

UNIVERSITE DE LILLE
FACULTE DE CHIRURGIE DENTAIRE

Année de soutenance : 2025

N°:

THESE POUR LE
DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE

Présentée et soutenue publiquement le Mardi 11 mars 2025

Par **Sonia DERBAL-BENSABER**

**Vidéo pédagogique dans le cadre des travaux
pratiques d'anatomie dentaire de DFGSO 2A :
Première molaire maxillaire complète**

JURY

Président :

Monsieur le Professeur Thomas COLARD

Assesseurs :

Madame la Docteur Angélique DELEPIERRE

Madame la Docteur Mathilde SAVIGNAT

Madame la Docteur Alessandra BLAIZOT

Président de l'Université :	Pr. R. BORDET
Directrice Générale des Services de l'Université :	A.V CHIRIS FABRE
Doyen UFR3S :	Pr. D. LACROIX
Directrice des Services d'Appui UFR3S :	A. PACAUD
Vice doyen département facultaire UFR3S-Odontologie :	Pr. C. DELFOSSE
Responsable des Services :	L. KORAÏCHI
Responsable de la Scolarité :	V. MAURIAUCOURT

PERSONNEL ENSEIGNANT DE LA FACULTE

PROFESSEUR DES UNIVERSITES EMERITE

E DEVEAUX	Département de Dentisterie Restauratrice Endodontie
-----------	--

PROFESSEURS DES UNIVERSITES

K. AGOSSA	Parodontologie
P. BOITELLE	Responsable du département de Prothèse
T. COLARD	Fonction-Dysfonction, Imagerie, Biomatériaux
C. DELFOSSE	Vice doyen du département facultaire UFR3S-Odontologie Odontologie Pédiatrique Responsable du département d'Orthopédie dento-faciale
L ROBBERECHT	Responsable du Département de Dentisterie Restauratrice Endodontie

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES

A. BLAIZOT	Prévention, Epidémiologie, Economie de la Santé, Odontologie Légale
F. BOSCHIN	Parodontologie
C. CATTEAU	Responsable du Département de Prévention, Epidémiologie, Economie de la Santé, Odontologie Légale.
X. COUDEL	Biologie Orale
A. de BROUCKER	Fonction-Dysfonction, Imagerie, Biomatériaux
M. DEHURTEVENT	Prothèses
C. DENIS	Prothèses
F. DESCAMP	Prothèses
M. DUBAR	Responsable du Département de Parodontologie
A. GAMBIEZ	Dentisterie Restauratrice Endodontie
F. GRAUX	Prothèses
M. LINEZ	Dentisterie Restauratrice Endodontie
T. MARQUILLIER	Odontologie Pédiatrique
G. MAYER	Prothèses
L. NAWROCKI	Responsable du Département de Chirurgie Orale Chef du Service d'Odontologie A. Caumartin - CHU Lille
C. OLEJNIK	Responsable du Département de Biologie Orale
H. PERSOON	Dentisterie Restauratrice Endodontie (maître de conférences des Universités associé)
P. ROCHER	Fonction-Dysfonction, Imagerie, Biomatériaux
M. SAVIGNAT	Responsable du Département de Fonction-Dysfonction, Imagerie, Biomatériaux
T. TRENTESAUX	Responsable du Département d'Odontologie Pédiatrique
J. VANDOMME	Prothèses
R. WAKAM KOUAM	Prothèses
<u>PRATICIEN HOSPITALIER et UNIVERSITAIRE</u>	
M. BEDEZ	Biologie Orale

Réglementation de présentation du mémoire de Thèse

Par délibération en date du 29 octobre 1998, le Conseil de la Faculté de Chirurgie Dentaire de l'Université de Lille a décidé que les opinions émises dans le contenu et les dédicaces des mémoires soutenus devant jury doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'ainsi aucune approbation ni improbation ne leur est donnée.

Monsieur le Professeur Thomas COLARD

Professeur des Universités – Praticien Hospitalier

*Section Réhabilitation Orale
Département Fonction/Dysfonction, Imagerie et Biomateriaux*

*Docteur en Chirurgie Dentaire
Docteur au Muséum National d'Histoire Naturelle en Anthropologie Biologique (MNHN, Paris)*

Habilitation à diriger des Recherches (Université de Lille)

Master 1 – Biologie-Santé (Université de Lille)

Master 2 – Evolution Humaine (MNHN, Paris)

DIU Orthopedie. Dento-Cranio-Maxillo-Faciale (Sorbonne Université, Paris)

Chargé de mission Recherche

Madame le Docteur Angélique DELEPIERRE

Chef de clinique des universités – Assistante hospitalière

*Section réhabilitation orale
Département Sciences Anatomiques*

Docteur en Chirurgie Dentaire Docteur de l'Université de Lille

Master Science du médicament – parcours « Dispositifs médicaux et biomatériaux »

Diplôme Universitaire « Techniques d'Élaboration et d'Analyse des Biomolécules »

*Diplôme d'Études Universitaires Scientifiques et Technologiques – Santé
Environnement*

Madame le Docteur Mathilde SAVIGNAT

Maître de Conférences des Universités – Praticien Hospitalier

*Section de Réhabilitation Orale
Département Sciences Anatomiques*

*Docteur en Chirurgie Dentaire
Docteur en Odontologie de l'Université de Lille2*

Master Recherche Biologie Santé - Spécialité Physiopathologie et Neurosciences

Responsable du Département des Sciences Anatomiques

Chargée de mission PASS - LAS

Madame le Docteur Alessandra BLAIZOT

Maître de Conférences des Universités – Praticien Hospitalier

Section Développement, Croissance et Prévention

Département Prévention, Epidémiologie, Economie de la Santé, Odontologie Légale

Docteur en Chirurgie Dentaire

Docteur en éthique médicale de l'Université Paris Descartes (Paris V)

Chargée de mission Pédagogie

Master II : Sciences, technologies, santé à finalité recherche. Mention Ethique, Spécialité éthique médicale et bioéthique – Université Paris Descartes (Paris V)

Master II : Sciences, technologies, santé à finalité recherche. Mention Santé Publique, Spécialité épidémiologique clinique – Université Paul Sabatier (Toulouse III)

Maîtrise : Sciences de la vie et de la santé à finalité recherche. Mention méthodes d'analyses et gestion en santé publique, Spécialité épidémiologie clinique – Université Paul Sabatier (Toulouse III)

Liste des acronymes utilisés

- DFGSO 2A : Deuxième année du premier cycle des études d'odontologie
- TP : Travaux pratiques
- M1 : Première molaire maxillaire
- OMS : Organisation mondiale de la santé
- MIH : Hypominéralisation molaire incisive
- DVO : Dimension verticale d'occlusion
- MV : Mésio-vestibulaire
- DV : Disto-vestibulaire
- ML : Mésio-lingual
- DL : Disto-lingual
- PKT : Peter K. Thomas
- RDV : Rendez-vous
- CPP : Couronne pédiatrique préformée
- RIM : Relation Inter-Maxillaires
- M : Mésial
- D : Distal
- V : Vestibulaire
- L : Lingual

Table des matières

1. Introduction	11
2. Généralités d'anatomie dentaire de la première molaire maxillaire (M1)	12
2.1 Point de vue épidémiologique et généralités	12
2.2 Environnement de la première molaire maxillaire	13
2.2.1. Formation de la première molaire maxillaire	13
2.2.2. Relations intra-arcades	14
2.2.3. Relations inter-arcades.	15
2.3 Anatomie radriculaire de la M1	15
2.3.1. Anatomie radriculaire physiologique	15
2.3.2. Anatomie radriculaire non physiologique	16
2.4 Anatomie coronaire de la M1.	16
2.4.1 Anatomie coronaire physiologique.	16
3. Fiche pédagogique à destination des étudiants de 2 ^e année	22
3.1 Organisation générale des travaux-pratiques d'anatomie dentaire	22
3.1.1. Objectifs visés	22
3.1.2. Méthode d'évaluation	22
3.2 Déroulé des travaux-pratiques de céroplastie sur cavité postérieure.	25
3.2.1. Matériel à disposition	24
3.2.2. Méthodologie générale	26
3.2.3. Erreurs fréquentes à éviter.	27
3.3 Céroplastie complète de la première molaire maxillaire	28
3.3.1. Généralités sur le TP	28
3.3.2. Protocole de réalisation	28
3.3.3. Fiche et vidéo à visée pédagogique	32
4. Application clinique de la réalisation d'un wax-up	33
4.1 1 ^{ère} situation : cas d'usure sévère chez un patient bruxomane [31]	33
4.2 2 ^e situation : cas d'amélogénèse imparfaite [32]	35
5. Conclusion	37
6. Bibliographie	38
7. Table des illustrations	41
9. Annexes	43

1. Introduction

Quotidiennement, le chirurgien-dentiste est confronté à divers défis au premier rang desquels figurent les reconstitutions de morphologies dentaires. Ces reconstitutions doivent respecter divers impératifs, notamment de fonction et de forme [1].

Dès le début du cursus de chirurgien-dentiste, l'enseignement dispensé en deuxième année du premier cycle des études d'odontologie (DFGDSO 2A) au cours de travaux pratiques permet d'aborder les difficultés et la qualité nécessaires dont doivent répondre les reconstitutions dentaires. Les enseignants demandent aux étudiants de reproduire un modèle de référence, ce qui permet de développer leurs sens de l'observation, de maîtriser et reproduire l'anatomie dentaire.

Depuis la rentrée 2018, le corps enseignant du département des sciences anatomiques a réformé l'organisation de ces travaux pratiques (TP). À ce jour, les techniques additives de reconstitution sont préférées et sont réalisées à l'aide de cire à modeler qui est utilisée pour les céroplasties.

Cette thèse a avant tout un but pédagogique. En effet, elle permettra aux étudiants d'avoir un support visuel en plus des enseignements pratiques ce qui facilitera les entraînements personnels concernant la réalisation de la première molaire maxillaire.

Ce travail s'articule sur différents axes ; il s'agira premièrement d'aborder des généralités concernant la première molaire maxillaire, puis de décrire le fonctionnement du TP de céroplastie sur cette même dent avant de finir par quelques applications cliniques du wax-up.

2. Généralités d'anatomie dentaire de la première molaire maxillaire (M1)

2.1 Point de vue épidémiologique et généralités

Selon le rapport de situation de l'organisation mondiale de la santé (OMS) sur la santé bucco-dentaire dans le monde en 2022, la maladie carieuse touche près de 3,5 milliards de personnes dans le monde. Les lésions carieuses peuvent se former dès lors que la plaque dentaire, formée à la surface des dents, transforme les sucres libres présents dans l'alimentation. Un apport élevé en sucres libres, associé à une exposition inadéquate aux fluorures sans élimination quotidienne de la plaque par un brossage minutieux entrainera le développement de la maladie carieuse. La première molaire définitive (M1) est la dent la plus touchée par la maladie carieuse, à la fois chez l'enfant et l'adolescent. Ces lésions entraînent alors des délabrements pouvant compromettre le pronostic de la dent à court, moyen ou long terme [4].

La M1 ne remplace aucune dent temporaire, c'est une dent monophysaire [5]. Elle est stratégique sur plusieurs aspects car c'est la première dent permanente à faire son éruption. Elle est donc très vulnérable à l'atteinte carieuse :

- elle est souvent confondue avec une dent temporaire,
- l'émail n'a encore pas subi sa maturation post-éruptive,
- la dentine présente de larges tubulis,
- la pulpe n'est pas encore suffisamment mature, rendant la dent moins sensible,
- la présence de sillons anfractueux facilite la rétention de la plaque dentaire,
- la difficulté à maintenir une hygiène correcte du fait de la faible dextérité de l'enfant et la position très distale de la M1 dans la cavité buccale [6].

La maladie carieuse est la pathologie la plus fréquente lorsqu'il s'agit de la partie coronaire de la M1. En revanche, ce n'est pas la seule ; d'autres affections dentaires peuvent avoir des conséquences plus ou moins importantes en fonction du degré d'atteinte. Parmi celles-ci, il est possible de citer :

- l'amélogénèse imparfaite, qui a une prévalence variant de 1/700 à 1/14000, en fonction des populations étudiées [7],
- la dentinogénèse imparfaite, qui a une prévalence rapportée variant de 1/6000 à 1/8000 [8],
- l'hypominéralisation molaire incisive (MIH), qui a une prévalence mondiale de 14,2% [9],
- la fluorose dentaire, qui toucherait environ 2% des enfants en France [10].

Ainsi, pour toutes les raisons précédemment évoquées, la perte de la M1 est malheureusement fréquente et a d'importants retentissements dans la cavité buccale :

- Mouvements dentaires : mésio et disto-version des dents adjacentes, égression de dents antagonistes,
- Perte du volume osseux alvéolaire,
- Conséquences parodontales... [11]

La première molaire joue un rôle indispensable en ce qui concerne la maturation des fonctions oro-faciales. Elle représente près d'1/4 de la surface masticatoire et constitue un pilier de l'occlusion.

Ainsi, il apparait essentiel que le dentiste confronté à une atteinte précoce d'une molaire devra mettre en place toutes les thérapeutiques nécessaires afin de restaurer cette dent. De ce fait :

- Les différentes fonctions oro-faciales seront préservées (mastication, déglutition, phonation...) tout en évitant l'apparition de para-fonctions,
- La dimension verticale sera maintenue et permettra une croissance harmonieuse,
- L'esthétique en sera également impactée, notamment par une meilleure intégration sociale et psychologique.

2.2 Environnement de la première molaire maxillaire

2.2.1. Formation de la première molaire maxillaire

Comme évoqué précédemment, les molaires permanentes sont dites monophysaires ; elles ne remplacent aucunes dents temporaires car elles apparaissent directement en distal des molaires temporaires. Contrairement aux autres dents permanentes, la première molaire permanente ne provient pas de la lame dentaire et son bourgeon se forme en distal de celle-ci. Différentes phases vont se succéder, permettant à la M1 de d'apparaître sur l'arcade dentaire (tableau 1)[12] :

1. Phase d'initiation : elle se fait in utéro entre le 3^e et le 4^e mois,
2. Phase de minéralisation coronaire : a lieu à la naissance,
3. Achèvement de la formation de la couronne : Entre 2,5 et 3 ans,
4. Éruption : entre 6 et 7 ans,
5. Radiculogénèse : entre 9 et 10 ans.

Tableau 1: Chronologie de développement de la première molaire permanente

	Phase d'initiation	Début de minéralisation coronaire	Couronne achevée	Eruption	Edification radiculaire achevée
1^{ère} molaire permanente	3m1/2 – 4m in utéro	naissance	2.5-3 ans	6-7 ans	9-10 ans

2.2.2. Relations intra-arcades

Dans le plan frontal : les M1 sont disposées selon la courbe de Wilson (courbe concave vers le haut) qui permet de disperser les forces issues de la mastication dans les tissus de soutien (figure 1).

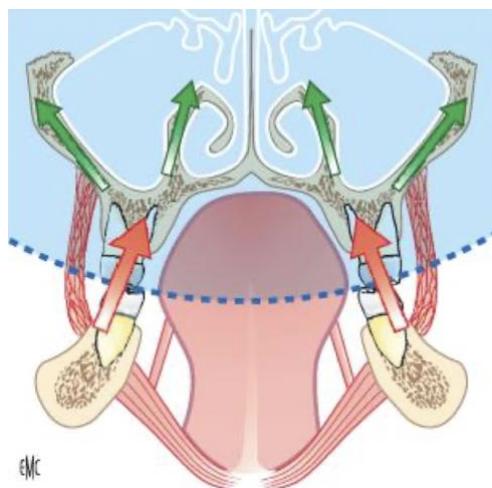


Figure 1 : Dispersion des forces occlusales dans les tissus de soutien [12].

Dans le plan sagittal : les M1 sont également disposées selon une courbe, la courbe de Spee. Elle permet une transmission optimale des forces issues de la mastication parallèlement à l'axe des premières molaires, leur conférant de ce fait une meilleure résistance. De plus, les molaires subissent l'action des mouvements issus de la dérive mésiale permettant un ajustement de l'occlusion en permanence pour assurer la continuité de l'arcade par la pérennité des points de contacts dentaires interproximaux. Ces derniers permettent la transmission des forces de mastication sur toute l'arcade.

Dans le plan horizontal, l'alignement des cuspides et des sillons des dents cuspidées garantissent la stabilité des rapports intra et inter-arcades (figure 2).

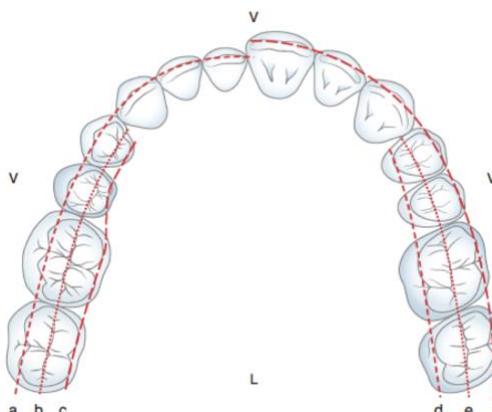


Figure 2 : Courbes des cuspides et sillons dans le plan horizontal [12].

2.2.3. Relations inter-arcades.

Les premières molaires maxillaires protègent les dents antérieures des contraintes occlusales du fait qu'elles assurent le maintien de la dimension verticale d'occlusion (DVO). Cette dent assure en grande partie l'efficacité masticatoire dès sa mise en occlusion avec son antagoniste ; elles travaillent ensemble afin de broyer les aliments, permettre de les réduire et de les imprégner en enzymes salivaires, facilitant la digestion, augmentant l'absorption des nutriments et donc la nutrition de manière générale [12].

De par leurs constitutions, les M1 sont conçues de sorte à encaisser les forces masticatoires orientées dans le sens corono-apical. Cependant, elles sont moins résistantes lorsqu'il s'agit de forces de cisaillement. De plus, l'anatomie de la surface occlusale de la M1 permet le calage et le guidage des arcades dentaires ; ces deux fonctions étant indispensables à l'exécution des fonctions manducatrices [12].

2.3 Anatomie radulaire de la M1

2.3.1. Anatomie radulaire physiologique

La première molaire maxillaire se caractérise par sa remarquable stabilité anatomique. Elle possède 3 racines :

- une mésio-vestibulaire,
- une disto-vestibulaire, souvent assez rectiligne,
- une linguale, plus massive et généralement plus longue.

Chacune d'elles contient au moins un canal, toutefois, la racine mésio-vestibulaire présente pratiquement toujours un canal supplémentaire. Les racines peuvent parfois être fusionnées, mais la variation du nombre de racines est rare [13] [14]. Différentes études confirment ce standard anatomique avec des pourcentages allant de 96 à 100% de premières molaires maxillaires présentant effectivement 3 racines [15] [16] [17].

Ses racines mesurent en moyenne 13,6 mm de hauteur, sur une hauteur corono-radulaire totale de 21,8 mm [18].

A. Description en vue linguale

En vue linguale (figure 4), la racine linguale est volumineuse et masque les deux racines vestibulaires dans sa portion cervicale. En revanche, sa conicité permet d'apercevoir le contour distal de la racine disto-vestibulaire et le contour mésial de la racine mésio-vestibulaire [13].

B. Description en vue mésiale

En vue mésiale (figure 5), les racines mésio-vestibulaire et linguale sont visualisables. Le diamètre vestibulo-linguale de la racine linguale est plus étroit que son diamètre mésio-distal. Sa surface est convexe. En revanche, la racine mésio-vestibulaire est plutôt plate voire concave [13].

C. Description en vue distale

En vue distale (figure 6), il est possible de visualiser presque entièrement les contours de la racine mésio-vestibulaire. La racine disto-vestibulaire quant à elle reproduit approximativement les contours de la racine mésio-vestibulaire. Les faces distales des racines linguales et disto-vestibulaires sont régulièrement convexes [13].

D. Description en vue vestibulaire

En vue vestibulaire (figure 7), il est possible de visualiser le caractère curviligne des racines mésiales. La racine linguale est également visible entre les deux racines. La racine disto-vestibulaire est réduite par rapport aux deux autres racines tout en présentant la même forme générale que la racine mésio-vestibulaire, incurvée en sens inverse [13] [14].

2.3.2. Anatomie radicaire non physiologique

Comme évoqué précédemment, les racines de la première molaire maxillaire peuvent être fusionnées.

Des études ont montré que le phénomène de fusion radicaire au niveau de la première molaire maxillaire est très peu fréquent ; entre 93,8% et 95,9% de ces dents présentent 3 racines individualisées. La fusion des 3 racines complète ou non est un phénomène très rare.[17] [13].

2.4 Anatomie coronaire de la M1.

2.4.1 Anatomie coronaire physiologique.

À l'instar de ses racines, la première molaire maxillaire présente une anatomie coronaire très stable. C'est la plus volumineuse des molaires maxillaires. La couronne présente une forme globale de parallélogramme.

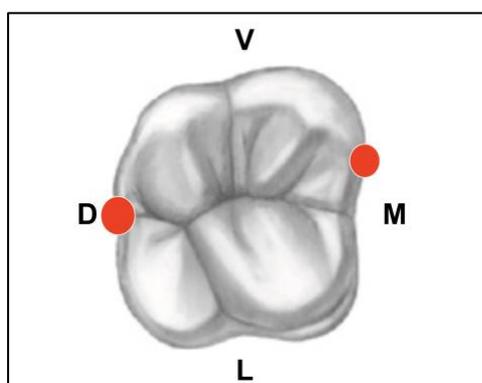


Figure 3 : Première molaire maxillaire droite en vue occlusale [19].

A. Description en vue occlusale [20]

En vue occlusale (figure 3), la M1 s'inscrit dans un trapèze à grande base mésiale.

La ligne de plus grand contour, au niveau de cette face, présente des angles disto-lingual et méso-vestibulaire aigus. En revanche, les angles méso-lingual et disto-vestibulaire sont obtus. Cette ligne de plus grand contour est assez oblique et présente des convexités en regard des cuspidés disto et méso-vestibulaires, séparés par une concavité inter-cuspidienne.

Les contours ne présentent pas les mêmes formes : en effet, le contour distal est convexe, tant dis que les contours lingual et vestibulaire présentent des convexité cuspidiennes méso et disto-linguale, séparées par un sillon inter-cuspidien.

Le diamètre vestibulo-lingual est légèrement plus élevé que le diamètre méso-distal. La face vestibulaire est plus étroite que la face linguale ; ceci est dû à la divergence des faces inter-proximales, notamment distale. Le contour mésial, quant à lui, est plus long que son homologue distal (d'où l'obliquité de la face vestibulaire). Sur le versant méso-lingual, il est possible d'apercevoir une petite particularité anatomique : le tubercule de Carabelli. Celui-ci est en revanche inconstant.

La crête marginale distale sera toujours moins étendue que la crête marginale mésiale. Le point de contact distal lui sera déporté en lingual (1/2 du diamètre vestibulo-lingual) par rapport au point mésial (1/3 vestibulaire du diamètre vestibulo-lingual). La face occlusale est circonscrite dans des crêtes marginales et les arêtes cuspidiennes.

La face occlusale présente généralement 4 cuspidés. Il est possible de distinguer, par ordre croissant de volume :

- 1 cuspide disto-linguale, qui est isolée de l'ensemble formé par les 3 autres cuspidés principales,
- 1 cuspide disto-vestibulaire,
- 1 cuspide méso-vestibulaire, à peine plus important que la cuspide précédente,
- 1 cuspide méso-linguale.

Les arêtes internes des cuspidés disto-vestibulaire et méso-linguale présentent un aspect particulier : ils vont se rejoindre selon une crête oblique qui est communément appelé le « pont d'émail ». En fusionnant, ces arêtes créent un angle ouvert en mésial et, au niveau de leur croisement, créent une surélévation qui complète le sillon en compartimentant les segments mésial et distal du sillon intercuspidien.

Le contour cuspidien lingual de la table occlusale confère l'aspect caractéristique de la M1 ; c'est en regard de la cuspide méso-linguale, au niveau de la ligne de plus grand contour, que la convexité est la plus accentuée. En revanche, au niveau de la table occlusale, on remarque l'effet inverse ; la cuspide disto-linguale est projetée en direction disto-linguale et déborde du côté lingual sur la cuspide méso-linguale.

Il est enfin possible de remarquer la présence de plusieurs sillons entre les différentes cuspides :

- Un sillon principal central traversant la table occlusale dans le sens mésio-distal, qui sépare les cuspides vestibulaires et linguales. Ce sillon présente deux parties distinctes de part et d'autre du point d'émail. D'une part, le segment mésial à concavité linguale, sépare la cuspide mésio-linguale et la cuspide mésio-vestibulaire. D'autre part, le segment distal à concavité vestibulaire sépare la cuspide disto-linguale et la cuspide disto-vestibulaire. Aux extrémités de ce sillon principal mésio-distal central se situent les fosses marginales (respectivement mésiale et distale).
- Deux sillons principaux périphériques traversant la table occlusale dans le sens vestibulo-lingual. Ils sont à peu près parallèles entre eux et au pont d'émail et vont séparer les cuspides mésiales et distales. Le sillon vestibulaire se dirige vers le sommet de la cuspide mésio-linguale et, en croisant le sillon principal mésio-distal, crée la fosse centrale mésiale. Selon le même raisonnement, le sillon lingual crée la fosse centrale distale.
- Des sillons accessoires : ils naissent de la fosse marginale distale et vont couper la crête marginale.

B. Description en vue linguale [20]

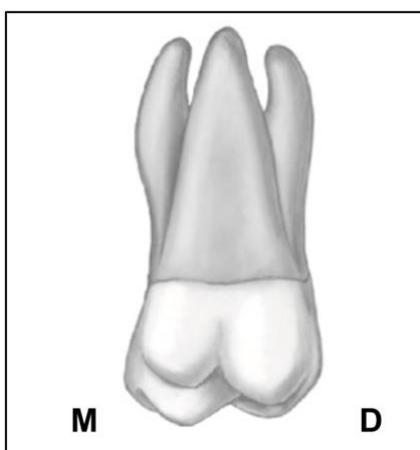


Figure 4 : Première molaire maxillaire droite en vue linguale [19].

En vue linguale (figure4), la couronne est en forme de trapèze à grande base occlusale. Seules les cuspides disto et mésio-linguales sont visibles, cette dernière étant encore une fois la plus volumineuse dans le sens mésio-distal. En son centre la face linguale est aplatie et souvent concave. Au niveau distal, elle est en revanche fortement convexe.

Depuis le collet, une divergence des contours proximaux est notable ; le diamètre au niveau cervical est beaucoup plus étroit du côté lingual et augmente l'effet de divergence. En mésial, le contour est plutôt aplati et présente un maximum de convexité au $\frac{1}{4}$ occlusal de la hauteur coronaire. En distal, le contour est convexe avec un maximum de convexité à la moitié de sa hauteur coronaire (point de contact distal). Depuis les points de contacts, les contours proximaux se poursuivent par les arêtes distales de la cuspide disto-linguale et l'arête mésiale de la cuspide mésio-linguale. Le contour occlusal est alors constitué par les arêtes des cuspides linguales.

La cuspide mésio-linguale est formé par deux arêtes convexe qui s'y rejoignent. Le versant distal étant plus court que le versant mésial, le sommet de la cuspide est donc déplacé en distal, au centre de la face linguale.

Contrairement à la précédente, la cuspide disto-linguale ne présente pas vraiment d'arête ou de sommet bien précis. Son contour occlusal forme une demi-sphère qui amplifie la forme en sphéroïde de la face distale.

En vue linguale, un sillon inter-cuspidien oblique passe sans interruption de la face linguale à la face occlusale. Ce sillon sépare d'abord très distinctement la cuspide disto-linguale des autres cuspides avant de terminer au centre de la face linguale.

Enfin, une excroissance communément appelée le « tubercule de Carabelli » peut être retrouvée sur la face mésio-linguale. C'est une cuspide non fonctionnelle dont la présence est variable. À sa surface se trouve un sillon qui est parfois sa seule manifestation notable.

C. Description en vue mésiale [20].

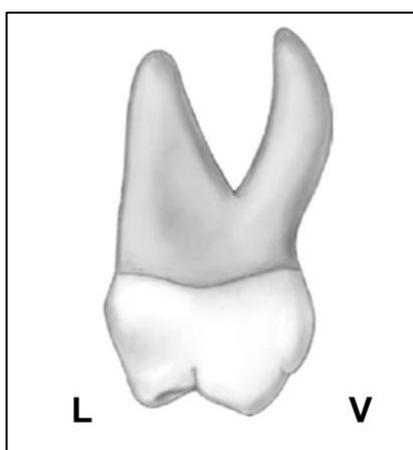


Figure 5 : Première molaire maxillaire droite en vue mésiale [19].

En vue mésiale (figure 5), la M1 est de forme trapézoïdale à grande base cervicale. En effet, le diamètre dans le sens vestibulo-lingual sera toujours plus grand en cervical qu'en occlusal. Néanmoins, ce n'est pas en cervical que se trouve le diamètre maximal dans le sens vestibulo-lingual : celui-ci se trouve entre les maximums de convexité des contours lingual et vestibulaire, au niveau du 1/3 cervical. Il n'est possible de distinguer que les cuspides mésiales et le tubercule de Carabelli lorsque celui-ci existe.

Le contour lingual est très convexe. Les contours vestibulaire et lingual se poursuivent avec les arêtes internes des cuspides mésio-vestibulaire et mésio-linguale. Souvent, la crête marginale mésiale présente des sillons secondaires qui la divise en lobes d'émail.

La face mésiale est convexe dans le 1/3 occlusal tandis que le reste de cette face est aplati. Elle peut également être légèrement concave et se prolonger sur la face mésiale du tronc radiculaire. Sur cette face, le point de contact se situe entre le 1/3 vestibulaire et le 1/3 moyen.

Le contour cervical mésial présente une concavité radiculaire mais celle-ci est en général assez peu marquée. La partie la plus déclive est vestibulaire, sous le point de contact. Parfois, le contour cervical est séparé en un segment vestibulaire et un segment lingual en regard des racines.

D. Description en vue distale [20].

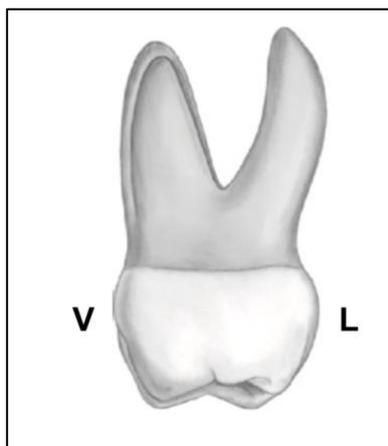


Figure 6 : Première molaire maxillaire droite en vue distale [19].

En vue distale (figure 6), la hauteur de crête marginale est supérieure : cette crête découvre le versant distal du pont d'émail. Le point de contact inter-dentaire se situe au milieu du diamètre vestibulo-lingual et dans le 1/3 occlusal. Globalement, cette face est convexe. Le collet présente souvent une légère concavité au niveau radiculaire. Dans le cas contraire, il sera plutôt aplati.

E. Description en vue vestibulaire [20].

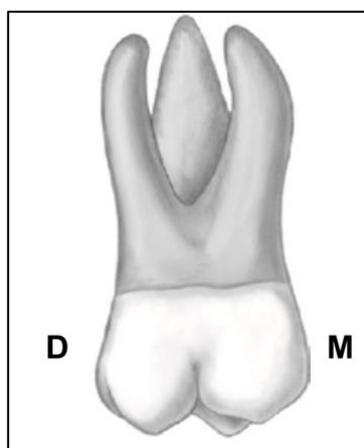


Figure 7 : Première molaire maxillaire droite en vue vestibulaire [19].

Au niveau vestibulaire (figure 7), la couronne est en forme de trapèze à grande base occlusale. Les cuspides vestibulaires (mésio-vestibulaire, disto-vestibulaire) sont visibles et l'on peut distinguer le point le plus haut des cuspides linguales (mésio-lingual, disto-lingual). Le sommet de la cuspide mésio-linguale se projette dans l'embrasure occlusale, entre les cuspides mésio et disto-vestibulaire. Il est également aligné avec le sillon inter-cuspidien vestibulaire. La cuspide disto-linguale déborde de la couronne, au niveau de la partie distale.

Le collet vestibulaire est légèrement concave vers la face occlusale, le tout dans une forme d'accolade ; chacun des bras correspond à une cuspide vestibulaire.

Au $\frac{1}{4}$ occlusal de la hauteur coronaire, au niveau de la face mésiale, se situe le point de plus grand contour. Il correspond au point de contact avec la seconde prémolaire maxillaire. Le contour mésial, sous ce point de maximum de convexité, est globalement aplati. À l'inverse, le contour distal est convexe. Le point de plus grand contour se situe à la moitié coronaire et correspond au point de contact distal avec la seconde molaire maxillaire. À partir de chacun des points de contacts, les contours se poursuivent vers les arêtes mésial et distal.

Le contour occlusal est singulier : les arêtes des cuspides vestibulaires ne sont pas de mêmes volumes. La cuspide mésio-vestibulaire est moins aiguë que son homologue distale. Les arêtes de cette dernière présentent des arêtes plus inclinées. Pour les cuspides vestibulaires, les arêtes distales sont plus longues et les sommets des cuspides sont déviées en mésial.

Dans la moitié occlusale de la hauteur coronaire, au niveau de la face vestibulaire, la surface est parcourue par un sillon inter-cuspidien qui né de la juxtaposition des convexités des cuspides et se termine dans un puit à la mi-hauteur coronaire. La moitié cervicale de la hauteur coronaire est quant à elle convexe.

Enfin, les trois racines sont visibles en vue vestibulaire, la racine linguale apparaissant entre les racines mésio et disto-vestibulaires.

3. Fiche pédagogique à destination des étudiants de 2^e année

Les travaux pratiques d'anatomie dentaire commencent au premier semestre par un solide apprentissage théorique de l'anatomie de chaque dent et des ateliers de reconnaissance sur dents naturelles sèches. La céroplastie intervient au second semestre lors de 4 thématiques :

- 1 – Première prise en main de la cire à Wax-Up et réalisation d'une antérieure
- 2 – Réalisation dans la séance et évaluation du wax-up d'une incisive centrale maxillaire qui sera utilisée comme support pour la couronne provisoire lors des examens de prothèse fixée
- 3 – Repères et montage des dents postérieures
- 4 – Réalisation dans la séance et évaluation du wax-up d'une dent postérieure dans un temps imparti

Le but de cette thèse est d'élaborer une fiche pédagogique associée à une vidéo démonstrative présentant la 3^e thématique ceci afin de la mettre à disposition des étudiants.

3.1 Organisation générale des travaux-pratiques d'anatomie dentaire

3.1.1. Objectifs visés

Le principal objectif de la céroplastie et de la reconnaissance de dents est de reconnaître et de savoir reproduire les différents éléments qui composent l'organe dentaire. Comme évoqué dans la partie précédente, chacune des faces est singulière. L'étudiant doit réussir à s'approprier chacune de ces morphologies afin de les reconstituer dans les moindres détails.

3.1.2. Méthode d'évaluation

Divers moyens ont été mis en place par l'équipe pédagogique afin d'évaluer les élèves au cours du cycle.

Le premier moyen consiste en l'élaboration de deux grilles d'évaluations (figure 8 et 9) et mises à disposition des étudiants, ceci afin qu'ils puissent connaître les critères de notation. La première concerne les dents antérieures, la seconde les dents postérieures.

Nom : _____ Groupe : _____

Prénom : _____ Date : _____

Critères	Validé	Non Validé
Incisive : Bord libre		
➤ Hauteur du bord libre		
➤ Bord libre rectiligne		
Canine : Pointe		
➤ Pointe canine mésialée		
➤ Alignement des pans M et D de la pointe canine		
Respect des convexités		
➤ Alignement des bombés		
➤ Intégration intra arcade		
Morphologie des embrasures		
➤ Positionnement des crêtes marginales		
Face palatine		
➤ Morphologie		
Occlusion		
Finitions/ Propreté		
Total :		

Figure 8 : Grille d'évaluation pour dent antérieure [2].

Nom : _____ Groupe : _____

Prénom : _____ Date : _____

Critères	Validé	Non Validé
Pointes cuspidiennes :		
➤ Hauteur des pointes cuspidiennes		
➤ Alignement des pointes cuspidiennes		
Respect des convexités		
➤ Alignement des bombés		
➤ Intégration intra arcade		
Morphologie des embrasures		
➤ Positionnement des crêtes marginales		
Morphologie table occlusale		
➤ Position des sillons principaux		
Occlusion		
Finitions/ Propreté		
Total :		

Figure 9 : Grille d'évaluation pour dent postérieure [2].

3.2.1. Matériel à disposition

Le matériel de base (figure 10), indispensable à la réalisation de ces travaux pratiques, comprend [2] :

- a. source de chaleur, type Labogaz,
- b. briquet,
- c. cire à Wax-up,
- d. modèle de travail,
- e. porte-mine,
- f. règlette,
- g. trousse Peter K. Thomas (PKT) avec 5 instruments de céroplastie,
- h. bistouri.

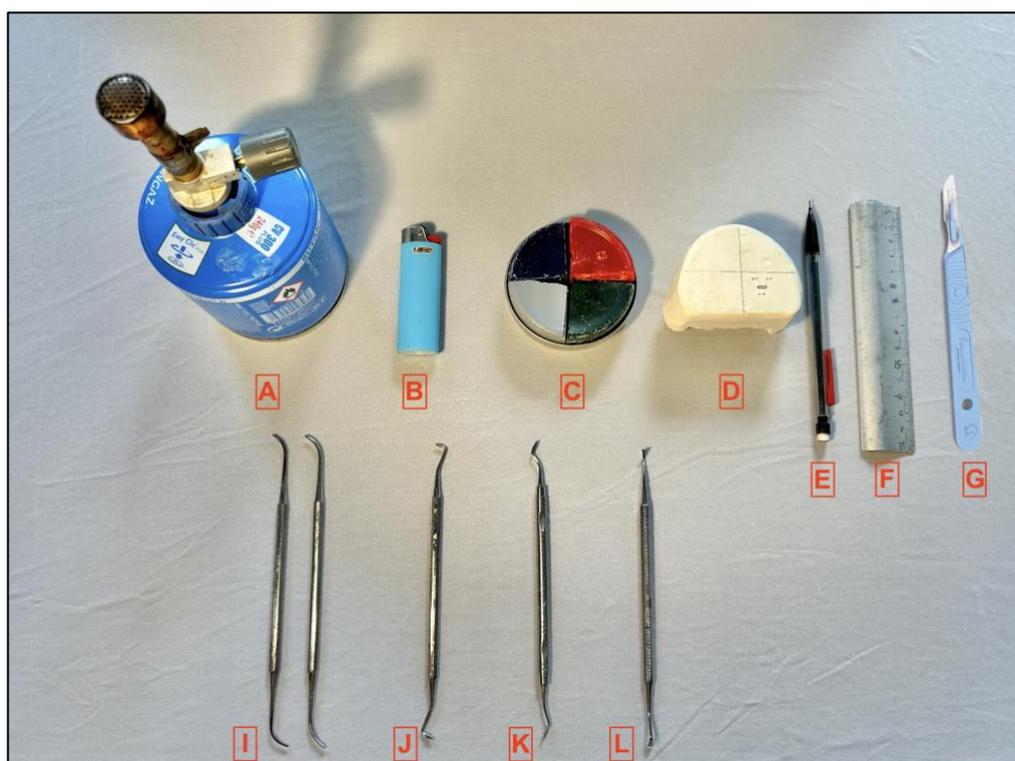


Figure 10 : Matériel de base à la réalisation des TP de céroplastie (document, personnel).

Concernant les instruments PKT [25] :

- i. Les deux premiers instruments sont les seuls à pouvoir être chauffés. Ils seront utilisés afin de manier la cire lors de la création des points de contacts et des versants cuspidiens,
- j. Le troisième PKT est un brunissoir conique : il est utile lors de l'élaboration des sillons principaux et secondaires,
- k. Le quatrième PKT est une houe double : il est utilisé afin d'accentuer et de réaliser la finition des fosses centrales.
- l. Le dernier PKT est une lame double présentant deux angulations : il est utile lors de l'élaboration des embrasures, des crêtes marginales ainsi que des contours vestibulaire et lingual.

En plus du matériel de base, du matériel supplémentaire sera transmis aux étudiants. Des arcades dentaires en plâtre sont produites via des moules de la marque Kavo (figure 11 et 12), qui serviront, après éviction de la dent à réaliser, de support au wax-up.



Figure 11 : Moule dentaire Kavo [24]

En ce qui concerne la céroplastie de la dent postérieure, l'étudiant devra éliminer la totalité de la première molaire maxillaire, avant de la reconstituer (figure 12).



Figure 12 : Exemple d'une arcade maxillaire après élimination de la première molaire maxillaire (documents personnels).

3.2.2. Méthodologie générale

La surface sur laquelle l'étudiant travaille ne doit comporter que le matériel nécessaire à la réalisation du TP. Idéalement, la cire, le modèle de travail en plâtre et la source de chaleur doivent être disposés aux sommets d'un triangle imaginaire [26]. La précision de la manipulation de la cire ne peut-être qu'en ayant de bons points d'appuis.

La cire se manie en 4 étapes dans lesquelles seuls les PKT 1 et 2 seront utilisés :

1. La partie intermédiaire de l'instrument est chauffée via la source de chaleur,
2. L'instrument est ensuite porté à la cire de sorte à ce qu'une goutte adhère à l'instrument,
3. La partie intermédiaire de l'instrument est de nouveau portée à la source de chaleur : ainsi, la cire se liquéfie en direction de l'extrémité de l'instrument,
4. La goutte de cire est déposée délicatement sur le modèle de travail en plâtre de l'étudiant.

Remarque : Ce séquençage est illustré dans la vidéo pédagogique.

Une fois la gouttelette de cire déposée, l'étudiant doit laisser le temps à un léger refroidissement de se produire, ceci afin que la cire puisse adhérer au modèle en plâtre.

Une fois le cycle de dépose de cire réitéré, idéalement, l'étudiant ne doit pas déposer une nouvelle goutte de cire sur le même point ; il faut laisser le temps à la première gouttelette de se solidifier. Dans le cas contraire, la seconde gouttelette va venir s'aplatir sur la première, au lieu de garder une forme globale arrondie. Pour ensuite convertir une gouttelette de cire en un cône, l'étudiant doit poser la gouttelette sur le modèle et souffler très légèrement sur l'extrémité de l'instrument PKT, tout en le soulevant, de sorte à étirer la cire en hauteur.

Remarque : Afin de pouvoir travailler en toute sécurité, il est indispensable de porter une tenue en coton adaptée aux travaux pratiques, des lunettes de sécurité et les cheveux longs doivent être attachés.

Pour différencier les différentes structures anatomiques de la dent, un code couleur est respecté dans la vidéo pédagogique (figure 13) :

- Le rouge : permet de réaliser les pointes et les bulbes cuspidiens,
- Le bleu : les crêtes marginales et les versants cuspidiens vestibulaires et linguaux,
- Le vert : permet de réaliser les versants cuspidiens internes,
- Le gris : permet de réaliser le remplissage des cavités et bombés.



Figure 13 : Exemple du code couleur pour la réalisation d'une céroplastie sur 37 [2]

3.2.3. Erreurs fréquentes à éviter.

Parmi les erreurs les plus fréquemment rencontrées chez les étudiants :

- l'instrument PKT n'est pas suffisamment chauffé avant la mise en place dans la cire. Cette dernière ne peut donc pas y adhérer convenablement,
- quand l'instrument PKT est ensuite amené de la cire vers la flamme, il ne faut pas réchauffer l'extrémité de l'instrument mais bien sa partie intermédiaire. Dans le cas contraire, la cire ne descendra pas vers la pointe mais vers la partie intermédiaire de l'instrument,
- au cours de la phase de chauffe du PKT avec la cire, il faut faire attention à ne pas trop chauffer la cire. L'étudiant doit passer furtivement de la flamme à la cire ou de la flamme au modèle. Le risque est qu'elle bout, qu'elle s'évapore et/ou qu'elle perde ses propriétés physico-chimiques.
- dans le même ordre d'idée, si l'étudiant ne chauffe pas suffisamment la cire, le risque est que celle-ci ne se liquéfie pas suffisamment. La cire ne pourra pas se déposer sur le modèle de travail en plâtre.
- certains étudiants, du fait des contraintes de temps, souhaitent avancer plus vite et utilisent de trop grandes quantités de cire. L'inconvénient est que cela crée des gros amas de cire sans formes précises et par conséquent l'étudiant finit par perdre beaucoup de temps.

3.3 Céroplastie complète de la première molaire maxillaire

3.3.1. Généralités sur le TP

La thématique abordée dans ce TP consiste en la réalisation d'une dent postérieure, ici la première molaire maxillaire, dans son intégralité.

Remarque : les modèles en plâtres doivent être coulés suffisamment en avance du TP. En effet dans le cas contraire, le plâtre risque d'être humide et par conséquent la cire risque de ne pas adhérer au plâtre.

3.3.2. Protocole de réalisation

Le protocole de réalisation se décompose en 7 étapes :

1. Éliminer la dent en plâtre qui sera reconstituée

Dans notre cas, il s'agit de la première molaire maxillaire. L'étudiant doit veiller à conserver le tiers cervical de celle-ci (environ 2mm).

2. Tracer les repères sur le modèle



Figure 14: Tracé des repères (document personnel)

Au cours de cette étape, l'étudiant doit commencer par le placement des pointes des cuspidés à reconstruire. Dans le sens mésio-distal, les cuspidés doivent être alignées avec les cuspidés des dents adjacentes. Dans le sens vestibulo-lingual, le sillon principal est aligné avec celui des dents adjacentes. Pour faciliter le montage de la cire, il est conseillé de réaliser les tracés à même le plâtre.

3. Positionner les pointes cuspidiennes

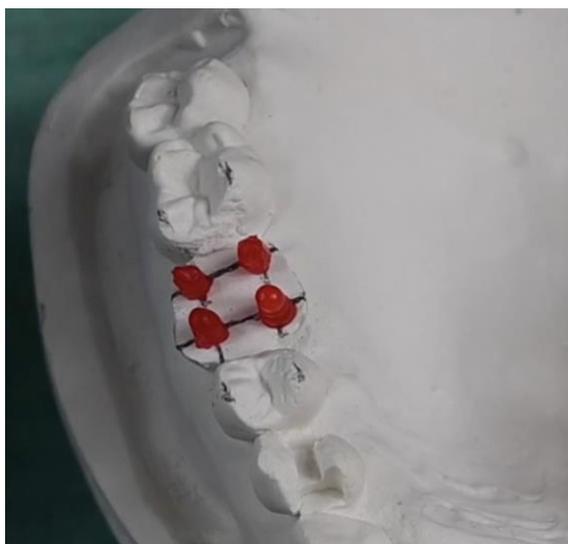


Figure 15: Positionnement des pointes cuspidiennes (iconographie personnelle)

L'étudiant doit ensuite former les pointes cuspidiennes, suivi des bulbes cuspidiens. Pour illustrer cela, la cire de couleur rouge sera utilisée dans la vidéo. Il est impératif que les pointes cuspidiennes soient de la même hauteur que celles des dents adjacentes. En ce qui concerne les bulbes cuspidiens, ils doivent permettre un alignement des sillons centraux entre eux. La profondeur doit être la même ceci de sorte à assurer la bonne intégration intra-arcade.

4. Mise en forme des bombés vestibulaires et linguaux, et des crêtes marginales

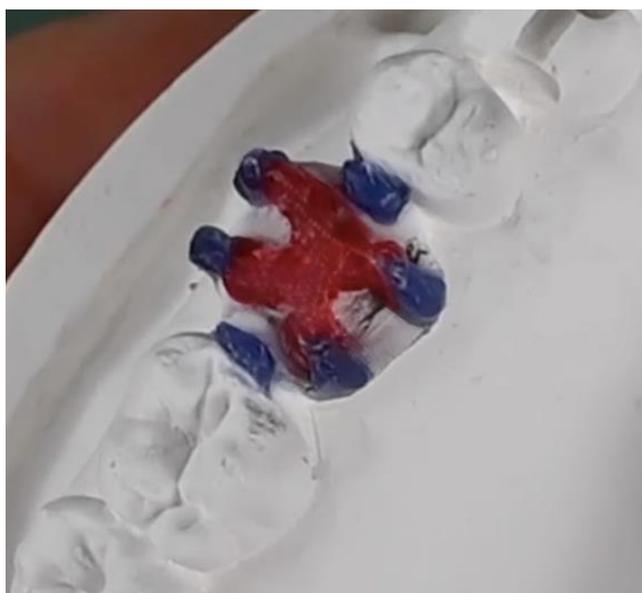


Figure 16 : positionnement des bombés vestibulaires et linguaux ainsi que des crêtes marginales (iconographie personnelle)

L'étape suivante consiste à former les arêtes cuspidiennes externes et des crêtes marginales visibles (en cire de couleur bleu). Les arêtes cuspidiennes vont permettre aux bombés d'être alignés. En ce qui concerne les crêtes marginales, elles doivent être à la même hauteur que celles des dents adjacentes.

Remarque : la première molaire maxillaire présente la particularité d'avoir un pont d'émail allant de la cuspide mésio-linguale à la cuspide disto-vestibulaire. Celui-ci devra être reconstitué en détails.

5. Création des arêtes cuspidiennes



Figure 17 : positionnement des arêtes cuspidiennes (iconographie personnelle)

L'étape suivante consiste à former les arêtes cuspidiennes (en vert) qui relient entre eux les sommets cuspidiens et les crêtes marginales. Ceux-ci jouent un rôle important dans la morphologie de la table occlusale dans la mesure où ils permettent de positionner correctement les sillons principaux.

6. Remplissage

Au cours de cette étape, l'étudiant doit remplir les volumes de la dent. Pour combler les espaces entre les précédentes étapes, la cire de couleur grise est utilisée dans la vidéo pédagogique. Il faut encore une fois respecter la convexité des bombés ainsi que la morphologie de la table occlusale dans sa globalité.

7. Finitions

Une fois les étapes précédentes réalisées avec succès, l'étudiant doit sculpter la table occlusale et en régulariser la surface.

Enfin, l'étudiant doit obtenir un travail s'approchant du résultat présenté à la figure 18.



Figure 18 : exemple d'une vue occlusale de la céroplastie de la première molaire maxillaire (iconographie personnelle)

3.3.3. Fiche et vidéo à visée pédagogique

Comme évoqué depuis le début de cette thèse, la réalisation d'une fiche pédagogique ainsi qu'une vidéo didactique permettra aux étudiants de mieux appréhender la réalisation du TP de céroplastie sur dent complète postérieure.

Ces deux supports pédagogiques seront mis à disposition sur le Moodle et accessible par les étudiants à tout moment après inscription au cours (figure 19). Un QR code permettant d'accéder directement sera diffusé (figure 20).

Fiche récapitulative		
● ETAPE 1 : Observer le modèle et l'anatomie des dents adjacentes & tracer les repères		
● ETAPE 2 : Monter les pointes cuspidiennes	Alignement et hauteur des pointes cuspidiennes (sens VI, MD par rapport aux dents adjacentes) Pas d'interférence/ surocclusion sur articulateur	- Monter la cire goutte par goutte - Ne pas trop chauffer la cire - Former un plot avec une base (moins de risque que la pointe se casse ou ne se décolle) ➢ Vérifier régulièrement l'occlusion et l'alignement/hauteur
● ETAPE 3 : Placer les bulbes cuspidiens	<u>Respect des convexités:</u> - Alignement et profondeur du sillon central - Intégration intra-arcade	➢ Il faut étirer la cire et non pas la monter goutte par goutte ➢ Il faut préfigurer la position du point d'émail entre les cuspidiens DV et MP ➢ Vérifier régulièrement la profondeur du sillon central ➢ Vérifier l'occlusion
● ETAPE 4 : Placer les arrêtes cuspidiennes	<u>Respect des convexités:</u> - Alignement des bombés - Intégration intra arcade	➢ Le bombé doit être maximal au 1/3 cervical en vestibulaire et en palatin ➢ Bien observer dans le sens frontal et occlusal
● ETAPE 5 : Placer les crêtes marginales	- <u>Morphologie des embrasures:</u> - Positionnement et alignement - Hauteur de crête	- La crête marginale distale sera moins étendue que la crête marginale mésiale. - Le point de contact distal lui sera déporté en linguale (1/2 du diamètre vestibulo-lingual) par rapport au point mésial (1/3 vestibulaire du diamètre vestibulo-lingual).
● ETAPE 6 : Placer les versants internes des cuspidiens	Morphologie de la table occlusale: - Position des sillons principaux	➢ Étirer la cire et non pas la monter goutte par goutte ➢ Respecter la morphologie occlusale en positionnant les sillons principaux ➢ Prendre exemple sur la molaire controlatérale
● Etape 7 : Faire le remplissage	- Respect des convexités - Morphologie de la table occlusale	- Prendre en exemple la molaire controlatérale - Vérifier régulièrement l'occlusion - Bien vérifier en vue occlusale et frontale pour les bombés - Vérifier l'intégration intra-arcade et également l'occlusion inter-arcade sur articulateur

Figure 19 : Fiche pédagogique pour la céroplastie de la première molaire maxillaire (réalisation personnelle).

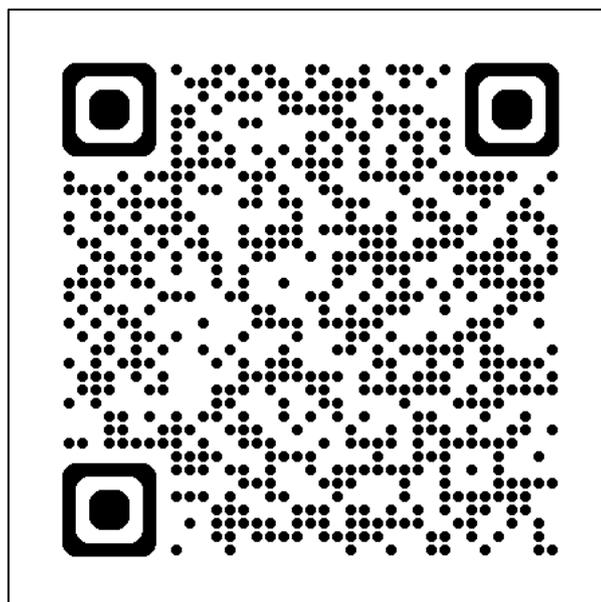


Figure 20 : Lien QR code redirigeant vers la vidéo pédagogique de céroplastie sur dent postérieure maxillaire (réalisation personnelle).

4. Application clinique de l'utilisation d'un wax-up

En pratique clinique quotidienne, les praticiens sont confrontés au défi de la réhabilitation morphologique. Si l'utilisation du wax-up pour l'esthétique des dents antérieures peut sembler aisément indispensable, il ne faut en oublier leur intérêt dans les reconstitutions postérieures.

Dans cette dernière partie, l'objectif est d'illustrer des situations usuelles dans lesquelles un praticien peut être amené à réaliser un wax-up sur dent postérieure.

4.1 1^{ère} situation : cas d'usure sévère chez un patient bruxomane [31]

Dans ce cas clinique, la patiente se présente en consultation pour une demande esthétique. Elle rapporte des douleurs essentiellement musculaires au réveil. L'examen clinique révèle des surfaces d'usures importantes au niveau occlusal postérieur [31] (figure 21).



Figure 21 : Photographie intra-buccale en vue occlusale mettant en évidence l'usure dentaire (Document du Dr Ruben ABOU) [31].

Le premier RDV consiste à la réalisation d'empreintes et de photographies afin de les transmettre au laboratoire de prothèse. Ce dernier réalisera un wax-up en vue de la réalisation d'un mock-up au rendez-vous suivant (figure 22).



Figure 22 : Réalisation du wax-up par le laboratoire de prothèse après montage sur articulateur (Laboratoire Raphaël ABOU) [31].

Le second rendez-vous consiste à réaliser le mock-up directement en bouche (figure 23). Ce transfert de travail permet une validation à la fois esthétique et fonctionnelle avant d'entreprendre la réalisation du travail final. Une fois que le travail est effectivement validé, le rendez-vous suivant consistera à la taille des dents et la prise d'empreinte, avant de réaliser le collage et les doléances [31].



Figure 23 : Photographie intra-buccale en vue latérales droite et gauche après réalisation des mock-up (Document du Dr Ruben ABOU) [31].

Le wax-up joue ici un rôle très important dans l'intégration esthétique des dents postérieures mais également fonctionnelle du fait de l'augmentation de la dimension verticale d'occlusion de plusieurs millimètres [31].

4.2 2^e situation : cas d'amélogénèse imparfaite [32]

Dans ce cas clinique, la patiente se présente en consultation en grande détresse psychologique ; du fait de son affection dentaire, la patiente souffre énormément de son sourire inesthétique. Après un examen bucco-dentaire complet, le diagnostic d'amélogénèse imparfaite est posé [32] (figure 24).



Figure 24 : Photographie intra-buccale en vue occlusale de la situation initiale (Document du Dr Catherine MILLET) [32].

Au niveau du secteur postérieur, des couronnes pédiatriques pré-formées (CPP) avait été mises en place au cours de l'adolescence de la patiente. Après un premier rendez-vous de diagnostic, de prises de photos, d'empreintes le travail est envoyé au laboratoire de prothèse afin qu'il puisse réaliser un wax-up. Pour ce faire, il utilise des modèles en plâtre monté sur articulateur par le biais de l'enregistrement de la relation inter-maxillaire RIM [32] (figure 25).



Figure 25 : Photographie du wax-up confectionné par le laboratoire sur les modèles en plâtre initiaux (document du Dr Catherine MILLET) [32].

Le plan de traitement est présenté à la jeune patiente et comportera une phase prothétique dans laquelle la praticienne propose la confection de couronnes temporaires suivies des couronnes d'usage céramo-céramique. Cette dernière accepte et se dit prête à fournir des efforts afin de pallier aux préjudices esthétique et fonctionnel.

Après avoir réalisé une clé en silicone, ce travail pourra être transféré en bouche afin que le patient et le praticien puisse le valider esthétiquement et fonctionnellement [32] (figure 26 et 27).



Figure 26 et 27 : Réalisation des couronnes provisoires par héli-arcades à l'aide de clés en silicone du wax-up et transfert en bouche (document du Dr Catherine MILLET) [32].

Le but esthétique ne fait aucun doute, qu'il s'agisse de dents postérieures ou antérieures. En revanche, dans le cas de réhabilitation prothétique de grande étendue comme c'est le cas ici, la réalisation de couronnes provisoires est indispensable afin que l'intégration des couronnes définitives soient correctes et éviter l'apparition d'inconforts (surcharge occlusale, volume coronaire inapproprié, morsure jugale...).

5. Conclusion

L'apprentissage et la maîtrise de l'anatomie dentaire est un élément essentiel du parcours du chirurgien-dentiste, tant son application en pratique quotidienne est courante. Plus cohérente, plus proche de la réalité clinique et plus pédagogique, la céroplastie permet à l'étudiant de s'approprier les propriétés morphologiques de chacune des dents, en particulier celle de la première molaire maxillaire.

La vidéo pédagogique réalisée dans le cadre de cette thèse permettra aux étudiants de mieux visualiser les étapes de manipulation de la cire ainsi que les critères à respecter afin de mener à bien ce TP. En revanche, aucun support si aboutit soit-il, ne pourra se substituer aux transmissions de connaissances faites par l'équipe enseignante au cours des séances de TP ainsi qu'aux cours magistraux dispensés en amphithéâtre. Cette vidéo doit donc être considérée comme un outil d'apprentissage supplémentaire uniquement.

Chaque jour, le clinicien est confronté à la restauration de la morphologie coronaire suite à des pertes de substances, quelles qu'en soit l'origine. Pour reconstruire une dent de manière mimétique, il est indispensable d'en maîtriser son anatomie. Parmi les dents les plus fréquemment touchées, la première molaire maxillaire occupe une place importante. C'est, en effet, la première dent définitive à faire son éruption en bouche et par conséquent celle qui sera, au cours de la vie du patient, la plus exposée aux délabrements. À cela s'ajoutent les différents problèmes de constitution qui touchent cette dent (amélogénèse et dentinogénèse imparfaite, MIH...).

L'évolution des techniques de dentisterie, notamment la transmission des informations aux laboratoires, permet de réaliser des projets prothétiques de grande qualité. Elle offre au praticien la possibilité de gagner en ergonomie, en confort et en temps passé au fauteuil. De plus, la relation entre le chirurgien-dentiste, le prothésiste, le patient s'en retrouve renforcée par la convergence des intérêts de chacun : une validation esthétique et fonctionnelle avant la réalisation du travail définitif. Les éventuelles modifications qui sont apportées, par adjonction ou soustraction de cire, permettront la bonne mise en œuvre d'une stratégie de traitements pré, per et post-opératoire.

6. Bibliographie

- [1] Romerowski J, Boccara E. Comprendre l'anatomie dentaire. Actualités Odonto-Stomatologiques. 2017;(282):1-14.
- [2] Pruvost C. Enseignement de l'anatomie dentaire en PCEO2 : Présentation et évaluation des nouvelles thématiques en travaux pratiques. [Thèse d'exercice]. Lille, France : Université de Lille ; 2019
- [3] Georges Papathanassiou. Anatomie des dents humaines permanentes. Les cahiers de prothèse n°131 [En ligne]. 2005. [cité le 28 janvier 2023]. Disponible sur <https://www.editionsmdp.fr/revues/les-cahiers-de-prothese/article/n-131/anatomie-des-dents-humaines-permanentes.html>
- [4] Global oral health status report: towards universal health coverage for oral health by 2030. Geneva: World Health Organization; 2022. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO. [En ligne]. 2022. [cité le 04 février 2023]. Disponible sur <https://www.who.int/publications/i/item/9789240061484>
- [5] Anaïs Cavaré, Paul Cappaï. L'extraction de la première molaire permanente. Paru dans L'Orthodontiste n°1 - 28 février 2018 (page 18-23). [En ligne]. 2018. [cité le 04 février 2023]. Disponible sur: [//www.information-dentaire.fr/formations/l-extraction-de-la-premiere-molaire-permanente/](http://www.information-dentaire.fr/formations/l-extraction-de-la-premiere-molaire-permanente/)
- [6] Louis-Marie Dussere. Orthodontie et première molaire mandibulaire. [En ligne]. 2013. [cité le 05 février 2023]. Disponible sur: <https://www.dentalespace.com/praticien/formationcontinue/orthodontie-premiere-molaire-mandibulaire/>
- [7] Protocole National De Diagnostic et de Soins (PNDS) : Amélogénèses imparfaites : Synthèse à destination du chirurgien-dentiste et du médecin traitant ; Les Centres de Référence et les Centres de compétence des Maladies Rares Orales et Dentaires (O-Rares). Filière de Santé Maladies Rares des Malformations de la tête, du cou et des dents (TETECO) ; Août 2021. https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2021-09/synthese_mg_aplasie_majeure_d_oreille_2021-09-02_16-54-48_465.pdf
- [8] Martin J Barron, Sinead T McDonnell, Iain MacKie et Michael J Dixon. Hereditary dentine disorders: dentinogenesis imperfecta and dentine dysplasia. Orphanet Journal of Rare Disease. 2008. [Revue]
- [9] Zhao D. et al. « The prevalence of molar incisor hypomineralisation : evidence from 70 studies ». Int J Paediatr Dent. Juil 2017.
- [10] UFSBD. Fluor et prévention dentaire : rétablissons les faits. XXème Colloque National de Santé Publique de l'UFSBD. Sous le patronage du ministère de la santé et des solidarités. [Article en ligne]. 2019. [cité le 03 mars 2023]. Disponible sur <https://www.ufsbd.fr/wp-content/uploads/2020/03/2019-10-04-Colloque-Fluor-et-Pr%C3%A9vention-dentaire-r%C3%A9tablissons-les-faits-.pdf>
- [11] Alexie Gabarré. Premières molaires permanentes compromises ou condamnées chez l'enfant et l'adolescent: conduites à tenir en orthodontie. Médecine humaine et pathologie. 2019. dumas- 02390718
- [12] Guillaume Schnoering. Thérapeutiques de la première molaire permanente : considérations et répercussions vis-à-vis de l'ancrage orthodontique: élaboration d'un guide clinique à l'attention de l'omnipraticien. Sciences du Vivant [q-bio]. 2019. hal-03298014

- [13] Brun S, Raffo S, Proust JP. Morphologie comparée des dents humaines. Faculté d'odontologie de Marseille. Université de la Méditerranée. Académie d'Aix-Marseille. 2003.
- [14] Nallapati Sashi. A Review of Root Canal Anatomy & Clinical Management. Revue d'odonto-stomatologie. 2010 ; 39 : 239-262.
- [15] Zhang R, Yang R, Yu X, Wang H, Hu T, Dummer PMH. Use of CBCT to identify the morphology of maxillary permanent molar teeth in a Chinese subpopulation. Int Endod J. 2011 ; 44 (2) : 162-169.
- [16] Cleghorn Blaine M. Root and root canal morphology of the human permanent maxillary first molar : a literature review. J Endod. 2006 ; 32 (9) : 813-821.
- [17] Rwenyonyi CM, Kutesa AM, Muwazi LM, Buwembo W. Root and canal morphology of maxillary first and second permanent molar teeth in an Ugandan population. Int Endod J. 2007 ; 40 (9) : 679-683.
- [18] Lautrou A. Anatomie dentaire. 2^e éd. Paris : Masson ; 1998. 264 p.
- [19] Stanley J. Nelson, Major M. Ash, Jr. Édition française coordonnée par TILOTTA Françoise. Mémo-fiches d'anatomie dentaire. 2012 Elsevier Masson. Page 24.
- [20] Tilotta Françoise, Lautrou Alain, Gérard Lévy. Anatomie dentaire. Chap. 2. Anatomie descriptive des dents humaines. P.115. 2018. Elsevier Masson.
- [21] Bouden N. Anatomie endodontique. Université Salah Boubnider. Constantine. Algérie. Faculté de médecine. Département de médecine dentaire. 2021. 14p.
- [22] Alexia Fanget. La configuration canalaire de la racine mésio-vestibulaire des molaires maxillaires : Implications physio-pathologiques et conséquences cliniques. Sciences du Vivant [q-bio]. 2015. fhal01732250
- [23] Legrand N. Réalisation de vidéos et de fiches pédagogiques pour les travaux pratiques en anatomie dentaire. [Lille]: Université du droit et de la santé Lille 2; 2013.
- [24] Kavo Dental. Moules dentaire. [Article en ligne]. 2023. [cité le 14 novembre 2023]. Disponible sur <https://www.kavo.com/fr-fr/produits/formation-dentaire/modeles-detudes-et-dents/moules-en-silicone>
- [25] Gauri M, Ramandeep D. Waxing techniques to develop proper occlusal morphology in different occlusal schemes. Journal of Indian Prosthodontic Society. 2011;11(4):205-9.
- [26] Romerowski J, Bresson G. Étude de l'anatomie dentaire par la technique de la cire par addition. EMC-Médecine buccale. 2008;22(3):16-25.
- [27] Marseillier É, Frison L. Les dents humaines : morphologie. Paris : Dunod ; 2006.
- [28] KONATE NY & al. : Intérêts du wax up dans la conception d'une restauration prothétique fixée de grande étendue. Rev. Iv. Odonto-Stomatol., Vol. 19, n° 1, 2017, pp. 33-38
- [29] HARICHANE Yassine. Le mock-up, un outil quotidien en esthétique dentaire. DT Study Club magazine 3/2015
- [30] GAILLARD Cyril. Intérêt du mock-up en dentisterie esthétique. L'INFORMATION DENTAIRE n° 10 - 7 mars 2012

- [31] ABOU Ruben. Gestion esthétique pluridisciplinaire d'un cas d'usure. [Article en ligne]. 2019. [cité le 08 décembre 2023]. Disponible sur <https://www.dentalespace.com/praticien/formationcontinue/gestion-esthetique-pluridisciplinaire-usure/>

- [32] C. MILLET, V. CAMPILLO, JJ. MORRIER, JP. DUPREZ. Prise en charge sociale de l'amélogénèse imparfaite. Stratégie prothétique novembre - décembre 2017 • vol 17, n° 5

7. Table des illustrations

Figure 1 : Dispersion des forces occlusales dans les tissus de soutien [12].	14
Figure 2 : Courbes des cuspides et sillons dans le plan horizontal [12].	14
Figure 3 : Première molaire maxillaire droite en vue occlusale [19].	16
Figure 4 : Première molaire maxillaire droite en vue linguale [19].	18
Figure 5 : Première molaire maxillaire droite en vue mésiale [19].	19
Figure 6 : Première molaire maxillaire droite en vue distale [19].	20
Figure 7 : Première molaire maxillaire droite en vue vestibulaire [19].	20
Figure 8 : Grille d'évaluation pour dent antérieure [2].	23
Figure 9 : Grille d'évaluation pour dent postérieure [2].	23
Figure 10 : Matériel de base à la réalisation des TP de céroplastie (document, personnel).	24
Figure 11 : Moule dentaire Kavo [24].	25
Figure 12 : Exemple d'une arcade maxillaire après élimination de la première molaire maxillaire (documents personnels).	25
Figure 13 : Exemple du code couleur pour la réalisation d'une céroplastie sur 37 [2].	27
Figure 14: Tracé des repères (document personnel)	28
Figure 15: Positionnement des pointes cuspidiennes (iconographie personnelle)	29
Figure 16 : positionnement des bombés vestibulaires et linguaux ainsi que des crêtes marginales (iconographie personnelle).	29
Figure 17 : positionnement des arêtes cuspidiennes (iconographie personnelle)	30
Figure 18 : exemple d'une vue occlusale de la céroplastie de la première molaire maxillaire (iconographie personnelle)	31
Figure 19 : Fiche pédagogique pour la céroplastie de la première molaire maxillaire (réalisation personnelle).	32
Figure 20 : Lien QR code redirigeant vers la vidéo pédagogique de céroplastie sur dent postérieure maxillaire (réalisation personnelle).	32
Figure 21 : Photographie intra-buccale en vue occlusale mettant en évidence l'usure dentaire (Document du Dr Ruben ABOU) [31].	33
Figure 22 : Réalisation du wax-up par le laboratoire de prothèse après montage sur articulateur (Laboratoire Raphaël ABOU) [31].	33
Figure 23 : Photographie intra-buccale en vue latérales droite et gauche après réalisation des mock-up (Document du Dr Ruben ABOU) [31].	34
Figure 24 : Photographie intra-buccale en vue occlusale de la situation initiale (Document du Dr Catherine MILLET) [32].	35
Figure 25 : Photographie du wax-up confectionné par le laboratoire sur les modèles en plâtre initiaux (document du Dr Catherine MILLET) [32].	35
Figure 26 et 27 : Réalisation des couronnes provisoires par hémi-arcades à l'aide de clés en silicone du wax-up et transfert en bouche (document du Dr Catherine MILLET) [32].	36

8. Table des tableaux

Tableau 1: Chronologie de développement de la première molaire permanente.....P.13

9. Annexes

Annexe 1 : Story Board de la conception de la vidéo pédagogique, partie 1

STORY BOARD - Dent n°26

1) Tracé des repères

PLAN 1: vue *occlusale* de la dent

La vue occlusale permettra à l'étudiant d'avoir une bonne vision des autres cuspidés et donc du tracé qu'il devra réaliser.

TEXTE: tracer les **repères** dans l'alignement des pointes cuspidiennes pour permettre une bonne intégration intra-arcade des cuspidés.

2) Placement des pointes cuspidiennes (en rouge)

PLAN 2: vue *linguale* pour apprécier la profondeur de la cavité

TEXTE: placer la première pointe cuspidienne en **rouge** en réalisant un plot ce qui permettra une bonne stabilité.

PLAN 3: vue *occlusale* pour apprécier l'alignement de la pointe cuspidienne avec les autres cuspidés

TEXTE: vérifier le bon placement de la pointe cuspidienne grâce au traçage fait précédemment.

PLAN 4: vue *proximale* qui permet de vérifier l'intégration intra-arcade des pointes cuspidiennes

TEXTE: vérifier le bon alignement des pointes cuspidiennes avec les autres cuspidés ainsi que leur hauteur.

PLAN 5: vue *linguale* pour apprécier les finitions

TEXTE: - façonner les pointes cuspidiennes avant l'ajout des autres structures
- faire les finitions

PLAN 6: mettre les modèles en *occlusion* pour valider la hauteur des pointes cuspidiennes

TEXTE: Valider l'occlusion après chaque mise en place d'une structure.

3) Placement des bulbes cuspidiens (en rouge)

PLAN 7: vue *occlusale* pour le montage des bulbes cuspidiens

TEXTE: placer les bulbes cuspidiens en **rouge** en respectant la morphologie occlusale (on pourra s'aider de la dent controlatérale qui représente le meilleur modèle).

PLAN 8: vue *proximale* pour vérifier l'intégration intra-arcade

TEXTE: vérifier:
- le respect des convexités,
- l'alignement et la profondeur du sillon central
- l'intégration intra-arcade

PLAN 9: TEXTE: mettre les modèles en *occlusion* pour vérifier le bon respect de la morphologie occlusale.

4) Placement des arrêtes cuspidiennes (en bleu)

PLAN 10: vue *vestibulaire* pour permettre une bonne vision du placement des arrêtes cuspidiennes en forme de plot.

TEXTE: - placer les arrêtes cuspidiennes en **bleu** en réalisant un plot (meilleure stabilité)
- veiller à respecter l'alignement des bombés ainsi que l'intégration intra-arcade.

PLAN 11: vue *proximale* pour vérifier le bombé des arrêtes cuspidiennes ainsi que leur hauteur.

TEXTE: Valider les arrêtes cuspidiennes:

- Respect des convexités
- Alignement des bombés
- Intégration intra-arcade

PLAN 12: vue *vestibulaire*

TEXTE: réaliser les finitions

PLAN 13: vue proximale avec modèles en occlusion

TEXTE: vérifier l'occlusion

5) Placement des crêtes marginales (en bleu)

PLAN 14: vue *vestibulo-distale* qui permettra une meilleure vision du montage de la crête marginale

TEXTE:

- placer les crêtes marginales en **bleu**
- veiller à respecter la morphologie des embrasures
- respecter la hauteur de la crête marginale pour ne pas créer de sous ou sur-occlusion.

PLAN 15: vue *vestibulaire* avec les modèles en occlusion

TEXTE:

- placer les modèles en occlusion pour vérifier la hauteur de la crête marginale

PLAN 16: vue *occlusale* pour les dernières finitions (détails + propreté)

TEXTE: réaliser les dernières finitions

6) Réaliser le remplissage (en gris)

PLAN 17+ 18: vue *occlusale + vue vestibulaire*

TEXTE:

- réaliser le remplissage en **gris** en respectant la morphologie de la table occlusale

PLAN 19: vue *proximale*

TEXTE:

- vérifier les bombés et les convexités occlusales
- mettre en occlusion les modèles pour valider la bonne morphologie de la table occlusale

7) Réaliser les finitions

PLAN 20: vue *occlusale*

TEXTE:

- réaliser les dernières finitions quant à la morphologie de la table occlusale
- comparer avec la dent controlatérale
- vérifier la propreté
- utiliser de la glycérine pour faire briller la cire

Montage de la première molaire maxillaire gauche : 26



Préalable à réaliser avant le TP

1. Retirer la première molaire maxillaire gauche à l'aide du scalpel en laissant 2mm de hauteur.
2. Faire le montage sur articulateur à l'aide de la table de montage pour le maxillaire. Puis mettre les 2 modèles en occlusion.

Attention à l'expansion du plâtre lors de la prise du snow white. Tige incisive à 0.



Code couleur utilisé dans la vidéo pour la compréhension des différentes structures :

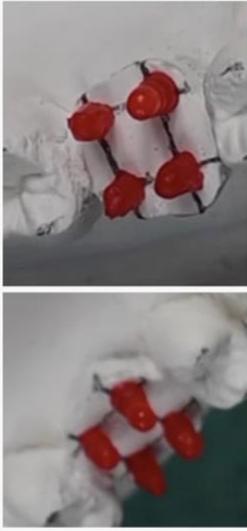
Rouge : pointes cuspidiennes et bulbes cuspidiens.

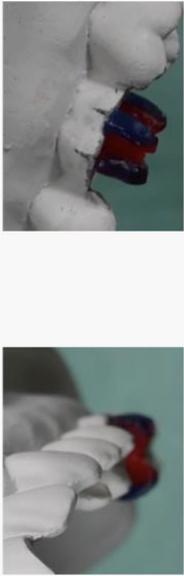
Bleu : Crêtes marginales et bombés vestibulaires et palatins.

Vert : Arrêtes cuspidiennes.

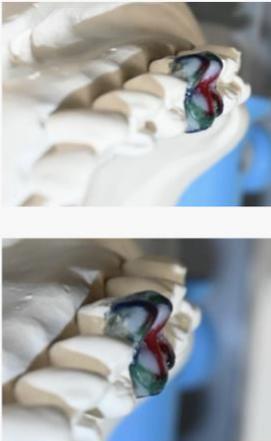
Gris : Remplissage et respect des concavités et convexités.



ETAPES	CRITERES	CONSEILS	PHOTOS
<p>ETAPE 1 : Observer le modèle et l'anatomie des dents adjacentes & tracer les repères</p>			
<p>ETAPE 2 : Placer les pointes cuspidiennes</p>	<p>- Alignement et hauteur des pointes cuspidiennes (sens VL, MD par rapport aux dents adjacentes)</p> <p>- Pas d'interférence/ surocclusion sur articulateur</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Monter la cire goutte par goutte ➢ Ne pas trop chauffer la cire ➢ Former un plot avec une base (moins de risque que la pointe se casse ou ne se décolle) 	
<p>ETAPE 3 : Placer les bulbes cuspidiens</p>	<p><u>Respect des convexités:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Alignement et profondeur du sillon central - Intégration intra-arcade 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Etirer la cire et non pas la monter goutte par goutte ➢ Faire préfigurer la position du pont d'émail entre les cuspidiens DV et MP ➢ Vérifier régulièrement la profondeur du sillon central ➢ Vérifier l'occlusion 	

ETAPES	CRITERES	CONSEILS	PHOTOS
<p>ETAPE 4 : Placer les bombés cuspidiens</p>	<p><u>Respect des convexités:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Alignement des bombés - Intégration intra arcade 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Le bombé doit être maximal au 1/3 cervical en vestibulaire et en palatin ➢ Bien observer dans le sens frontal et occlusal 	
<p>ETAPE 5 : Placer les crêtes marginales</p>	<p><u>Morphologie des embrasures:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Positionnement et alignement - Hauteur de crête 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ La crête marginale distale sera moins étendue que la crête marginale mésiale ➢ Le point de contact distal sera déporté en lingual (1/2 du diamètre vestibulo-lingual) par rapport au point mésial (1/3 vestibulaire du diamètre vestibulo-lingual). 	
<p>ETAPE 6: Placer les arrêtes cuspidiennes</p>	<p><u>Morphologie de la table occlusale:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Position des sillons principaux 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Etirer la cire et non pas la monter goutte par goutte ➢ Respecter la morphologie occlusale en positionnant les sillons principaux ➢ Prendre exemple sur la molaire controlatérale 	

ETAPES	CRITERES	CONSEILS	PHOTOS
<p>ETAPE 7: faire le remplissage</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Respect des convexités - Morphologie de la table occlusale 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ S'inspirer de la molaire controlatérale ➤ Vérifier régulièrement l'occlusion ➤ Observer en vues occlusale et frontale pour les bombés ➤ Vérifier l'intégration intra-arcade et également l'occlusion inter-arcade sur articulateur 	
<p>Etape 8: Réaliser les finitions et contrôle des différents critères</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Morphologie de la table occlusale - Propreté - Revérifier tous les critères de validation → si tous respectés, c'est validé 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Observer dans les 3 plans de l'espace ➤ Sur articulateur/ l'occlusion ➤ Ajouter ou retirer de la cire si besoin 	

VUES WAX UP FINAL			
	<ul style="list-style-type: none"> • VUE VESTIBULAIRE 		<ul style="list-style-type: none"> • VUE PALATINE
	<ul style="list-style-type: none"> • VUE OCCLUSALE 		
		<ul style="list-style-type: none"> • VUES SAGITTALES (distale et mésiale) 	

Fiche conseil

- ↳ Valider les étapes une par une avant de passer à la suivante
- ↳ Vérifier dans les 3 plans de l'espace à chaque étape et comparer avec les dents adjacentes
- ↳ S'aider de la dent controlatérale (16) pour la morphologie : notion de symétrie
- ↳ Finitions et vérifications finales
- ↳ Nettoyer la cire avec du savon et un collant
- ↳ S'assurer de la propreté du modèle.

Thèse d'exercice : Chir. Dent. : Lille : Année 2025 –

Vidéo pédagogique dans le cadre des travaux pratiques d'anatomie dentaire de DFGSO 2A : Première molaire maxillaire complète / Sonia DERBAL-BENSABER. - p. () : ill. () ; réf. ().

Domaines : Anatomie dentaire, Dentisterie restauratrice

Mots clés Libres : Vidéos, Travaux pratiques, Anatomie dentaire, Wax-up,

Résumé de la thèse en français

Dès le début du cursus de chirurgien-dentiste, l'enseignement dispensé en deuxième année du premier cycle des études d'odontologie (DFGSO 2A) au cours de travaux pratiques permet d'aborder les difficultés et la qualité nécessaires dont doivent répondre les reconstitutions dentaires. Depuis la rentrée 2018, le corps enseignant du département de sciences anatomiques a réformé la réalisation de ces TP : les techniques additives de restauration seront préférées, celles-ci seront réalisées à l'aide de cire à modeler qui est utilisée pour les céroplasties.

La vidéo pédagogique réalisée dans le cadre de cette thèse permettra aux étudiants de mieux visualiser les étapes de manipulation de la cire ainsi que les critères à respecter afin de mener à bien ce TP. En revanche, aucun support si aboutit soit-il, ne pourra se substituer aux transmissions de connaissances faites par l'équipe enseignante au cours des séances de TP ainsi que des cours magistraux dispensés en amphithéâtre. Cette vidéo ne doit donc être considérée que comme un outil d'apprentissage supplémentaire.

Chaque jour, le clinicien est confronté à la restauration de la morphologie coronaire suite à des pertes de substances, quelles qu'en soit l'origine. Pour reconstruire une dent de manière mimétique, il est indispensable d'en maîtriser son anatomie. On retrouve, parmi les dents les plus fréquemment touchées, la première molaire maxillaire. C'est en effet la première dent définitive à faire son éruption en bouche et par conséquent celle qui sera, au cours de la vie du patient, la plus exposée aux délabrements. À cela s'ajoute les différents problèmes de constitution qui touchent cette dent (amélogénèse et dentinogénèse imparfaite, MIH...).

JURY

Président :	Monsieur le Professeur Thomas COLARD
Assesseurs :	<u>Madame le Docteur Angélique DELEPIERRE</u>
	Madame le Docteur Mathilde SAVIGNAT
	Madame le Docteur Mathilde de BROUCKER