire(14).

Une des avancées majeures en prothèse dentaire apportée par Paré est sa préconisation d'utiliser du fémur de bœuf pour fabriquer des dents artificielles.

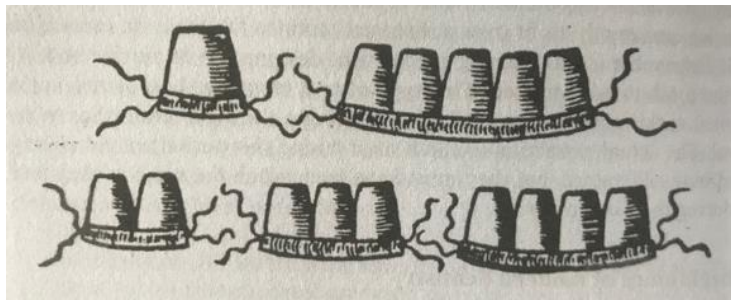
Il est également le premier à évoquer l'utilisation « d'ivoire de ruhat »(15) pour remplacer une dent. L'ivoire cité provient des morses mais Paré utilisait aussi celui des éléphants ou des hippopotames. En effet, à cette époque, la question de la qualité de l'ivoire commence à être prise en compte.

Il s'est avéré que l'ivoire d'éléphant et l'os devaient être remplacés régulièrement car ils jaunissent avec le temps alors que l'ivoire d'hippopotame reste blanc(16).

C'est pourquoi pour Paré, les prothèses dentaires servaient principalement pour l'esthétique et non pour la mastication et devaient être retirées pour manger.

Ambroise Paré reprend les dires d'Hippocrate et préconise de « ligaturer les dents artificielles aux dents voisines au moyen d'un fil d'or ou d'argent »(14) en cas de perte d'une dent ou d'une mobilité importante.

Figure 6 : Dents artificielles liées vues par Paré



Source : Becker, *The Etruscans and the history of dentistry : the golden smile through the ages*, 2017.

Ambroise Paré décrit également et pour la première fois, les obturateurs, permettant de remplacer une partie manquante du palais. Il s'agissait d'une « plaque d'or ou d'argent sur la face interne desquelles on fixait une éponge qui, en s'imbibant de liquide, gonflait et tenait l'obturateur en place »(14). Paré devint ainsi le précurseur de la prothèse maxillo-faciale.

2.1.2.2 Les avancées techniques de son époque par ses contemporains

- Francisco Martinez (1520-1585)

Figure 7 : Portrait de Francisco Martinez



Source : Martinez-Castrillo, *Diccionario general de odontología y de arte dental*, 1915.

Il s'agit d'un auteur espagnol connu pour son ouvrage « Coloquio Breve y comprendioso sobre la materia de la dentadura y maravillosa obra de la boca » publié en 1557. Ce traité est le premier en espagnol consacré aux dents. Il fut rédigé sous forme d'une comédie à travers un dialogue.

Dans cet ouvrage, Martinez contre les dires de Paré en précisant qu'il ne faut pas remplacer une dent manquante par une dent postiche et critique la technique de ligature. Il prend en exemple sa sœur qui « puait de la bouche à demi-lieue et les perdit toutes (les dents) pour en remplacer une »(17). Selon lui, en liant une dent artificielle à des dents saines, « le fil les blesse, les use si bien qu'au bout d'un an, il faut en poser trois (dents postiches) au lieu d'une et en quelque temps, toute la denture y passe. » (17)

- Jacques Guillemeau (1549-1613)

Ancien élève de Paré et chirurgien d'Henri IV puis de Louis XIII, il est connu pour son livre « Œuvres de chirurgie » publié en 1598 où il décrit l'utilisation d'une « pâte » pour fabriquer des dents artificielles et ainsi combler les manques créés par les caries. Cette « pâte » était un « mélange de cire blanche grenée, d'élémi, de poudre de mastic, de corail blanc et de perles »(18). Les dents fabriquées par cette pâte ne jaunissaient pas. Ce mélange est considéré comme le précurseur de la porcelaine dentaire.

Guillemeau décrivit également un moyen de fixation des dents artificielles. En effet, il écrit qu'en cas de perte d'une ou plusieurs dents, il faut utiliser des fausses dents en ivoire que l'on attache au moyen « d'un fil d'or fin qui se plie doucement pour être placé sans force entre les dents, il faut premièrement

mettre le fil en double, mettant son redoublement entre deux dents saines puis on mène les deux extrémités du fil vers les dents qui lochent, [...] Après on ramène le fil jusqu'au lieu d'où l'on avait commencé, le serrant doucement près de la racine de la dent »(19).

- Urbain Hémarde (1548-1616)

Après avoir effectué ses études à Montpellier, Hémarde fut chirurgien du cardinal Georges d'Armagnac à Rodez. Tout comme Guillemeau, Hémarde était un élève de Paré.

Il publia le premier livre dentaire en français en 1582 intitulé « Recherche de la vraie anathomie des dents, nature et propriété d'icelle » où il décrit les dents, leur structure, leurs propriétés, leur développement puis certaines maladies dentaires avec leurs traitements. Son livre eut un grand succès mais sa première partie est vraisemblablement une copie du livre Libellus, « non déclarée et dénaturée »(20).

Hémarde se veut innovant car il réfute l'existence de vers responsables de caries et le phénomène de superstitions. Cependant, Hémarde n'aborde pas la prothèse dentaire.

2.2 XVII^e siècle-XVIII^e siècle

2.2.1 Contexte historique

Le XVII^e siècle est marqué par la recherche de la vérité. Les sciences doivent alors être méthodiques, expérimentales et basées sur des lois. Descartes affirme que le corps est séparé de l'esprit, Galilée puis Newton révolutionnent l'astronomie et Robert Boyle étudie la matière.

C'est ainsi que les savoirs des Anciens, abordés de manière qualitative, se démantèlent pour faire place à une science plus concrète.

En 1628, Harvey publia son livre « Exercitatio Anatomica de Motu Cordis et Sanguinis in Animalibus » où il décrit la circulation sanguine générale par méthode quantitative. Ses études ont permis d'inclure l'apport sanguin des dents à la circulation générale.

De plus, l'arrivée du microscope permit de découvrir l'immensité de l'infiniment petit. C'est en 1609 que Galilée décida d'utiliser le principe de ses lunettes astronomiques pour l'appliquer à l'observation d'insectes. Il décrit deux lentilles, une concave et une convexe, placées dans un tube. Le terme « microscope » fut inventé par Giovanni Faber en 1625(21).

Dans la seconde partie du XVII^e siècle, Malpighi fit de nombreuses observations microscopiques et enrichit les sciences de son époque. C'est un précurseur de l'histologie.

Grâce au microscope, Van Leeuwenhoek (1632-1723) découvrit les bactéries de la plaque dentaire en 1683, puis en 1719, il mit en évidence les bactéries contenues dans le tartre dentaire.

Au XVIII^e siècle, la pensée continue dans la lancée du XVII^e siècle pour apporter une science toujours plus rationnelle. La physiologie expérimentale se développe. En 1791, Galvani met en évidence la contraction musculaire par stimulus électrique et ainsi prouve que les nerfs conduisent un fluide électrique. Plus tard, Messmer s'inspira de Galvani et développa le magnétisme qui fut employé pour réduire les douleurs lors des extractions dentaires.

Le XVIII^e siècle est considéré comme le grand siècle de la chirurgie. Toutefois, la dentisterie va également se démarquer et perdurer.

L'art dentaire eut de grandes difficultés à se créer une place au sein de l'art de guérir. En effet, les arracheurs de dents et les charlatans ont provoqué un certain mépris et de l'incompréhension auprès des médecins et des chirurgiens.

C'est grâce à l'Edit Royal de 1699 signé par le roi Louis XIV, que la dentisterie acquit officiellement la reconnaissance de sa spécificité en créant le titre d'expert dentiste. Cependant, il faudra attendre 1735-1740 pour que les apprentis soient formés par des experts qualifiés en dentisterie.

L'art dentaire va alors connaître une véritable révolution scientifique à travers de nombreuses découvertes telles que l'invention du miroir endobuccal en 1743 par Levet, le développement de moyens de protéger les dents contre les caries par Lecluse ou encore l'arrivée de la porcelaine dans la prothèse dentaire.

Si l'art dentaire acquiert alors son autonomie, ce n'est que par l'œuvre de Pierre Fauchard qu'elle va élever sa notoriété. Son traité est la preuve écrite que la dentisterie mérite d'être enseignée par des experts et sera à l'origine d'un bouleversement scientifique dans l'odontologie.

C'est alors que la couronne dentaire n'est plus seulement un savoir-faire mais va progressivement devenir un outil thérapeutique, fonctionnel et esthétique.

2.2.2 Pierre Fauchard (1678-1761)

Figure 8 : Pierre Fauchard



Source : Fauchard, *Le chirurgien-dentiste ou le traité des dents*, 1728.

Considéré comme le « père de la dentisterie », il fut chirurgien-dentiste à Angers, Tours, Rennes puis enfin à Paris en 1718(22).

Il est l'auteur de l'ouvrage « Le chirurgien-dentiste ou le traité des dents » paru en 1728, véritable encyclopédie dentaire composée de quatre parties. Dans cet ouvrage, Fauchard réunit toutes ses connaissances dans le domaine dentaire tirées de ses pairs et anciens, en leur apportant des améliorations.

Son œuvre permet de promouvoir la profession et sert de base à la transmission des connaissances de son époque.

Dans cette œuvre, on retrouve les observations et les méthodes de Fauchard dans divers domaines dentaires tels que l'anatomie physiologique, l'endodontie, la chirurgie, l'hygiène, la pédodontie, la prophylaxie, l'orthodontie ou encore la parodontie. Il traite également de l'ergonomie, des pathologies dentaires et de leurs remèdes et décrit différents instruments qu'il utilise.

La dernière partie de son ouvrage est consacrée à la prothèse et est divisée en 12 chapitres. Ainsi, Pierre Fauchard rapporta toutes les connaissances techniques, technologiques et matérielles de son temps dans la prothèse dentaire.

Son œuvre est si riche que nous nous permettrons de nous éloigner quelque peu de la couronne dentaire et nous évoquerons ses travaux en prothèses amovibles.

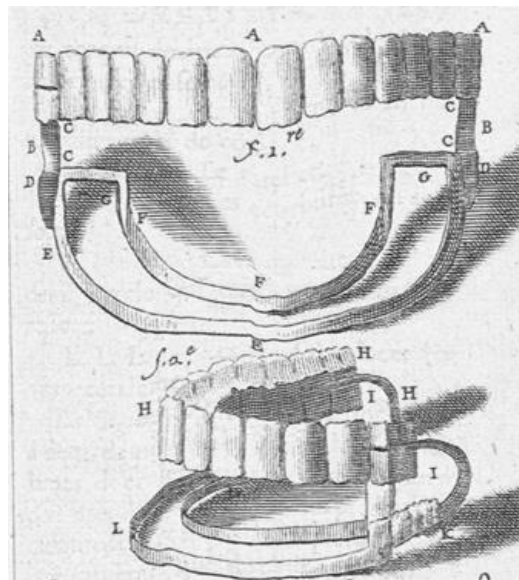
2.2.2.1 Fauchard et la prothèse dentaire

Fauchard fut le premier de son époque à présenter explicitement la prothèse dentaire de façon aussi complète. Selon lui, il est nécessaire de « réparer ce qui nous manque par un accident ou par un défaut de nature »(23) et accorde autant d'importance à remplacer une dent que n'importe quel membre.

En effet, il considère que l'absence totale des dents supérieures empêche la mastication, l'élocution et la prononciation. En revanche, il estime que l'absence totale des dents inférieures est moins handicapante grâce à la langue, aux joues et aux lèvres et ainsi « la mastication se fait librement et ne diffère presque en rien de celle des dents naturelles »(23).

C'est ainsi qu'il réalisa une « machine » composée de quatorze dents postiches à mettre en place sur une arcade supérieure complètement édentée. Cette pièce est assemblée à deux lames en or qui prennent appui sur les faces intérieures d'une part et extérieures d'autre part de l'arcade inférieure, comme le montre l'illustration ci-dessous. Ces éléments sont reliés par des ressorts.

Figure 9 : Pièce artificielle complète supérieure

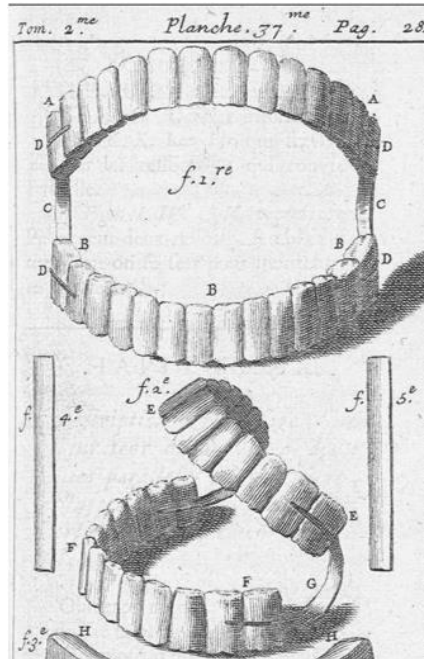


Source : Fauchard, *Le chirurgien-dentiste ou le traité des dents*, 1728.

Dans son traité, Fauchard décrit une prothèse complète supérieure reliée à une prothèse complète inférieure à l'aide de ressorts. Il décrit « un double dentier composé de deux pièces principales, une

supérieure et une inférieure, munies de dents artificielles imitant le plus exactement qu'il fût possible l'ordre des dents naturelles »(23).

Figure 10 : Double dentier de Fauchard



Source : Fauchard, *Le chirurgien-dentiste ou le traité des dents*, 1728.

2.2.2.2 Fauchard et les couronnes dentaires

Fauchard accorde une partie de son ouvrage à décrire comment remplacer une dent perdue entièrement ou en partie. Il est d'avis qu'il faut conserver une dent tant que cela est possible et décrit les techniques pour combler les pertes de substance dentaire engendrées par les lésions carieuses.

Fauchard présenta la « dent à tenon » composée d'un pivot et une couronne de dent naturelle liés par une résine et mis en place dans la racine de la dent, et en améliora les techniques.

Lorsque la carie est importante mais que la dent a encore des supports fermes et solides, Fauchard suggère qu'il faut « réaliser un trou dans la dent, le plus profond possible, sans dépasser le canal de la racine et on assemble la dent postiche avec la racine par le moyen d'un tenon »(23). Afin de mettre en place le tenon dans le canal, il faut élargir celui-ci avec un équarrissoir. Ensuite, on essaye le tenon d'or ou d'argent dans le canal puis on l'adapte à la longueur de celui-ci.

Figure 11 : Dessin de l'équarrissoir servant à agrandir le canal dentaire pour y loger un tenon

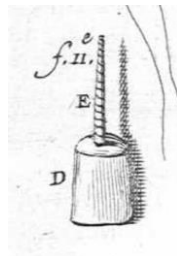


Source : Fauchard, *Le chirurgien-dentiste ou le traité des dents*, 1728.

Le tenon doit « être chauffé au feu de la chandelle par son extrémité opposée »(23) et placé dans la racine à l'aide de pincettes d'horloger.

Pour fixer le tenon dans la cavité, Fauchard préconise de remplir celle-ci d'un ciment fait de mastic en poudre composé de « gomme-laque plate ; de térébenthine de Venise la plus fine ; de corail blanc en poudre très fine »(23). La gomme sera ensuite fondue et roulée en petits bâtons.

Figure 12 : Une dent à tenon assemblée avec son tenon

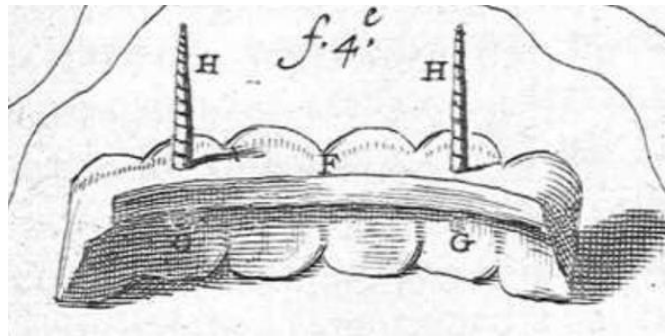


Source : Fauchard, *Le chirurgien-dentiste ou le traité des dents*, 1728.

Fauchard décrit une pièce prothétique composée de deux tenons servant à remplacer six dents.

Cette pièce a été percée à plusieurs endroits ce qui permet d'y insérer les tenons et de les placer dans les racines des dents correspondantes. Il faut alors que ce tenon soit « d'une longueur suffisante pour pouvoir s'engager autant qu'il le faut dans le canal de la racine qui doit le recevoir »(23).

Figure 13 : Dentier à tenons



Source : Fauchard, *Le chirurgien-dentiste ou le traité des dents*, 1728.

Pour que la dent artificielle tienne, il faut réaliser un « petit trou dans la dent postiche qui passe par le milieu de ses parties latérales en traversant la largeur de la dent et qui le conduit au niveau des gencives des dents voisines naturelles »(23) .

Dans ce trou, il suffit de passer un fil qui prend appui sur les dents naturelles voisines. Fauchard préconise d'utiliser un « fil de lin retors en trois et doublé en deux ou trois » plutôt qu'un fil en or car ce dernier a tendance à se détendre avec le temps ce qui risque de faire bouger la dent artificielle et de blesser la gencive.

On peut considérer cette pièce comme l'ancêtre du bridge que nous connaissons actuellement.

Fauchard perfectionna ensuite les dents à tenon avec une couronne artificielle en céramique émaillée et en ajoutant une base en or au tenon.

2.2.2.3 Les matériaux et les outils utilisés par Fauchard en prothèse

Pour remplacer les dents perdues, Fauchard utilisait « ordinairement des dents humaines, des dents d'hippopotame, ou cheval marin, des dents de bœuf, même l'os de ses jambes, des dents de cheval, ou de mulet, les défenses de vache marine »(23). Fauchard préfère utiliser des dents humaines ou de cheval marin car elles durent plus longtemps et assurent un meilleur rendu esthétique. Il s'accordait à entretenir la bonne dimension des dents et il les taillait. Il considère que la dent artificielle doit avoir « à peu près la longueur, l'épaisseur et la largeur de la dent naturelle »(23).

En prothèse adjointe, Fauchard utilisait de l'ivoire d'hippopotame pour fabriquer des prothèses en un seul bloc. Elles ont l'avantage d'être légères et les dents ne risquent pas de se séparer de la base(16). Les crochets sont inclus dans la prothèse.

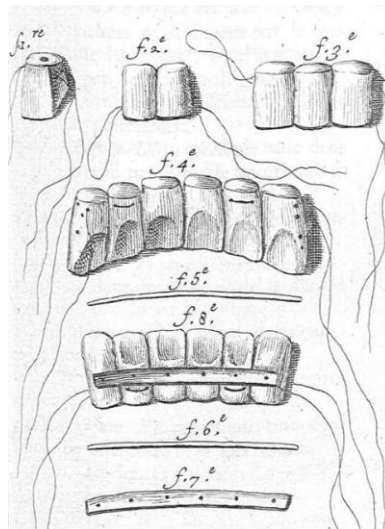
Figure 14 : Prothèse amovible partielle en ivoire d'hippopotame



Source : Philippe, « L'hippopotame et la prothèse dentaire », 2013.

Fauchard utilisait également des « ligatures passant par un trou et nouées aux dents voisines »(16) pour assembler des prothèses unitaires.

Figure 15 : Prothèse amovible partielle assemblée à l'aide de fils.

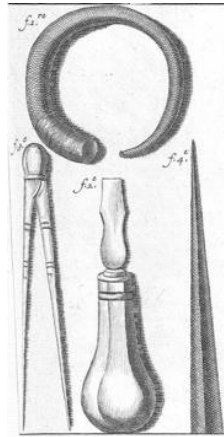


Source : Fauchard, *Le chirurgien-dentiste ou le traité des dents*, 1728.

Fauchard accorde un chapitre de son traité pour détailler les instruments nécessaires à la réalisation des prothèses et des dents artificielles. Il y décrit le compas, l'étau, la scie, la râpe, la lime, le grattoir et le foret.

Les limes servent à tailler les dents artificielles et peuvent avoir différentes formes (plates, en couteau, à trois quarts, etc.). Les râpes utilisées sont soit plates soit demi-rondes. Les forets servent à percer les dents. Le compas sert à prendre les dimensions requises pour réaliser les prothèses.

Figure 16 : Instruments servant à fabriquer des prothèses ou des dents artificielles



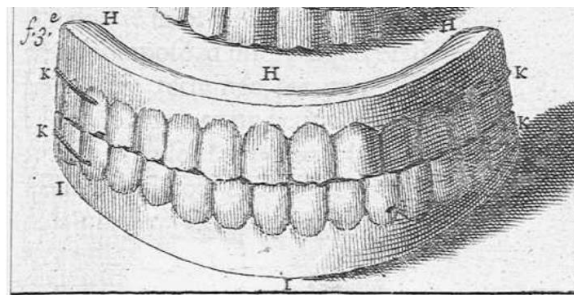
Source : Fauchard, *Le chirurgien-dentiste ou le traité des dents*, 1728.

Sur l'image, Fauchard nous représente quatre instruments. En haut il dessine une lime en queue de rat recourbée en cerceau. En bas à gauche, il s'agit d'un compas. En bas au milieu, Fauchard représente un tournevis et enfin en bas à droite il s'agit d'une lime en trois quarts servant à réaliser des échancrures sur les pièces artificielles.

2.2.2.4 L'émaillage des prothèses adjointes

Fauchard accordait de l'importance à l'esthétique des prothèses et considérait celles-ci comme des ornements et même de l'art. Il souhaitait imiter la couleur des dents naturelles ainsi que de la gencive. Fauchard décrit la technique comme la suivante : « il faut appliquer une lame d'or sur la face extérieure de la pièce prothétique, épaisse d'environ une demi-ligne »(23) puis « on trace avec une lime la figure des dents sur cette lame pour marquer l'intervalle des dents que l'on doit former et on remet cette pièce à l'émailleur »(23). La lame sera alors couverte d'émail et pour respecter la couleur, l'émailleur doit voir la dent naturelle conservée ou bien il doit regarder les dents restées en bouche du patient.

Figure 17 : Dessin d'une prothèse émaillée



Source : Fauchard, *Le chirurgien-dentiste ou le traité des dents*, 1728.

2.2.2.5 Les prises de mesure des arcades

En prothèse adjointe, il évoque notamment l'intérêt de « prendre les dimensions, non seulement des deux mâchoires, mais encore celles des gencives. »(23). Il précise que la prothèse doit être conforme aux variations des éminences et des enfoncements de la gencive.

Fauchard utilisait un compas pour prendre les mesures des arcades ainsi que des patrons de papier où il reportait les mesures prises en bouche. Cela nécessitait de nombreux essayages et ainsi beaucoup de temps.

A travers son œuvre, Pierre Fauchard a su enrichir la littérature odontologique de son époque en réunissant la théorie et la pratique d'une spécialité nouvelle. Son approche pédagogique fut essentielle pour transmettre les connaissances aux apprentis et ainsi pallier les faiblesses de la dentisterie.

Les progrès en dentisterie, et notamment en prothèse, ont fait un bond en avant très important grâce à Fauchard. Son travail a servi de base scientifique et il fut approfondi par ses contemporains puis ses successeurs durant les siècles suivants.

2.2.2.6 Les contemporains de Fauchard

- Claude Jacquier Gerouldy

Publié en 1737, son « traité sur l'art de conserver ses dents » est divisé en trois parties. Dans la première, il y décrit la dent à son état naturel, dans la deuxième partie il évoque les maladies dentaires et les remèdes et enfin dans la dernière partie il enseigne les moyens de conserver les dents en bon état. Gerouldy cite alors la prothèse dentaire. Pour réaliser une dent artificielle, il préfère utiliser « les dents de bœuf, l'ivoire, la dent de cheval marin et les dents humaines »(24) qu'il proportionne en les limant. Gerouldy décrit notamment un « pivot » à insérer dans une racine saine et ferme pour l'unir à une couronne artificielle.

- Claude Mouton (?-1760)

Ancien dentiste de Louis XV, Mouton publie en 1746 son ouvrage « Essay d'odontotechnie ou dissertation sur les dents artificielles » consacré à la prothèse dentaire. Il y introduit la notion de couronne dentaire en mettant en avant l'intérêt de recouvrir la face triturante d'une dent par une « calotte d'or qui incruste toute la surface extérieure et qui doit être ajustée de manière qu'elle ne puisse intercepter aucune portion d'aliments »(25). Ce principe permettait d'éviter l'abrasion dentaire. En 1855, Dwinelle reprendra les calottes de Mouton en les ajustant jusqu'au collet des dents.

- Etienne Bourdet (1722-1789)

Écuyer, dentiste du roi et de la famille royale et chirurgien ordinaire, Bourdet a été un personnage important dans le milieu chirurgical. En 1757, Bourdet publia « Recherches et observations sur l'art du dentiste » où il reprit les observations prothétiques de Fauchard pour les améliorer. Il utilisait une base en ivoire d'hippopotame et y encastrait des dents humaines à l'aide de pivots en bois qui gonflaient sous l'effet de la salive. Il perfectionna la dent à tenon de Fauchard en préconisant la vis comme moyen de fixation.

- James Gardette (1756-1831)

Gardette appliqua les techniques nouvelles de Fauchard et Bourdet aux Etats-Unis. Il a également innové en prothèse adjointe en soudant des crochets sur les plaques estampées vers la fin du XVIII^e siècle. Gardette reprit les travaux prothétiques de Fauchard et en 1810 il définit le bridge.

- Anselme Brechillet Jourdain (1734-1816)

Jourdain s'intéressa à la chirurgie de la face, le traitement des tumeurs malignes et bénignes de la mâchoire et fût le premier à décrire les accidents osseux liés aux dents de sagesse. Dans son ouvrage « Nouveaux éléments d'odontalgie » publié en 1756, il décrit la carie dentaire et les moyens utilisés pour y remédier et précise qu'après avoir nettoyé la carie, il faudra « plomber la dent suivant les méthodes de M. Fauchard »(26).

2.2.3 Alexis Duchateau (1714-1792)

Alexis Duchateau fut un apothicaire à Saint-Germain-en-Laye. Il a introduit l'utilisation de la porcelaine au sein de la prothèse dentaire. En effet, Duchateau portait une prothèse amovible en ivoire d'hippopotame dont il se plaignait du fait de la mauvaise haleine qu'elle engendrait. L'ivoire d'hippopotame étant un élément poreux, il favorise la fermentation bactérienne et entraîne une mauvaise odeur. C'est alors que Duchateau songea à remplacer l'ivoire par de la porcelaine car il s'agit d'un matériau à la fois résistant et non poreux.

Importée de Chine par Marco Polo au XIII^e siècle, la porcelaine eut un grand succès en Occident. Il s'agit d'une céramique fine et translucide. Produite à partir de kaolin cuit, elle devient dure comme de la pierre. Toutefois, les potiers occidentaux, ne connaissant pas le kaolin jusqu'au XVIII^e siècle, n'arrivaient pas à reproduire sa dureté et sa résonance.

C'est en 1709, en Allemagne, que Böttger découvre la formule de la porcelaine en identifiant un amas de kaolin de manière fortuite. Grâce à cette découverte, il put fabriquer de la porcelaine dure. Cette invention arriva en France, à Limoges, en 1768.

En 1776, Duchateau s'associa à un porcelainier, Guérard, avec qui il affina sa découverte. Il proposa son idée à l'Académie de chirurgie (27). Cependant, son manque de connaissances en dentisterie ne lui permit pas de mettre au point un appareil amovible satisfaisant car il n'avait pas la notion de la rétraction de la porcelaine lors de la cuisson.

2.2.3.1 Nicolas Dubois de Chémant (1753-1824)

Figure 18 : Nicolas Dubois de Chémant



Source : Baron, *Des dents et des hommes*, 1992.

En 1788, Nicolas Dubois de Chémant, dentiste à Paris, reprit les travaux de Duchateau et les perfectionna en y combinant plusieurs oxydes métalliques. En 1789, il publia « Dissertation sur les avantages des nouvelles dents et râteliers artificiels, incorruptibles et sans odeur ». Il obtint un brevet d'invention de quinze ans pour cette découverte. Duchateau intenta un procès qu'il perdra le 26 janvier 1792(28).

Figure 19 : Dents en porcelaine réalisées par Dubois de Chémant



Source : Braye, « Les premières prothèses en céramique », 2016.

2.2.3.2 Guisepangello Fonzi (1768-1840)

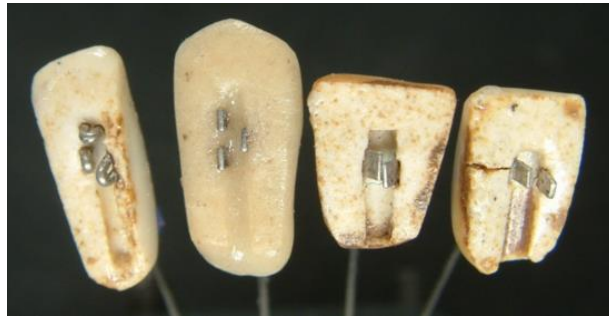
Figure 20 : Guisepangello Fonzi



Source : Sanz, *Historia general de la odontología española*, 1999.

Fonzi améliorera les dents en porcelaine en leur ajoutant des crampons de platine afin de les fixer sur la base des prothèses amovibles. Ces prothèses étaient esthétiques, solides, pérennes, translucides et faciles à monter. Fonzi présenta ses nouvelles dents dites « terro-métalliques » en 1808 à l'Athénée des Arts ce qui lui valut une médaille et une couronne. L'Académie de Médecine de Paris a même déclaré que « la manière dont M. Fonzi fixe ces dents artificielles est supérieure à toute autre connue à ce jour ».

Figure 21 : Dents « terro-métalliques » de Fonzi



Source : Burello, « L'aventure des dents minérales », 2016.

Encore aujourd'hui, la porcelaine reste le matériau de choix pour la confection des dents de tous types de prothèses adjointes et des couronnes.

Les XVII^e et XVIII^e siècles sont marqués par un mouvement important de découvertes scientifiques et de progrès. Il aura fallu attendre le XVIII^e siècle pour que la profession soit confiée à des experts dentaires. Le Siècle des lumières voit l'art dentaire se réveiller en apportant des techniques nouvelles grâce à l'esprit scientifique rationnel de leurs promoteurs.

La couronne dentaire commença à émerger grâce à la dent à tenon de Fauchard mais c'est au XIX^e siècle qu'elle connaîtra l'importance qu'elle mérite.

3 : Du XIX^e siècle à la fin du XX^e siècle

3.1 Contexte Historique

Le XIX^e siècle est marqué par une véritable révolution industrielle durant laquelle la société artisanale et agricole a laissé place à une société industrielle et mécanique dans le but de produire en plus grande quantité et en moins de temps. Citons par exemple la mise en service de la première ligne de chemin de fer française en 1827.

L'art dentaire n'évolue que très peu au début du XIX^e siècle. La profession est un exercice libre qui ne nécessite pas de diplôme jusqu'à la fin du siècle. Les écrits de Fauchard restent encore acceptés et servent de base aux innovations dans le domaine de la dentisterie. Il a longtemps été admis que la prothèse telle que nous la connaissons aujourd'hui est née au XIX^e siècle.

Les évolutions en prothèse sont dues notamment aux découvertes scientifiques de l'époque. Notons par exemple la découverte de l'anesthésie par Wells en 1844, l'arrivée des antalgiques ou encore de l'asepsie et de l'antisepsie. C'est ainsi qu'il a été découvert l'importance de la réalisation des traitements canalaires avant la mise en place d'une couronne dentaire avec ancrage radiculaire. En effet, un bon traitement assure une meilleure longévité de la prothèse et évite les récurrences infectieuses.

De plus, les études en articulé dentaire ont permis d'améliorer l'équilibre des prothèses. Housset en 1925, décrit la « triade de Housset » en définissant la sustentation, la rétention et la stabilisation des prothèses. De nos jours, ce principe est toujours utilisé et enseigné.

Les progrès scientifiques demandent l'utilisation de techniques plus complexes. Ainsi, au XIX^e siècle, les prothèses dentaires vont évoluer avec la métallurgie, les prises d'empreintes et les dents minérales alors qu'au XX^e siècle, la profession se structure et évolue tant dans les matériaux utilisés que dans les techniques employées.

La couronne dentaire comme nous la connaissons aujourd'hui, va être mise en place au cours du XIX^e siècle et sera améliorée en termes de matériaux et de techniques par de nombreux inventeurs.

3.2 Les innovations des matériaux

3.2.1 Georges Fattet (1820-1874)

Figure 22 : Portrait de Fattet



Source : Fattet, *Traité complet de prothèse dentaire*, 1850.

Georges Fattet est un « dentiste controversé » à la mode au XIX^e siècle. En 1850, il publia « *Traité complet de prothèse dentaire à l'usage des artistes, des savants et des gens du monde précédé de l'histoire de l'art du dentiste chez les anciens* ». Cet ouvrage est le résultat de la réunion de plusieurs brochures visant à assurer sa promotion. Il y relate les origines des prothèses dentaires et critique certaines techniques proposées avant lui.

En effet, Fattet s'oppose aux dents à pivot décrites par Fauchard. Il qualifie cette méthode de douloureuse et pénible car cela demande de perforer la dent et de ce fait, si le pivot est trop long, il risque de « porter sur une portion du nerf dentaire et produire les douleurs les plus vives »(29) ou encore de se briser dans le canal. De plus, Fattet critique le manque d'étanchéité des pivots ce qui pourrait créer des infections.

Fattet condamne également les prothèses adjointes maintenues aux moyens de crochets. Selon lui, les crochets sont « plus nuisibles qu'utiles »(29) car ils abîment les dents adjacentes par traction ou usure. C'est alors que Fattet eu l'idée de fixer des prothèses dentaires adjointes par « pression atmosphérique » (29). Ces « dentiers sont taillés sur le socle même de la matière qui leur sert de base ». Ce système est, d'après Fattet, indolore, n'exerce pas de pression sur les autres dents, permet

d'ôter et de replacer la prothèse facilement et sans douleur, n'a pas d'odeur, résiste à l'acidité salivaire et assure la mastication.

C'est ce principe de maintien de l'appareil adjoit sans crochets, sans ligature, sans fils en or que Fattet appelle les dents osanores, autrement dit « sans or ». Les dents osanores sont en ivoire d'hippopotame.

Fattet fut confronté à un dentiste rival, William Rogers (1818-1852). Ils s'accusèrent mutuellement de plagiat et se disputèrent l'invention des dents osanores. Rogers intenta un procès à Fattet devant le tribunal de commerce qu'il perdit le 22 octobre 1846.

Fattet et les osanores ont eu un grand succès notamment grâce aux promotions réalisées par Fattet par le biais d'annonces publiées dans les journaux.

Les publicités de Fattet continuèrent dans les almanachs impériaux jusqu'en 1867 et furent caricaturées par l'artiste Cham dans le journal « le Charivari ». Un exemple est présenté dans l'illustration suivante.

Figure 23 : Lithographies des activités de Fattet



Source : De Noé, « Vie du célébriissime et dentissime Georges Fattet », 1848.

3.2.2 La porcelaine

La porcelaine utilisée en prothèse dentaire est relativement la même que celle des manufactures. Elle est globalement constituée de quartz, de kaolin et de feldspath auxquels sont ajoutés des oxydes métalliques.

Le quartz joue le rôle de charpente indéformable, le kaolin confère la densité, la consistance et la demi-opacité à la porcelaine. Le feldspath unit le kaolin et le quartz. Il assure alors la fusibilité, correspondant à la capacité d'un corps à passer de l'état solide à l'état liquide sous l'action de la chaleur, et la translucidité de la porcelaine. Les oxydes métalliques servent à donner des teintes différentes.

Pour fabriquer de la porcelaine, les matériaux cités au-dessus doivent être cuits ensemble de manière progressive. Il se produit alors une « rétraction de la masse et ce retrait constitue le principal écueil des restaurations en céramique »(30).

La porcelaine peut également être obtenue par coulée mais ainsi fabriquée, elle est moins résistante que celle obtenue par fusion mais plus facile à réaliser. Elle trouve ainsi son indication dans la réalisation des inlays et des onlays ou encore des Jacket Crown que nous décrirons par la suite.

La porcelaine résiste à l'abrasion, ne blesse pas la gencive et est très esthétique. Cependant, c'est un matériel fragile et nécessite parfois d'être renforcé avec une plaque de métal précieux.

3.3 Les couronnes dentaires

Les couronnes dentaires ont vu le jour au cours du XIX^e siècle. Leur utilisation s'est accrue en raison de la demande des patients de remplacer une dent de façon esthétique et fonctionnelle.

C'est en 1869 que William Morrison décrit une « coquille en or », une couronne faite de deux pièces en or : un anneau en bande métallique soudé à une surface occlusale. Cette couronne Morrison ressemble très nettement à celles que nous utilisons aujourd'hui comparées aux calottes d'or de Mouton améliorées par Dwinelle.

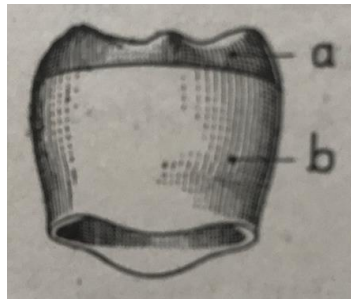
Il est d'usage de définir la couronne dentaire comme une entité prothétique unitaire qui remplace une dent pour reproduire morphologiquement la partie coronaire de celle-ci.

3.3.1 La couronne ajustée

Aussi appelées couronnes de revêtement, les couronnes ajustées sont des couronnes creuses métalliques prenant appui exclusivement sur un moignon coronaire pour le recouvrir en totalité. Ces couronnes sont ajustées en bouche grâce à des prises de mesure et d'empreinte permettant de fabriquer chaque composant de la couronne.

Ce type de couronne est antérieur aux autres. Elles ressemblent à celles de Morrison car elles sont constituées de deux éléments soudés : une bague périphérique (b) et une coiffe occlusale (a).

Figure 24 : Dessin d'une couronne ajustée



Source : Béliard, *Prothèse dentaire conjointe*, 1949.

La bague correspond à l'infrastructure de la couronne. C'est un élément en forme d'anneau, ajusté à la partie cervicale de la dent à recouvrir. Elle doit être de faible épaisseur et contourner la dent avec la plus grande exactitude.

La coiffe représente la zone occlusale de la couronne, sa face triturrante. Elle doit être massive, résistante et permettre des contacts antagonistes adaptés. Il s'agit de la suprastructure de la couronne.

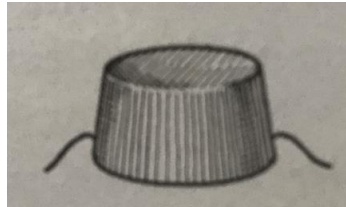
Les couronnes ajustées sont généralement en métal précieux tels que l'or ou le platine. Au XIX^e siècle, les couronnes en métal sont les plus couramment utilisées. Ainsi, lorsque nous décrirons les différentes étapes de construction des couronnes de revêtement, nous considérerons qu'elles sont en métal, sauf précision contraire.

Avant d'envisager de poser une couronne de revêtement sur une dent, il faut que celle-ci présente des parois solides, suffisantes et saines.

La dent sera ensuite préparée, c'est-à-dire taillée, afin de recevoir la pièce prothétique. La préparation doit répondre à des règles précises : le pourtour de la partie coronaire de la dent sera meulé afin de

former un moignon coronaire d'une forme légèrement tronconique et de dépouille. La grande base du tronc de cône sera la partie la plus profonde du sulcus et la petite base correspondra à la face occlusale.

Figure 25 : Dessin de la préparation coronaire en tronc de cône



Source : Béliard, *Prothèse dentaire conjointe*, 1949.

Une fois la dent préparée, la couronne peut alors être façonnée en un ou deux temps. Lors d'une construction en un temps, la couronne est fabriquée d'une seule pièce soit par emboutissage soit coulage.

Lors d'une construction en deux temps, qui est la technique la plus courante, la bague est façonnée en premier lieu puis la surface triturante est fabriquée en second lieu. Il existe alors trois méthodes :

- La méthode directe : la bague et la coiffe sont ajustées et modelées directement en bouche.
- La méthode indirecte : la bague et la coiffe sont construites par le biais de différents moulages à envoyer au laboratoire.
- La méthode mixte : la bague est ajustée directement en bouche et la coiffe est réalisée au laboratoire par estampage ou par coulage.

Nous allons décrire les différentes étapes de construction d'une couronne de revêtement.

3.3.1.1 La confection d'une couronne en un temps

3.3.1.1.1 La méthode par emboutissage

La méthode en un temps par emboutissage est la moins utilisée car elle est laborieuse et ne permet pas un résultat parfait. Elle s'appuie sur la réalisation de moules et de surmoules, c'est une méthode indirecte.

Dans cette technique, une première empreinte au plâtre est réalisée dès lors que la dent à remplacer a été préparée.

Comme le montre la prochaine illustration, une bague métallique est ajustée à la pince sur le moignon (A) tandis qu'une face triturante est modelée au plâtre (B). Nous avons alors une maquette de la future

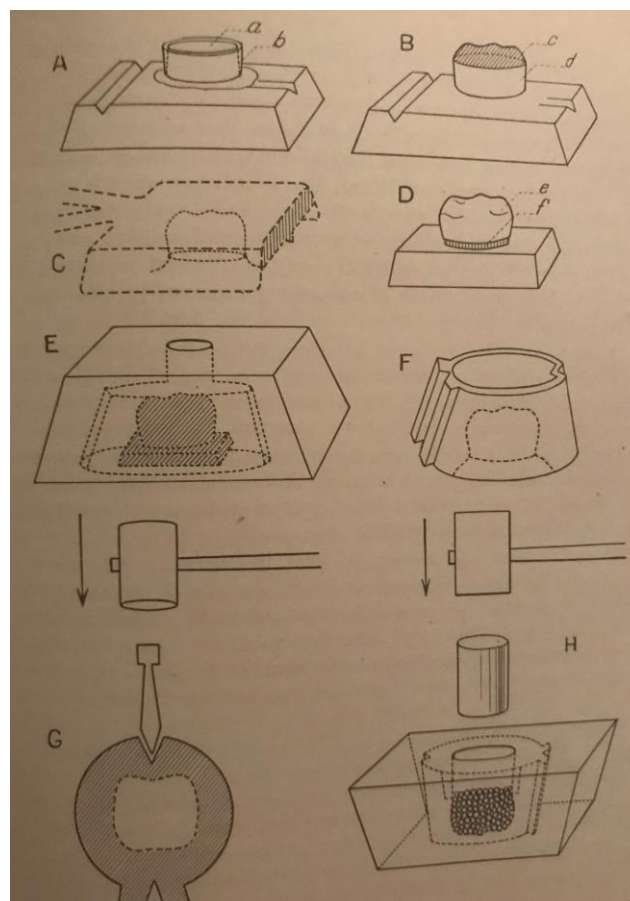
couronne. Une empreinte au stent de la maquette est ensuite réalisée (C) puis coulée au plâtre pour obtenir une maquette au plâtre (D).

Cette maquette est ensuite placée dans un moufle dans lequel un alliage de Darcet sera versé (E). Cet alliage est fusible et composé de bismuth, de plomb et d'étain. On obtient alors une matrice en Darcet (F). Celle-ci doit être séparée du moufle et coupée en deux fragments par l'action d'un marteau et d'un burin (G). Ces derniers sont replacés dans le moufle.

Par ailleurs, une douille cylindrique en métal précieux est fabriquée par emboutissage dans une presse puis introduite dans la matrice. Des grains de plomb sont placés dans la douille et celle-ci est alors emboutie par l'action d'un bois tendre que l'on frappe avec un maillet jusqu'à mettre la douille en contact avec le Darcet (H). Il convient de réchauffer le métal précieux pour le rendre plus malléable et ainsi assurer un meilleur remplissage de la matrice.

Lorsque la couronne a terminé son emboutissage, elle sera retirée du moufle puis polie.

Figure 26 : Dessin explicatif de la confection d'une couronne par emboutissage



Source : Béliard, *Prothèse dentaire conjointe*, 1949.

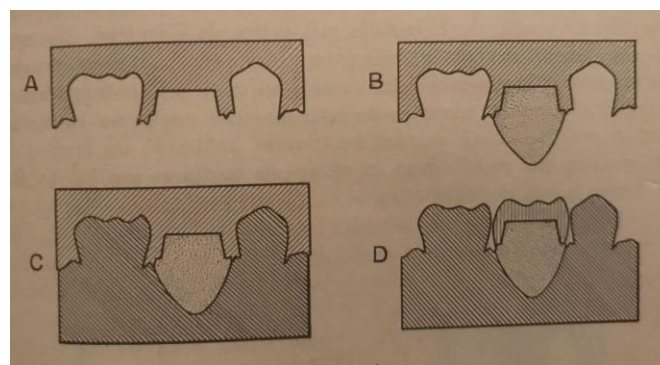
3.3.1.1.2 La méthode par coulage

Cette technique n'est pas très précise mais elle est plus rentable que la méthode par emboutissage. Comme illustré dans l'image suivante, dans cette méthode il convient de prendre une empreinte au stent de la dent préparée (A) et des dents adjacentes et une empreinte au plâtre de l'arcade antagoniste. Ces empreintes sont mises en articulé.

L'empreinte de la dent à remplacer sera coulée par un revêtement fin en formant un cône en dépouille (B). L'ensemble doit être de nouveau coulé au plâtre (C). On obtient une maquette de la situation, sur laquelle on façonne une face triturante en cire de la dent à remplacer en lui donnant une forme anatomique et en prenant en compte les dents antagonistes (D).

La maquette de la dent à remplacer sera retirée du modèle avec son cône de revêtement. Elle reçoit ensuite une tige de coulée placée sur un cône et est investie dans du revêtement fin puis coulée à l'or.

Figure 27 : Dessin explicatif de la confection d'une couronne en un temps par coulage



Source : Béliard, *Prothèse dentaire conjointe*, 1949.

3.3.1.2 La confection d'une couronne en deux temps

Comme dit précédemment, il existe trois méthodes de construction d'une couronne ajustée en deux temps. La plus courante est la méthode mixte qui, comme son nom l'indique, utilise un mélange des deux autres techniques. Ainsi, nous développerons cette méthode plus en détail.

3.3.1.2.1 La méthode directe

Dans cette technique, la bague et la maquette de la coiffe sont modelées directement en bouche. Aucun modèle n'est réalisé et seules les dents en bouche servent de repères pour l'occlusion. Le laboratoire n'intervient que pour le coulage du métal pour fabriquer la coiffe. Cette méthode est la plus rapide car elle demande moins d'étapes de laboratoire.

Dans la méthode directe, la bague est fabriquée et ajustée directement dans la bouche du patient. Cette étape sera abordée dans la description de la méthode mixte. Ce qui démarque la méthode directe est donc la manière de fabrication de la coiffe.

Pour ce faire, alors que la bague a été préalablement fabriquée, elle est remise en bouche et une boule de cire collante y est ajoutée sur le bord occlusal. Le patient mord sur la cire et on obtient une empreinte directe de l'articulé. La face triturante en cire sera ensuite parfaite afin de lui donner une forme anatomique esthétique.

La maquette en cire ainsi réalisée sera envoyée au laboratoire pour être coulée.

3.3.1.2.2 La méthode indirecte

Cette méthode demande de nombreuses étapes de laboratoire. Elle est donc moins précise que les autres méthodes et plus longue.

La première étape consiste à prendre une empreinte au plâtre de l'arcade antagoniste puis une autre au stent de la dent à remplacer. Ces dernières sont coulées au plâtre dur et montées en occluseur. La bague est alors ajustée sur ce modèle en plâtre, ce qui donne lieu à de nombreuses erreurs par son manque de précision.

Par la suite, la face triturante sera réalisée par coulage ou par estampage comme nous le verrons dans la méthode mixte.

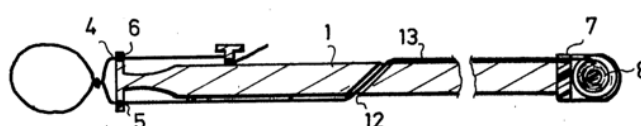
3.3.1.2.3 La méthode mixte

Elle correspond à un compromis entre les deux autres méthodes. C'est la plus utilisée car elle est très précise et permet d'obtenir le résultat le plus satisfaisant.

La première étape consiste en la fabrication de la bague. Pour ce faire, une mesure du pourtour de la dent est nécessaire par le biais d'un dentimètre.

Un dentimètre est un instrument porteur d'un fil métallique malléable, souvent en laiton, qui va encercler la dent à sa base cervicale. Le dentimètre torsade alors les extrémités du fil jusqu'à ce que celui-ci se plaque complètement sur la dent.

Figure 28 : Dessin d'un dentimètre



Source : S.A Orthodentea, Brevet d'invention dentimètre, 1979.

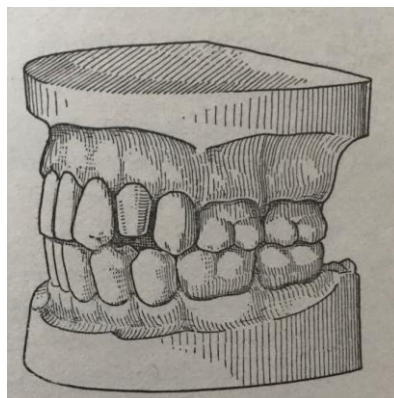
Le fil est ensuite coupé et reporté sur la bande en or servant à la fabrication de la bague de la couronne pour en déduire la mesure du périmètre cervical.

La bande est découpée en fonction de cette mesure puis biseautée et enroulée de façon à réunir ses extrémités et les souder. La bague ainsi formée est polie avant d'être placée en bouche. Elle est ensuite ajustée afin de permettre l'occlusion et d'éviter de blesser la gencive et le sulcus.

L'étape suivante consiste à réaliser la coiffe de la future couronne. La construction de la coiffe s'effectue uniquement lorsque la fabrication de la bague est terminée. Il convient alors de prendre une empreinte de la situation des deux arcades avec la bague placée en bouche. Cette empreinte sera réalisée au stent ou au godiva, matériel que nous décrirons dans la partie consacrée aux matériaux à empreinte.

La bague est ensuite détachée de l'empreinte et celle-ci sera coulée au plâtre. Les modèles ainsi fabriqués seront mis en articulé. Une empreinte supplémentaire à la cire pour enregistrer les rapports occlusaux au niveau de la dent à remplacer peut-être nécessaire.

Figure 29 : Dessin des modèles articulés pour le remplacement d'une première prémolaire supérieure droite



Source : Béliard, *Prothèse dentaire conjointe*, 1949.

Une fois l'occlusion obtenue, la face occlusale peut être fabriquée. Il existe deux moyens : l'estampage ou le coulage.

- La coiffe estampée

L'estampage correspond à la transformation d'une surface plane en une surface creuse avec des reliefs ou toute autre forme souhaitée, par des chocs répétés ou par une presse. La coiffe estampée représente une avancée majeure dans la prothèse fixée car elle apporte des contacts occlusaux précis

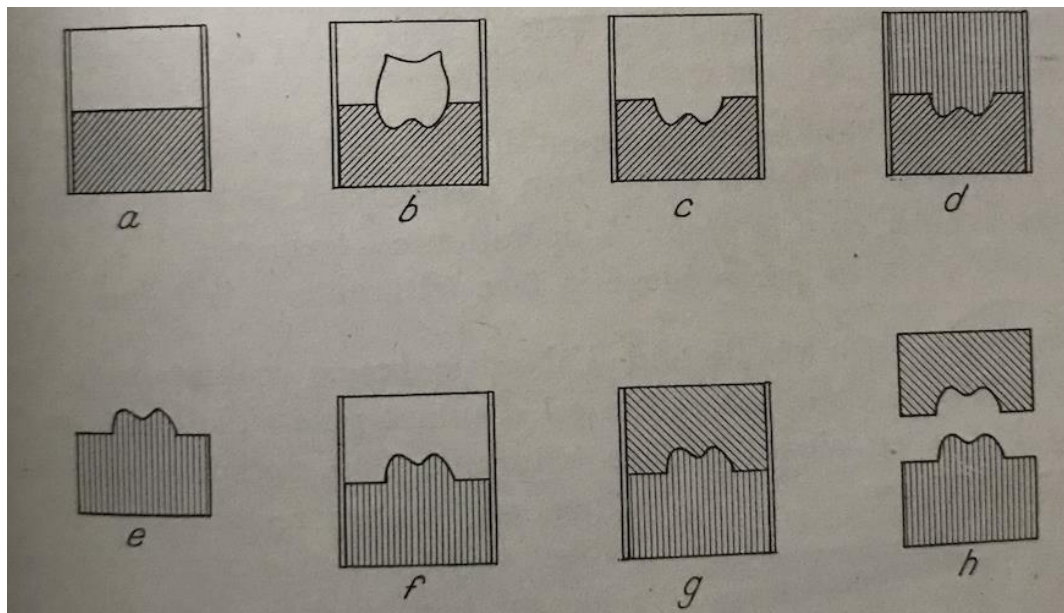
entre deux dents antagonistes. En effet, la forme de l'une est construite précisément en fonction de la forme de l'autre.

Beers obtient le brevet de l'invention d'une couronne en or présentant des cuspidés estampées en 1873. Ce procédé est plus compliqué que le coulage mais permet une économie de métal.

Pour construire une coiffe par estampage, il faut replacer la bague sur le modèle en plâtre et y sculpter une face occlusale en cire en prenant en compte les rapports avec les dents voisines et antagonistes. La forme de la cire se doit d'être anatomique et fonctionnelle.

La face triturante en cire va permettre de fabriquer deux modèles : une partie mâle et une partie femelle.

Figure 30 : Étapes de construction des parties mâle et femelle



Source : Béliard, *Prothèse dentaire conjointe*, 1949.

Pour fabriquer la partie mâle, il faut remplir de moitié un tube de caoutchouc par de la moldine (a), une pâte composée d'un mélange d'argile et de glycérine. La face triturante en cire doit être plaquée sur la moldine (b) afin que celle-ci imprime la forme de la cire modelée. La cire est retirée et laisse place à un creux (c) qui doit être rempli jusqu'au haut du tube de caoutchouc d'alliage de Darcet (d). Une fois refroidi, le tube en caoutchouc est retiré ainsi que la moldine : la partie mâle est alors construite (e).

La partie mâle sert à construire la partie femelle. La partie mâle, talquée et brossée, est remise dans le tube en caoutchouc (f) et recouverte de nouveau d'un alliage de Darcet en fusion (g). Après refroidissement, les parties mâle et femelle sont retirées du tube et séparées d'entre elles (h).

L'estampage peut alors se faire. Une plaque de métal, celui choisi pour fabriquer la couronne, est placée entre les parties mâle et femelle pour être estampée doucement au marteau jusqu'à obtention d'une forme occlusale convenable.

La coiffe ainsi estampée, est ajustée et soudée à la bague. L'ensemble est poli et prêt à être posé en bouche.

La technique de l'estampage est peu à peu oubliée et dès 1910, elle fut abandonnée pour la technique de coulage.

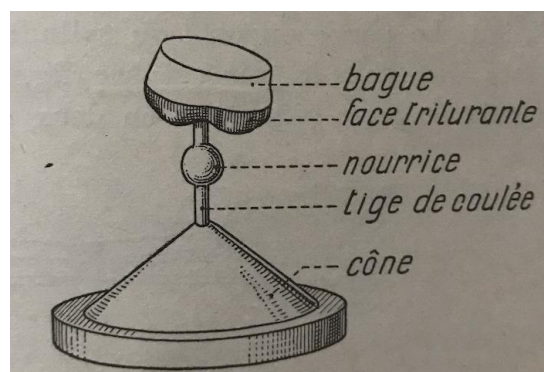
- La coiffe coulée

La coiffe coulée est la technique de choix de confection des couronnes car elle assure une meilleure solidité à la couronne, une meilleure résistance et de meilleurs points de contact avec les dents voisines tandis que la coiffe estampée est plus délicate à réaliser et ainsi moins esthétique.

Tout comme pour les coiffes estampées, pour fabriquer une coiffe coulée, il faut avoir déjà réalisé la bague, les empreintes de la situation avec la bague et avoir mis les modèles obtenus en articulé. A partir de là, la face triturante en cire est réalisée sur le modèle avec la bague.

Dans cette méthode, la bague est retirée du modèle avec la face occlusale modelée à la cire. Une tige de coulée en cire est placée sur une des cuspidés de la face triturante et reliée à un cône de buis.

Figure 31 : Dessin de la mise en place de la tige de coulée



Source : Béliard, *Prothèse dentaire conjointe*, 1949.

La prochaine étape correspond à la mise en cylindre : l'ensemble décrit auparavant est encerclé d'un cylindre creux en bronze. Ce cylindre est alors rempli d'un revêtement en plâtre.

Une fois que le plâtre est dur et sec, le cylindre est séparé du cône de buis et la tige de coulée est retirée. Nous avons alors un cylindre composé d'un cône vide prolongé d'un tunnel vide jusqu'à la face triturante en cire reliée à la bague.

Cet ensemble est placé dans un four pour faire fondre la cire. Pendant ce temps, le métal fusible choisi pour fabriquer la couronne, doit être mis en fusion. Nous décrivons les méthodes de coulage des métaux par la suite.

Lorsque la cire est fondue et chassée, le cylindre est récupéré par une pince et on y verse le métal en fusion par l'évidement conique. Il faut ensuite attendre que le métal refroidisse puis la couronne ainsi formée peut être dégagée pour être polie et nettoyée. Des points de soudure peuvent être rajoutés entre la bague et la coiffe pour s'assurer une parfaite étanchéité. La coiffe coulée est maintenant prête à être placée en bouche.

3.3.1.3 Les avantages et les inconvénients des couronnes ajustées

Elles ont comme inconvénients leur manque d'esthétique si elles sont en métal mais elles sont résistantes, solides, durables et fidèles.

Dans tous les cas, les couronnes ajustées permettent la conservation de la vitalité pulpaire.

3.3.2 La Jacket Crown ou couronne jacquette

C'est une couronne de revêtement en porcelaine. En 1895, Land préconisa les couronnes jacquette pour leur esthétique.

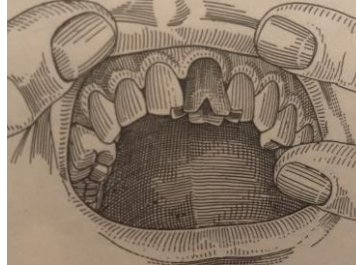
La porcelaine est un matériau peu conducteur de la chaleur et ainsi elle ne blesse ni la pulpe ni la gencive. Dès lors, la jacket crown peut reposer sur un moignon coronaire.

Pour réaliser une jacket crown, la dent doit être préparée d'une certaine façon. Le moignon doit être de dentine, en dépouille, sans angle et il doit permettre la pose d'au moins un millimètre de porcelaine sur l'ensemble de la surface dentaire. Une fois la dent meulée, un épaulement sous gingival doit être réalisé permettant d'apporter une épaisseur à la couronne jacquette.

La préparation de la dent est donc délicate à réaliser pour le praticien et longue pour le patient.

Ensuite, une empreinte à la pâte de Kerr du moignon coronaire est réalisée à l'aide d'un porte-empreinte en forme de bague.

Figure 32 : Empreinte à l'aide d'une bague



Source : Béliard, *Prothèse dentaire conjointe*, 1949.

L'empreinte sera coulée au plâtre pour obtenir un modèle du moignon. Une plaque en platine est alors appliquée sur le modèle et rabattue pour y prendre la forme et bruni à son joint pour former une matrice du moignon.

Figure 33 : Dessin de la matrice sur le modèle



Source : Béliard, *Prothèse dentaire conjointe*, 1949.

Cette matrice sera remplie de différentes couches de porcelaine pour reproduire la forme et la teinte de la dent en respectant l'ajustement à l'épaulement sous-gingival.

La couronne devra être vernie puis emplie d'un ciment de scellement translucide, tel que le ciment kryptex, et scellée en bouche.

3.3.3 La dent à pivot

La dent à pivot correspond à une couronne de substitution pleine qui remplace entièrement la couronne de la dent après son amputation et prend appui dans la racine de celle-ci. Elle est composée d'une couronne artificielle, la suprastructure, associée à un tenon, l'infrastructure, logé dans la racine de la dent.

La méthode d'utilisation de dents à tenon évolue au cours du XIX^e siècle mais reste globalement identique à la technique de la dent à pivot utilisée par Fauchard : une couronne artificielle prend appui sur la racine de la dent par un pivot rétenteur. Cependant, la dent à tenon de Fauchard fut perfectionnée par de nombreux experts.

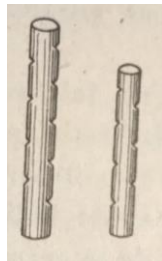
Les dents à pivot peuvent être en porcelaine, en métal ou encore en métal et porcelaine. Elles sont esthétiques et fonctionnelles lorsqu'elles sont en porcelaine. Leur inconvénient est l'obligation de dépulper la dent. Ainsi donc, la première étape nécessaire à la réalisation d'une couronne à pivot est la désinfection du système canalaire et l'amputation coronaire. La deuxième étape est de préparer le canal à recevoir le tenon jusqu'au deux tiers de la longueur de la racine. Le tenon peut alors être fabriqué.

Les dents à tenon sont classées en deux catégories : les dents à pivot simple et les dents à pivot compliqué.

3.3.3.1 La dent à pivot simple

Le pivot simple correspond à une cheville métallique présentant des rainures de rétention.

Figure 34 : Dessin d'un pivot simple



Source : Béliard, *Prothèse dentaire conjointe*, 1949.

La première étape de la fabrication de la dent à pivot simple est d'ajuster le pivot en longueur et en largeur. Le tenon est positionné dans l'axe du canal après la préparation canalaire, jusqu'à la partie coronaire.

3.3.3.2 La dent à pivot compliqué

Le pivot compliqué correspond à un tenon simple auquel on ajoute un épaulement en métal au niveau de l'union de la racine et de la couronne.

L'épaulement peut être de deux types : épaulement-plaquette ou épaulement à collier.

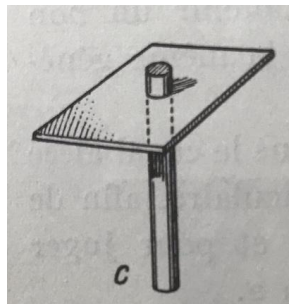
- L'épaulement-plaquette

Cet épaulement correspond à la conception de Fauchard. C'est une rondelle de métal d'une épaisseur uniforme provenant d'une plaque laminée. La différence avec le tenon de Fauchard vient du métal utilisé. En effet, Fauchard utilisait de l'or mais ce matériau se déforme facilement dans la racine. Au XIX^e siècle, les tenons étaient réalisés en alliages de métaux nobles tel que le platine iridié.

Le tenon compliqué est tout d'abord choisi et adapté comme un tenon simple. Pour fabriquer l'épaulement, une plaquette d'or est utilisée. Sa longueur et sa largeur doivent être supérieures au diamètre du moignon radiculaire. La plaquette est ensuite perforée en son centre par une pince à percer.

Le tenon est alors placé dans l'orifice de la plaquette puis placé en bouche. La partie coronaire du tenon est sectionnée en laissant deux millimètres et le tenon est soudé à la plaquette.

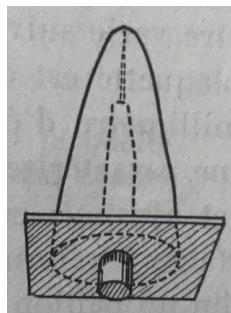
Figure 35 : Dessin du tenon dans l'orifice de la plaquette



Source : Béliard, *Prothèse dentaire conjointe*, 1949.

L'ensemble tenon-plaquette est reporté sur la racine et par brunissage, les limites périphériques du moignon radiculaire viennent se dessiner sur la plaquette.

Figure 36 : Dessin du tenon et de la plaquette dans la racine



Source : Béliard, *Prothèse dentaire conjointe*, 1949.

La plaquette sera alors découpée en fonction de la marque réalisée puis polie. L'épaulement plaquette est ainsi réalisé.

- L'épaulement à collier

En 1880, Richmond apporta une avancée majeure à la dent à pivot. En effet, la dent de Richmond correspond à une dent à pivot auquel on ajoute un cerclage ou collerette cervicale, à sceller sur le moignon radiculaire de la dent.

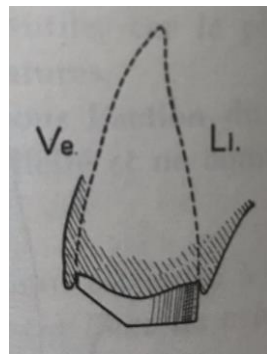
Ce collier cervical va alors permettre à la racine d'être enveloppée dans une petite coiffe ce qui va la protéger de la flore buccale d'une part et des risques de fractures du tenon d'autre part.

Pour fabriquer un épaulement à collier il convient de réaliser une coiffe, de lui adjoindre un tenon et de les solidariser.

La réalisation de la coiffe commence par la confection d'un anneau en métal. Après avoir mesuré le périmètre du moignon radiculaire au moyen d'un dentimètre et reporté cette mesure sur une plaque en platine iridiée, cette dernière est découpée en fonction de la mesure tracée. La bande est alors biseautée et orientée afin de réunir ses extrémités pour les souder.

L'anneau est placé en bouche et on y dessine la limite cervicale du collier. Celle-ci ne doit pas dépasser le sulcus tout en restant assez profonde pour ne pas être vue.

Figure 37 : Dessin de la limite cervicale du collier en vue vestibulo-linguale

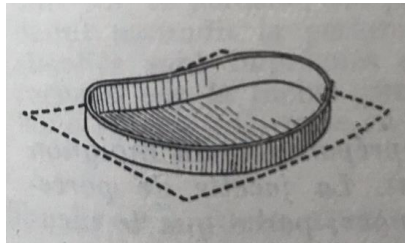


Source : Béliard, *Prothèse dentaire conjointe*, 1949.

L'anneau est alors découpé suivant le tracé réalisé au niveau de sa face externe et la partie restante de l'anneau se nomme le collier.

Le collier sera ensuite recouvert d'un plancher métallique en platine pur. Pour ce faire, on brunit une plaquette de platine et on y place le collier afin de créer une empreinte de ce dernier. La plaquette est découpée en suivant la marque et soudée au collier. L'ensemble est alors poli et le collier créé.

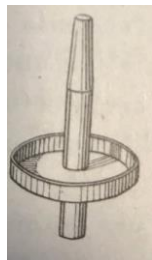
Figure 38 : Dessin du collier



Source : Béliard, *Prothèse dentaire conjointe*, 1949.

La coiffe ainsi réalisée, il faut y adjoindre un tenon. Pour cela, la coiffe est remise sur le moignon et un brunissoir vient marquer l'emplacement de l'orifice canalaire. Le plancher de la coiffe est alors perforé et un tenon est introduit dans le trou réalisé. Le tenon est placé et ajusté puis soudé au collier. La fabrication de l'épaulement à collier est terminée.

Figure 39 : Tenon de la couronne de Richmond avec un épaulement à collier



Source : Béliard, *Prothèse dentaire conjointe*, 1949.

3.3.3.3 La couronne artificielle de la dent à tenon

Après la réalisation des tenons, il convient de leur affecter une couronne artificielle. Pour ce faire, une empreinte est réalisée puis coulée au plâtre afin d'obtenir un modèle sur lequel on y ajuste une dent artificielle. Le tout est placé en revêtement pour le soudage définitif de la couronne artificielle et du pivot.

La dent à tenon est ensuite polie et scellée à la racine par du ciment à l'oxyphosphate de zinc.

Une autre méthode consiste à couler la dent à tenon en un seul bloc. Le tenon est placé dans le canal de la dent, le talon de celle-ci est façonné avec de la cire et l'ensemble est retiré pour être mis en revêtement et coulé par la méthode de la coulée à la cire perdue.

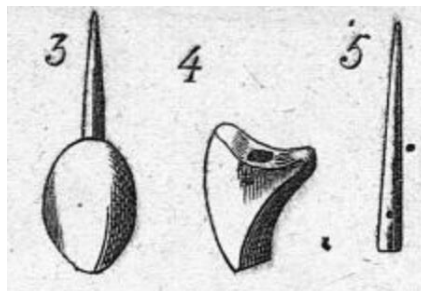
3.3.3.4 Les évolutions apportées par les dentistes au cours du XIX^e siècle

- Maggiolo

En 1807, il publie son ouvrage « le manuel de l'art du dentiste ». Il y écrit qu'il faut mettre une dent artificielle aux moyens de pivots ou de ressorts en présence d'une racine saine présentant des parois suffisantes. Il eut l'idée d'utiliser des tenons mobiles capables d'être retirés facilement afin de les nettoyer.

De plus, afin d'éviter les mouvements de frottement du pivot contre les parois de la racine, il préconise l'utilisation de charnière en or à placer dans la racine. Le pivot se frottera alors à la charnière et non plus à la racine. La charnière étant fixée par un pas de vis, les risques de frottement de celle-ci sur la racine sont presque nuls. Le pivot est fixé sur la dent artificielle par une rivure et la dent est rivée de chaque côté par une goupille. La figure suivante présente une canine à pivot de Maggiolo à gauche puis la canine artificielle au milieu et son tenon à droite.

Figure 40 : Canine artificielle à pivot



Source : Maggiolo, *Le manuel de l'art du dentiste*, 1807.

- Delabarre

Ancien dentiste du roi, Delabarre s'octroyait le titre de « Stomatonome ». Il écrit en 1820 un « traité de la partie mécanique de l'art du dentiste » où Delabarre décrit les pivots des dents postiches. Il les qualifie de « coaptateur d'or »(31). Il utilise des pivots traversants, les pivots à vis et les pivots à plaquette verticale.

- Logan

En 1885, Logan mis en place des couronnes artificielles en porcelaine avec un tenon métallique inamovible c'est-à-dire inclus dans la porcelaine. Cependant, concevoir directement un tenon métallique dans de la porcelaine créait des défauts car le métal est malléable et de ce fait il provoquait la fracture de la couronne ou de la racine.

Figure 41 : Couronne de Logan



Source : Béliard, *Prothèse dentaire conjointe*, 1949.

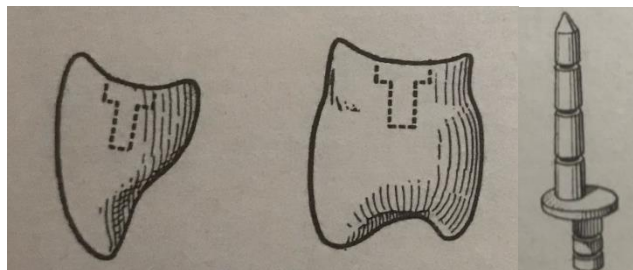
- Davis

Les différents incidents de la couronne de Logan, ont amené Davis à perfectionner ce procédé et à créer un modèle plus solide à la fin du XIX^e siècle aux Etats-Unis.

La couronne de Davis correspond à une couronne de substitution pleine en porcelaine à laquelle on ajoute un tenon par scellement, qui lui-même est scellé à la racine. C'est une couronne esthétique, translucide et elle n'est pas fragile.

Davis mit également en place les pivots à baïonnettes pour mettre la dent dans une position correcte lorsque l'axe du canal était difficile à trouver.

Figure 42 : Couronnes de Davis et tenon en baïonnette



Source : Béliard, *Prothèse dentaire conjointe*, 1949.

3.3.4 Les couronnes coulées

Les couronnes coulées sont les couronnes présentant la meilleure adaptation et précision. Elles permettent de réaliser une forme plus anatomique de la dent en respectant son bombé et ses cuspidés. Ce type de couronne est également rétentif.

Elles sont fabriquées par la méthode suivante : une empreinte de la dent préparée à remplacer est réalisée. Cette empreinte est ensuite coulée au plâtre afin d'obtenir le modèle de la situation.

Un modèle en cire de la future couronne est sculpté sur le modèle en plâtre puis cette cire sera mise en revêtement et chassée par la méthode de la coulée à la cire perdue que nous décrivons plus bas. Le métal fondu choisi pour la réalisation de la couronne sera introduit dans le revêtement permettant d'obtenir la couronne définitive en un bloc une fois le métal refroidi.

3.4 Les techniques de coulée des métaux

3.4.1 La coulée à cire perdue

Cette technique nécessite dans un premier temps la réalisation d'un « modèle-maître de l'objet à produire. On en fait un moule ou matrice métallique, on prépare le ou les noyaux, on les met en place et on injecte alors de la cire préalablement fondue. On sort l'objet en cire qui est à la forme de ce que qu'il faudra obtenir en métal.»(32)

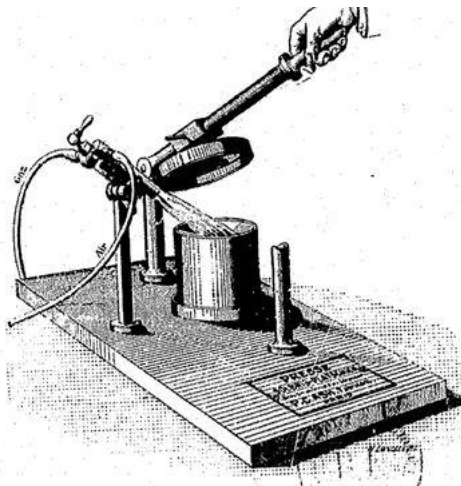
La cire est ensuite durcie et coffrée dans un cylindre. Des tiges de cire sont appliquées à l'objet en cire afin de le relier à l'extérieur du cylindre et servir de conduit d'arrivée du métal. La cire est chauffée pour être évacuée de ce coffrage.

Le cylindre est alors prêt à recevoir le métal fondu qui viendra prendre la place de la cire précédemment chassée et ainsi obtiendra la forme voulue après refroidissement.

La coulée du métal dans le cylindre se fait sous pression autrement dit par une force. Cette force peut être apportée par vapeur d'eau ou d'air comprimé ou bien par la force centrifuge.

En 1906 à Paris, Solbrig et Platschik décrivent la technique de la coulée de blocs d'or à cire perdue pour fabriquer des prothèses dentaires en or. On leur doit l'invention de pince et de presse permettant d'obtenir un résultat parfait facilement et rapidement. Dans cette presse, la pression nécessaire pour la coulée du métal fondu, est obtenue par le dégagement de vapeur d'eau au moment de la fermeture de la presse.

Figure 43 : Presse Solbrig-Platschik



Source : Léger-Dorez, *Une poignée de procédés : l'or coulé sous pression de vapeur technique des principaux travaux en or coulé à la presse*, 1910.

3.4.2 La fronde mécanique

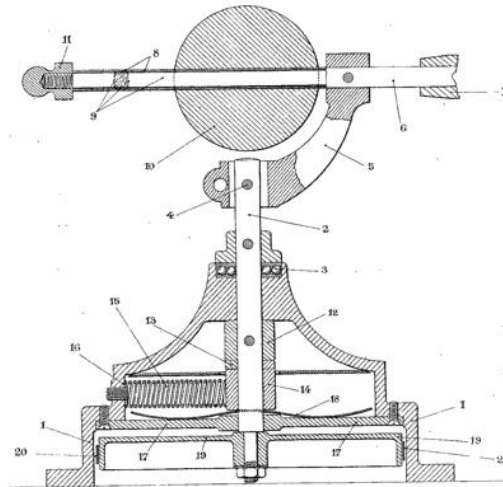
En 1919, Planchon et Evrard brevettent l'invention de la fronde mécanique. Il décrivent le mécanisme comme un « dispositif réalisant mécaniquement la fronde dans lequel, ayant communiqué un vif mouvement de rotation à une main mobile porteuse d'un projectile sphérique simplement posé, on imprime à celle-ci un mouvement très rapide en sens inverse du déplacement primitif, ce qui, en donnant à la surface d'appui du projectile une vitesse angulaire nulle ou rétrograde et en rompant son équilibre sur la main, a pour effet de l'abandonner à l'action de sa vitesse angulaire primitive et de la force centrifuge »(33).

Des frondes automatiques peuvent également être utilisées. Le mécanisme repose sur l'utilisation d'un ressort puissant lié à un bouton qui, une fois enclenché, lance le mécanisme et l'appareil tourne automatiquement le temps nécessaire.

3.4.3 La coulée par centrifugeur

Le principe de la coulée par centrifugeur utilise un appareil capable d'utiliser la force centrifuge pour répartir le métal en forme liquide dans le moule. En 1921, Charles Renoir brevette un centrifugeur pour les coulées des métaux. Sa machine réalise une « presse centrifuge qui permet de couler les métaux précieux et qui assure une compression très énergétiquement de ces métaux sur le moule destiné à leur donner leur forme définitive »(34).

Figure 44 : Dessin d'un centrifugeur pour les coulées des métaux précieux



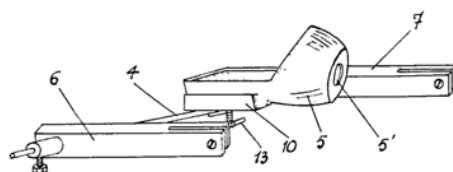
Source : Renoir, « Centrifugeur pour les coulées des métaux précieux applicable à la prothèse dentaire et à l'orfèvrerie », 1921.

Le principe est le suivant : le métal est versé dans le creuset (7) ce qui entraîne le desserrage du ressort (15). Le barillet (14) se met alors en rotation. Le levier (6) fait une rotation rapide autour de son arbre (2). La rotation doit durer autant de temps que nécessaire pour le moulage à obtenir.

3.4.4 La fronde à main

Les frondes sont des appareils dans lesquels la pression est assurée par une force centrifuge. Le cylindre à couler est placé dans la fronde et le métal nécessaire est posé sur le creuset du cylindre et chauffé jusqu'à obtenir la fusion. La fronde est activée par le mécanicien. La rotation effectuée permet de créer une pression supérieure à celle obtenue par presse. Un système de bascule va alors projeter le métal en fusion dans le moule par centre centrifuge. Le métal remplit le cylindre par l'intermédiaire des tiges.

Figure 45 : Dessin représentant le dispositif à bascule utilisé en fronde à main.



Source : Milhau, « Fronde à main du type de celle utilisée en prothèse dentaire pour confectionner des pièces en métal coulé », 1959.

Le dispositif à bascule est constitué d'un balancier supportant un creuset dans lequel le métal est fondu. Le balancier est constitué d'une tige de métal ronde (4) qui pivote dans le sens axial.

En 1959, Milhau brevète ce système de fronde à bascule permettant la coulée de matériaux « très pâteux en fusion »(35) notamment pour la réalisation de stellites.

3.5 Les prises d'empreintes

La nécessité de devoir prendre une empreinte de la situation clinique en bouche se développe au cours du XIX^e siècle. L'idée est avant tout de permettre la création de prothèses dentaires les mieux adaptées possible.

3.5.1 Jean-Baptiste Gariot (1761-1835)

Jean-Baptiste Gariot fut chirurgien à la cour du Roi d'Espagne. En 1805, Gariot publia son « Traité des maladies de la bouche d'après l'état actuel des connoissances en médecine et en chirurgie ».

Dans son traité, il décrit les premières empreintes dentaires et notamment le mordu : « On prend un morceau de cire à modeler et on l'ajuste dans l'espace que doit occuper la pièce. On fait ensuite fermer la bouche de la personne à plusieurs reprises »(36).

Gariot décrit un « modèle » en plâtre à réaliser afin d'y étudier l'occlusion. Pour ce faire, il précise qu'il faut « du plâtre fin qu'on délaie avec suffisante quantité d'eau, et quand ce mélange commence à prendre un peu de consistance, on le verse avec une cuillère sur une planche »(36). Une épaisseur de plâtre de « huit lignes » doit être utilisée et on y pose le modèle en cire en l'enfonçant assez pour que le plâtre prenne l'empreinte du modèle. Il faut ensuite laisser le plâtre durcir pendant une demi-heure. Une autre couche de plâtre frais est appliquée, « d'une épaisseur de huit lignes ». Lorsque tout est sec, la cire molle est fondue au feu laissant apparaître un « modèle très-exact de la forme que présente la partie de la bouche à restaurer »(36).

Selon Gariot, la réalisation d'un tel moule est essentielle afin de bien exécuter une pièce artificielle. C'est ainsi que Gariot mit en place le tout premier occluseur en plâtre afin d'étudier les contacts occlusaux.

3.5.2 Christophe François Delabarre (1784-1862)

Dans son traité, Delabarre parle de la prothèse dentaire et insiste sur la nécessité « d'opérer sur des mesures très exactes » (31). Delabarre est reconnu comme l'inventeur des portes-empreintes qu'il nomme « moules » ou « cuillères ».

Dans son ouvrage, Delabarre y décrit trois types de moules :

- Le moule simple : le dentiste applique de la cire molle à l'aide de son doigt sur une arcade. La cire forme alors une « gouttière » et enregistre une seule arcade.
- Le double moule ou « moule de rapports » : le patient mord dans de la cire et on obtient l'enregistrement des rapports des deux arcades.
- Le moule brisé : composé de plusieurs pièces, il est utilisé en cas d'ouverture labiale petite rendant impossible l'insertion et la désinsertion de l'empreinte sans perte de précision.

Delabarre décrit également les « vérificateurs ». Ce sont « des petits morceaux de cire avec lesquels on prend isolément l'empreinte de chaque brèche et que l'on taille comme s'ils étaient eux-mêmes destinés à simuler les dents »(31).

Bien que révolutionnaires, les porte-empreintes ne sont pas encore employés par tous les praticiens.

3.5.3 M. Maggiolo

Il s'intéresse aux prothèses dentaires et consacre un chapitre sur les empreintes afin d'obtenir des mesures exactes pour remplacer des dents. Il qualifie de « défectueuses » (37) les méthodes utilisant des modèles en cire ou un compas.

Tout comme Delabarre, pour réaliser une empreinte, il préconise l'utilisation d'une cire vierge à ramollir par la chaleur et à placer en bouche jusqu'à recouvrir la partie à remplacer, les dents voisines et leurs gencives respectives. Cela permet d'obtenir un moule en cire qu'il faudra sortir délicatement de la bouche du patient afin d'éviter la déformation de l'empreinte.

Il propose également d'utiliser des doubles-moules afin d'enregistrer les contacts des deux mâchoires.

3.5.4 Pierre Joachim Lefoulon (1800- ?)

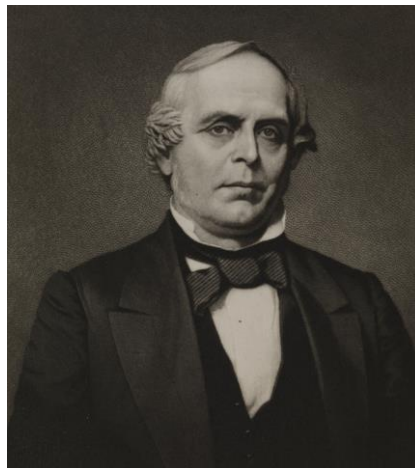
En 1841, Lefoulon publie « Nouveau traité théorique et pratique de l'art du dentiste ». La conservation dentaire est essentielle pour Lefoulon. En 1844, il reçut un brevet du roi pour l'invention d'une pâte dite « alumineuse éthérée » permettant d'arrêter une lésion carieuse et de la guérir.

Lefoulon préfère utiliser de la cire vierge pour réaliser une empreinte, qu'il fait chauffer au bain-marie et la présente « à la portion de la mâchoire dont on veut avoir le modèle ». Ensuite, il « recouvre les dents voisines et leurs gencives inclusivement ». Il préconise de laisser agir une minute (38) et de retirer la cire avec précaution puis attendre que celle-ci refroidisse. Lorsqu'elle est assez refroidie, la deuxième étape constitue le moulage. Cela revient à remplir le modèle en cire avec du plâtre fin et assez liquide pour obtenir un moule.

Dans son traité cité au-dessus, Lefoulon décrit les portes-empreintes comme « une sorte de gouttière en melchior ou en argent ayant la forme d'un fer à cheval et présentant un manche assez court vers sa partie moyenne»(38).

3.5.5 Chapin Aaron Harris (1806-1860)

Figure 46 : Chapin Aaron Harris



Source : Sartain après Woodward, Portrait de Chapin A. Harris, XIX^e siècle.

Chapin Aaron Harris publia un 1884 un « Traité théorique et pratique de l'art du dentiste » avec Ph. H. Austen.

Dans cet ouvrage, il consacre une partie à la prothèse dentaire et relate les différents matériaux à empreintes, parmi lesquels :

- Le plâtre

Le plâtre correspond au mélange de poudre d'hémi-hydrate de sulfate de calcium avec de l'eau. C'est un produit déshydraté à conserver au sec et qui présente une retardation de prise à l'emploi. Il est préférable de verser la poudre dans l'eau et non l'inverse pour obtenir un résultat plus homogène.

Selon Harris, le plâtre doit être « de première qualité, bien calciné, bien pulvérisé et passé au tamis »(39) pour ensuite être mélangé à de l'eau jusqu'à obtention d'une consistance de crème. Le plâtre doit être très fin et clair pour éviter les bulles d'air et va alors durcir en quelques minutes. La prise serait plus rapide si l'on y ajoute du sel ou du sulfate de potasse.

Le matériau est ensuite placé dans un porte-empreinte et mis en bouche. Une fois que le plâtre commence à se rompre en bouche, il faut retirer le porte-empreinte.

L'un des avantages de l'utilisation du plâtre est la moindre déformation de l'empreinte lors de sa désinsertion. Le désavantage principal est son manque de confort en bouche avec des risques de provoquer des nausées et des suffocations ce qui peut créer une grande perte de temps.

D'après Harris, les empreintes en plâtre ont été introduites par Wescott, Duning et Bridges pour la réalisation de pièces complètes.

- La gutta percha

Introduite en Europe en 1842 par le docteur Montgomerie, la gutta est une gomme végétale issue de l'arbre l'isonandra. Elle permet de réaliser des empreintes très fines. Elle est très efficace pour les empreintes mandibulaires. Lors de son utilisation, elle doit être chauffée et plaquée contre le porte-empreinte chaud. La gutta-percha est plus sujette à la déformation que le plâtre lors de son retrait et elle a tendance à se rétrécir au froid. Depuis 1847, la gutta-percha est utilisée en dentisterie conservatrice pour l'obturation des dents après un traitement endodontique.

- La cire jaune d'abeille

La cire provient des sécrétions des follicules glandulaires des abeilles. La séparation de la cire et du miel se fait de manière industrielle par une machine appelée mello-extracteur.

La cire est une bonne solution pour les empreintes dentaires mais elle doit être maniée avec précaution. La meilleure est la cire vierge, d'une « belle couleur d'or »(39). On peut la mélanger à de la paraffine pour améliorer ses propriétés plastiques.

Mathias Goddefroy Purmann (1648-1711) fût chirurgien à Breslau en Pologne. Il découvrit en 1700 l’empreinte en cire vierge mais n’eut pas de succès du fait du manque de diffusion de sa découverte.

L’allemand Philipp Pfaff (1711-1767), chirurgien du roi de Prusse, aurait été le premier à décrire des empreintes en bouche à la cire pour l’obtention d’un modèle de reproduction. En 1756, il publie le premier manuel de médecine dentaire en allemand : « Traité sur les dents du corps humain et leurs maladies ». Pfaff préconise de réaliser une empreinte de chaque côté de la bouche, l’un après l’autre, à l’aide de cire molle et sans porte empreinte. Cette empreinte en deux temps diminuait les risques de déformation de la cire.

- Les mélanges dits « stent » et « godiva »

Il s’agit de mélanges de cire et de résine (stent) ou bien de cire jaune, de résine et de gutta-percha (godiva). Ces matériaux ont des degrés de plasticité importants. Le godiva est plus contractile que le stent et sa manipulation est plus aisée. D’après Harris, le godiva est plus agréable que le plâtre pour le patient et donne de meilleurs résultats. Cependant, il présente comme inconvénients le risque de déformation de l’empreinte chez les opérateurs moins expérimentés, le risque de cassures lors de la coulée et il adhère fortement aux porte-empreintes en étain. Selon Harris, il s’agit de la meilleure substance à empreintes.

- La corallite

Il s’agit d’une substance composée de gutta-percha et de soufre. Elle durcit de la même manière que la vulcanite. Cependant, la gutta-percha vulcanisée est trop fragile au point d’être rapidement oubliée.

Conclusion

La couronne dentaire a réussi à trouver sa place au sein de la pratique de l'odontologie. Longtemps considérée comme uniquement esthétique, elle a su convaincre les différents experts et savants de l'Histoire qu'elle pouvait être fonctionnelle et mécanique. Ainsi, elle fut perfectionnée par sa technique et par ses matériaux.

L'histoire de la couronne dentaire, dans sa définition large, débute dès l'Égypte ancienne et fut progressive.

Durant la Renaissance, l'évolution des données médicales et chirurgicales apportées par les savants de l'époque a permis l'essor de la prothèse dentaire avec le désir de développer des appareils plus fonctionnels grâce aux progrès en anatomie ou l'invention du microscope, mettant de côté l'influence de l'Église.

De plus, la riche vague artistique qui accompagne la Renaissance a incité les promoteurs à créer des dents artificielles toujours plus esthétiques.

C'est aux XVII^e et XVIII^e siècles que la couronne dentaire commence à s'imposer. Le grand Siècle des Lumières a vu émerger un certain nombre d'avancées techniques, scientifiques, médicales et industrielles à l'écart de l'Église.

L'Encyclopédie de Diderot parut en 1751, fut la première en France. Elle résume les connaissances de son époque et Diderot y décrit les avancées en chirurgie dentaire ce qui montre l'importance de cette spécialité au cours du XVIII^e siècle.

Pierre Fauchard avec sa dent à tenon a été l'initiateur d'un grand mouvement d'études sur la couronne dentaire amenant l'arrivée de la dent à pivot ou des couronnes ajustées.

Les matériaux utilisés ont été repris pour fabriquer des couronnes toujours plus esthétiques, fonctionnelles et mécaniques afin de se rapprocher au mieux de la nature en moins de temps possible et à moindre coût.

La couronne dentaire va atteindre son apogée au XIX^e siècle, durant lequel les progrès industriels et techniques furent importants avec notamment les prises d'empreintes ou l'utilisation de la porcelaine. Les techniques de fabrication et les outils utilisés seront de plus en plus performants permettant de

réaliser des couronnes fiables et pérennes et cela plus rapidement grâce aux avancées dans les méthodes de coulée des métaux.

L'histoire de la couronne est très riche mais la science de la couronne dentaire a-t-elle dévoilé tous ses secrets ? La recherche de nouveaux moyens pratiques et fiables pour fabriquer une couronne dentaire est toujours à l'ordre du jour, comme nous pouvons le voir avec le développement de la CFAO (Conception et Fabrication Assistée par Ordinateur).

Bibliographie

1. Peuch PFF. Dentistry in ancient egypt : Junkers' teeth. *Dent anthr.* 1995;10(1):5-7.
2. Geoffroy I., Santoni, B. L'art dentaire en Egypte et son évolution au temps des pharaons [Thèse d'exercice]. [S.l.]: Université de Clermont-Ferrand; 1998.
3. Collina-Girard J. Le foret à feu : expérimentation contre rumeur scientifique. *Homme.* 1991;31(120):69-88.
4. Becker MJ, Turfa JM. The Etruscans and the history of dentistry : the golden smile through the ages. London: Routledge, Taylor & Francis Group; 2017. XXVIII+415.
5. Fromont AC, Louis JP. La prothèse dentaire : de l'antiquité à nos jours [Thèse d'exercice]. Université de Nancy; 1993.
6. Baggieri G. Appointment with an etruscan dentist. *Etruscan stud.* 1999;6(1):33-42.
7. Monier S, Monier T, Gourevitch D. L'art dentaire chez les Étrusques. *Actual odonto-stomatol.* 2008;(243):279-93.
8. Monier S, Fouret P, Ackermann R. Médecine, pathologie, thérapeutique et prothèse dentaires chez les Étrusques [Thèse d'exercice]. Université Paris V; 1984.
9. Deneffe V. La prothèse dentaire dans l'antiquité [Internet]. Édition électronique : numérisation 2004. Paris: BIUM; 2004. Disponible sur:
<http://www.bium.univ-paris5.fr/histmed/medica/cote?APHPF00025>
10. Loevy HT, Kowitz AA. The dawn of dentistry : dentistry among the Etruscans. *Int dent j.* 1997;47(5):279-84.
11. Leon PJ, Schittly J. L'évolution du traitement de l'édentation de l'antiquité jusqu'à la fin du XIXème siècle [Thèse d'exercice]. [S.l.]: Université de Reims; 1997.
12. Wolff E. *Martial ou l'apogée de l'épigramme.* Rennes : Presses universitaires de Rennes; 2008. 149 p.
13. Willaume AML. Recherches biographiques, historiques et médicales sur Ambroise Paré, de Laval [Internet]. Edition électronique : numérisation 2010. BIUM; 2010. Disponible sur:
<http://www.bium.univ-paris5.fr/histmed/medica/cote?90945x13x01>
14. Cabanès A. *Dents et dentistes à travers l'histoire . Tome 1.* Édité par les laboratoires Bottu; 1928. 95 p.
15. Cherfils A. Histoire et évolution de la prothèse dentaire du XIXème siècle à nos jours [Thèse d'exercice]. [S.l.]: Université de Toulouse III; 2013.

16. Philippe J. L'hippopotame et la prothèse dentaire. Actes Soc fr hist art dent. 2013;4.
17. Martínez de Castrillo F, Ruel-Kellermann M, Morisse G. Coloquio breve y compendioso sobre la materia de la dentadura y maravillosa obra de la boca : 1557. Paris: de Boccard; 2010. 233 p.
18. Baron A, Besombes A. L'art dentaire à travers la peinture. Courbevoie: ACR édition; 1986. 254 p.
19. Guillemeau J. Les Oeuvres de chirurgie [Internet]. Paris : BIUM; 2010. Disponible sur: <http://www.biusante.parisdescartes.fr/histmed/medica/cote?00251>
20. Ruel-Kellermann M. Recherche de la vraie anathomie des dents, nature et propriété d'icelles : premier livre dentaire français par le chirurgien rouergat, Urbain Hémar (Benoist Rigaud, Lyon, 1582). Histoire des sciences médicales. 2010;44(4):351-61.
21. Schatzki SC. The microscope. Am j roentgenol (1976 Print). 2014;202(1):246-7.
22. Spielman AI. The birth of the most important 18th century dental text : Pierre Fauchard's le chirurgien dentiste. J dent res. 2007;86(10):922-6.
23. Fauchard P. Le chirurgien dentiste, ou traité des dents [Internet]. Edition électronique, numérisation 2010 de l'édition de Paris, chez Pierre-Jean Mariette, 1746. Paris : BIU Santé; 2010. Disponible sur: <http://www.biusante.parisdescartes.fr/histmed/medica/cote?APHPF00028>
24. Gerouldy CJ. Traité sur l'art de conserver ses dents [Internet]. Paris : BIUM; 2004. Disponible sur: <http://www.bium.univ-paris5.fr/histmed/medica/cote?APHPF00065>
25. Mouton C. Essay d'odontotechnie ou dissertation sur les dents artificielles [Internet]. Édition électronique : numérisation 2004. Paris: Paris : BIUM; 2004. Disponible sur: <http://www.bium.univ-paris5.fr/histmed/medica/cote?31331>
26. Jourdain A. Nouveaux éléments d'odontalgie [Internet]. Edition électronique : numérisation 2017. Paris : BIU Santé; 2017. Disponible sur: <http://www.biusante.parisdescartes.fr/histmed/medica/cote?72136x01>
27. Devaux G. Le dentier de l'archevêque, ou l'apothicaire Alexis Duchâteau et les premières prothèses dentaires en porcelaine. Rev hist pharm. 2007;94(353):109-11.
28. Julien P. Le mystère de l'apothicaire inventeur des dents en porcelaine : Louis Verchère, le pharmacien Alexis Duchateau, inventeur des dents de porcelaine. Rev hist pharm. 1976;64(229):129-30.
29. Fattet G. Traité complet de prothèse dentaire à l'usage des artistes, des savants et des gens du monde précédé de l'histoire de l'art du dentiste chez les anciens. Paris: Paris : Imp Renou et Maulde; 1858.
30. Béliard M; Prothèse dentaire conjointe. Deuxième édition revue et corrigée. Paris : Masson et Cie, Editeurs; 1949. XXI-1193 p

31. Delabarre CF. Traité de la partie mécanique de l'art du chirurgien-dentiste [Internet]. Édition électronique : numérisation 2004. Paris: Paris : BIUM; 2004. Disponible sur: <http://www.bium.univ-paris5.fr/histmed/medica/cote?31410>
32. La coulée à la cire perdue pour moulages de précision. Prat ind méc. 1947;30(12):381-381.
33. Planchon M, Evrard A. Fronde mécanique. Paris; 491.016, 1919.
34. Renoir C. Centrifugeur pour les coulées des métaux précieux applicable à la prothèse dentaire et à l'orfèvrerie. 523.841, 1921.
35. Milhau AH. Fronde à main du type de celle utilisée en prothèse dentaire pour confectionner des pièces en métal coulé. Paris; 1.201.189, 1959.
36. Gariot J. Traité des maladies de la bouche d'après l'état actuel des connaissances en médecine et en chirurgie, qui comprend la structure et les fonctions de la bouche, l'histoire de ses maladies, les moyens d'en conserver la santé et la beauté, et les opérations particulières à l'art du dentiste [Internet]. Edition électronique : numérisation 2005. Paris: Paris : BIUM; 2005. Disponible sur: <http://www.bium.univ-paris5.fr/histmed/medica/cote?72007>
37. Maggiolo. Le manuel de l'art du dentiste : ou l'état actuel des découvertes modernes sur la dentition ; les moyens de conserver les dents en bon état ; les mécaniques nouvelles inventées par M. Maggiolo ; et tous les détails pratiques et moyen d'exécution des dents artificielles ; etc... [Internet]. Edition électronique, numérisation 2004. Paris : BIUM; 2004. Disponible sur: <http://www.bium.univ-paris5.fr/histmed/medica/cote?APHPF00142>
38. Lefoulon P, Badoureau J. Nouveau traité théorique et pratique de l'art du dentiste [Internet]. Edition électronique, numérisation 2004. Paris : BIUM; 2004. Disponible sur: <http://www.bium.univ-paris5.fr/histmed/medica/cote?APHPF00221>
39. Harris C, Andrieu E. Traité théorique et pratique de l'art du dentiste : comprenant l'anatomie, la physiologie, la pathologie, la thérapeutique, la chirurgie, la prothèse, l'hygiène, et un formulaire des maladies de la bouche et des dents. 2e édition, annotée et considérablement augmentée. Paris : Baillièrè; 1884.

Table des figures

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figure 1 : La prothèse de Giza, Junker, 1929..... | 5 |
| Figure 2 : La contention de Chiusi | 7 |
| Figure 3 : La contention de Tarquinia..... | 7 |
| Figure 4 : La prothèse de Satricum..... | 8 |
| Figure 5 : Ambroise Paré | 12 |
| Figure 6 : Dents artificielles liées vues par Paré | 13 |
| Figure 7 : Portrait de Francisco Martinez | 14 |
| Figure 8 : Pierre Fauchard | 17 |
| Figure 9 : Pièce artificielle complète supérieure | 18 |
| Figure 10 : Double dentier de Fauchard..... | 19 |
| Figure 11 : Dessin de l'équarrieroir servant à agrandir le canal dentaire pour y loger un tenon | 20 |
| Figure 12 : Une dent à tenon assemblée avec son tenon | 20 |
| Figure 13 : Dentier à tenons | 21 |
| Figure 14 : Prothèse amovible partielle en ivoire d'hippopotame | 22 |
| Figure 15 : Prothèse amovible partielle assemblée à l'aide de fils. | 22 |
| Figure 16 : Instruments servant à fabriquer des prothèses ou des dents artificielles | 23 |
| Figure 17 : Dessin d'une prothèse émaillée | 23 |
| Figure 18 : Nicolas Dubois de Chémant..... | 26 |
| Figure 19 : Dents en porcelaine réalisées par Dubois de Chémant | 27 |
| Figure 20 : Guisepangello Fonzi..... | 27 |
| Figure 21 : Dents « terro-métalliques » de Fonzi | 28 |
| Figure 22 : Portrait de Fattet | 30 |
| Figure 23 : Lithographies des activités de Fattet..... | 31 |
| Figure 24 : Dessin d'une couronne ajustée | 33 |
| Figure 25 : Dessin de la préparation coronaire en tronc de cône..... | 34 |
| Figure 26 : Dessin explicatif de la confection d'une couronne par emboutissage..... | 35 |
| Figure 27 : Dessin explicatif de la confection d'une couronne en un temps par coulage..... | 36 |
| Figure 28 : Dessin d'un dentimètre | 37 |
| Figure 29 : Dessin des modèles articulés pour le remplacement d'une première prémolaire supérieure droite | 38 |
| Figure 30 : Étapes de construction des parties mâle et femelle | 39 |

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figure 31 : Dessin de la mise en place de la tige de coulée | 40 |
| Figure 32 : Empreinte à l'aide d'une bague..... | 42 |
| Figure 33 : Dessin de la matrice sur le modèle..... | 42 |
| Figure 34 : Dessin d'un pivot simple..... | 43 |
| Figure 35 : Dessin du tenon dans l'orifice de la plaquette | 44 |
| Figure 36 : Dessin du tenon et de la plaquette dans la racine | 44 |
| Figure 37 : Dessin de la limite cervicale du collier en vue vestibulo-linguale | 45 |
| Figure 38 : Dessin du collier..... | 46 |
| Figure 39 : Tenon de la couronne de Richmond avec un épaulement à collier | 46 |
| Figure 40 : Canine artificielle à pivot..... | 47 |
| Figure 41 : Couronne de Logan | 48 |
| Figure 42 : Couronnes de Davis et tenon en baïonnette | 48 |
| Figure 43 : Presse Solbrig-Platschik..... | 50 |
| Figure 44 : Dessin d'un centrifugeur pour les coulées des métaux précieux..... | 51 |
| Figure 45 : Dessin représentant le dispositif à bascule utilisé en fronde à main..... | 51 |
| Figure 46 : Chapin Aaron Harris | 54 |

Vu, les Directeurs de thèse

Vu, le Doyen de l'UFR d'Odontologie

Docteur Charlène LESIEUR

Professeur Vianney DESCROIX

Docteur Jean-Claude TAVERNIER

Vu, le Président par interim d' Université Paris Cité

Professeur Clarisse BERTHEZENE

Pour le Président par interim et par délégation,

Le Doyen Vianney DESCROIX

Histoire de la couronne dentaire au sein des grands mouvements scientifiques

Alice Bordeau. Histoire de la couronne dentaire au sein des grands mouvements scientifiques. 2023. 63 p. : ill., graph., tabl. Réf. bibliographiques p. 59-61.

Sous la direction de Mme le Docteur Charlène Lesieur et la co-direction de M. le Docteur Jean-Claude Tavernier.

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