



UNIVERSITÉ DE LILLE
DEPARTEMENT FACULTAIRE UFR3S-ODONTOLOGIE

Année de soutenance : 2025

N°:

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

Présentée et soutenue publiquement le 21 01 2025

Par Augustin LAMPS

Né le 25 04 1996 à Croix – France

Prothèse amovible partielle métallique : fiches et modèles pédagogiques
pour les étudiants en DFGSO3

JURY

Président :

Professeur Philippe BOITELLE

Assesseurs :

Docteur Jérôme VANDOMME

Docteur Marion DEHURTEVENT

Docteur Angeline LEBLANC

Membre(s) invité(s) :

Président de l'Université :	Pr. R. BORDET
Directrice Générale des Services de l'Université :	A.V. CHRIS FABRE
Doyen UFR3S :	Pr. D. LACROIX
Directrice des Services d'Appui UFR3S :	
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

T. BECAVIN	Fonction-Dysfonction, Imagerie, Biomatériaux
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. COUTEL	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

PRATICIEN HOSPITALIER et UNIVERSITAIRE

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.

TABLE DES ABREVIATIONS.....	10
INTRODUCTION	11
1. SUPPORTS PEDAGOGIQUES.....	13
1.1. REPRODUCTIBILITE ET STABILITE DES SUPPORTS PEDAGOGIQUES	13
1.2. IMPRESSION DES MODELES ET DUPLICATAS	17
1.3. REALISATION DES BLOCS EN RESINE EPOXY	21
1.4. REALISATION DES MODELES 3D	23
2. LA PROTHESE AMOVIBLE PARTIELLE METALLIQUE (PAPM)	24
2.1. PREPARATION PRELIMINAIRE DES MODELES	24
2.1.1. <i>Édentement</i>	24
2.1.2. <i>Préparation préliminaire des modèles</i>	25
2.1.3. <i>Montage sur tête fantôme</i>	26
2.2. EMPREINTE PRIMAIRE	27
2.2.1. <i>Protocole</i>	27
2.2.2. <i>Évaluer l’empreinte</i>	29
2.3. COULAGE DES EMPREINTES	30
2.3.1. <i>Coulées des empreintes</i>	30
2.3.2. <i>Réalisation des socles</i>	32
2.3.3. <i>Démoulage des modèles</i>	34
2.4. REALISATION DES PEI	35
2.4.1. <i>Préparations Préliminaires</i>	35
2.4.1.1. <i>Comblement des contre-dépouilles</i>	36
2.4.1.2. <i>Tracé des fonds de vestibules et des limites du PEI</i>	37
2.4.1.3. <i>Mise en place de la cire d’espacement</i>	38
2.4.2. <i>Mise en place de la résine</i>	39
2.4.3. <i>Remonter la résine aux limites</i>	40
2.4.4. <i>Réalisation des bourrelets de préhension</i>	41
2.4.5. <i>Photopolymérisation</i>	42
2.4.6. <i>Réalisation des perforations</i>	43
2.4.7. <i>Finitions</i>	44
2.4.8. <i>Vérification finale</i>	46
2.4.9. <i>Nettoyage à l’acétone</i>	47
2.5. TRACES DE PLAQUE	48
2.5.1. <i>Tracé de la ligne guide</i>	48
2.5.2. <i>Tracé des indices</i>	50
2.5.3. <i>Tracé de plaque mandibulaire</i>	52
2.5.3.1. <i>Choix de l’armature</i>	52
2.5.3.2. <i>Choix des appuis et des réentions</i>	53
2.5.3.3. <i>Tracé de la limite inférieure</i>	54
2.5.3.4. <i>Tracé des logettes d’appui</i>	55
2.5.3.5. <i>Tracé des crochets</i>	56
2.5.3.6. <i>Tracé des repères de connexion</i>	57
2.5.3.7. <i>Tracé des potences</i>	57
2.5.3.8. <i>Tracé de la limite supérieure de l’armature</i>	58
2.5.3.9. <i>Tracé de la barre cingulaire</i>	59
2.5.3.10. <i>Tracé des renforts et des grilles</i>	60
2.5.3.10.1. <i>Tracé des renforts</i>	60
2.5.3.10.2. <i>Tracé des grilles</i>	61
2.5.3.11. <i>Tracé des limites de résine</i>	62
2.5.4. <i>Tracé de plaque maxillaire</i>	63
2.5.4.1. <i>Choix des appuis et des réentions</i>	63
2.5.4.2. <i>Tracé de l’axe de symétrie central</i>	64
2.5.4.3. <i>Tracé des axes de symétries latéraux</i>	65
2.5.4.4. <i>Tracé des axes de décolletages</i>	66
2.5.4.5. <i>Tracé des repères de décolletages</i>	67
2.5.4.6. <i>Tracé des appuis</i>	68
2.5.4.1. <i>Tracé des Crochets</i>	69
2.5.4.2. <i>Tracé des repères de connexion</i>	70
2.5.4.3. <i>Tracé des connexions</i>	71
2.5.4.4. <i>Tracé des décolletages</i>	71

2.5.4.5.	Tracé des Renforts	72
2.5.4.6.	Tracé des limites.....	73
2.5.4.7.	Tracés des grilles	74
2.5.4.8.	Tracés des limites de résines.....	75
2.6.	REALISATION DES LOGETTES D'APPUI	76
2.6.1.	<i>Critères de réalisation</i>	76
2.6.2.	<i>Réalisation des logettes</i>	76
2.7.	EMPREINTE SECONDAIRE	78
2.7.1.	<i>Préparation préliminaire des modèles</i>	79
2.7.2.	<i>Contrôle des PEI</i>	79
2.7.3.	<i>Marginage</i>	80
2.7.3.1.	Marginage au Bisico®	80
2.7.3.1.1.	Application de l'adhésif.....	80
2.7.3.1.2.	Préparation préliminaire du Bisico®	81
2.7.3.1.3.	Insertion et temps de prise	82
2.7.3.1.4.	Validation du marginage.....	82
2.7.3.1.5.	Exemples de Mauvais Marginages.....	83
2.7.3.2.	Marginage à la pâte de Kerr®	83
2.7.4.	<i>Surfaçage</i>	84
2.7.4.1.	Surfaçage maxillaire au Permlastic®	84
2.7.4.2.	Surfaçage mandibulaire avec de l'Hydrorise®	86
2.8.	COULAGE DE L'EMPREINTE SECONDAIRE	88
2.8.1.	<i>Boxage</i>	88
2.8.1.1.	Application de la bande de cire à boxer	88
2.8.1.2.	Ajout de bandes de cire (optionnel).....	90
2.8.1.3.	Comblement de la zone linguale pour la mandibule	91
2.8.2.	<i>Coffrage</i>	92
2.8.2.1.	Cerclage de l'entablement	92
2.8.2.2.	Assurer l'herméticité.....	92
2.8.3.	<i>Coulée des empreintes secondaires</i>	95
2.8.3.1.	Démoulage des empreintes.....	96
2.9.	REALISATION DES BASES D'OCCLUSIONS	98
2.9.1.	<i>Réalisation des crochets</i>	99
2.9.1.1.	Placement des crochets	99
2.9.1.2.	Les crochets façonnés	100
2.9.1.2.1.	Réalisation de la partie rétentive.....	100
2.9.1.2.2.	Réalisation du passage proximal	101
2.9.1.2.3.	Rabattement du crochet	101
2.9.1.2.4.	Réalisation de la boucle	102
2.9.2.	<i>Critères de réalisation des bourrelets d'occlusions et de la plaque base</i>	103
2.9.2.1.	Limites	103
2.9.2.2.	Bourrelets d'occlusion.....	103
2.9.1.	<i>Préparation préliminaire du modèle</i>	104
2.9.1.1.	Tracés	104
2.9.1.2.	Isolez le modèle.....	105
2.9.2.	<i>Réalisation des bases d'occlusions et STENT'S®</i>	106
2.9.2.1.	Réalisation de la plaque base résine.....	106
2.9.2.1.1.	Placement de la plaque résine.....	106
2.9.2.1.2.	Réalisation des renforts et placement des crochets	108
2.9.2.1.3.	Photopolymérisation.....	110
2.9.2.2.	Bourrelets STENT'S®	112
2.9.2.2.1.	Réalisation bourrelets STENT'S®	112
2.9.2.2.2.	Ajustement.....	113
2.9.2.2.3.	Finitions	114
2.9.3.	<i>Réalisation de la base d'occlusion en cire</i>	115
2.9.3.1.	Réalisation de la plaque base	115
2.9.3.1.1.	Adaptation du renfort	115
2.9.3.1.2.	Application de la cire.	116
2.9.3.1.3.	Positionnement du renfort et des crochets.....	117
2.9.3.1.4.	Application d'une seconde couche de cire.....	117
2.9.3.2.	Bourrelets en cire.....	117
2.9.3.2.1.	Découpe	117
2.9.3.2.2.	Fusion et ajustement	117
2.9.4.	<i>Contrôle des bases d'occlusion</i>	120
2.10.	RELATION INTER MAXILLAIRES (RIM)	121

2.10.1. Réglages du bourrelet maxillaire.....	122
2.10.2. Montage articulateur du modèle maxillaire	123
2.10.3. Réglage du bourrelet mandibulaire	126
2.10.4. Prise de RIM	127
2.10.4.1. Pour des Bourrelets en STENT'S®	127
2.10.4.2. Pour des bourrelets en cire.....	129
2.10.4.3. Contrôle de la prise de RIM.....	130
2.10.4.4. Montage du modèle mandibulaire	131
2.11. LES PREFORMES	133
2.11.1. Réalisation des préformes mandibulaires	134
2.11.1.1. Mise en place de la barre linguale	134
2.11.1.2. Les crochets	135
2.11.1.3. Les taquets d'appui	136
2.11.1.4. Les connexions	137
2.11.1.5. La barre cingulaire	137
2.11.1.1. Les grilles	138
2.11.1.2. Les renforts	139
2.11.2. Réalisation des préformes maxillaires	140
2.11.2.1. Mise en place des crochets	140
2.11.2.2. Mise en place des taquets	140
2.11.2.1. Mise en place des grilles	141
2.11.2.2. Mise en place de la plaque	141
2.11.2.3. Les connexions et renforts	142
2.11.3. Conception de stellite par ordinateur.....	143
2.12. REALISATION DU STELLITE PAR LE LABORATOIRE	144
2.12.1. Fabrication de Stellite assisté par ordinateur.....	144
2.12.2. Coulée des stellites	145
2.13. MONTAGE DES DENTS	147
2.13.1. Application de la cire	148
2.13.2. Critère de placement des dents prothétiques.....	149
2.13.3. Montages des dents.....	151
2.13.4. Finitions	153
2.14. POLYMERISATION DE LA CIRE EN RESINE ET FINITIONS PAR LE LABORATOIRE.....	155
CONCLUSION	159
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	160
BIBLIOGRAPHIE.....	160
WEBOGRAPHIE	161
TABLE DES ILLUSTRATIONS	164
TABLE DES TABLEAUX	172
ANNEXES.....	173
ANNEXE 1 : EMPREINTE PRIMAIRE	174
ANNEXE 2 : COULAGE DES EMPREINTES PRIMAIRES	175
ANNEXE 3 : TRACES DE PLAQUE MAXILLAIRE ET MANDIBULAIRE	176
I. Mandibulaire.....	176
II. Maxillaire	177
ANNEXE 4 : PEI	178
ANNEXE 5 : LOGETTES D'APPUI	179
ANNEXE 6 : EMPREINTE SECONDAIRE	180
I. Marginage et préparation du modèle	180
II. Surfaçage à l'Hydrorise®	181
III. Surfaçage au Permlastic®	181
ANNEXE 7 : COULAGE DE L'EMPREINTE SECONDAIRE	182
ANNEXE 8 : CROCHETS FAÇONNES	183
ANNEXE 9 : BASES D'OCCLUSIONS	184
I. Préparations préliminaires	184
II. Bases d'occlusion cire	185
III. Bases d'occlusions résine et STENT'S®	186
ANNEXE 10 : PRISE DE RIM.....	187
ANNEXE 11 : PREFORMES.....	189

I.	Mandibule	189
II.	Maxillaire	190
ANNEXE 12 :	MAQUETTES EN CIRE	191
ANNEXE 13 :	SCHEMA CROCHETS.....	192
I.	Crochets rigides.....	192
A.	Crochet N°1 type ACKER	192
B.	Crochet anneau	192
C.	Crochet Bonwill	193
D.	Crochet Bonhyard.....	193
II.	Crochets semi-rigides	194
A.	Crochet Nally-martinet type	194
B.	Crochet Nally-Martinet molaire.....	194
C.	Crochet Nally-martinet potence décalée	195

Table des abréviations

- CFAO : conception et fabrication assisté par ordinateur.
- CrCo : chrome-cobalt.
- DLP : digital light processing.
- LCD : liquide crystal display.
- OIM : occlusion d'intercuspidie maximal.
- PAP : prothèse amovible partielle.
- PAPM : prothèse amovible partielle métallique.
- PAPR : prothèse amovible partielle métallique.
- PEEK : polyétheréthercétone.
- PEKK : polyethercétoneketone.
- PEI : porte empreinte individuelle.
- RIM : relation intermaxillaire.
- SLA : stéréolithographie.

Introduction

La formation pour devenir chirurgien-dentiste exige l'acquisition d'un large éventail de connaissances, de techniques et de compétences, nécessitant de nombreuses heures d'études théoriques et pratiques.

Durant les premières années de ce cursus, l'acquisition de certains protocoles peuvent s'avérer complexes à appréhender, notamment la prothèse amovible partielle métallique (PAPM). La diversité des étapes impliquées peut rendre difficile la compréhension globale du processus, ce qui complique la perception de l'importance de chaque étape.

Cette thèse vise à améliorer la compréhension et à renforcer les compétences des étudiants de troisième année en chirurgie dentaire, dans la confection de prothèses amovibles partielles métalliques. Chaque phase du processus, depuis la réalisation de l'empreinte primaire jusqu'à la livraison finale de la prothèse, sera exposée en détail en s'appuyant sur les modèles Frasaco® et les têtes fantômes, qui constituent des supports pédagogiques essentiels.

Toute erreur commise à une étape antérieure peut avoir des répercussions négatives sur les étapes subséquentes. Il est donc essentiel de maîtriser les protocoles de chaque phase ainsi que leurs critères de validation, tout en conservant une vue d'ensemble du projet prothétique. Cela permet de comprendre comment chaque erreur peut affecter la réalisation de la prothèse et ainsi garantir la viabilité du projet prothétique.

L'enseignement se divise en deux volets : d'abord, une formation théorique dispensée lors de cours magistraux, essentielle pour la bonne exécution des travaux pratiques à venir. Ensuite, la pratique permet à l'étudiant de manipuler les matériaux vus dans les cours magistraux sur des fantômes. La compréhension de ces étapes est primordiale car il s'agit des seuls travaux pratiques dont l'étudiant bénéficie avant d'être face à un véritable patient.

Il peut parfois être difficile pour un étudiant de visualiser les points clés d'un cours ou d'une démonstration. Cette thèse vise à clarifier et détailler chaque étape du protocole, en fournissant un support pédagogique accessible et simplifié. Ce support permettra à l'étudiant de se référer à chaque étape du protocole, favorisant ainsi l'acquisition d'une autonomie accrue et la capacité de corriger lui-même les principales étapes de son travail. Ainsi, l'étudiant sera mieux préparé pour ses échanges futurs avec l'enseignant dans le cadre des travaux pratiques. [6]

L'apprentissage structuré de la préparation d'une prothèse amovible partielle métallique (PAPR) dentaire, intégrant des méthodes pratiques et théoriques, permet aux étudiants en odontologie de renforcer leurs compétences techniques, leur précision clinique et leur compréhension des exigences prothétiques, améliorant ainsi leur préparation pour la pratique professionnelle.

Chaque étape sera minutieusement décrite et illustrée par des iconographies ainsi que divers supports pédagogiques et ludiques. Parmi ces derniers, on inclut la création de duplicatas, de modèles 3D, d'empreintes intégrées dans des blocs de résine époxy (pour la conservation sur le long terme)

et de fiches pédagogiques, chacune résumant les étapes de manière synthétique et structurée. Ces ressources visent à fournir un cadre d'apprentissage exhaustif et interactif, facilitant l'assimilation des techniques par les étudiants.

Nous nous concentrerons ici sur les travaux pratiques de troisième année, plus précisément sur la réalisation de stellites pour un édentement simulé à l'aide de modèles Frasacos®.

1. Supports pédagogiques

Cette section présente de manière exhaustive les matériaux pédagogiques et les supports techniques élaborés pour illustrer et accompagner chaque étape de la réalisation des prothèses amovibles partielles métalliques (figure 1 et tableau 1).

1.1. Reproductibilité et stabilité des supports pédagogiques

Pour garantir une reproductibilité optimale et une stabilité maximale dans le temps, les choix et techniques suivants ont été appliqués :

- **impression des modèles en résine** : les modèles primaires et secondaires ont été imprimés en résine, assurant une durabilité accrue des supports pédagogiques. Dans le cadre des travaux pratiques, les étudiants reproduiront ces modèles en plâtre pour s'entraîner à la technique conventionnelle.
- **Tracés de plaque** : les tracés de plaques ont été réalisés à l'aide de marqueurs indélébiles, facilitant leur lisibilité et assurant leur pérennité sur les modèles pédagogiques. Lors des exercices pratiques, les étudiants effectueront ces tracés à l'aide d'un critérium de 0,5 mm sur des modèles en plâtre.
- **Ajout de renforts palatins/linguaux sur les duplicatas** : un renfort palatin ou lingual a été intégré aux duplicatas des bourrelets d'occlusion en résine et STENT'S®. Ce renfort, bien qu'inutile dans un contexte clinique réel, a été ajouté ici pour accroître la durabilité des supports de démonstration ; il ne sera pas requis des étudiants lors de la réalisation clinique.
- **Clés d'occlusion pour montage en cire** : des clés d'occlusion ont été confectionnées afin de garantir une occlusion parfaitement reproductible lors du montage des dents en cire. Ces clés permettent une homogénéité de l'occlusion sur tous les modèles pédagogiques, apportant ainsi un repère fiable pour les étudiants.
- **Empreintes secondaires coulées au sein de cubes de résine époxy** : afin d'assurer leur pérennité dans le temps, les différentes étapes de prise et de coulage des empreintes secondaires ont été incluses dans des blocs de résine.

Ces choix techniques assurent une solidité et une constance des supports pédagogiques, tout en préparant les étudiants aux exigences de précision et de méthodologie qu'ils rencontreront dans la pratique clinique de la prothèse amovible partielle métallique.

Les modèles pédagogiques ont été reproduits en plusieurs exemplaires :

Tableau 1 : Tableau du récapitulatif des modèles d'expositions. (Source personnelle)

6 duplicatas d'empreintes primaires imprimés en résine.	6 tracés de plaque sur modèles primaires. - 3 mandibulaires. - 3 maxillaires.
	6 PEI sur modèles primaires. - 3 mandibulaires. - 3 maxillaires.
38 duplicatas d'empreintes secondaires imprimés en résine.	6 modèles secondaires avec bourrelets d'occlusion en résine + STENT'S®. - 3 maxillaires. - 3 mandibulaires.
	6 modèles secondaires avec bourrelets d'occlusion en cire. - 3 maxillaires. - 3 mandibulaires.
	2 modèles secondaires en RIM. - 1 RIM résine + STENT'S®. - 1 RIM cire.
	6 modèles secondaires avec préforme de Stellite. - 3 maxillaires. - 3 mandibulaires
	6 modèles secondaires avec Stellite seul. - 3 maxillaires. - 3 mandibulaires.
	6 modèles secondaires avec maquette en cire. - 3 maxillaires. - 3 mandibulaires.
	6 modèles secondaires avec Stellite et résine fini. - 3 maxillaires - 3 mandibulaires.
	6 modèles secondaires avec maquette en cire. - 3 maxillaires. - 3 mandibulaires.
6 empreintes coulé dans un bloc de résine époxy.	2 PEI avec empreintes secondaires ; marginage seul au Bisico® : - 1 maxillaire. - 1 mandibulaire.
	2 PEI avec empreintes secondaires ; marginage au Bisico® et surfaçage : - 1 maxillaire avec surfaçage au Permlastic®. - 1 mandibulaire avec surfaçage à l'Hydrorise®.
	2 PEI avec empreintes secondaires ; marginage au Bisico®, surfaçage et boxage à la cire :

	<ul style="list-style-type: none"> - 1 maxillaire avec surfaçage au Permlastic®. - 1 mandibulaire avec surfaçage à l'Hydrorise®.
36 modèles 3D.	2 empreintes primaires. <ul style="list-style-type: none"> - 1 maxillaire. - 1 mandibulaire.
	2 modèles primaires seuls. <ul style="list-style-type: none"> - 1 maxillaire. - 1 mandibulaire.
	2 tracés de plaques sur modèles primaires. <ul style="list-style-type: none"> - 1 maxillaire. - 1 mandibulaire.
	4 PEI. <ul style="list-style-type: none"> - 2 maxillaires, 1 seul et 1 sur modèle primaire. - 2 mandibulaires, 1 seul et 1 sur modèle primaire.
	2 PEI avec empreintes secondaires : marginage seul au Bisico®. <ul style="list-style-type: none"> - 1 maxillaire. - 1 mandibulaire.
	2 PEI avec empreintes secondaires : marginage au Bisico® et surfaçage. <ul style="list-style-type: none"> - 1 maxillaire (Permlastic®). - 1 mandibulaire (Hydorise®).
	2 PEI avec empreintes secondaires : marginage au Bisico®, surfaçage et boxage à la cire. <ul style="list-style-type: none"> - 1 maxillaire. - 1 mandibulaire.
	4 bourrelets en résine + STENT'S®. <ul style="list-style-type: none"> - 2 maxillaires, 1 sur modèle secondaire et 1 seul. - 2 mandibulaires, 1 sur modèle secondaire et 1 seul.
	4 bourrelets en cire. <ul style="list-style-type: none"> - 2 maxillaires, 1 sur modèle secondaire et 1 seul. - 2 mandibulaires, 1 sur modèle secondaire et 1 seul.
	2 RIM. <ul style="list-style-type: none"> - 1 sur modèles secondaires maxillaire et mandibulaire avec bourrelet cire. - 1 sur modèles secondaires mandibulaire et maxillaire avec bourrelets STENT'S® + résine et cire Aluwax®.
2 préformes de stellites. <ul style="list-style-type: none"> - 1 maxillaire. - 1 mandibulaire 	

	<p>4 stellites.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 maxillaires, 1 sur modèle secondaire et 1 seul. - 2 mandibulaires, 1 sur modèle secondaire et 1 seul
	<p>5 maquettes en cire.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 maxillaires, 1 sur modèle secondaire et 1 seul. - 2 mandibulaires, 1 sur modèle secondaire et 1 seul. - 1 avec maquettes maxillaire et mandibulaires sur modèles secondaires en occlusion.
	<p>5 Stellite finis avec résine.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 maxillaires, 1 sur modèle secondaire et 1 seul. - 2 mandibulaires, 1 sur modèle secondaire et 1 seul. - 1 avec maquettes maxillaire et mandibulaire sur modèles secondaires en occlusion.
12 annexes fiches résumées.	<p>Pour la prise d’empreinte primaire.</p> <p>Pour la coulée des empreintes primaires.</p> <p>Pour la réalisation du tracé de plaque mandibulaire et maxillaire.</p> <p>Pour la réalisation des PEI</p> <p>Pour la prise d’empreintes secondaires maxillaire et maxillaire.</p> <p>Pour la réalisation de crochets façonnés.</p> <p>Pour la réalisation des encoches pour taquets d’appuis.</p> <p>Pour la réalisation des bourrelets d’occlusion en résine et STENT’S® et cire.</p> <p>Pour la prise de RIM et montage sur articulateur.</p> <p>Pour la réalisation des maquettes en cire.</p> <p>Pour la réalisation de la préforme mandibulaire, et maxillaire.</p>
1 annexe de schémas de crochets.	<p>Schéma des crochets les plus couramment utilisés.</p>

1.2. Impression des modèles et duplicatas

L'impression de modèles en prothèse dentaire nécessite en premier lieu la création d'un fichier STL, lequel peut être obtenu via une empreinte numérique réalisée par caméra optique. Cette numérisation peut se faire de trois manières différentes :

- CFAO directe : l'empreinte optique est effectuée directement au cabinet dentaire, permettant de générer un fichier STL à partir de la bouche du patient. Néanmoins, la précision limitée de cette technique pour les prothèses amovibles amène à l'utiliser principalement pour l'empreinte primaire, permettant la conception d'un porte-empreinte individuel (PEI). Alternativement, il est possible de concevoir directement le stellite, en intégrant des selles porte-empreinte dans les zones édentées. Une empreinte de type McCracken peut alors être prise ultérieurement, exclusivement sur les zones édentées, afin de définir les limites en résine.
- CFAO semi-directe : cette approche repose sur la numérisation en laboratoire d'une empreinte physique ou d'un modèle maître en plâtre pour obtenir le fichier STL. Le stellite ou la maquette est ensuite conçu et réalisé dans ce même laboratoire.
- CFAO indirecte : similaire à la méthode semi-directe, cette méthode implique également la numérisation d'un modèle physique et une conception par le laboratoire de prothèse, mais la réalisation de la maquette sont confiées à une entreprise externe au laboratoire.

Dans notre cas, les duplicatas ont été réalisés par la méthode semi-directe, en utilisant d'abord une empreinte optique des modèles en plâtre primaire et secondaire.

Création du modèle physique :

Deux procédés permettent ensuite de produire un modèle physique à partir du fichier STL :

- par addition : en utilisant une imprimante 3D pour ajouter de la matière, couche par couche ;
- par soustraction : en retirant de la matière d'un bloc plus grand, par un processus d'usinage.

Si la méthode par addition est choisie, l'empreinte est imprimée en 3D, selon l'une des trois techniques suivantes :

- **dépôt de filament fondu (FDM)** : en raison de sa précision limitée, cette méthode est surtout réservée aux modèles de démonstration ;
- **frittage sélectif au laser sur lit de poudre** : technique consistant à fusionner les couches successives de matériau à l'aide d'un laser ;

- **polymérisation en cuve** : un faisceau lumineux solidifie la résine liquide couche par couche, suivant l'une des sous-méthodes suivantes :
 - o stéréolithographie (SLA) par faisceau laser,
 - o digital light processing (DLP), utilisant un motif lumineux projeté par des micromiroirs,
 - o affichage par cristaux liquides (LCD), basé sur une matrice d'affichage de type LCD.

Dans notre projet, la méthode employée est la stéréolithographie, reconnue pour sa haute précision et son adéquation aux besoins des modèles dentaires. Il convient de souligner que les maquettes destinées à la fabrication des duplicatas de stellites ont été d'abord réalisés en résine calcinable, en utilisant cette même méthode additive, puis coulé selon de façon entièrement automatisé.

⇒ Méthode par soustraction :

L'autre option de fabrication repose sur une méthode soustractive, permettant de réaliser les maquettes en résine calcinable à l'aide d'un usinage précis. Cette méthode, à l'opposé des techniques additives, utilise une machine-outil pour fraiser un disque de résine calcinable ou de chrome-cobalt. Le processus de fraisage peut s'effectuer sur 4 ou 5 axes, selon le type de machine employée. [2,3]

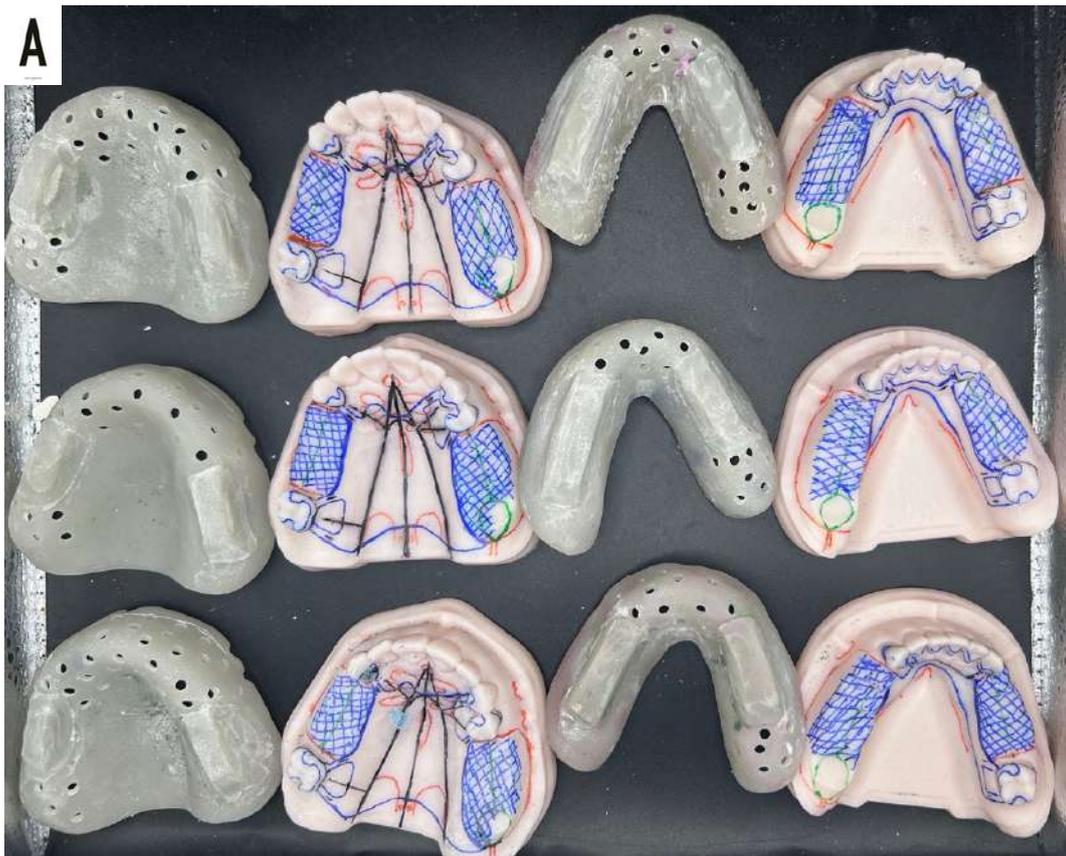






Figure 1 : photos des duplicatas, modèles primaires avec tracés de plaques et PEI (A), modèles secondaires et bourrelets d'occlusion cire (B) puis résine + STENT'S® (C), préformes (D), stellites seuls (E), maquettes de cire (F) , stellites avec résines (G). (Source personnelle)

1.3. Réalisation des blocs en résine époxy

Pour garantir un résultat optimal dans la fabrication des blocs en résine, les critères suivants ont été soigneusement respectés :

- **dimensions des boîtes de coulée** : la résine a été coulée dans des boîtes en plastique transparentes de dimensions 10 x 10 cm pour les empreintes avec marginage et surfaçage, et de 12 x 12 cm pour les empreintes boxées. Ce choix de conteneurs s'est avéré nécessaire, car les moules en silicone adaptés ne présentaient pas les dimensions requises, tandis que les autres moules disponibles se déformaient sous la pression de la coulée de résine. De plus, une réaction entre la résine et le silicone entraînait l'opacification de cette dernière.
- **Superposition de couches de résine** : la coulée s'est effectuée en deux à trois couches successives, d'une épaisseur maximale de 5 cm chacune. La première coulée seule a servi de socle pour stabiliser l'empreinte. Avant chaque coulée, la résine a été chauffée au chalumeau pour éliminer les bulles d'air emprisonnées, assurant ainsi une meilleure transparence.
- **Polymérisation et protection des couches** : chaque couche de résine a été laissée à polymériser pendant une durée de deux semaines, à l'abri du soleil et de l'humidité. Les couches ont été recouvertes pour prévenir la déposition de poussière pendant le durcissement. Un tapis chauffant a été utilisé pour faciliter la remontée des dernières bulles d'air, assurant ainsi un résultat homogène et sans défauts de surface.
- **Application initiale de résine sur empreintes boxées** : pour les empreintes boxées, une première couche de résine a été appliquée au pinceau sur la cire, réduisant ainsi la réaction exothermique lors de la prise. Cette précaution a permis d'éviter la fonte de la cire sous l'effet de la chaleur générée par la polymérisation.
- **Choix de la résine** : une résine hautement transparente (Epodex Pro System®), spécifiquement conçue pour l'inclusion de petits objets, a été sélectionnée. Ce matériau a été choisi pour sa transparence, essentielle pour obtenir un rendu visuel net et détaillé des empreintes.
- **Exclusion de l'empreinte primaire en alginate** : l'empreinte primaire en alginate n'a pas été incluse dans la résine, car l'eau contenue dans l'alginate réagit avec la résine, provoquant une opacification du matériau. Un modèle numérique en trois dimensions a remplacé le modèle physique.

Ces précautions minutieuses ont été appliquées pour obtenir des blocs en résine d'une transparence optimale et sans défaut, conformes aux exigences pédagogiques et esthétiques de ce projet (figure 2).

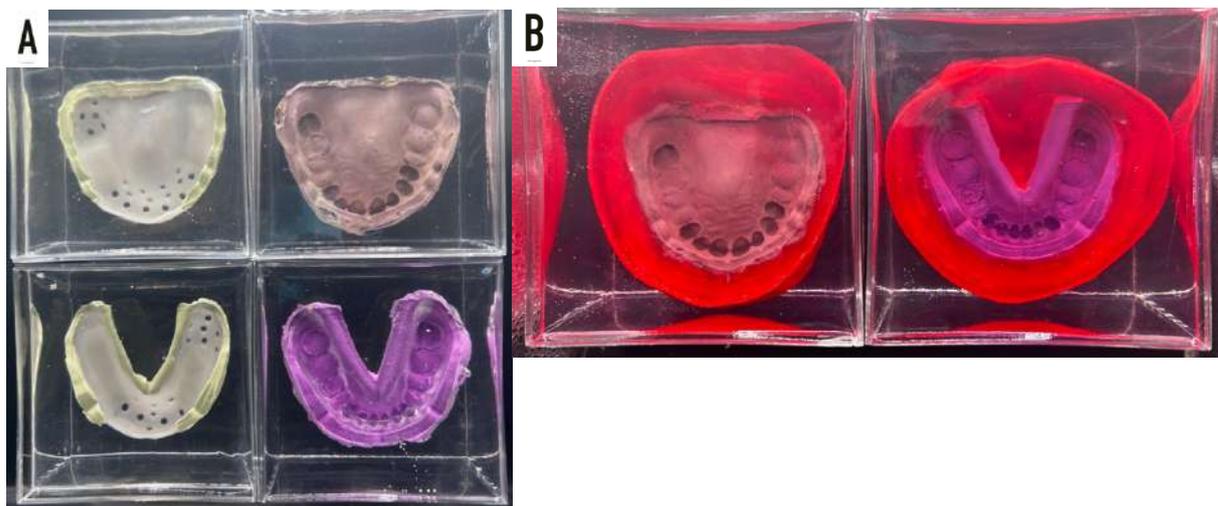


Figure 2 : photos des empreintes secondaires dans un bloc de résine époxy, marginage et surfaçage (A) et boxé (B). (source personnelle)

1.4. Réalisation des modèles 3D

Les modèles 3D ont été réalisés en utilisant un iPhone 14® associé à l'application 3DScanner®. Cette méthode repose sur la capture d'un ensemble de photographies du modèle, suivie de la génération automatique du modèle 3D, assistée par intelligence artificielle. Les modèles obtenus sont ensuite enregistrés et partagés sous forme de fichiers USDZ (figure 3).

Pour les empreintes secondaires boxées, une autre application, Scaniverse®, a été utilisée, la première méthode ne permettant pas une modélisation précise de la cire boxée. Scaniverse® emploie une technique de "splash gaussien" ou éclaboussure gaussienne, qui permet de générer un rendu volumétrique direct sans passer par une conversion en primitives de surface ou de ligne. Les modèles obtenus par cette méthode sont ensuite rendus accessibles par lien URL, facilitant ainsi leur partage et leur visualisation.

Ces deux approches combinées ont permis de produire des modèles 3D diversifiés, adaptés aux spécificités des différents types d'empreintes et conformes aux exigences de qualité et de précision.

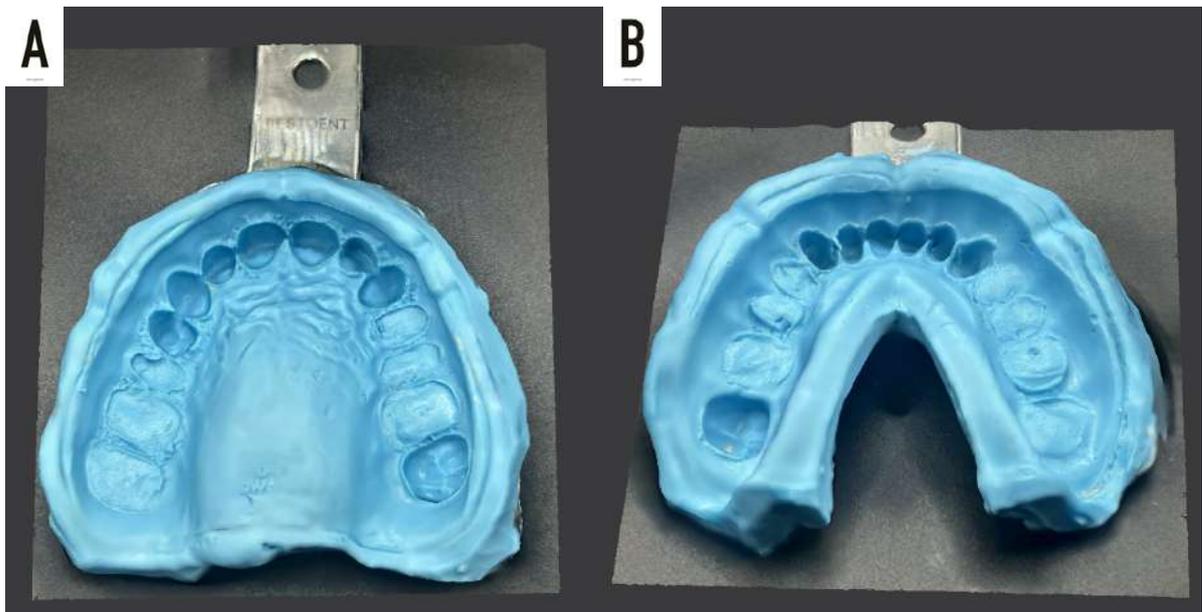


Figure 3 : exemples de modèles 3D photos d'empreintes primaire maxillaire (A) et mandibulaire (B). (source personnelle).

2. La prothèse amovible partielle métallique (PAPM)

Une prothèse amovible partielle métallique est un dispositif prothétique destiné à remplacer une ou plusieurs dents manquantes, conçu pour être retiré et remis en bouche par le patient. Elle est composée d'une armature métallique, qui comporte des éléments de rétention (crochets) permettant de maintenir la prothèse en place, tout en répartissant les forces masticatoires de manière équilibrée sur les dents restantes et les tissus de soutien.

2.1. Préparation préliminaire des modèles

Dans le cadre des TPs les différents étapes du protocole seront réalisés sur modèles Frasaco® préalablement édentés.

Matériel :

- Silicone par condensation,
- modèles Frasaco® maxillaire et mandibulaire dentés,
- tournevis Frasaco®,
- scalpel.

2.1.1. Édentement

L'édentement sélectionné correspond à une classe II subdivision 1 selon la classification de Kennedy-Applegate, tant pour le maxillaire que pour la mandibule. Les dents absentes sont les suivantes : 14, 15, 16, 25, 26, 27, 34, 35, 36, 44, 45, 46, 47.

Rappel de la classification de Kennedy-Applegate :

- classe I : édentement terminal bilatéral,
- classe II : édentement terminal unilatéral,
- classe III : édentement unilatéral encastré,
- classe IV : édentement encastré bilatéral traversant la ligne médiane,
- classe V : édentement encastré unilatéral avec la perte d'au moins une canine,
- classe VI : édentement encastré de faible étendue (1 à 2 dents).

Lorsque plusieurs classes d'édentements sont présentes au sein d'une même arcade, la classe ayant le plus petit numéro est mentionnée en priorité. Les classes suivantes sont ensuite citées en subdivision et en précisant le nombre de classes supplémentaires sans se préoccuper de la catégorie de la classe. [12¹, 15²]

¹ Afettouche-Berradj S, Duffo A. Guide clinique de prothèse amovible partielle : de la prothèse provisoire à la prothèse d'usage. [Internet] ; [thèse d'exercice] ; [Rennes, France] : université de Rennes ; 2022 ; [cité 15 sept 2024].

Disponible sur : https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-04192116v1/file/DUFLO_Anne.pdf

² Classes de Kennedy et Applegate | Anatomie | Prothèse dentaire | Cours |. [Internet] ; DentalScrip ; 2021 ; [cité 17 août 2024].

Disponible sur : <https://www.youtube.com/watch?v=XOqZyD2fiEc>

2.1.2. Préparation préliminaire des modèles

- Dévisser et retirer les dents 14, 15, 16, 25, 26, 27, 34, 35, 36, 44, 45, 46 et 47 pour créer l'édentement.
- S'assurer que les modèles sont propres et que la fausse gencive est correctement mise en place.
- Mélanger la base et le catalyseur de silicone par condensation en quantités égales, sans gants, jusqu'à obtention d'un mélange homogène sans marbrures.
- Remplir les alvéoles vides avec le silicone en phase plastique jusqu'au sommet sans déborder sur la gencive, afin de simuler la crête édentée.
- Il est possible de retirer les excès de silicone avec un scalpel une fois la prise terminée (figure 4).
- Conserver soigneusement le silicone pour les TPs suivants.

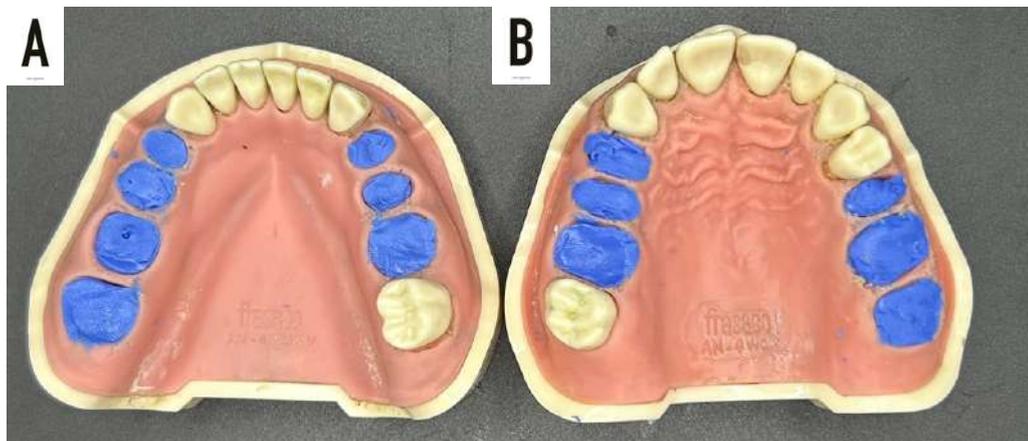


Figure 4 : photo des modèles maxillaire (B) et mandibulaire (A) préparés en vue axiale. (Source personnelle)

2.1.3. Montage sur tête fantôme

- Visser les modèles sur les mâchoires articulées, en veillant à ce que les modèles soient en occlusion (figure 5). S'assurer que la gencive des modèles Frasaco® soit correctement positionnée avant de les fixer sur la mâchoire.
- Installer les joues en latex, puis bloquer la mâchoire en position ouverte (figure 5).
- Fixer la mâchoire au mannequin.
- Ces étapes préliminaires sont à réaliser au moment de chaque TP avec tête fantôme.

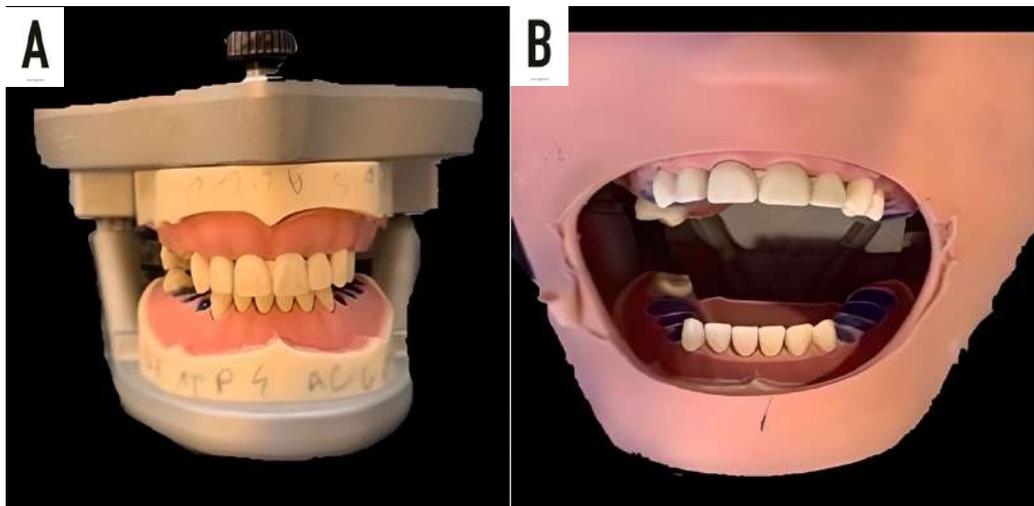


Figure 5 : photos des modèles Frasacos® sur mâchoire articulée (A) et tête fantôme (B). (Source personnelle)

2.2. Empreinte primaire

L'empreinte primaire sera réalisée en alginate de classe A et à l'aide de portes empreintes de commerce adaptés aux modèles Frasaco® (annexe 1).

L'alginate est un hydrocolloïde irréversible issu de certaines espèces d'algues brunes, et est donc une substance qui, en présence d'eau, se gélifie.

Matériel :

- modèles Frasaco® maxillaire et mandibulaire préalablement préparés,
- porte-empreintes maxillaire et mandibulaire adaptés aux modèles,
- bol et spatule pour alginate,
- alginate de classe A,
- cuillère et verre doseur pour alginate,
- sonde, miroir, précelle,
- joues artificielles,
- protections (gants, masque, blouse).

Matériel fourni :

- adhésif pour alginate,
- mâchoire articulée.

2.2.1. Protocole

- Secouer le récipient d'alginate pour répartir uniformément les différents composants.
- Verser trois cuillerées rases d'alginate dans le bol prévu à cet effet. Veiller à ne pas tasser l'alginate dans la cuillère.
- Remplir le verre doseur d'eau froide jusqu'au trait indiquant trois doses en la plaçant sur une surface plane. Noter que la température ambiante ainsi que celle de l'eau influencent la rapidité de prise du matériau, plus l'eau est froide, plus le temps de prise sera retardé.
- Vaporiser l'adhésif sur le porte-empreinte.
- Mélanger l'eau et l'alginate vigoureusement, en écrasant l'alginate contre les bords du bol avec la spatule pour obtenir un mélange homogène.
- Charger l'alginate dans le porte-empreinte, en raclant la spatule chargée d'alginate le long des rebords du porte-empreinte, puis en le répartissant de manière homogène.
- **Insertion du porte-empreinte en bouche :** pour un praticien droitier, tenir le porte-empreinte dans la main droite et le miroir dans la main gauche.

- Au maxillaire : se placer derrière le mannequin, écarter la joue gauche avec le miroir et la joue droite avec le bord du porte-empreinte, et l'insérer.
- A la mandibule : se placer face au mannequin, écarter la joue droite avec le miroir et la joue gauche avec le porte-empreinte avant de l'insérer.
- S'assurer que le porte-empreinte est correctement centré, réaliser un mouvement de tiroir en enfonçant d'abord la partie postérieure, puis la partie antérieure du porte-empreinte, de manière à diriger la fusion de l'alginate vers le fond du vestibule antérieur plutôt que vers la région pharyngée.
- Attendre que le matériau prenne complètement, conformément aux indications du fabricant, en exerçant une pression constante sur le porte-empreinte.
- Désinsérer le porte-empreinte. [4,35³]

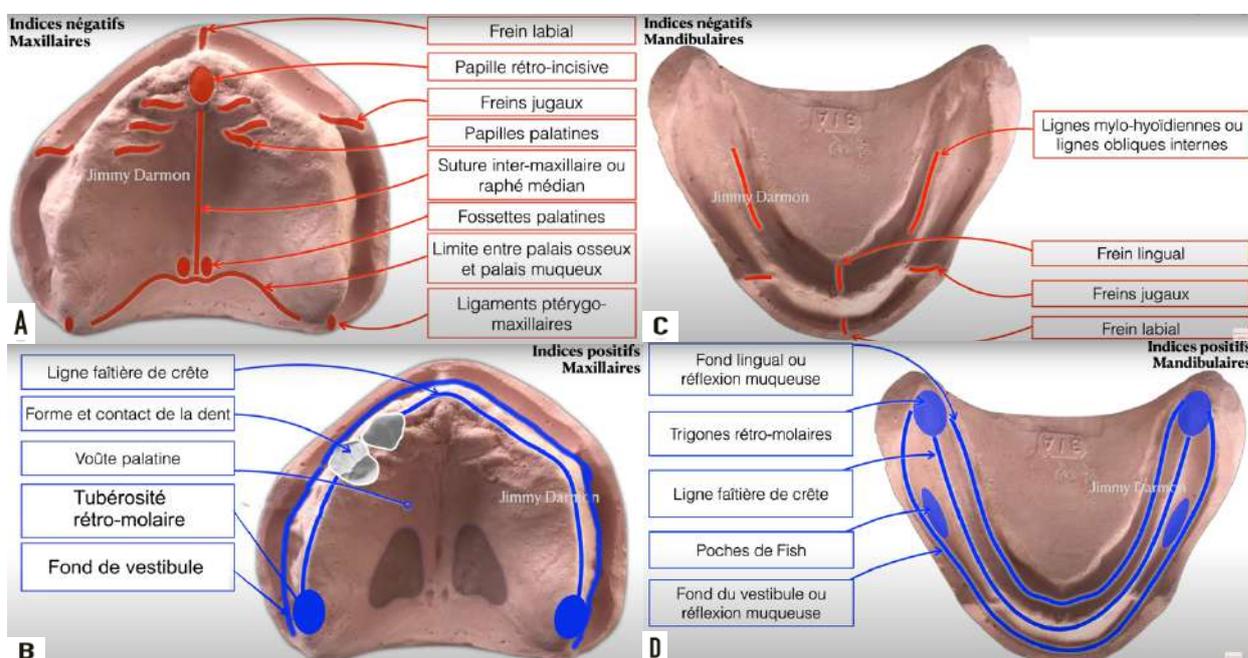


Figure 6 : photos des zones anatomiques d'intérêt maxillaire (indices négatifs) (A) (indices positifs) (B) et mandibulaire (indices négatifs) (C) (indices positifs) (D). [22,23]

³ Scoffier R. Réalisation d'une prothèse amovible complète conventionnelle : le support vidéo comme outil pédagogique. [Internet] ; [thèse d'exercice] ; [Nice, France] : faculté de chirurgie dentaire de Nice ; 2014 ; [cité le 15 août 2024].
 Disponible sur :
<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01018633v1/file/2014NICED009.pdf>

2.2.2. Évaluer l’empreinte

Plusieurs critères sont à évaluer après chaque empreintes, critères qui seront indispensables à la bonne réalisation d’un PEI (porte empreinte individuelle), nécessaire aux prochaines étapes de conception de la prothèse.

- Vérifier l’absence de bulles.
- Absence de zones d’alginates non soutenues.
- Absence de zones où le porte empreinte perce l’alginate.
- S’assurer de l’absence de manques, notamment sur les zones d’intérêt de la future prothèse (figure 7) :
 - L’ensemble du fond du vestibule en regard des zones édentées,
 - Le trigone ou la tubérosité en cas d’édentement terminal,
 - L’ensemble du palais jusqu’au joint vélo-palatin pour le maxillaire,
 - L’ensemble de la zone de réflexion linguale au niveau de la mandibule,
 - L’ensemble des dents restantes en bouche ainsi que des crêtes édentées (figure 6). [4,7,22⁴,23⁵]

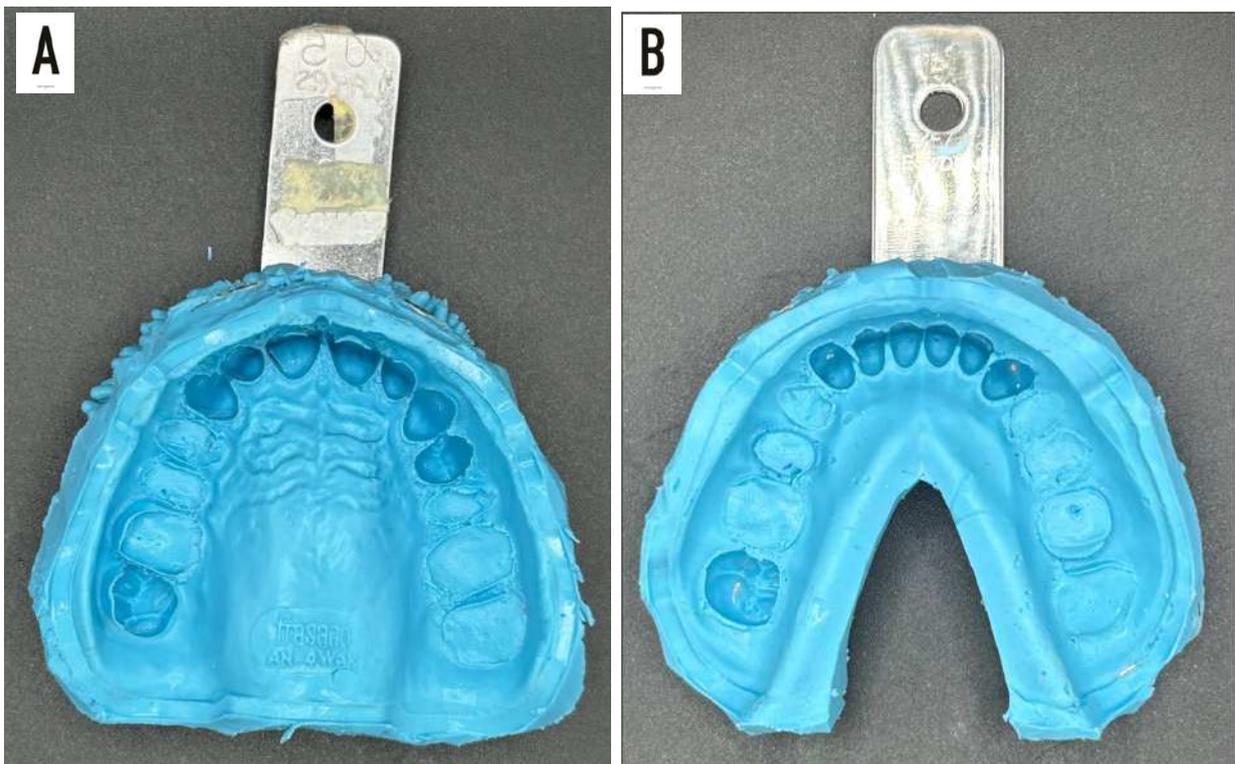


Figure 7 : photos d'empreintes primaires à l'alginate maxillaire (A) et mandibulaire (B) en vue axiale. (Source personnelle)

⁴ Les indices biologiques mandibulaires | Positifs et négatifs | Prothèse dentaire | [Internet] ; DentalScrip ; 2021 ; [cité 2 janv 2024].
Disponible sur : <https://www.youtube.com/watch?v=RdJU9TKHmxg&t=54s>

⁵ Les indices biologiques maxillaires | Positifs et négatifs | Prothèse dentaire | [Internet] ; DentalScrip ; 2021 ; [cité 2 janv 2024].
Disponible sur : <https://www.youtube.com/watch?v=a44fzLD3sO4&t=43s>

2.3. Coulage des empreintes

Les empreintes primaires seront coulées de façon à éviter la formation de bulles, de déformations et à préserver les éléments d'intérêt (annexe 2).

Matériel :

- morceau de carrelage,
- bol à plâtre,
- spatule à plâtre,
- couteau à plâtre.

Matériel fourni :

- vibreur,
- plâtre.

2.3.1. Coulées des empreintes

La première étape de coulée est l'incrémentation de plusieurs couches de plâtre dans l'empreinte, le fait de monter le plâtre couche par couche facilite l'évacuation des bulles d'air.

- Verser une hauteur de phalange d'eau dans le bol à plâtre.
- Ajouter du plâtre jusqu'à obtenir la consistance souhaitée.
- Verser le plâtre dans l'empreinte en commençant au niveau d'un trigone/tubérosité. Faire couler le plâtre en inclinant l'empreinte. Un vibreur peut être utilisé sous l'empreinte pour éviter la formation de bulles (figure 8). [17⁶]

⁶ Empreinte et coulée du plâtre. [Internet] ; 2019 ; [cité 17 août 2024].
Disponible sur :
<https://www.youtube.com/watch?v=Qy-KC0tLvP8>

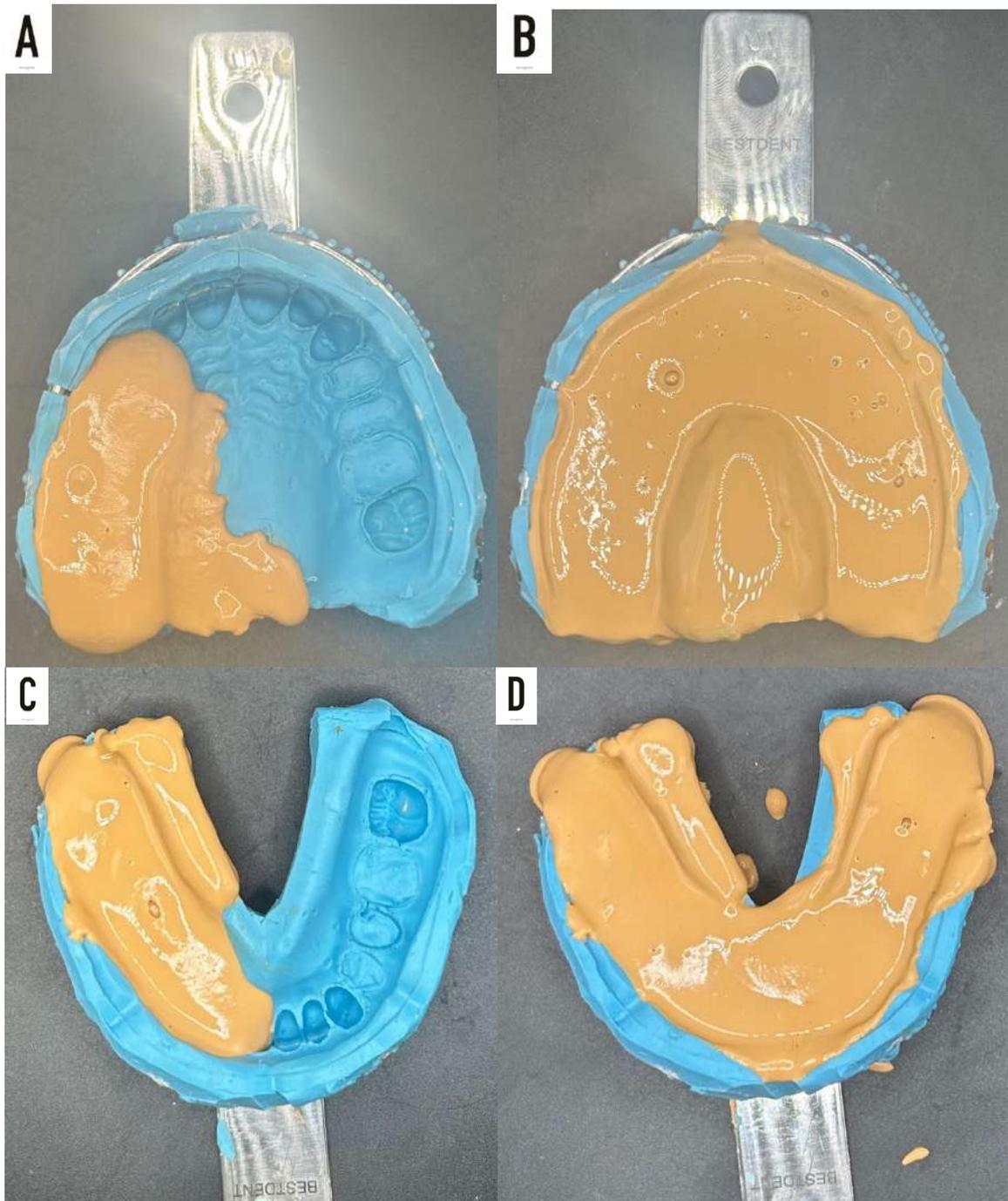
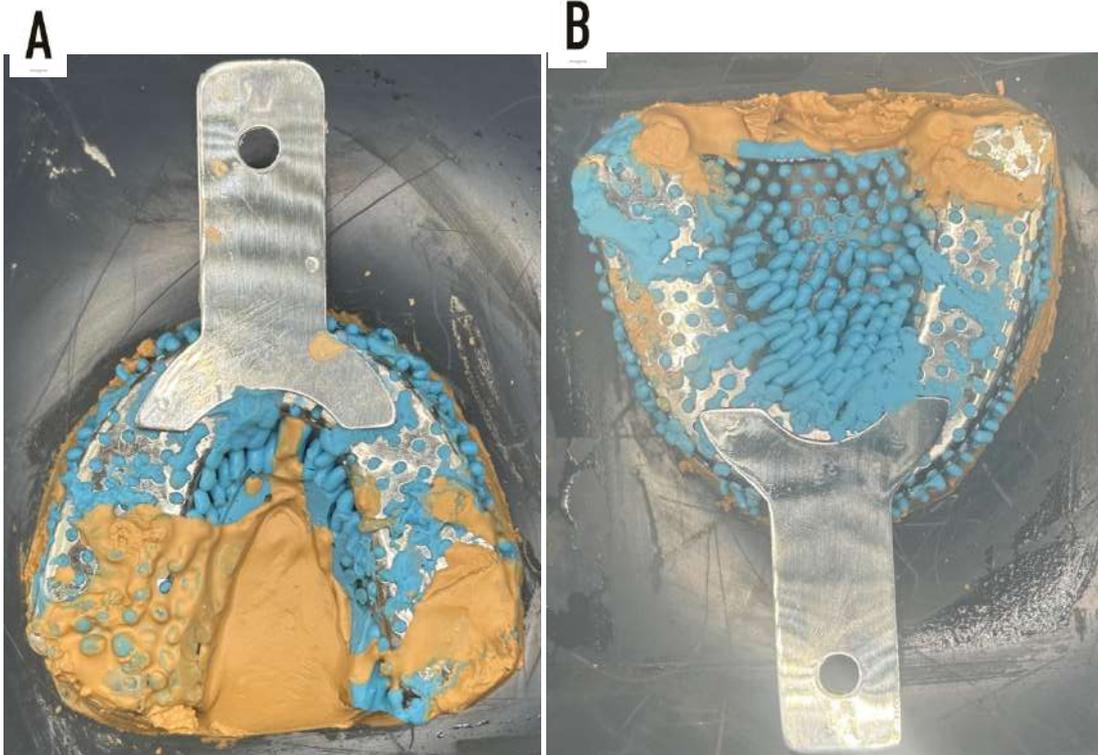


Figure 8 : photos de la coulée des empreintes primaires maxillaire par un premier incrément (A) puis entièrement (B) et mandibulaire par un premier incrément (C) puis entièrement (D) en vue axiale. (Source personnelle)

2.3.2. Réalisation des socles

La seconde étape est la réalisation d'un socle sur lequel reposera le modèle primaire.

- Placer un tas de plâtre de consistance épaisse sur le carrelage.
- Remonter le plâtre aux niveaux des trigones et tubérosités ainsi que sur les bords du socle pour éviter des espaces entre le socle et l'empreinte, sans recouvrir l'alginat afin de faciliter sa désinsertion ultérieure.
- Pour l'empreinte mandibulaire : dégager la langue avec le couteau à plâtre.
- Les porte-empreintes doivent être placés parallèlement à la base du socle et avoir une hauteur de 3 cm.
- Couper les contours du socle avec un couteau à plâtre, le long des empreintes, attendre la bonne consistance du plâtre celui-ci ne doit ni s'affaisser (découpe trop précoce) ni se craqueler (découpe trop tardive) lors de la découpe (figure 9).
- Attendre la prise complète du plâtre



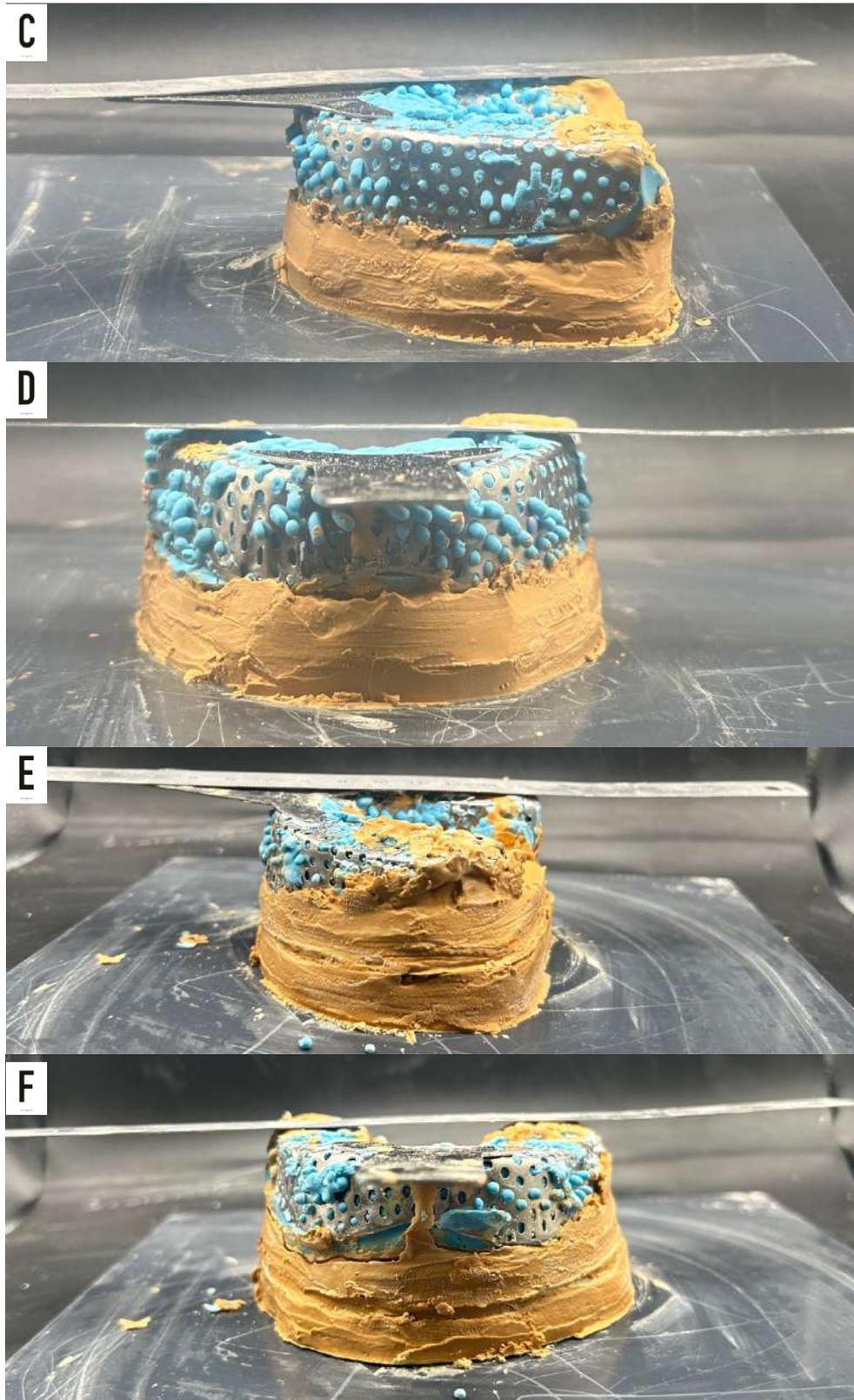


Figure 9 : photos de la réalisation du socle maxillaire en vue axiale (B), sagittale (C), frontale (D) et du socle mandibulaire en vue axiale (A), frontale (F), sagittale (E). (Source personnelle)

2.3.3. Démoulage des modèles

La troisième et dernière étape est le retrait des porte-empreintes et de l'alginate des modèles primaires.

Détacher le plâtre recouvrant éventuellement l'alginate et créer un mouvement de levier délicat et progressif entre l'empreinte et le modèle avec un couteau à plâtre, en commençant par les zones postérieures et en progressant vers les zones antérieures pour désinsérer sans détériorer (figure 10). [17⁷]

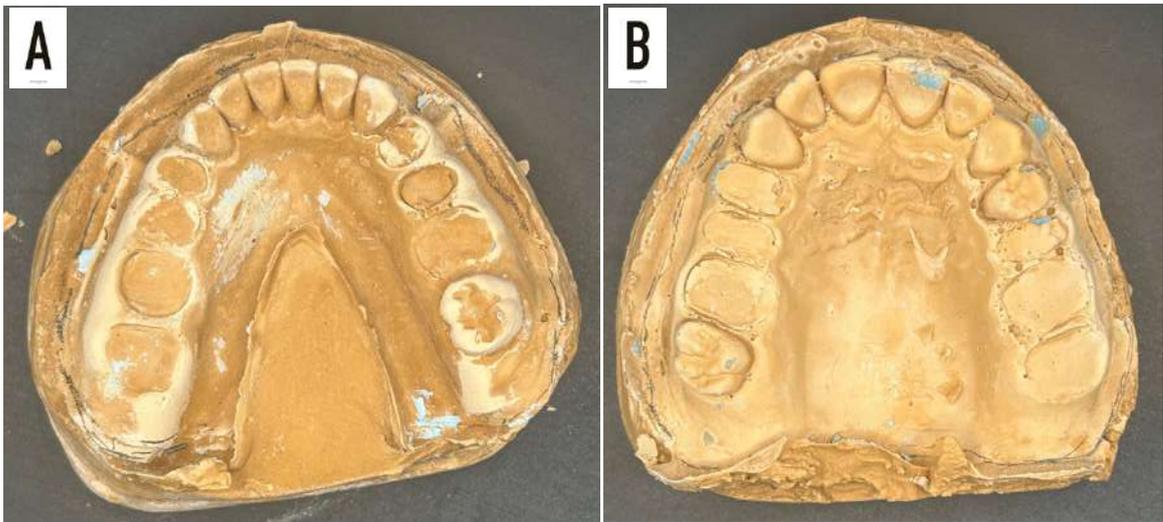


Figure 10 : photos des modèles primaires mandibulaire (A) et maxillaire (B) désinsérés. (Source personnelle)

⁷ Empreinte et coulée du plâtre. [Internet] ; 2019 ; [cité 17 août 2024].
Disponible sur :
<https://www.youtube.com/watch?v=Qy-KC0tLvP8>

2.4. Réalisation des PEI

La réalisation des porte-empreintes individuelles se fera sur les modèles primaires à l'aide de plaques de résines photopolymérisables, et sera utilisée lors des empreintes secondaires dites anatomo-dynamiques contrairement aux empreintes primaires dites anatomo-statiques (annexe 4).

Matériel :

- source de chaleur,
- couteau à cire,
- zhäle/scalpel,
- critérium,
- plaque de cire rose école,
- Dremel®,
- modèles primaires maxillaire et mandibulaire.

Matériel fourni :

- plaque de résine photo-polymérisable pour PEI,
- taille plâtre.

La réalisation des PEI se fera avec le port de gants, masque et lunettes, le bisphénol contenu dans la résine étant un perturbateur endocrinien.

2.4.1. Préparations Préliminaires

Afin de faciliter la désinsertion et la réalisation du PEI des étapes préliminaires seront réalisées.

- Avec un critérium, tracé le fond de vestibule.
- Si besoin, utilisez une fraise en résine montée sur un Dremel® pour dégager la zone des volets linguaux sur le modèle mandibulaire. [17⁸]
- Tailler les contours de l'empreinte avec un taille-plâtre jusqu'à la limite tracée précédemment (figure 11).
- Conserver les modèles à l'abri de la lumière et l'humidité (figure 12).



⁸ Empreinte et coulée du plâtre. [Internet] ; 2019 ; [cité 17 août 2024].
Disponible sur :
<https://www.youtube.com/watch?v=Qy-KC0tLvP8>

Figure 11 : photo d'un modèle primaire mandibulaire en cours de passage au taille plâtre. (Source personnelle)

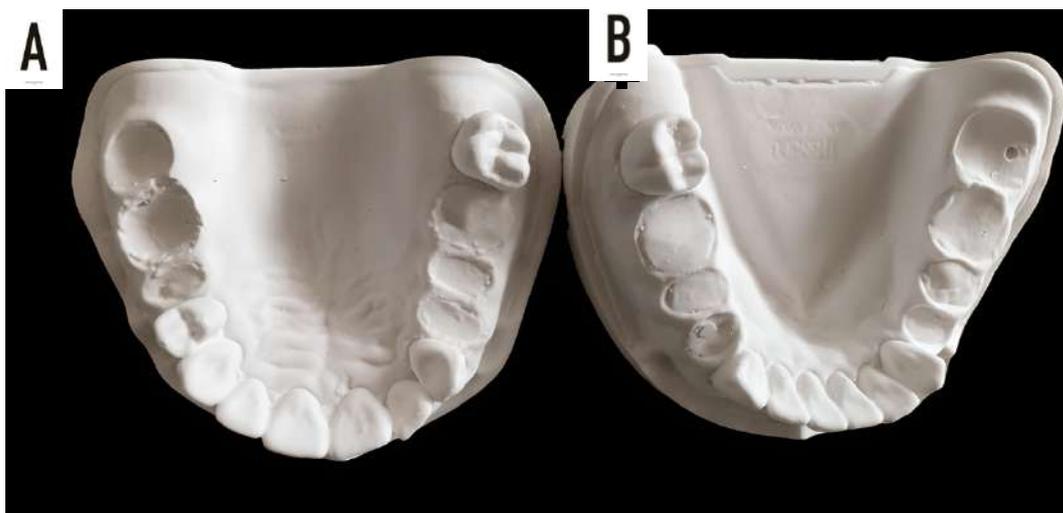


Figure 12 : photo des modèles primaires maxillaire (A) et mandibulaire (B) en vue axiale. (Source personnelle)

2.4.1.1. *Comblement des contre-dépouilles*

Toutes les zones en contre-dépouille, gênant la désinsertion, seront comblées avec de la cire pour éviter que celles-ci n'empêchent le retrait du PEI une fois celui-ci polymérisé (figure 13).

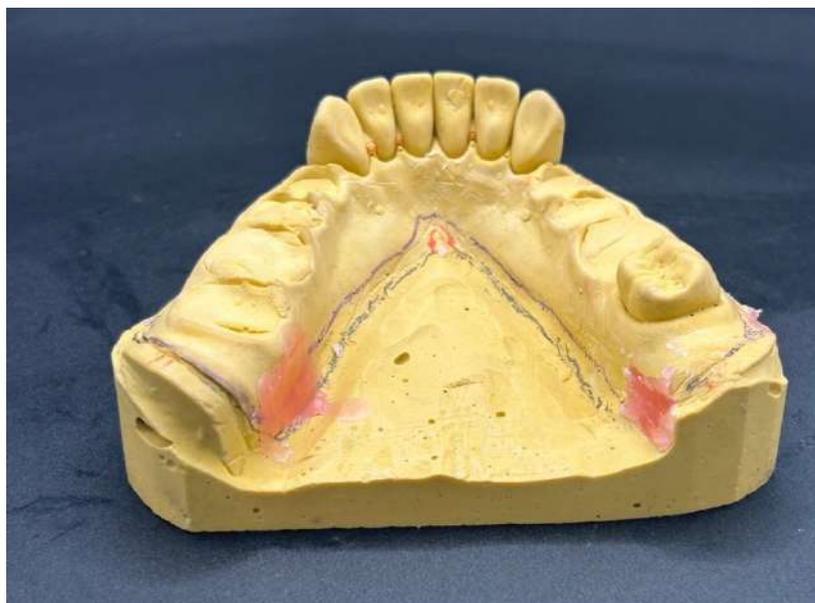


Figure 13 : photos du comblement des contre-dépouilles sur un modèle primaire mandibulaire dans le cadre de la réalisation de PEI en vue linguale. (Source personnelle)

2.4.1.2. Tracé des fonds de vestibules et des limites du PEI

Afin de réaliser un travail précis les limites du porte-empreinte seront préalablement tracées au critérium selon des critères précis.

- Avec un critérium, tracer les fonds de vestibule sur l'empreinte (gris).
- À l'aide d'une règle métallique, tracer les limites du PEI (bleu) à :
 - 2 mm du fond de vestibule,
 - 2 mm des brides et des freins latéraux/lingual/labial,
 - les limites engloberont les trigones à la mandibule, les tubérosités au maxillaire et affleureront le joint vélo-palatin.
- Un repère à l'aplomb de la limite antérieure des trigones/tubérosités peut être ajouté sur le socle en cas d'édentement terminal, pour faciliter la réalisation des bourrelets de préhension des PEI (figure 14).

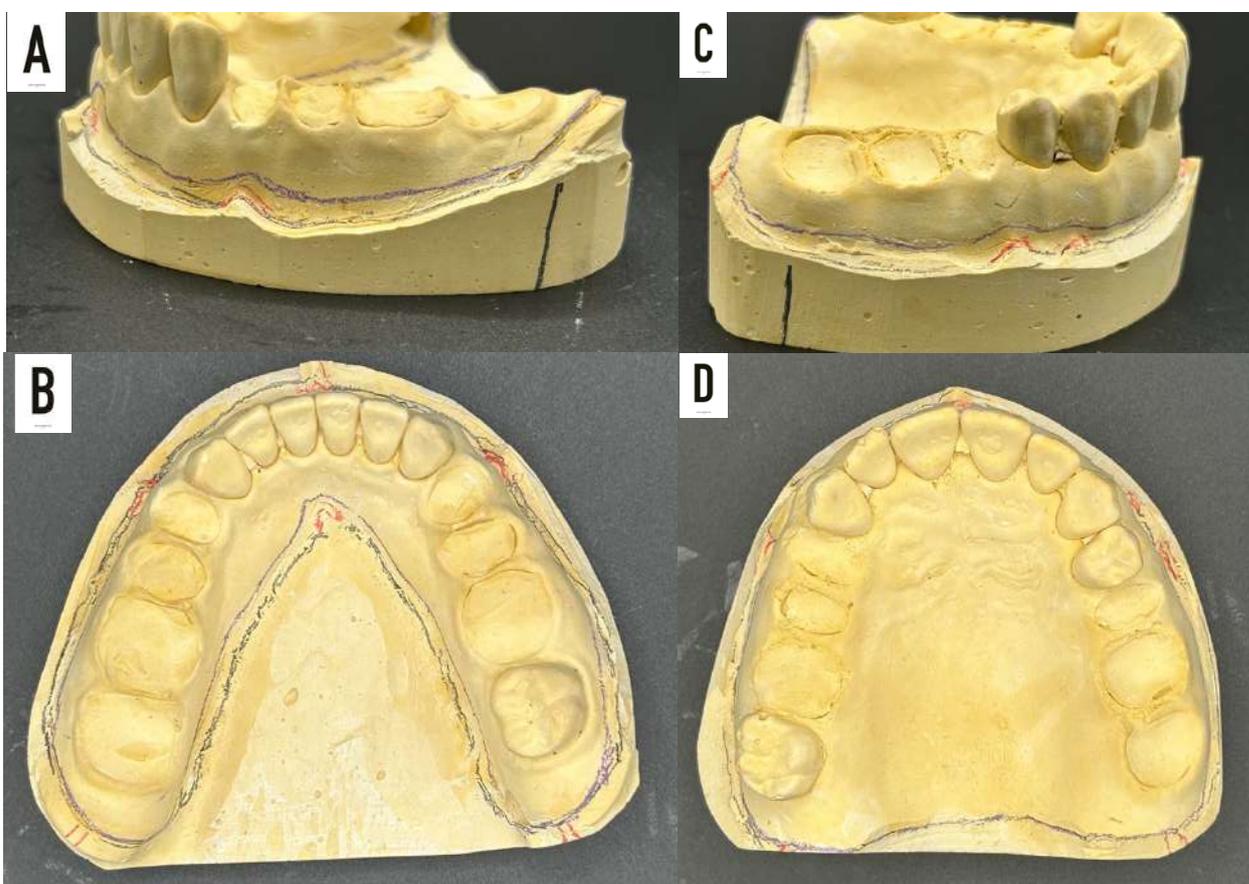


Figure 14 : photos du tracé des limites d'un PEI sur un modèle primaire mandibulaire en vue sagittale du secteur 3 (A), axiale (B) et maxillaire en vue sagittale du secteur 2 (C) et axiale (D). (Source personnelle)

2.4.1.3. Mise en place de la cire d'espacement

Afin de faciliter retrait du PEI, la résine sera espacée des dents avec de la cire contrairement aux zones édentées ou celle-ci sera ajustée au modèle.

- Chauffer une feuille de cire et la replier en double épaisseur.
- Après avoir isolé les modèles, appliquer et ajuster la cire sur l'ensemble des zones dentées du modèle, en s'assurant qu'elle recouvre l'ensemble des dents du bord libre ou face occlusale jusqu'au collet, sans avoir de marche entre la cire et le modèle en plâtre (figure 15).
- Avec un couteau à cire, ajuster la cire dans les zones proximales.

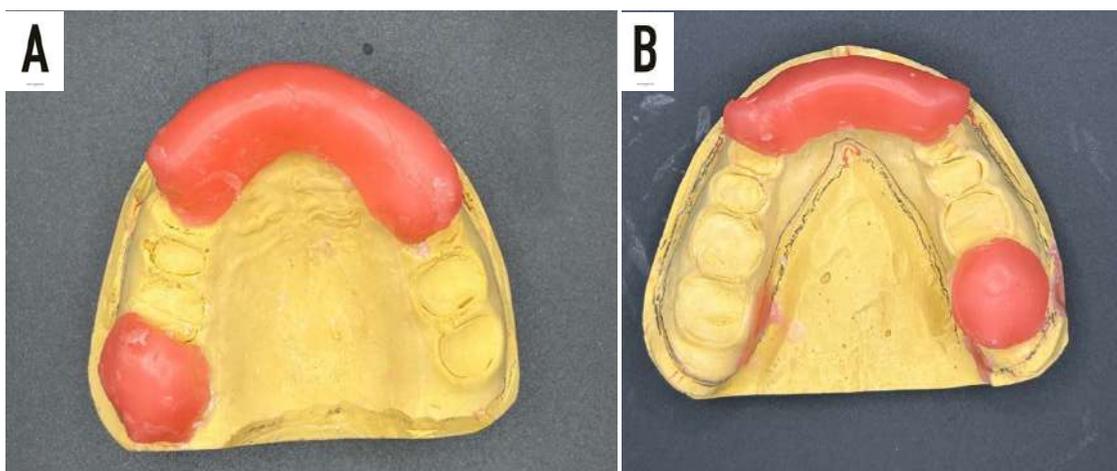


Figure 15: photos de la mise en place de la cire sur modèles maxillaire (A) et mandibulaire (B) en vue axiale. (Source personnelle)

2.4.2. Mise en place de la résine

Au maxillaire : plaquer la résine sur le modèle en plâtre et adapter sa forme au modèle. Découper les excédents au niveau du fond de vestibule et les conserver pour la réalisation des bourrelets de préhension (figure 16).

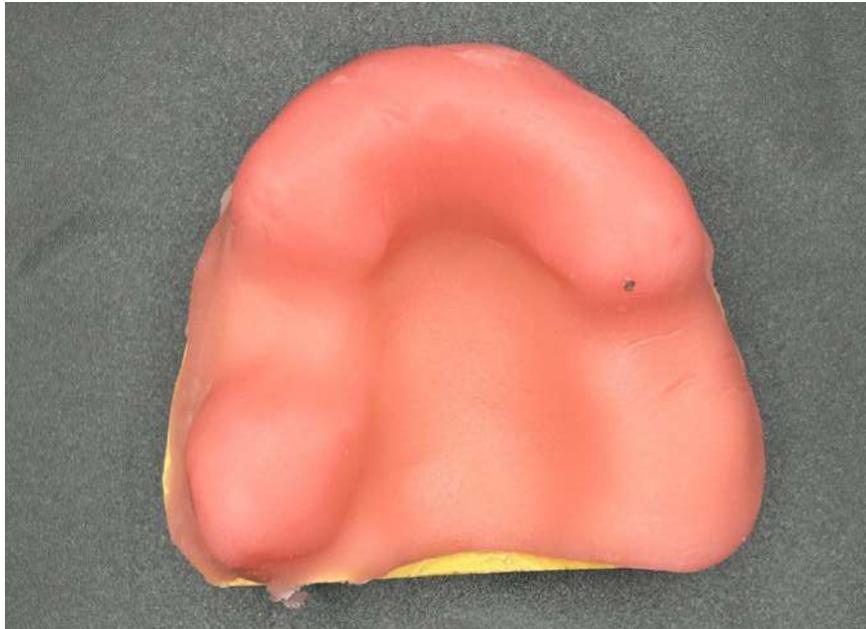


Figure 16: Mise en place de la résine sur le modèle primaire maxillaire en vue axiale. (Source personnelle)

À la mandibule : appliquer la résine et la couper aux limites de la même manière qu'au maxillaire. Pour faciliter la mise en place de la résine, réaliser une incision bien centrée au niveau du plancher de la bouche, sur environ 1/3 de la longueur (figure 17).

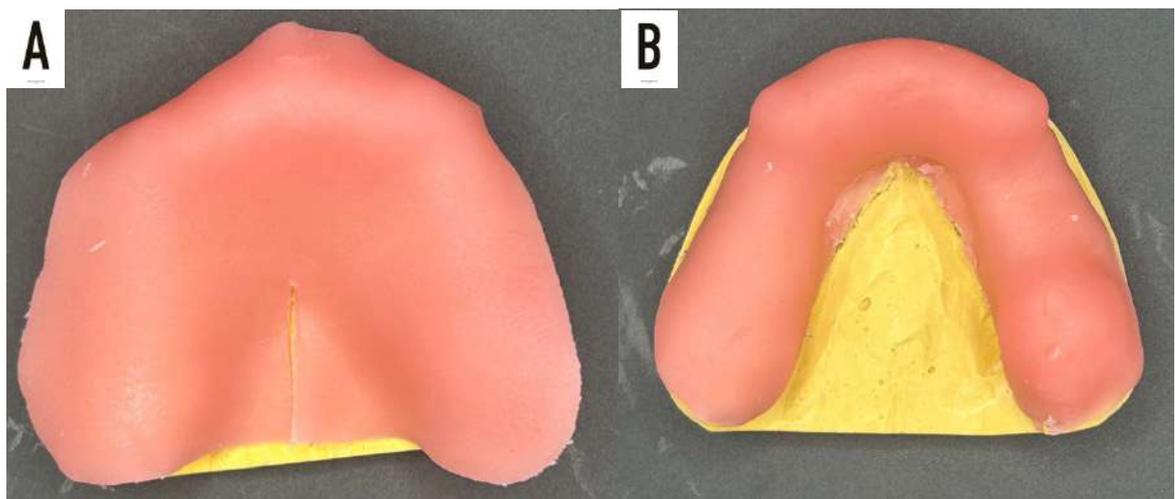


Figure 17: photos de la mise en place de la résine (A) et de son adaptation (B) sur un modèle primaire mandibulaire en vue axiale. (Source personnelle)

2.4.3. Remonter la résine aux limites

- Avec la zhäle ou scalpel, couper les limites du bord du PEI au niveau de la limite tracée précédemment (figure 18).
- Une contraction de prise peut avoir lieu lors de la polymérisation. Il est préférable de couper la résine un peu en-dessous de la limite et d'ajuster lors des finitions du PEI.

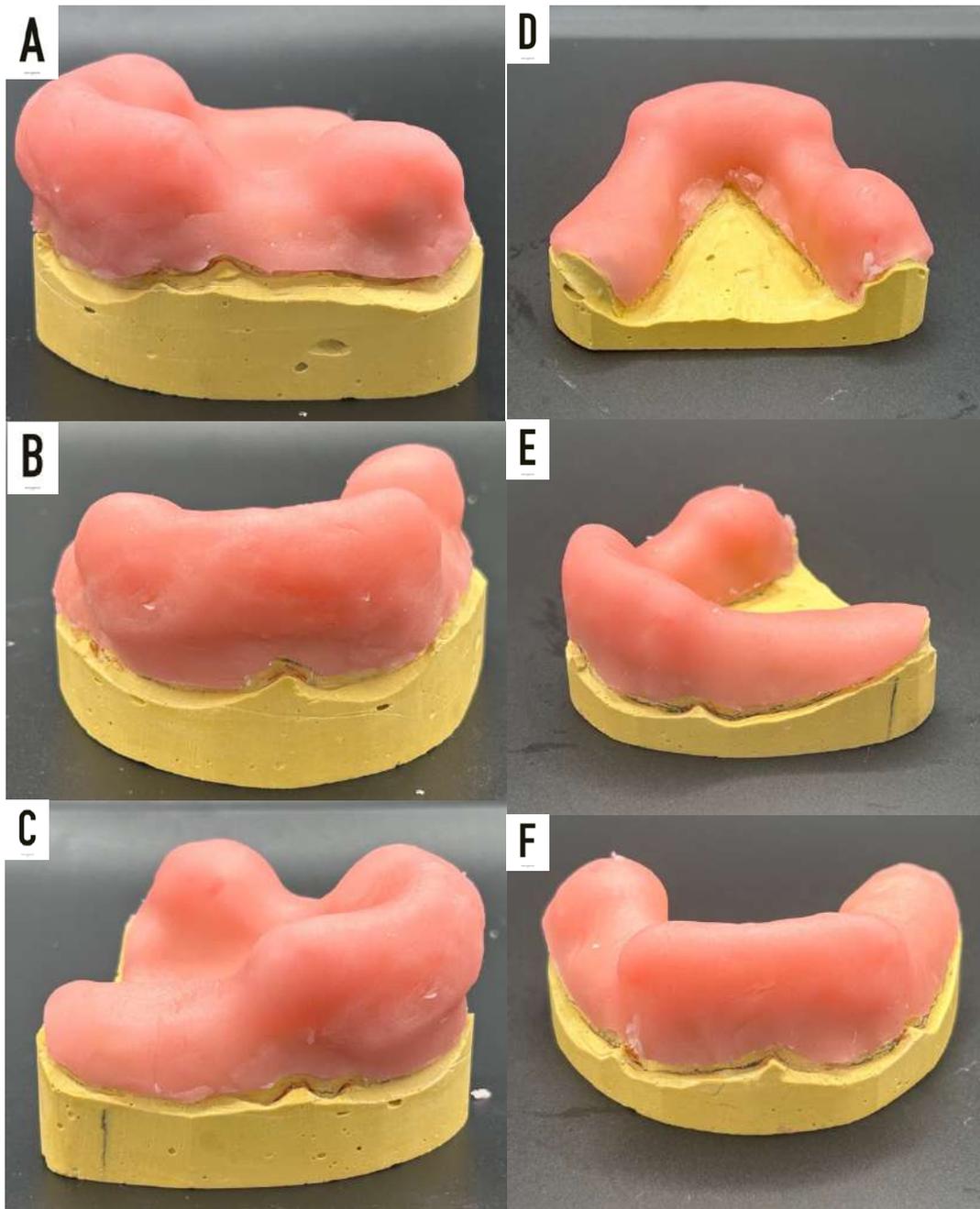


Figure 18 : photos de la découpe de la résine aux limites du PEI sur modèle primaire maxillaire en vue sagittale du secteur 1 (A), du secteur 2 (C) et en vue frontale (B) ainsi que sur modèle primaire mandibulaire en vue frontale postérieure (D) et antérieure (F) puis en vue sagittale (E). (Source personnelle)

2.4.4. Réalisation des bourrelets de préhension

Ces bourrelets auront plusieurs fonctions, notamment celle de reproduire le rempart dentoalvéolaire et de maintenir les tissus mous para-prothétiques dans une position similaire à celle qu'ils occupaient si ces zones étaient dentées. Ils serviront également de zone de préhension pour faciliter le retrait des porte-empreintes individuels (PEI) lors de la prise de l'empreinte.

- Avec les excédents de résine, réaliser les bourrelets de préhension selon les critères suivants (figure 19) :
 - ils sont de forme rectangulaire,
 - ils sont situés 1 mm en dessous des pointes cuspidiennes,
 - ils mesurent entre 6 et 8 mm de large en postérieur et entre 3 et 4 mm en antérieur,
 - en cas d'édentement terminal, ils se terminent en biseaux de 45° dont la base s'arrêtera à la limite antérieure des tubérosités/trigones.

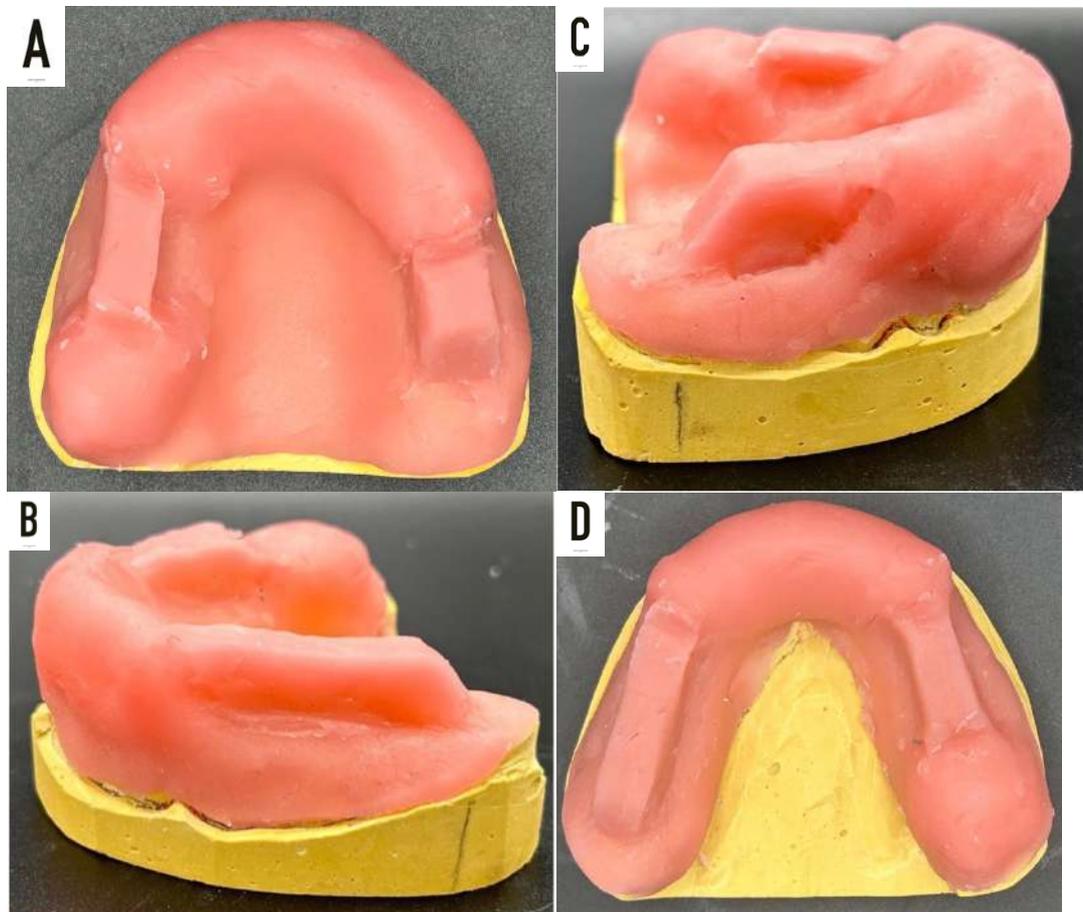


Figure 19: photos de la réalisation des bourrelets de cire maxillaire en vue axiale (A), sagittale du secteur 2 (C) et mandibulaire en vue sagittale du secteur3 (B), axiale (D). (Source personnelle)

2.4.5. Photopolymérisation

Afin de durcir la résine, celle-ci sera photopolymérisée à la lumière bleue avec une longueur d'onde comprise entre 420 et 480 nm.

- Placer le PEI pendant 10 minutes dans le four à photopolymériser.
- Désinsérer le PEI avec un couteau à cire en utilisant un mouvement de levier.
- Retirer la cire.
- Photopolymériser l'intrados pendant 5 minutes (figure 20).
- Il est possible de réaliser des pré-perforations avant la polymérisation du PEI, avec une zhäle.

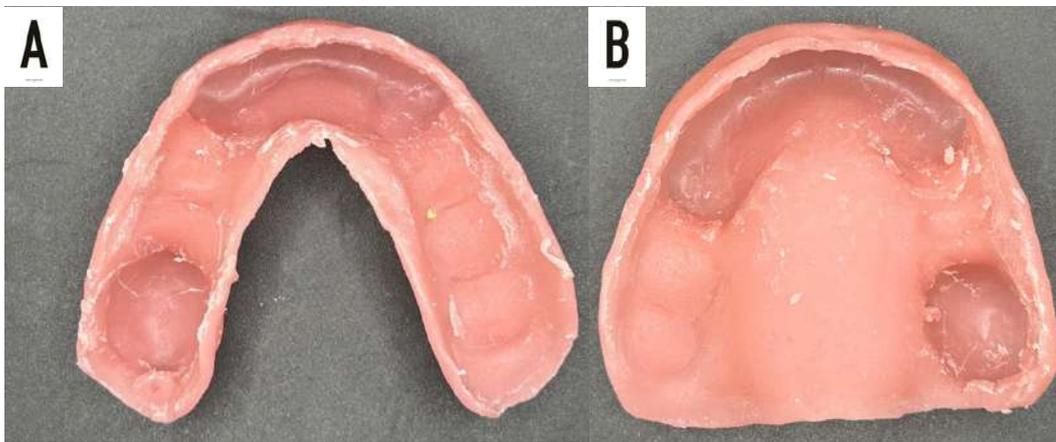


Figure 20 : photos des PEI mandibulaire (A) et maxillaire (B) après photopolymérisation en vue axiale. (Source personnelle)

2.4.6. Réalisation des perforations

Les perforations serviront à la fois à évacuer les excédents de matériau lors de l’empreinte mais également de zones de rétention pour ces mêmes matériaux.

Réaliser des perforations au travers des zones dentées, espacées d’environ 5 mm les unes des autres, avec une fraise boule montée sur Dremel® (figure 21).

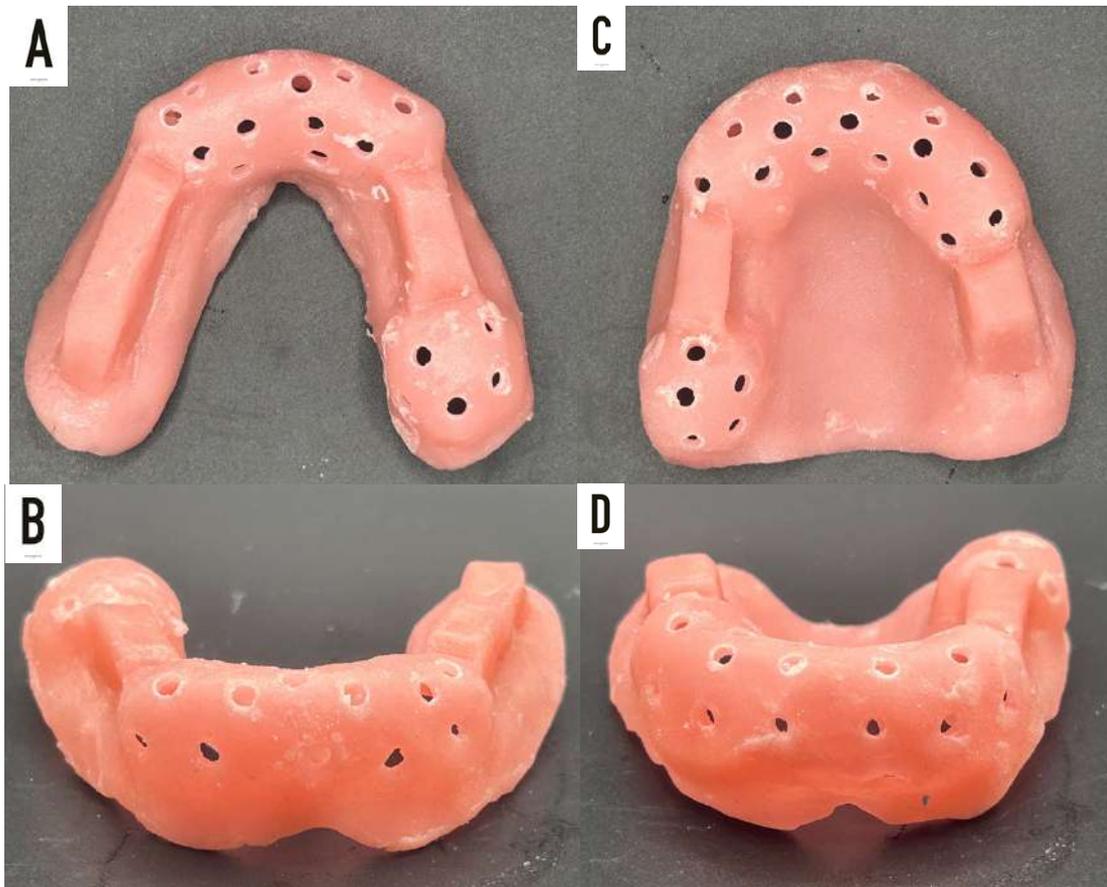


Figure 21: photos de la réalisation des perforations des PEI mandibulaire en vue axiale (A), frontale (B) et maxillaire en vue occlusale (C), frontale (D) avec la fraise boule adaptée. (Source personnelle)

2.4.7. Finitions

Afin de ne pas blesser le patient les limites seront ajustées et polies.

- **Ajustage des limites** : avec une fraise résine, ajuster le PEI à la limite si nécessaire et éliminer les épines présentes sur les bords du PEI (figure 22).

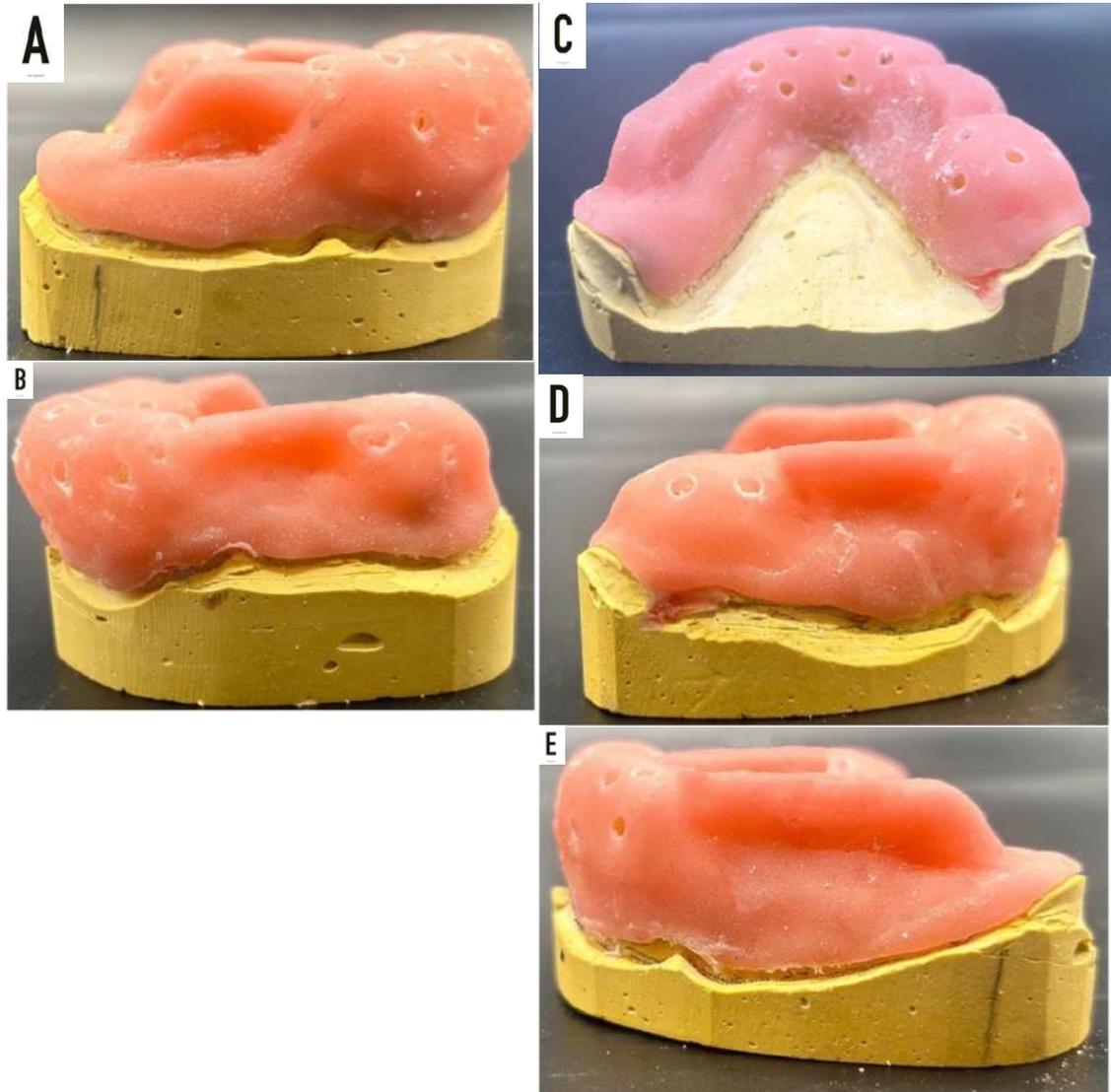


Figure 22: photos après ajustage du bord du PEI maxillaire en vue sagittale du secteur 2 (A) et secteur 1 (B) ainsi que mandibulaire en vue frontale (C), sagittale secteur 4 (D) et secteur 3 (E). (Source personnelle)

- **Finitions** : utiliser les fraises de finition, du grain le plus gros au plus fin (figure 23), en positionnant celle-ci de façon tangentielle aux bords du PEI, tant sur l'intrados que sur l'extrados, afin d'enlever toutes les épines qui pourraient blesser lors de l'insertion (figure 24).

Vérification de l'absence d'épines :

- avec un rouleau de coton, passer sur les bords du PEI en intrados et extrados. Si le rouleau s'effiloche, des irrégularités persistent,
- en passant les doigts sur les bords pour détecter d'éventuelles irrégularités. [6,34⁹]

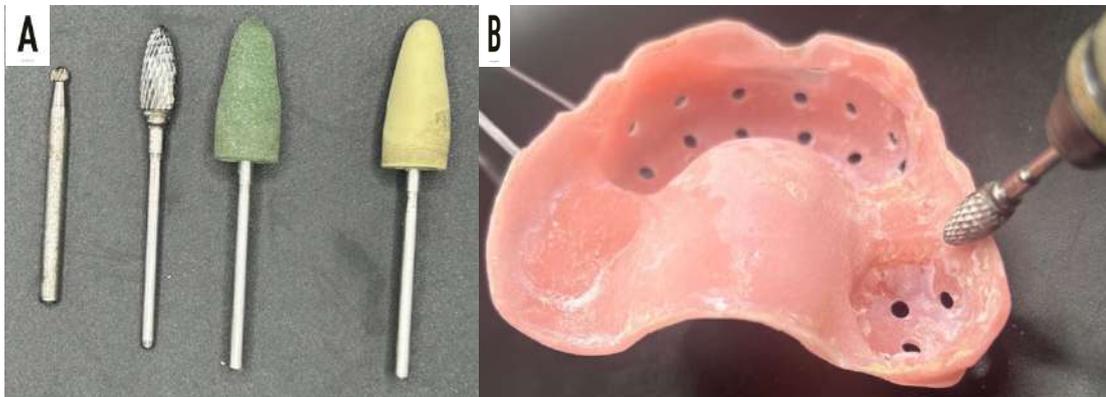


Figure 23: photos des fraises résines de finitions (A) et de la réalisation des finitions sur PEI (B). (Source personnelle)

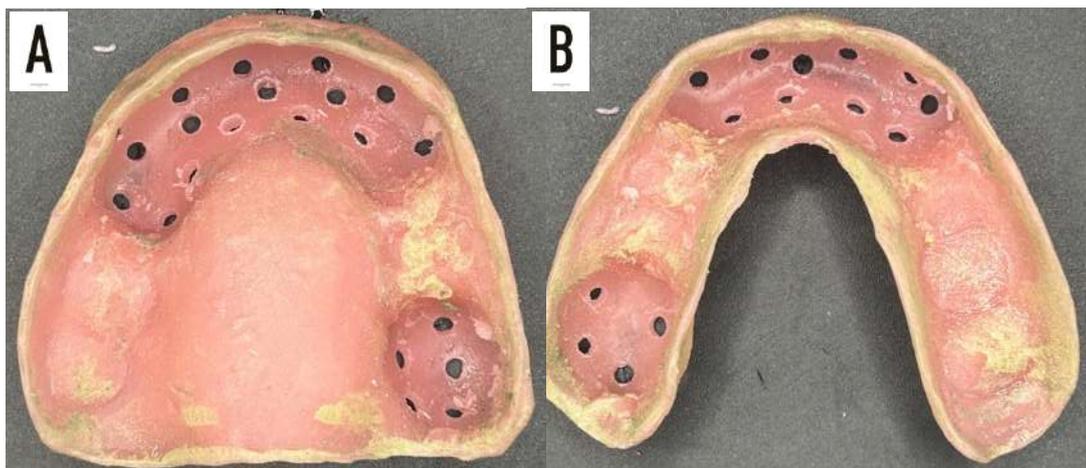


Figure 24: photos des PEI maxillaire (A) et mandibulaire (B) polis en vue axiale. (Source personnelle)

⁹ Porte Empreinte Individuel partiel maxillaire | PEI | Prothèse dentaire | [Internet] ; DentalScrip ; 2021 ; [cité 10 mars 2024].
Disponible sur :
https://www.youtube.com/watch?v=_Dip5u2ixcU

2.4.8. Vérification finale

- Limites douces sans épines ou accroches.
- Les limites à 2 mm des indices négatifs et du fond de vestibule (figure 25).

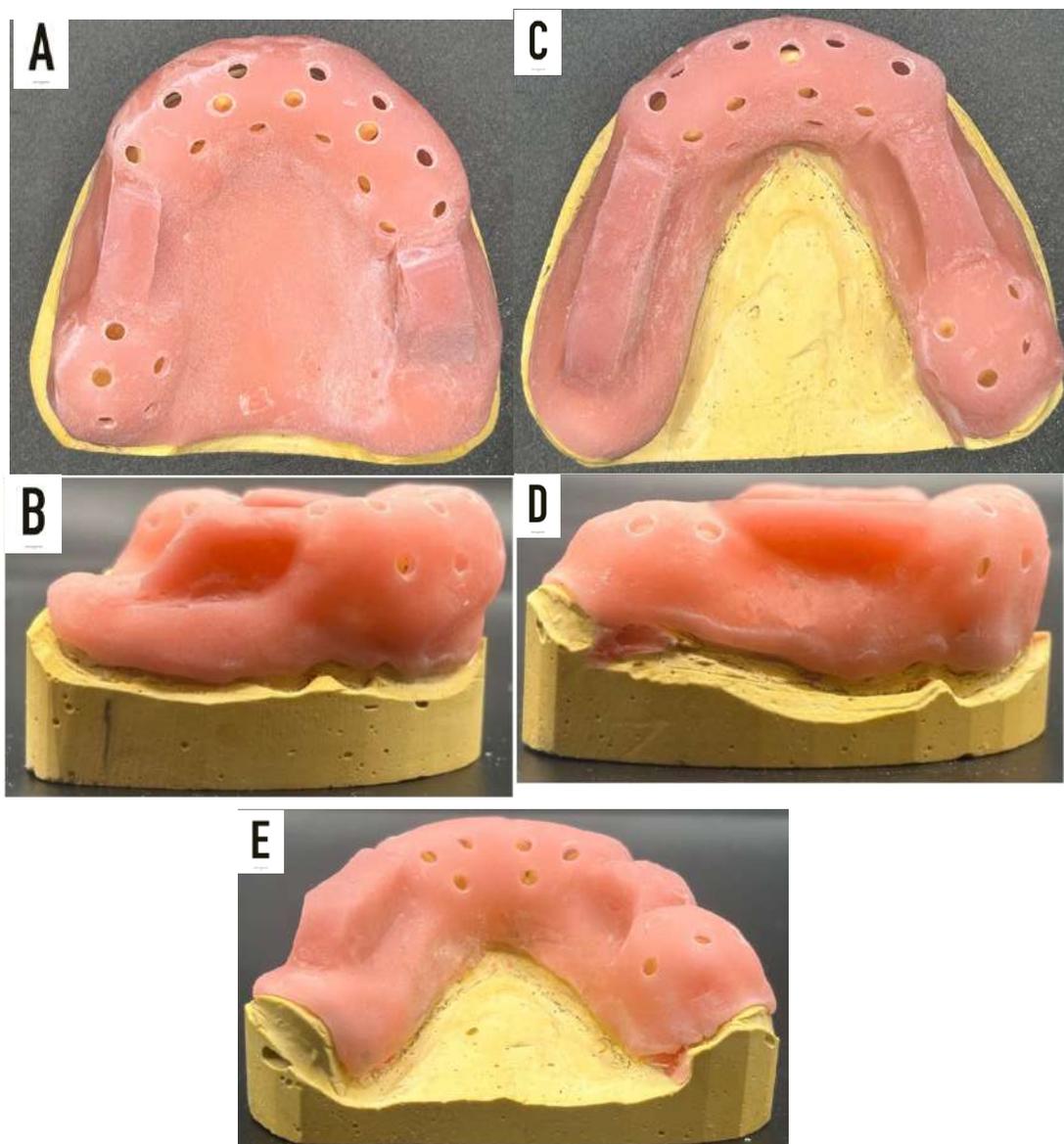


Figure 25 : photos des PEI maxillaire en vue axiale (A), sagittale (B) et mandibulaire en vue axiale (C), sagittale (D), frontale (E) terminés. (Source personnelle)

2.4.9. Nettoyage à l'acétone

La résine contient du bisphénol A qui est un perturbateur endocrinien afin de le neutraliser au mieux le PEI sera nettoyé avec un morceau de sopalin trempé d'acétone. (figure 26).

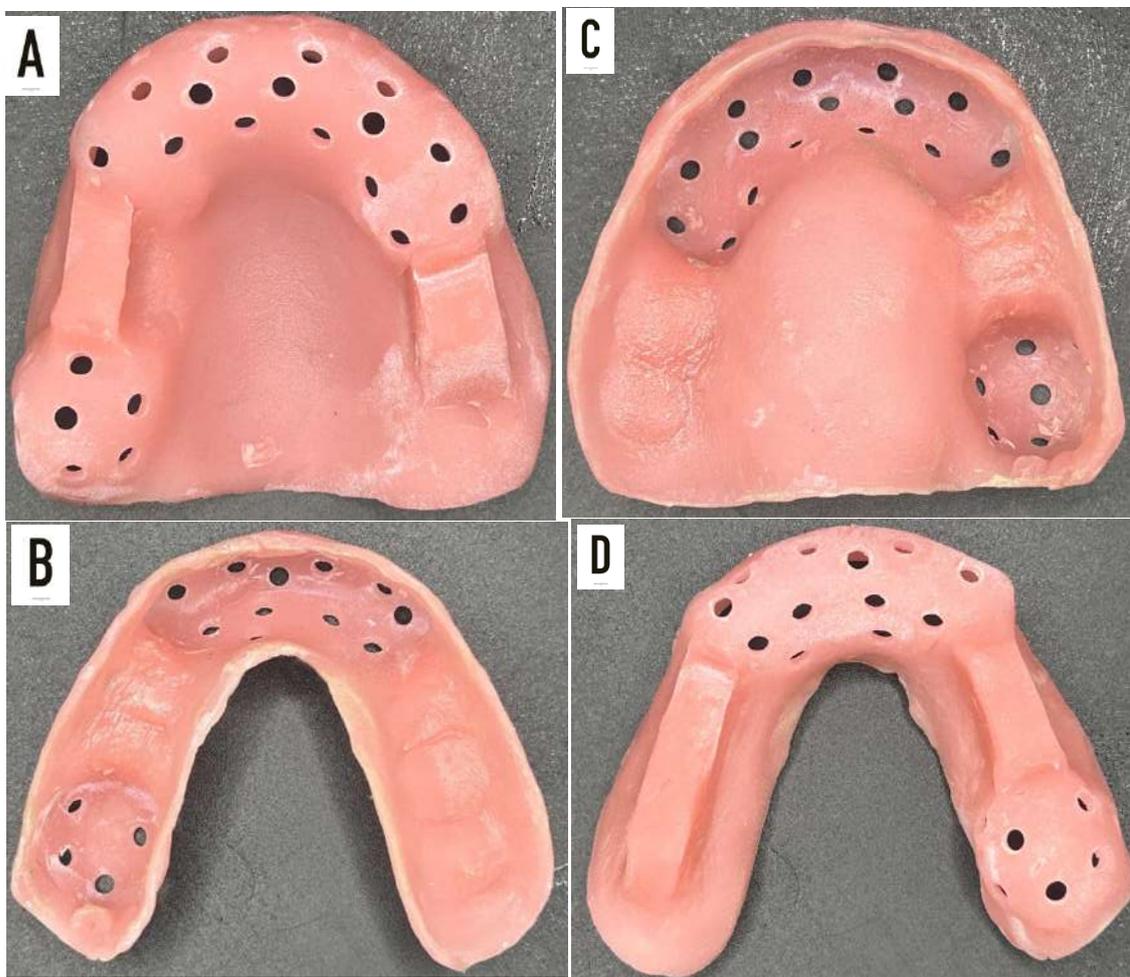


Figure 26 : photos de l'extrados (A) et intrados (C) d'un PEI maxillaire ainsi que de l'intrados (B) et extrados (D) d'un PEI mandibulaire après nettoyage à l'acétone en vue axiale. (Source personnelle)

2.5. Tracés de plaque

Ces traces préfigureront les limites de l'armature et de la résine de notre projet prothétique et doivent répondre à des critères précis (annexe 3).

Matériel :

- porte-mine 0,5 mm avec mines grises/rouges/vertes/bleues,
- zhäle ou scalpel,
- réglet.

Les indices positifs seront tracés au crayon vert, les indices négatifs en rouge, l'armature en bleu, les repères de connexion en gris (repères qui pourront être effacés plus tard), et enfin les limites de résine en rouge.

2.5.1. Tracé de la ligne guide

La ligne de plus grand contour est la limite rejoignant les points les plus saillants de la dent selon son axe coronaire et limite donc la zone dîtes de dépouille et celle en opposition dîtes de contre-dépouille de celle-ci qui se caractérise par une zone où il est difficile, voire impossible de désinsérer une pièce prothétique sans la briser.

- Elle peut être tracée manuellement : placer la mine d'un critérium parallèle à l'axe coronaire de la dent, puis faire le tour. La ligne ainsi marquée sera celle du plus grand contour.

La ligne guide rejoignant les points les plus saillants de la dent selon l'axe d'insertion/désinsertion de la prothèse, délimitant ainsi la zone de dépouille et celle de contre-dépouille des rétentions de la prothèse. Celle-ci permet l'insertion de la prothèse selon un axe unique. [9,13¹⁰]

- Cette ligne doit être déterminée à l'aide d'un paralléliseur.

Dans le cadre du TP, la ligne de plus grand contour sera utilisée dans un souci de simplification et servira au tracé des crochets qui serviront à la rétention de la prothèse (figure 27).

¹⁰ Alcaide N. Analyse au paralléliseur, simplifier pour faciliter l'accès ? Une revue systématique de la littérature. [Internet] ; [thèse d'exercice] ; [Bordeaux, France] ; université de Bordeaux ; 2024 ; [cité 3 mars 2024].
Disponible sur : https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas04569925v1/file/Odonto_2024_Alcaide.pdf

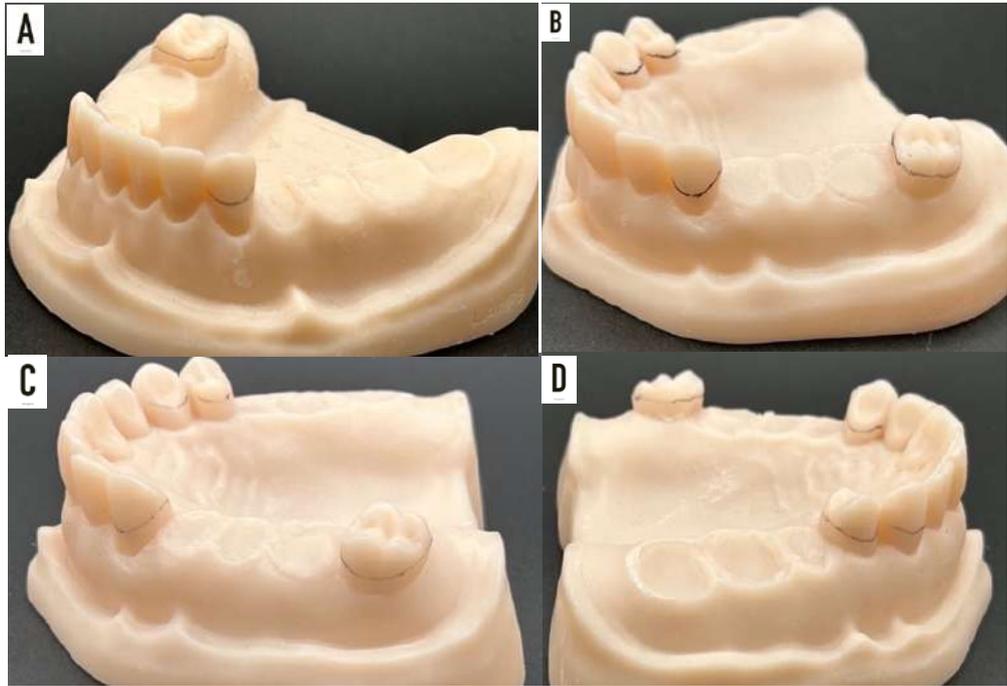


Figure 27 : photos du tracé des lignes de plus grand contour sur modèle primaire mandibulaire (A) et maxillaire en vue fronto-sagittale (B), sagittale du secteur 1 (C) et secteur 2 (D). (Source personnelle)

2.5.2. Tracé des indices

Une prothèse doit répondre à trois impératifs fondamentaux afin d'être durable et confortable pour le patient appelé triade d'Houssset, qui sont la sustentation, la rétention et la stabilité, les indices sont des repères anatomiques qui avantagent (indices positifs) ou désavantagent (indices négatifs) ces impératifs.

Maxillaire (figures 6 et 28) :

- *négatifs* : frein labial supérieur, papille rétro-incisive, papille buccoïde, suture intermaxillaire ou torus maxillaire, zone de Schröder, limite entre le palais mou et dur (qui ne sera pas tracé ici), fossettes palatines, brides et frein.
- *Positifs* : points de contact, lignes faitières des crêtes, tubérosités.

Mandibulaire (figures 6 et 29) :

- *négatifs* : frein lingual, ligne mylo-hyoïdienne, brides et freins, exostoses, frein labial inférieur.
- *Positifs* : points de contact, ligne faitière des crêtes, trigones rétro-molaires.

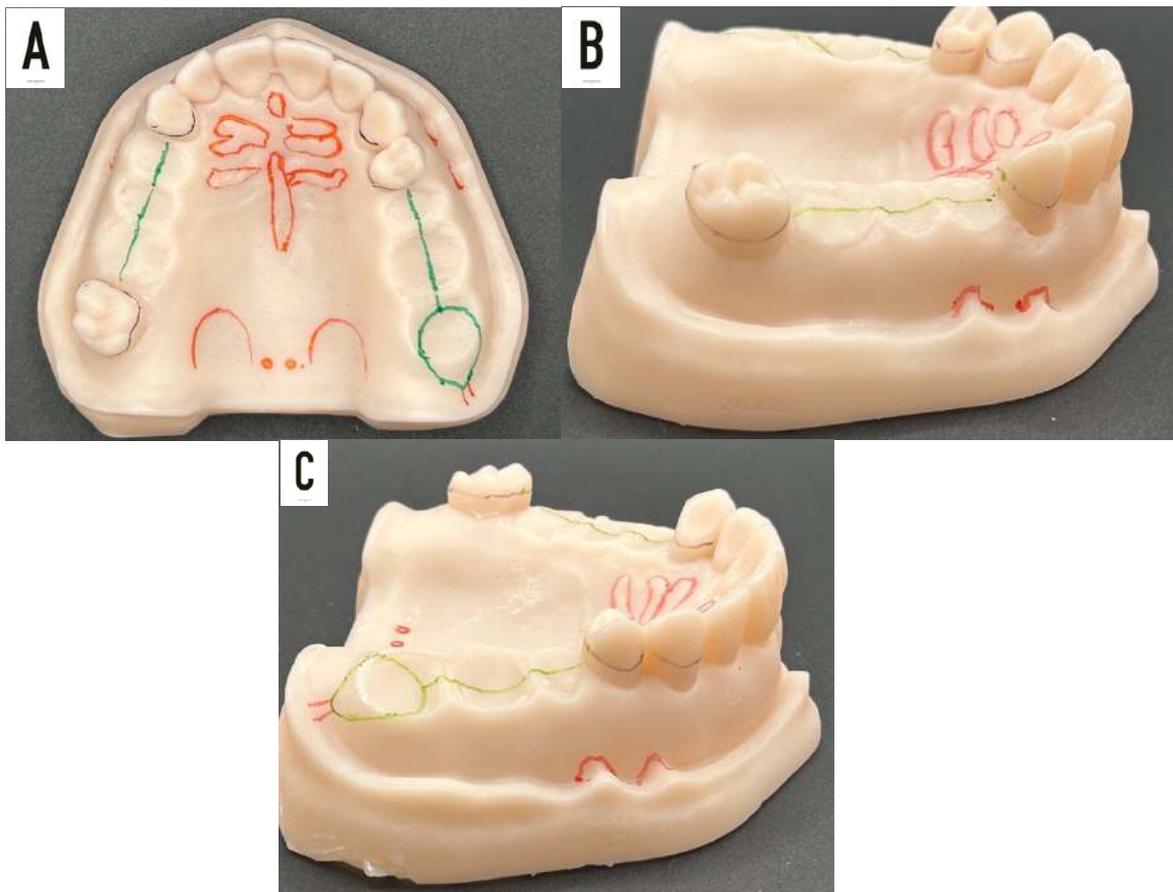


Figure 28 : photos du tracé des indices positifs et négatifs maxillaire en vue axiale (A), sagittale secteur 1 (B) et secteur 2 (C). (Source personnelle)

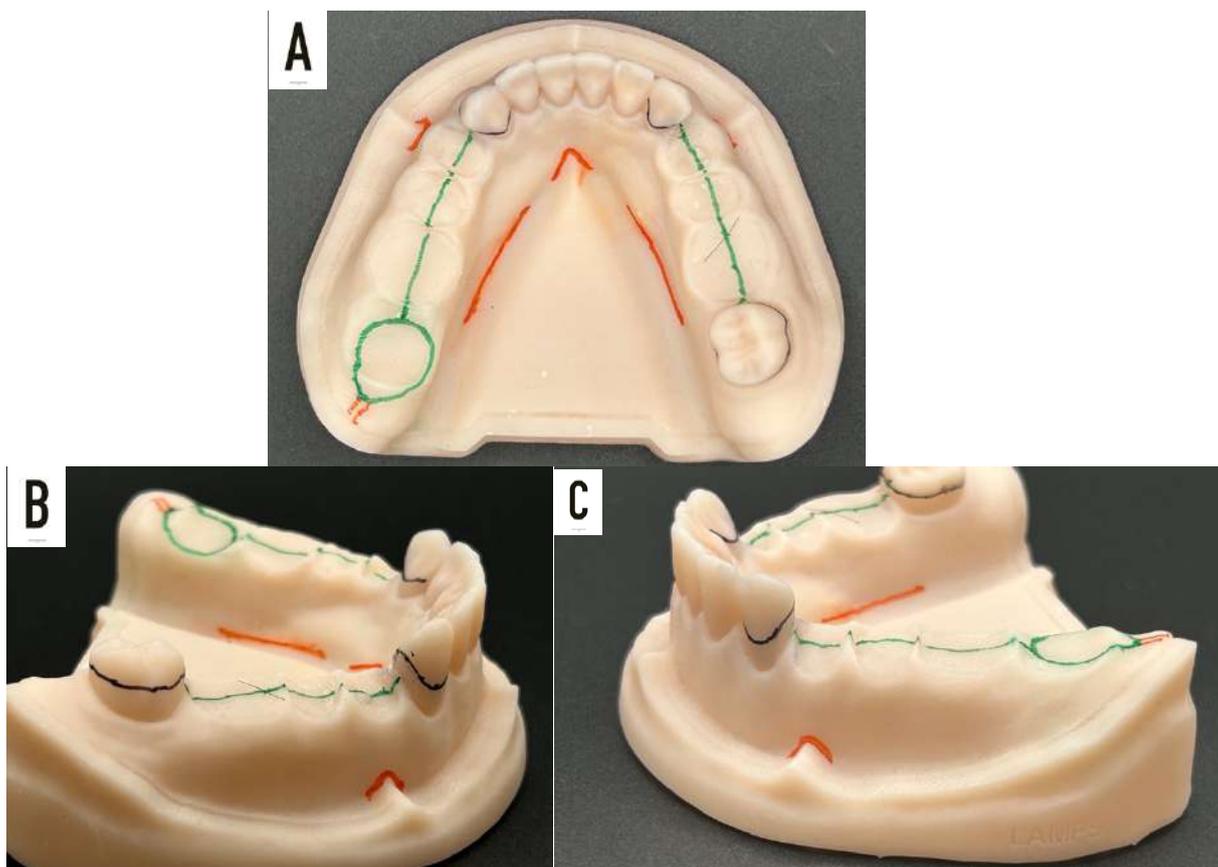


Figure 29 : photos du tracé des indices positifs et négatifs mandibulaire en vue axiale (A), sagittale du secteur 4 (B) et secteur 3 (C). (Source personnelle)

- Le ligament ptérygo-maxillaire ne recouvre pas les trigones ou tubérosités. A la mandibule, il exerce une tension sur les trigones, leur donnant une forme triangulaire à base mésiale.
- Les lignes mylo-hyoïdiennes forment des droites allant de la face distale de la canine à la face distale de la première molaire.
- Les zones de Schröder sont des zones dépressibles palpables directement en bouche et doivent être placées de manière cohérente, mais ne sont généralement pas visibles pas sur les modèles Frasaco® ou des modèles primaires anatomiques.
- Les points de contact se trouvent au tiers occlusal et vestibulaire des faces proximales des dents, sur la ligne de plus grand contour. [12¹¹,22¹²,23¹³]

¹¹ Afettouche-Berradj S, Duflo A. Guide clinique de prothèse amovible partielle : de la prothèse provisoire à la prothèse d'usage. [Internet] ; [thèse d'exercice] ; [Rennes, France] ; université de Rennes ; 2022 ; [cité 15 sept 2024].

Disponible sur :

https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-04192116v1/file/DUFLO_Anne.pdf

¹² Les indices biologiques mandibulaires | Positifs et négatifs | Prothèse dentaire |. [Internet] ; DentalScrip ; 2021 ; [cité 2 janv 2024].

Disponible sur :

<https://www.youtube.com/watch?v=RdJU9TKHmxg&t=54s>

¹³ Les indices biologiques maxillaires | Positifs et négatifs | Prothèse dentaire |. [Internet] ; DentalScrip ; 2021 ; [cité 2 janv 2024].

Disponible sur :

<https://www.youtube.com/watch?v=a44fzLD3sO4&t=43s>

2.5.3. Tracé de plaque mandibulaire

Il est à noter que le tracé de plaque est rectiligne. Les tracés seront principalement des droites, sans convexité ou concavité.

2.5.3.1. Choix de l'armature

Le choix de l'armature dépendra de la distance entre le frein lingual et le collet selon l'arbre décisionnel suivant (figure 30) [9].

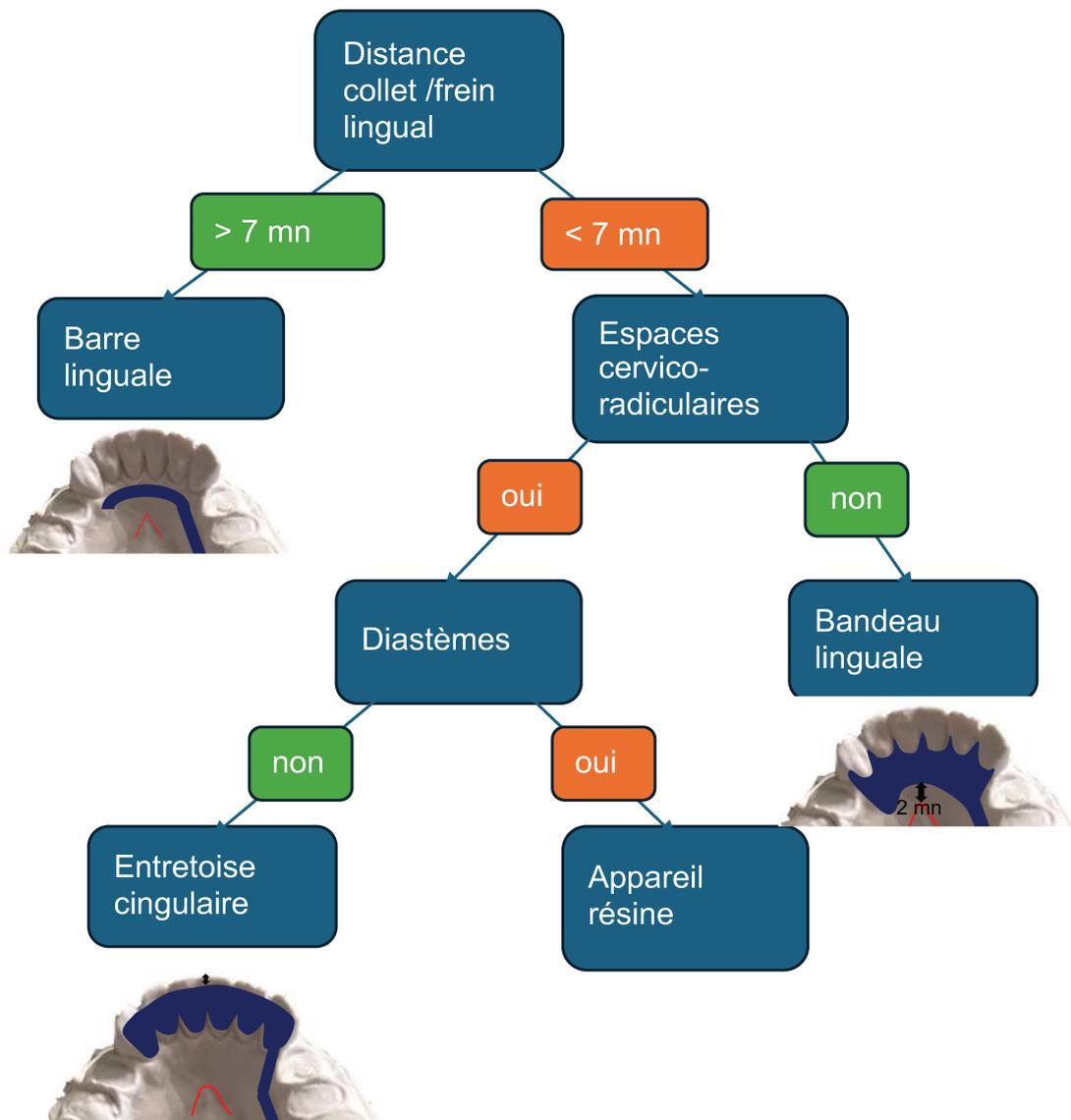


Figure 30 : arbre de décision de l'armature en prothèse amovible partielle. (Source personnelle)

Dans ce cas, la distance entre le frein et le collet est supérieure à 7 mm, nous choisirons la barre linguale.

2.5.3.2. Choix des appuis et des rétentions

Ces appuis sont choisis pour répondre aux impératifs de la Triade de Housset. Certains sont obligatoires (appuis directs) et seront systématiquement placés en bordure d'un édentement encastré ou en mésial d'une dent bordant un édentement terminal. D'autres, optionnels mais souvent nécessaires (appuis indirects), servent à soulager les forces exercées sur une dent fragile, à symétriser la prothèse ou à augmenter le polygone de sustentation (zone délimitée par les droites reliant les différents appuis), ce qui permet d'améliorer le confort de la prothèse (annexe 3).

Les crochets assurant la rétention de la prothèse se composent des éléments suivants, au moins un (bien que ceux-ci peuvent être multiples selon le type de crochet) :

- un bras de calage situé du côté lingual,
- un taquet d'occlusion,
- une potence/connexion reliant le crochet au reste de la prothèse,
- ainsi que le crochet proprement dit, ajusté sur la face vestibulaire de la dent.

Appuis et crochets pour notre cas spécifique (figure 31) [12¹⁴,28¹⁵] :

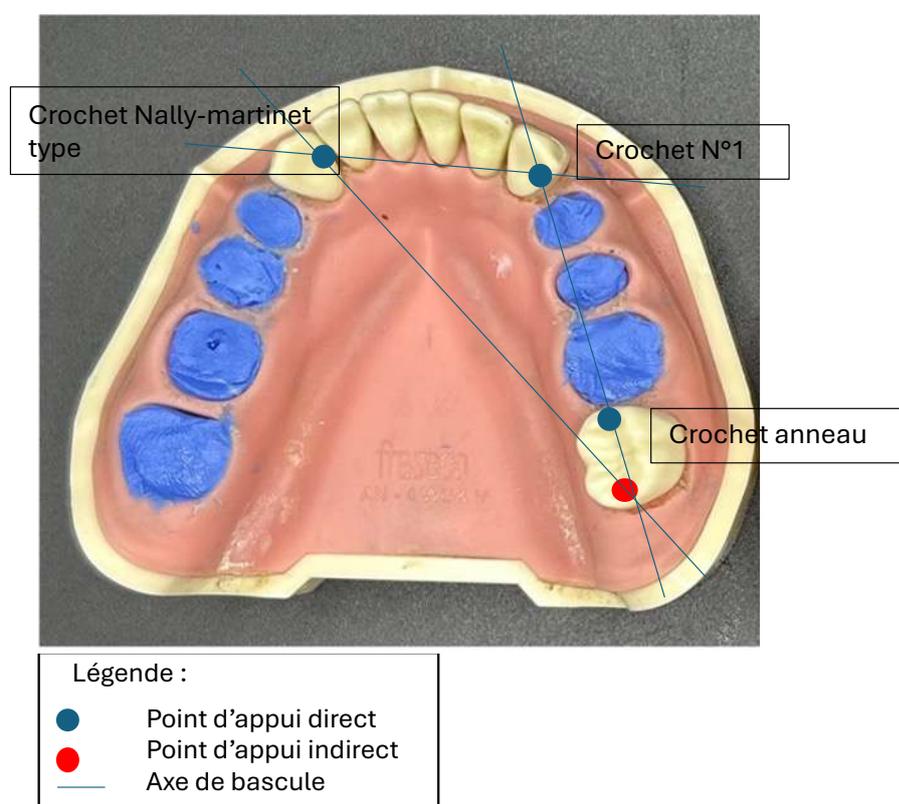


Figure 31 : schéma de conception du tracé mandibulaire. (Source personnelle)

¹⁴ Afettouche-Berradj S, Duflo A. Guide clinique de prothèse amovible partielle : de la prothèse provisoire à la prothèse d'usage. [Internet] ; [thèse d'exercice] ; [Rennes, France] ; université de Rennes ; 2022 ; [cité 15 sept 2024].

Disponible sur : https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-04192116v1/file/DUFLO_Anne.pdf

¹⁵ Martin C. Les systèmes d'attaches en prothèse partielle amovible coulée. [Internet] ; Toulouse, France ; Université Paul Sabatier, Toulouse 3 ; 2015 ; [cité 8 janv 2024].

Disponible sur : <http://thesesante.ups-tlse.fr/800/>

2.5.3.3. *Tracé de la limite inférieure*

La barre linguale servira à relier les différentes parties de la prothèse , notamment les potences entre elles (figure 32).

- La limite inférieure est espacée de 2 mm du fond de vestibule, du frein lingual, et de la ligne mylo-hyoïdienne.
- Elle s'arrête :
 - à l'aplomb du dernier appui en cas d'édentement encastré (ici secteur 4),
 - entre 1 cm et 1,5 cm de la dernière dent encas d'édentement terminal (ici secteur 3).
- Le tracé sera le plus rectiligne possible.

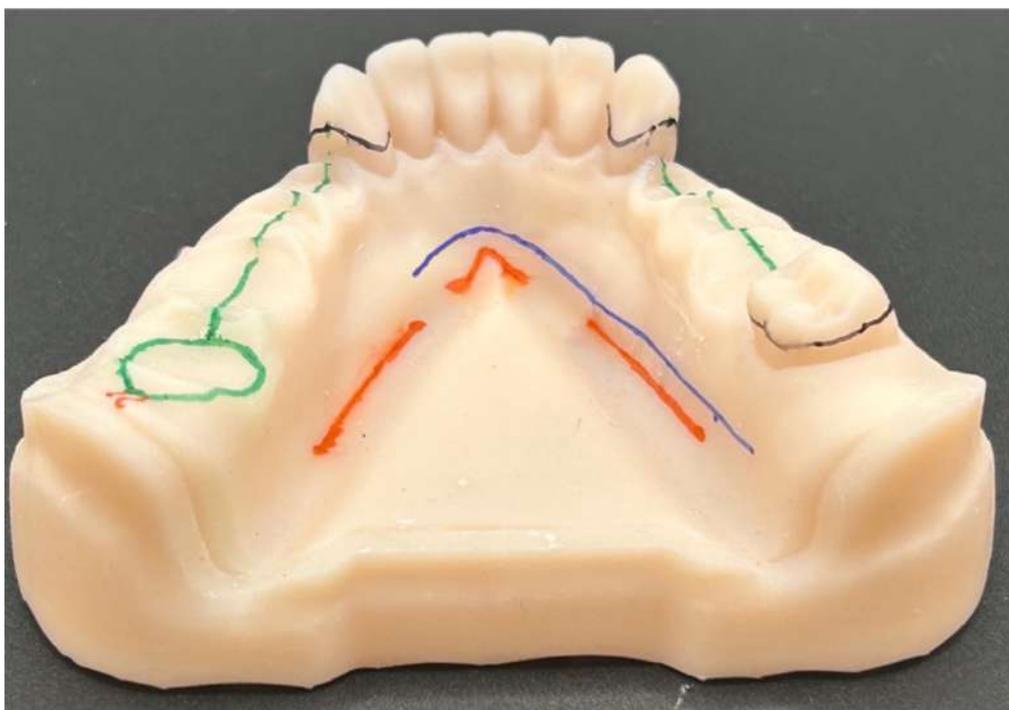


Figure 32 : photo du tracé de la limite inférieure de la barre linguale en vue linguale. (Source personnelle)

2.5.3.4. Tracé des logettes d'appui

Ces logettes correspondent aux taquets d'occlusion de la future prothèse, celles-ci amélioreront sa sustentation et sa stabilisation.

- Les logettes doivent être en forme de demi-cercle, s'ouvrant légèrement vers l'extérieur afin de ne pas créer d'angle fermé avec la connexion évitant la création de bec d'émail.
- Les logettes doivent avoir une dimension équivalente à 1/3 de la dent en hauteur et en largeur, soit la taille d'un segment dans un quadrillage divisant la dent en 9 parties égales (figures 33 et 34).

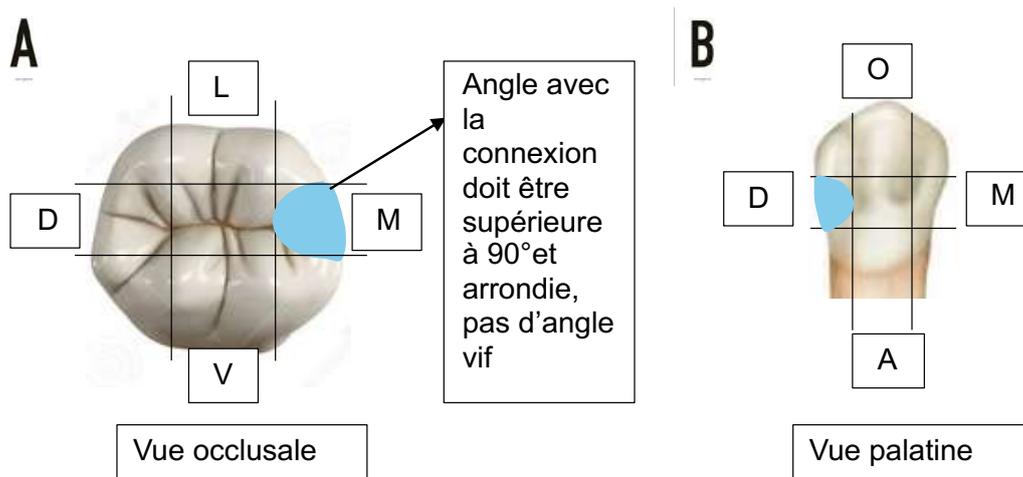


Figure 33 : schéma des logettes d'appuis en prothèse amovible partielle sur première molaire mandibulaire (A) et canine maxillaire (B). (Source personnelle)

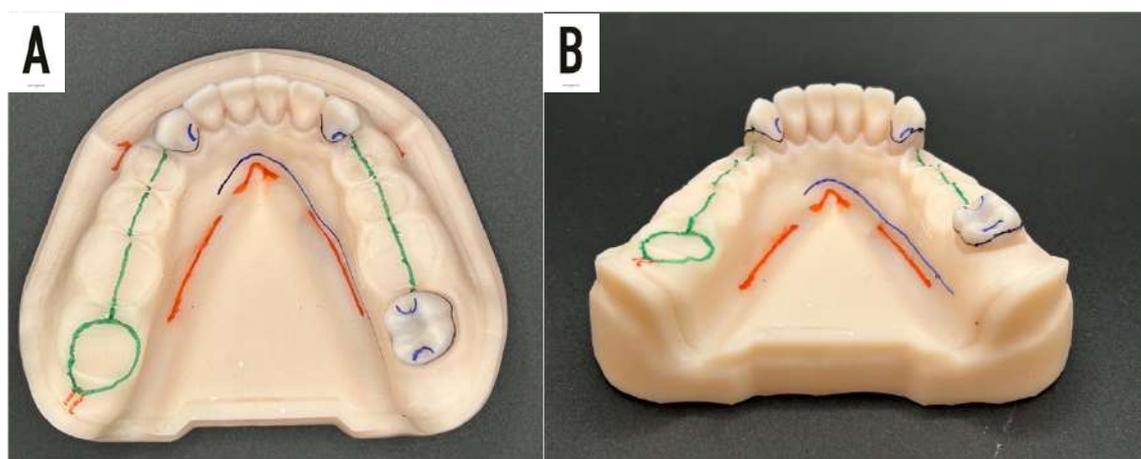


Figure 34 : photos du tracé des logettes sur modèle primaire mandibulaire en vue axiale (A) et frontale (B). (Source personnelle)

2.5.3.5. Tracé des crochets

Les crochets assurent la rétention et la stabilisation de la prothèse ceux-ci doivent donc être placés de façon à assurer un maintien suffisant tout en permettant une désinsertion et réinsertion aisée, il existe de nombreux types de crochets aux indications précises, ceux utilisés dans notre cas ne constituent pas une liste exhaustive (annexe 13).

- Les deux premiers tiers rigides du crochet doivent être situés à cheval sur la ligne guide avec une épaisseur de 2 mm.
- Le tiers final du crochet, situé en dessous de la ligne de plus grand contour, assure la rétention. Cette partie s'affine jusqu'à la pointe.
- Le bras de calage, à cheval sur la ligne de plus grand contour, aura également une épaisseur de 2 mm. (figure 35). [9,28¹⁶]

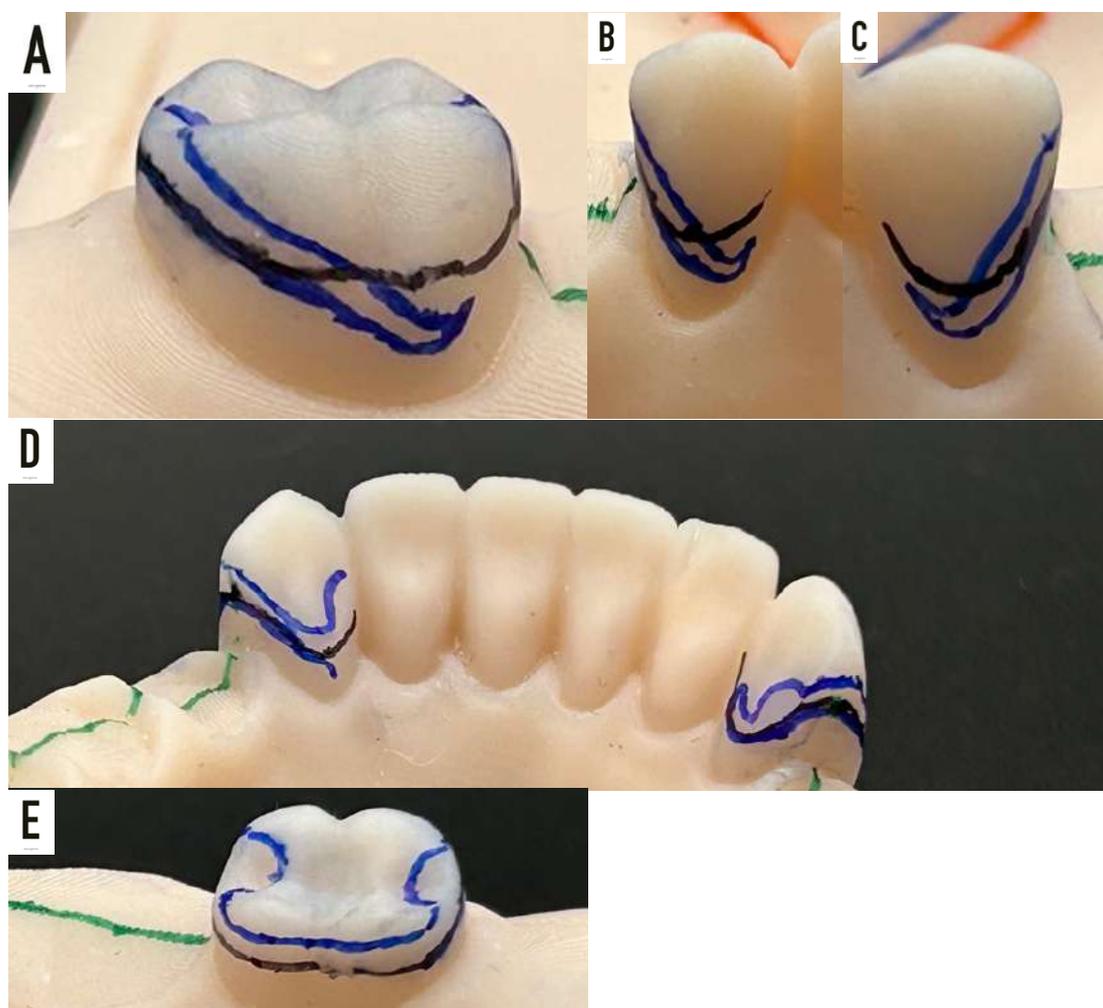


Figure 35 : photos de tracés en vue vestibulaire de crochets N°1 sur 43 (B), anneau sur 47 (A) et Nally-Martinet type sur 33 (C) puis en vue palatine de crochets n°1 et Nally-Martinet type sur 43 et 33 (D) puis anneau sur 47 (E) sur un modèle primaire mandibulaire. (Source personnelle)

¹⁶ Martin C. Les systèmes d'attaches en prothèse partielle amovible coulée. [Internet] ; Toulouse, France ; Université Paul Sabatier, Toulouse 3 ; 2015 ; [cité 8 janv 2024].
Disponible sur : <http://thesesante.ups-tlse.fr/800/>

2.5.3.6. *Tracé des repères de connexion*

Les repères de connexion sont tracés au critérium gris, en regard des logettes d'appui en lingual/palatin et serviront de guide au tracé des connexions (figure 36).

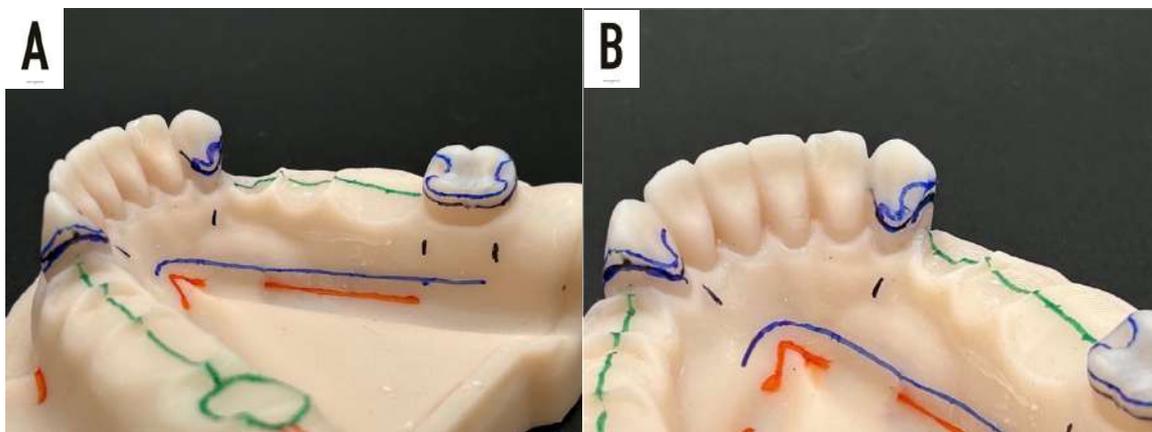


Figure 36 : photos du tracé des repères de connexion sur modèle mandibulaire en vue fronto-sagittale du secteur 4 (A) et frontal (B). (Source personnelle)

2.5.3.7. *Tracé des potences*

- Les potences sont tracées de part et d'autre du repère de connexion à l'aplomb des logettes d'appui. Chaque trait sera espacé de 1 mm du repère, permettant d'obtenir des potences de 2 mm d'épaisseur. Elles relient les logettes d'appui à la limite supérieure de l'armature ou au renfort (figure 37). [5]
- Réaliser des transitions douces lors du tracé, en évitant les angles droits.

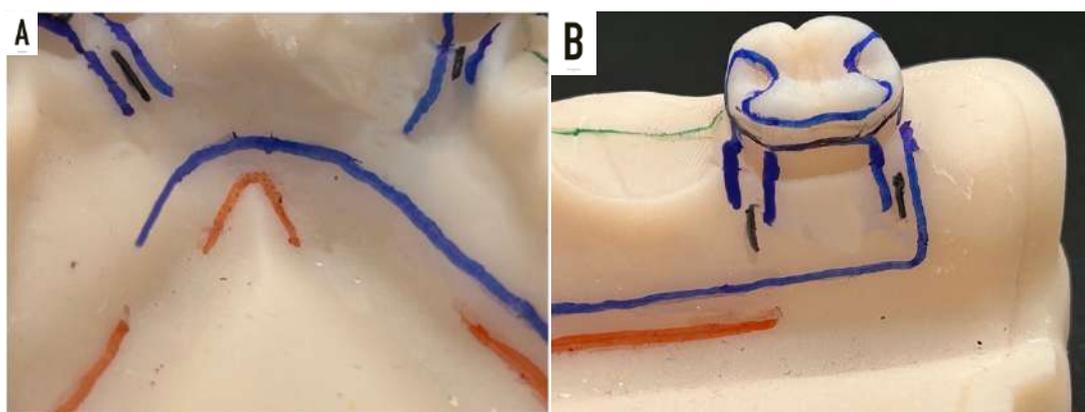


Figure 37 : photos du tracé des potences sur 33 et 43 (A) et 47 (B) sur modèle primaire mandibulaire. (Source personnelle)

2.5.3.8. *Tracé de la limite supérieure de l'armature*

Elle est située entre 3 et 4 mm de la limite inférieure. Elle relie les potences entres elles. Elle est parallèle à la limite inférieure et d'une épaisseur homogène (figure 38). [5,11]

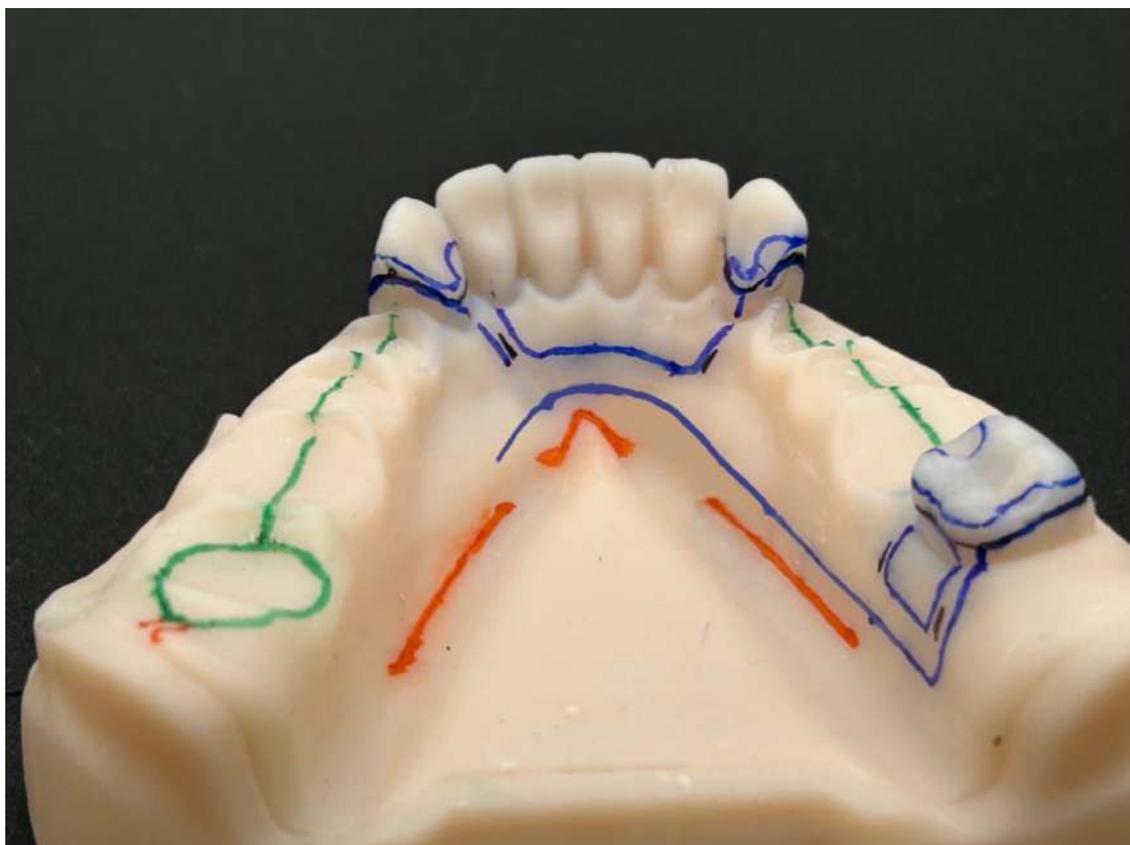


Figure 38 : photo du tracé de la limite inférieure de la barre linguale en vue frontale sur modèle primaire mandibulaire. (Source personnelle)

2.5.3.9. *Tracé de la barre cingulaire*

La barre cingulaire est indiquée uniquement en cas d'édentement de classe I ou II de Kennedy-Applegate et en présence d'une barre linguale à la mandibule. Elle évite les fractures liées à la différence de dépressibilité entre les surfaces molles (muqueuse buccale) et les surfaces dures (dents), ce qui entraîne un enfoncement plus important de la prothèse en postérieur, menant parfois à la fracture du châssis.

- La barre cingulaire se situe sur le cingulum des dents antérieures, avec une épaisseur de 2 mm. Elle est festonnée (figure 39).

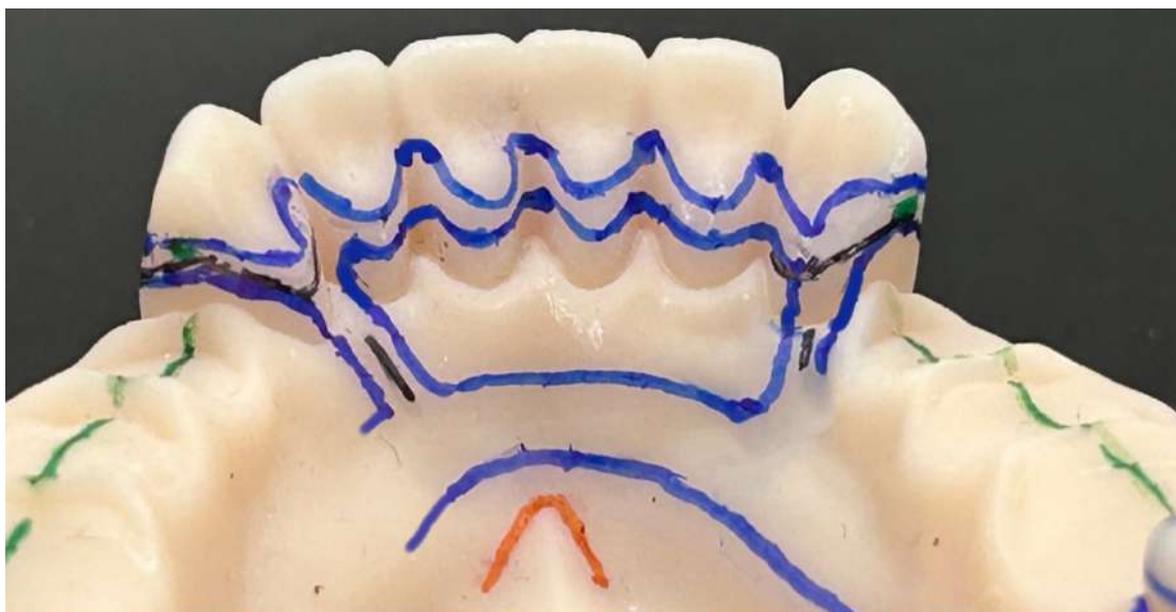


Figure 39 : photo du tracé de la barre cingulaire en vue frontale sur modèle primaire mandibulaire. (Source personnelle)

2.5.3.10. Tracé des renforts et des grilles

2.5.3.10.1. Tracé des renforts

Les renforts serviront de support pour les grilles et la résine et les relieront au reste de la prothèse.

- Les renforts sont tracés en lingual en face des édentements, avec une épaisseur de 1 mm.
- Le renfort forme une ligne de potence à potence, se place à 1 mm en dessous du collet des futures dents prothétiques (figure 40).
- Édentement terminal (figure 41) :
 - pour un crochet Nally-Martinet type, le renfort part de l'éperon pour rejoindre la limite inférieure,
 - pour d'autres crochets, il rejoint la potence à la limite inférieure. [5]

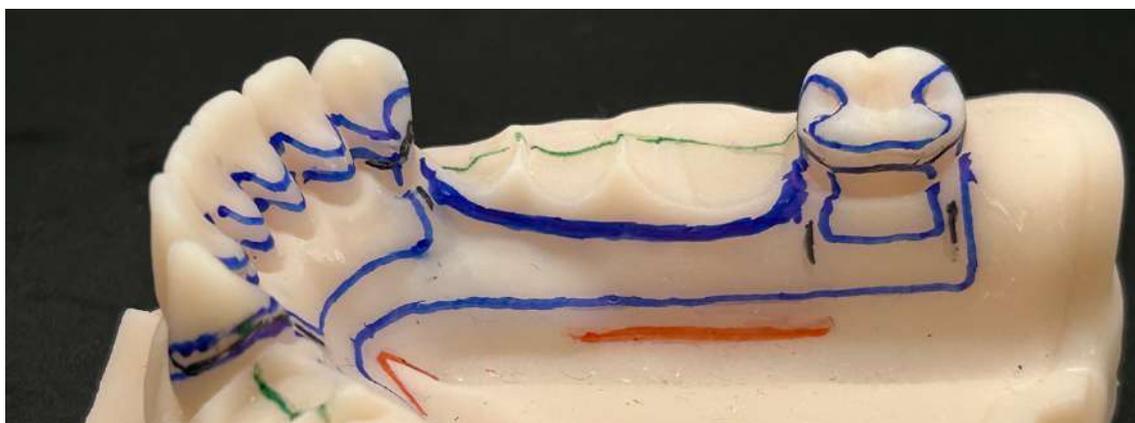


Figure 40 : photo du tracé d'un renfort pour un édentement encastré sur un modèle primaire mandibulaire en vue vestibulaire du secteur 3. (Source personnelle)

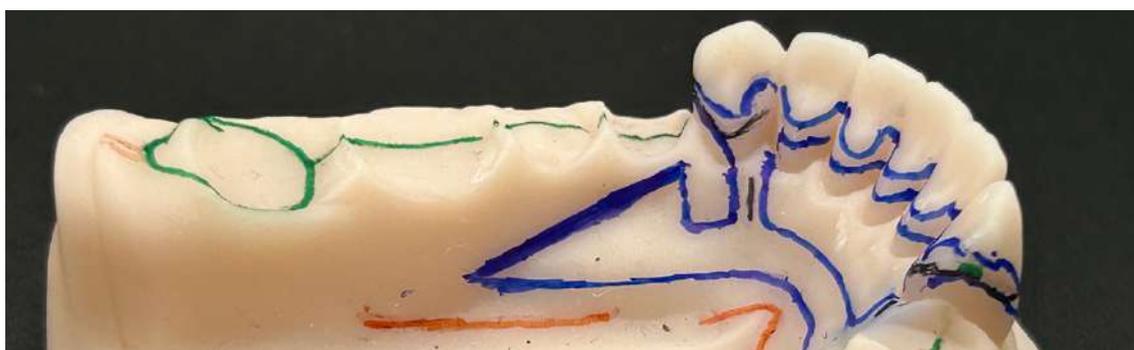


Figure 41 : photo du tracé d'un renfort pour un édentement terminal sur un modèle primaire mandibulaire en vue vestibulaire du secteur 4. (Source personnelle)

2.5.3.10.2. Tracé des grilles

Les grilles serviront de support à la résine et aux futures dents prothétiques.

- Les grilles partent des renforts, **elles y sont donc reliées.** Elles soutiennent les futures dents prothétiques
- **Édentement encastré** : les grilles s'arrêtent à 2 mm du collet des dents en proximal, et au 1/3 vestibulaire (figure 42).
- **Édentement terminal** : les grilles ne couvrent pas les trigones ; elles s'arrêtent à la face mésiale du trigone, allant jusqu'au 1/3 lingual et 1/3 vestibulaire (figure 42). [5,9]

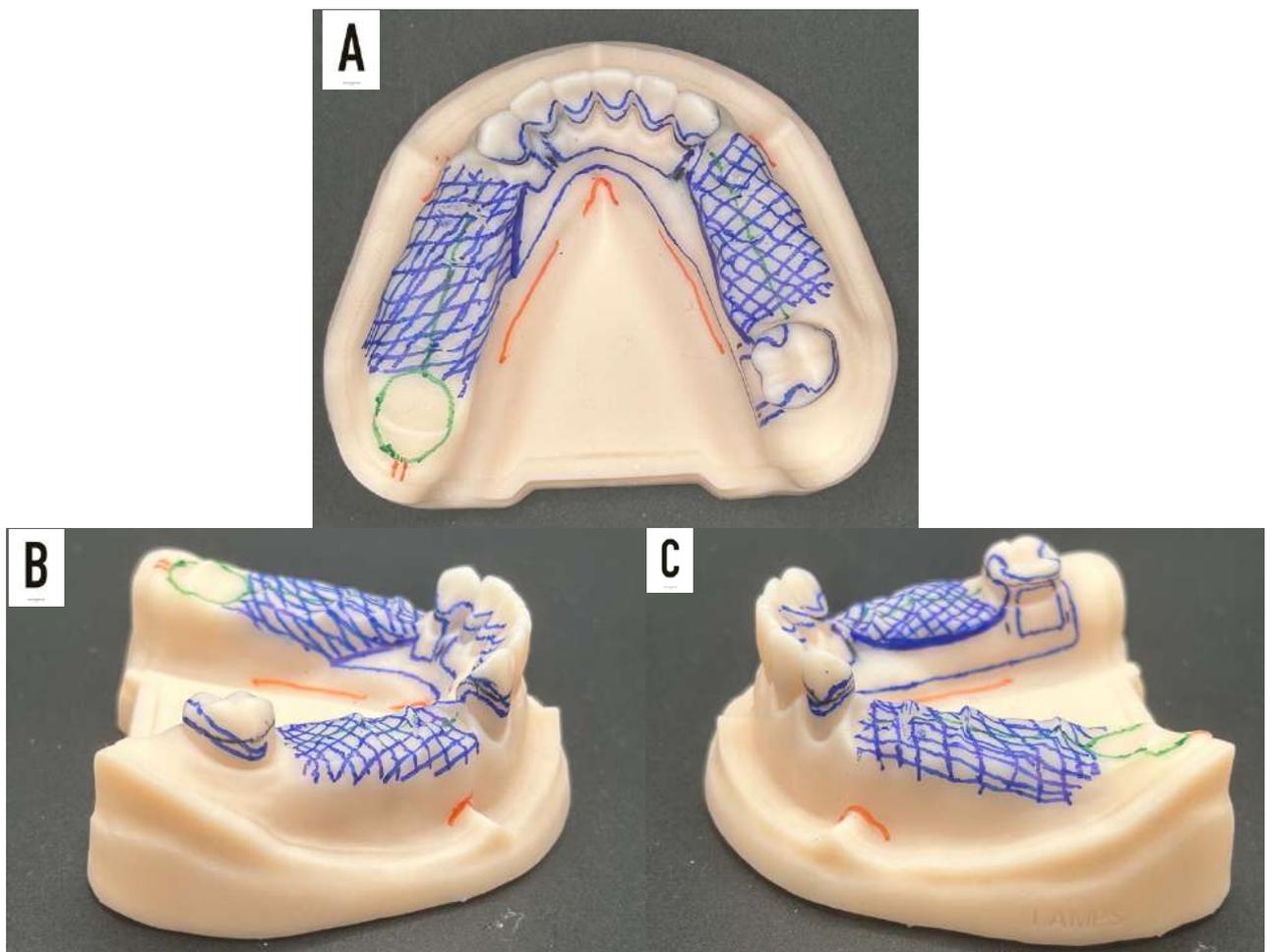


Figure 42 : photos du tracé des grilles sur un modèle primaire mandibulaire en vue axiale (A), sagittale du secteur 4 (B) et du secteur 3 (C). (Source personnelle)

2.5.3.11. Tracé des limites de résine

La résine comblera le volume osseux perdu en recréant une fausse gencive.

Les limites de résine partent des renforts et **y sont reliées**, englobent les grilles, celles-ci étant noyées dans la résine plus tard. Elles sont espacées de 1 mm du collet des dents en proximal pour permettre la désinsertion.

Édentement encastré :

les limites de résine s'arrêteront entre la moitié et le fond du vestibule, si l'édentement est de courte ou moyenne étendue (figure 43).

Édentement terminal :

la limite ira jusqu'au fond de vestibule, Elle sera espacée de 2 mm des indices négatifs. En postérieur, elle remonte progressivement vers la tubérosité en englobant les volets linguaux, avec un angle doux. Elle englobe la totalité du trigone sans recouvrir le ligament ptérygo-maxillaire (figure 43), et passe entre le trigone et le ligament, sans espacement. [5]

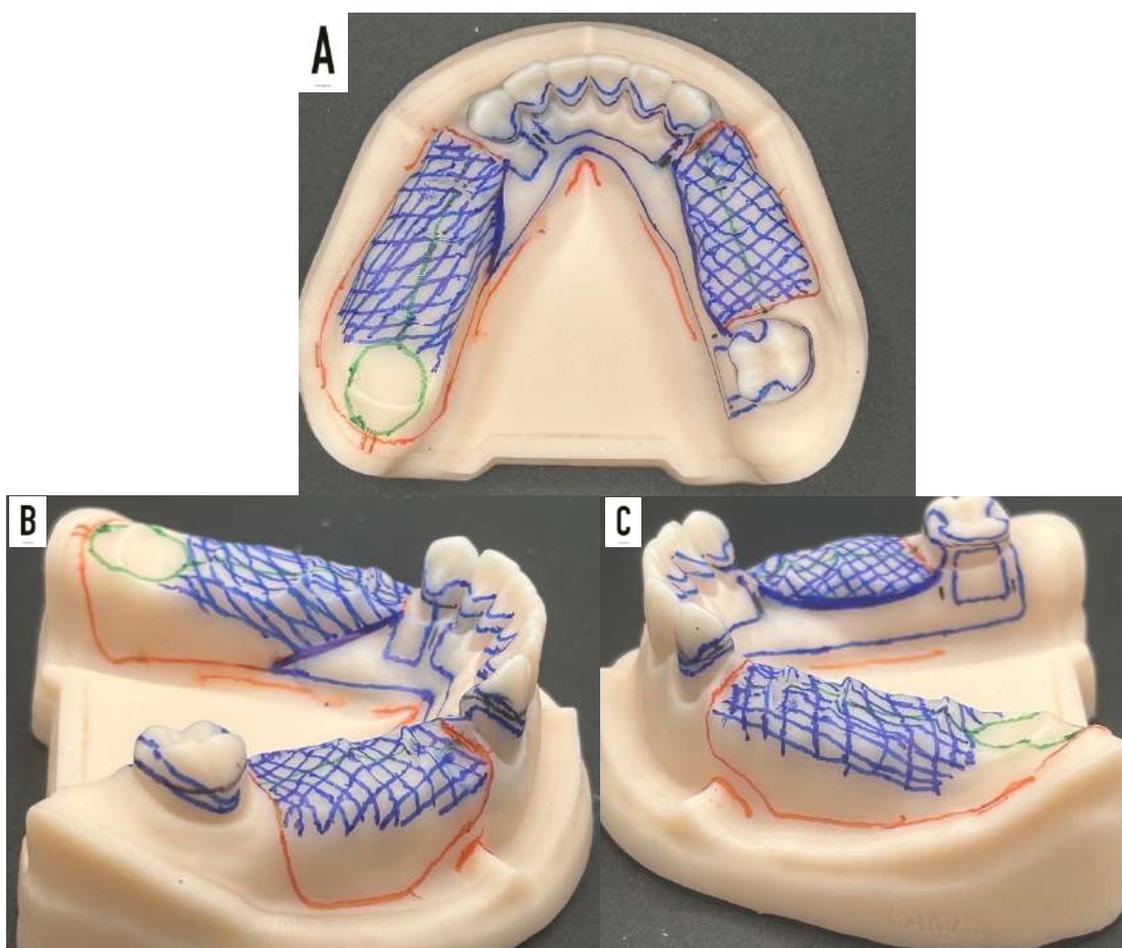


Figure 43 : photos du tracé des limites de résine sur un modèle primaire mandibulaire en vue axiale (A), sagittale du secteur 4 (B) et du secteur 3 (C).
(Source personnelle)

2.5.4. Tracé de plaque maxillaire

Les tracés de plaques maxillaires, contrairement à ceux de la mandibule, seront courbes et présenteront des convexités et concavités (annexe 3).

Un crochet Nally-Martinet à potence décalée est positionné ici sur les dents 23 et 24 afin de réduire les tensions exercées par l'appareil sur la prémolaire, une dent considérée comme moins robuste que la canine.

2.5.4.1. Choix des appuis et des rétentions

Appuis et crochets pour notre cas spécifique (figure 44) [12¹⁷, 28¹⁸]:

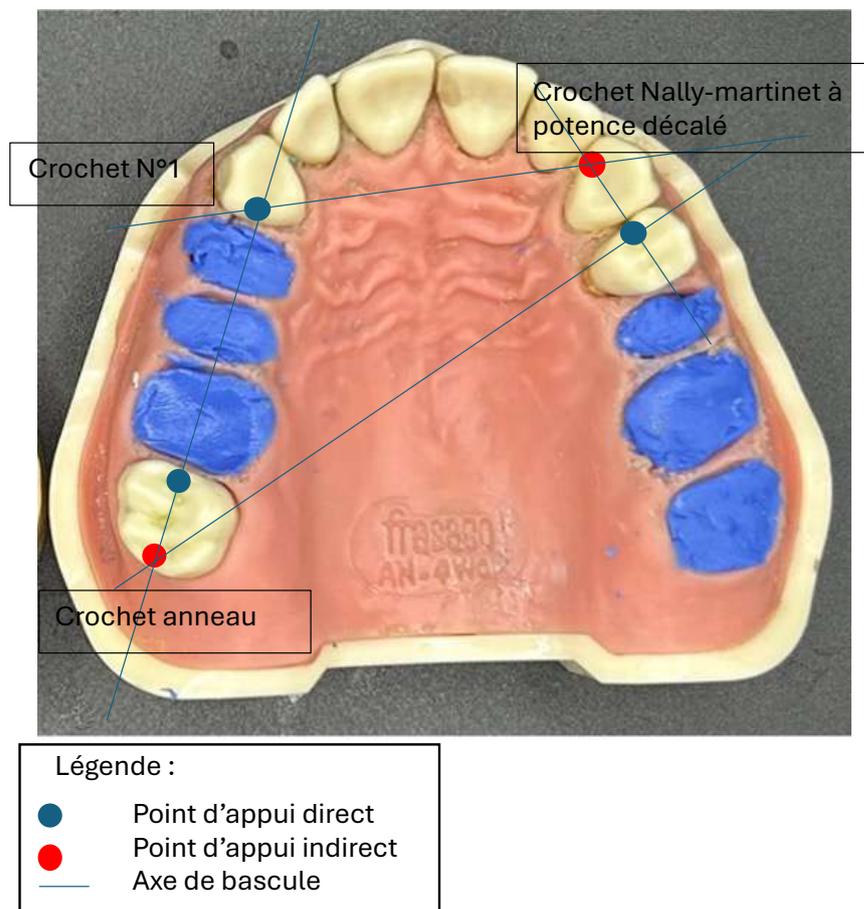


Figure 44 : schéma de conception du tracé de plaque maxillaire. (Source personnelle)

¹⁷ Afettouche-Berradj S, Duflo A. Guide clinique de prothèse amovible partielle : de la prothèse provisoire à la prothèse d'usage. [Internet] ; [thèse d'exercice] ; [Rennes, France] ; université de Rennes ; 2022 ; [cité 15 sept 2024].

Disponible sur : https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-04192116v1/file/DUFLO_Anne.pdf

¹⁸ Martin C. Les systèmes d'attaches en prothèse partielle amovible coulée. [Internet] ; Toulouse, France ; Université Paul Sabatier, Toulouse 3 ; 2015 ; [cité 8 janv 2024].

Disponible sur : <http://thesesante.ups-tlse.fr/800/>

2.5.4.2. *Tracé de l'axe de symétrie central*

Celui-ci, tout comme les axes de symétrie latéraux ainsi que les axes et repères de décolletage, servira de guide pour le tracé des décolletages de la future prothèse. Ces décolletages sont des dégagements de matière en forme de goutte d'eau situés entre les différentes potences de l'appareil.

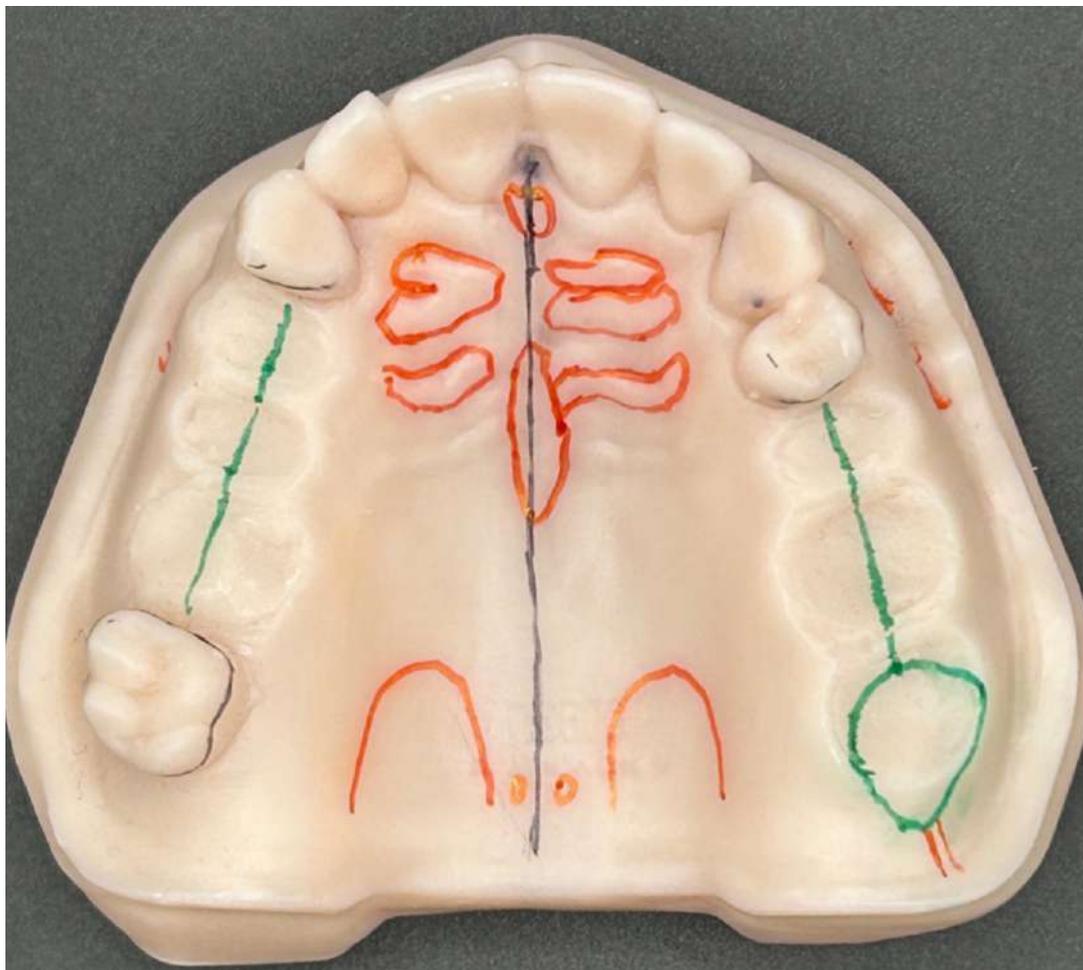


Figure 45 : photo du tracé de l'axe de symétrie central sur modèle primaire maxillaire en vue axiale. (Source personnelle)

L'axe de symétrie central divise le maxillaire en deux parties, il sera tracé en vue occlusale avec une règle métallique et passera par le centre de la papille rétro-incisive, et entre les fossettes palatines (figure 45).

NB : la position de la tête lors du tracé de l'axe de symétrie central doit être identique lors du tracé des axes de symétrie latéraux afin d'éviter les erreurs d'axe.

2.5.4.3. Tracé des axes de symétries latéraux

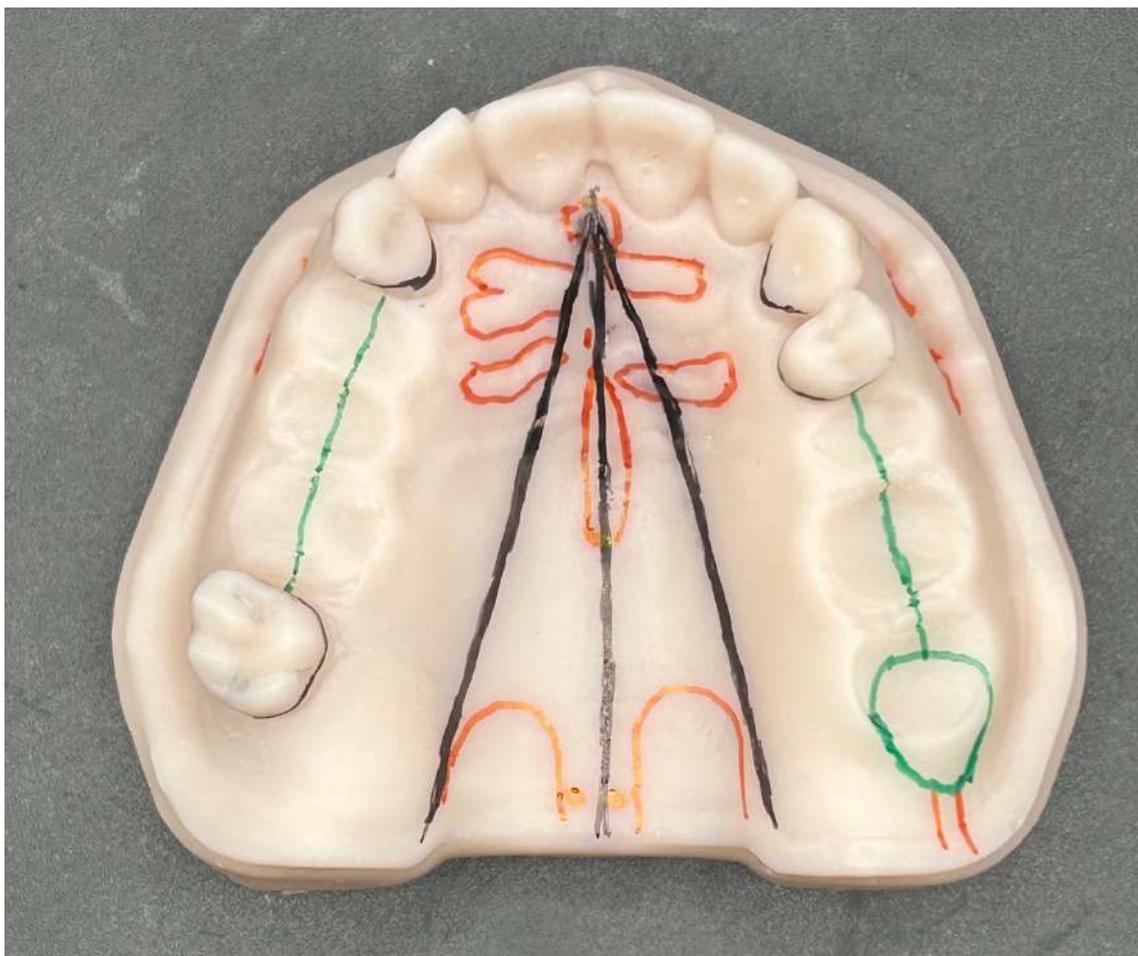


Figure 46 : photo du tracé des axes de symétries latéraux sur modèle primaire maxillaire en vue axiale. (Source personnelle)

Les axes de symétrie latéraux sont parallèles à l'axe de la ligne reliant la pointe canine à la cuspide disto-vestibulaire de la seconde molaire dans les zones dentées. Dans le cas des zones édentées, il convient de se référer au tiers externe de la tubérosité et à la pointe supposée de la canine.

Ensuite, il faut translater la réglette métallique jusqu'à ce qu'elle passe par le centre de la papille rétro-incisive, puis tracer l'axe (figure 46).

2.5.4.4. Tracé des axes de décolletages

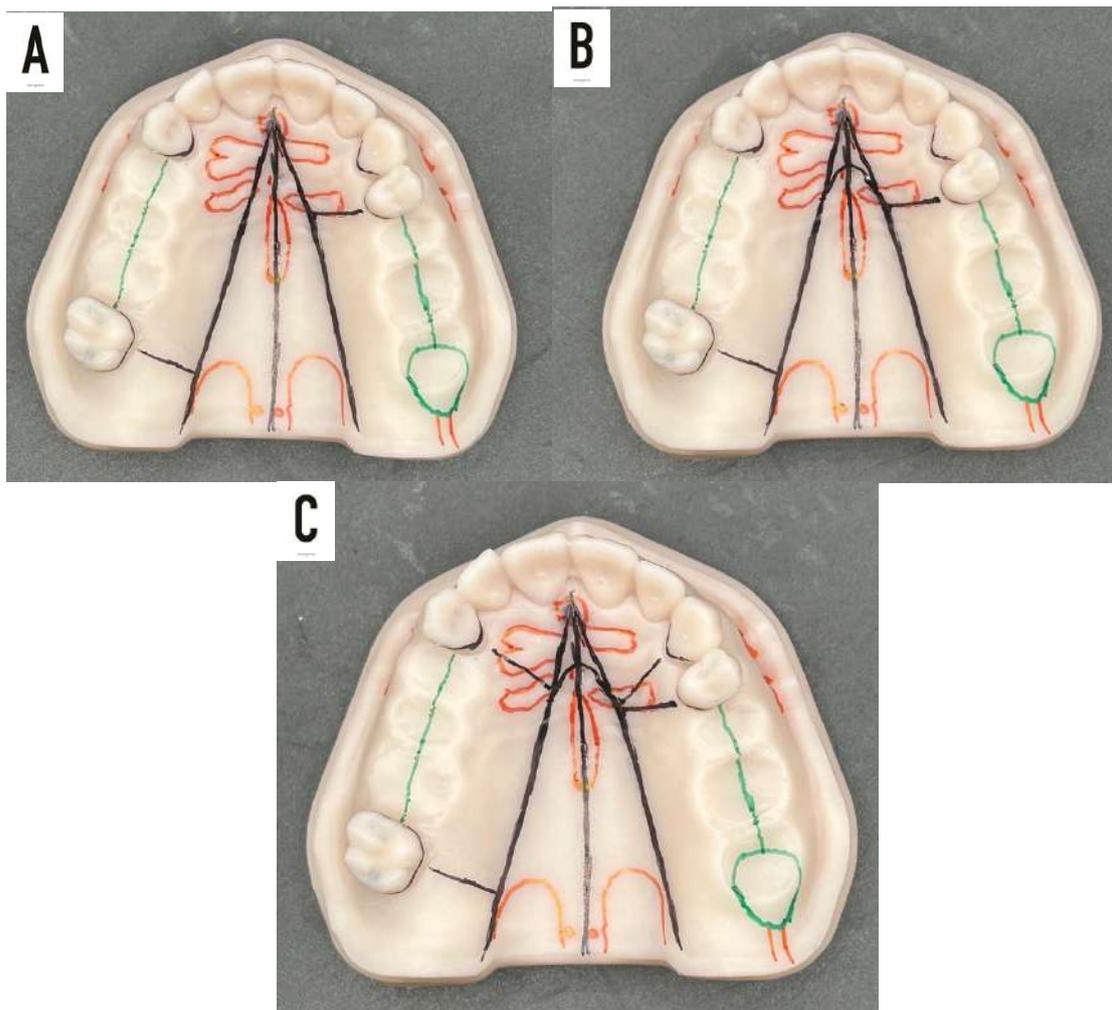


Figure 47 : photos du tracé des axes de décolletages latéraux postérieur (A) et antérieur (C) ainsi que du demi-cercle (B) sur modèle primaire maxillaire en vue axiale. (Source personnelle)

Pour les dents postérieures (prémolaires et molaires) :

- pour toutes les dents impliquées dans un appui, tracer une droite passant par le centre du collet de la dent concernée, en étant perpendiculaire aux axes de symétrie latéraux, en vue occlusale (figure 47).

Tracé des axes pour les dents antérieures :

- tracé du demi-cercle :
tracer un demi-cercle passant par les axes de décolletages latéraux des premières prémolaires (figure 47).
- Tracé des axes :
tracer une droite passant par le centre des collets de la dent concernée, en étant perpendiculaire aux tangentes du demi-cercle (figure 47).

Les axes ne doivent pas se croiser.

2.5.4.5. *Tracé des repères de décolletages*

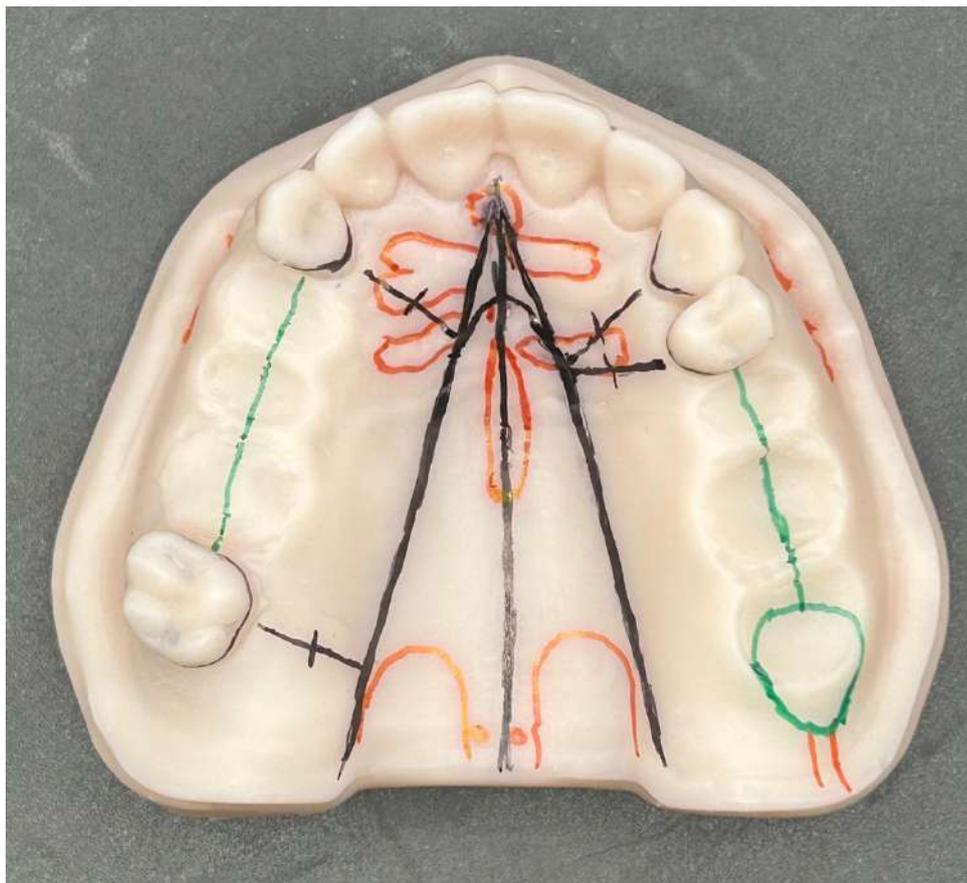


Figure 48 : photo du tracé des repères de décolletages sur modèle primaire maxillaire en vue axiale. (Source personnelle)

On différenciera les dents isolées des groupes de dents. Pour un groupe de dents, le repère sera tracé à 6 mm du collet de la dent support du d'appui, et à 5 mm du collet pour les dents isolées (figure 48).

2.5.4.6. *Tracé des appuis*

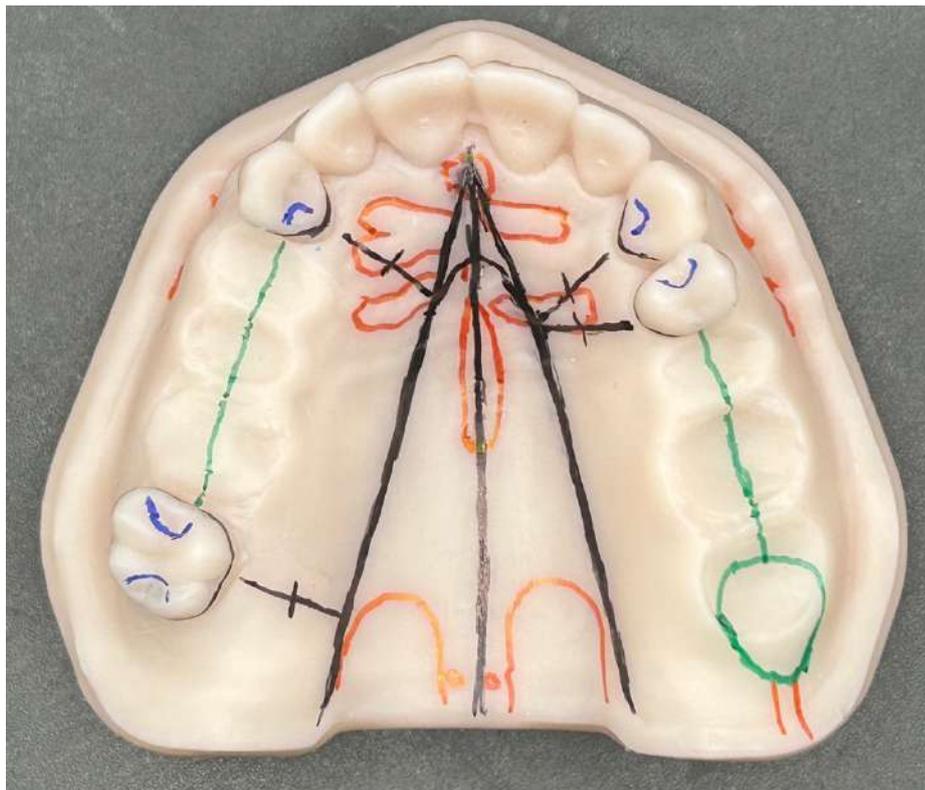


Figure 49 : photo du tracé des appuis sur un modèle primaire maxillaire en vue axiale. (Source personnelle)

Le tracé des appuis au maxillaire est similaire à celui de la mandibule (figure 49).

2.5.4.1. Tracé des Crochets

La conception des crochets est identique à celui de la mandibule (figure 50).

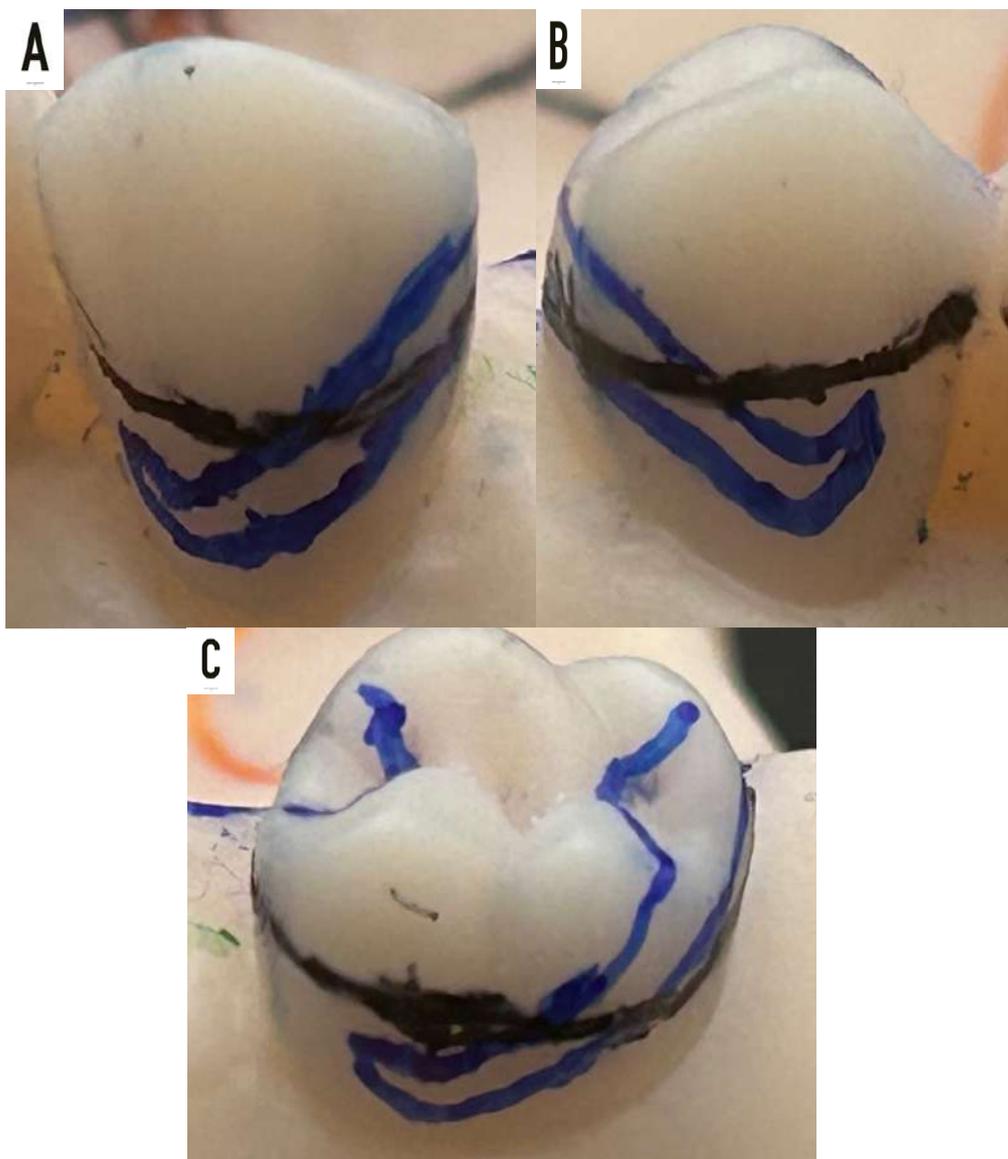


Figure 50 : photos en vue vestibulaire du tracé des crochets N°1 sur 13 (A), anneau sur 17 (C) et Nally-Martinet à potence décalé sur 24 (B) sur un modèle primaire maxillaire. (Source personnelle)

2.5.4.2. Tracé des repères de connexion

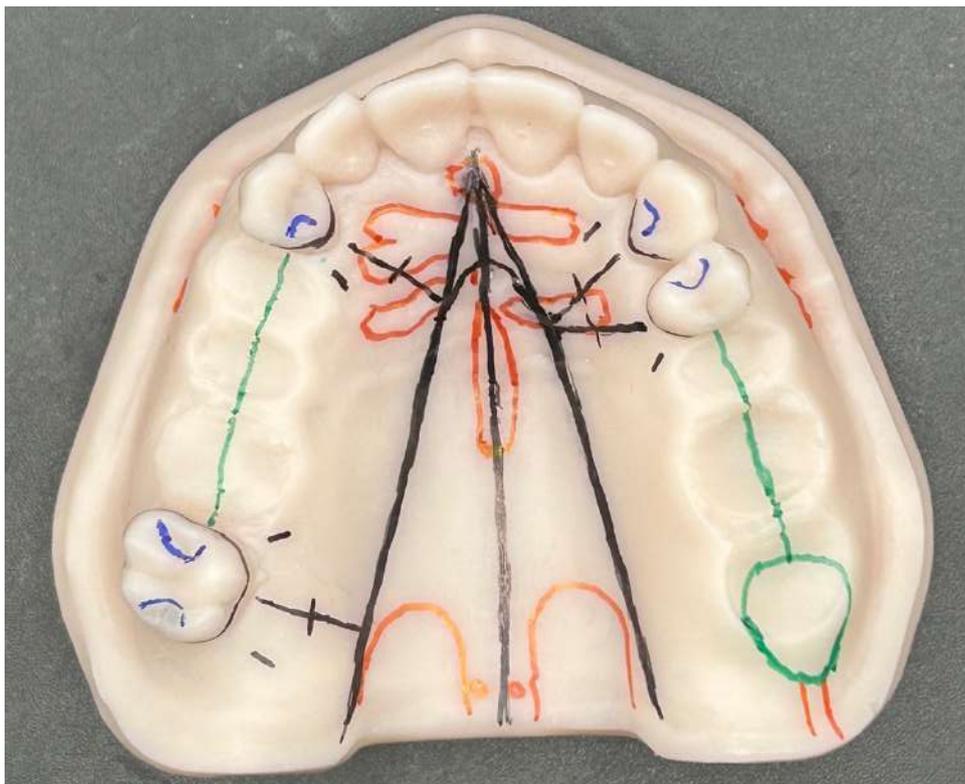


Figure 51: photo du tracé des repères de connexion sur un modèle primaire maxillaire en vue axiale. (Source personnelle)

- Au niveau d'un édentement : les repères de connexion sont les bissectrices de l'angle que forment les lignes faitières de crêtes et les axes de décolletages (figure 51).
- En interdentaire : les repères seront placés au niveau de la bissectrice de la papille (figure 51).
- Dent terminale : le repère peut être légèrement mésialé pour faciliter le tracé de la limite postérieure (figure 51).

2.5.4.3. *Tracé des connexions*

Les connexions seront tracées parallèlement et de part et d'autre des repères de connexion, espacées de 1 mm de chaque côté (figure 52).

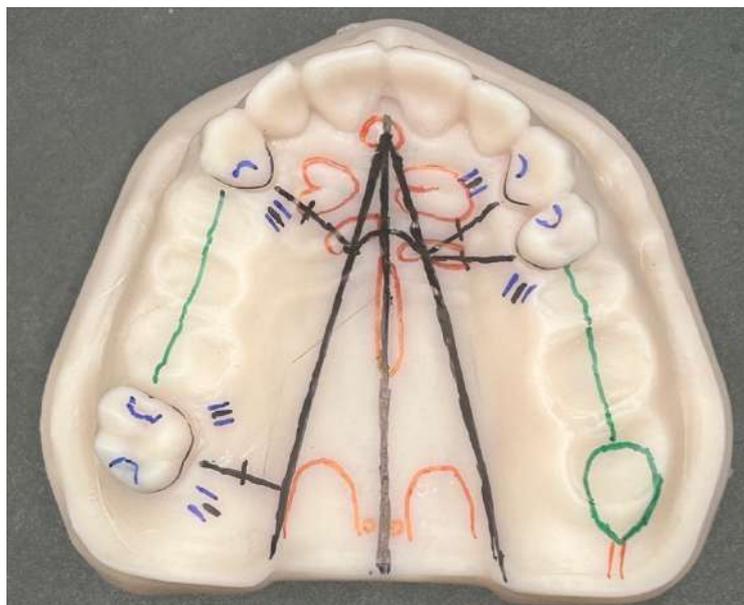


Figure 52 : photo du tracé des repères de connexion sur modèle primaire maxillaire en vue axiale. (Source personnelle)

2.5.4.4. *Tracé des décolletages*

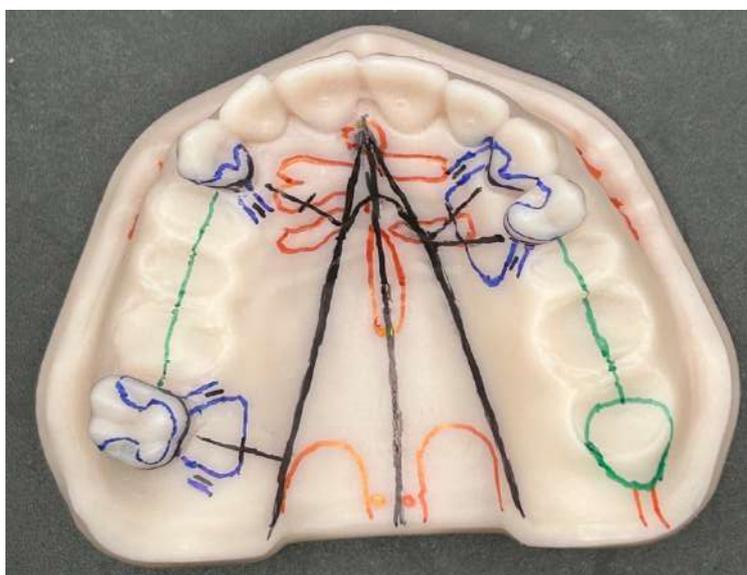


Figure 53 : photo du tracé des décolletages en vue axiale. (Source personnelle)

Les décolletages relieront les différentes connexions en formant des arrondis en forme de goutte d'eau. Dans les zones dentées, le tracé des décolletages passera par les repères de décolletages (figure 53).

2.5.4.5. Tracé des renforts

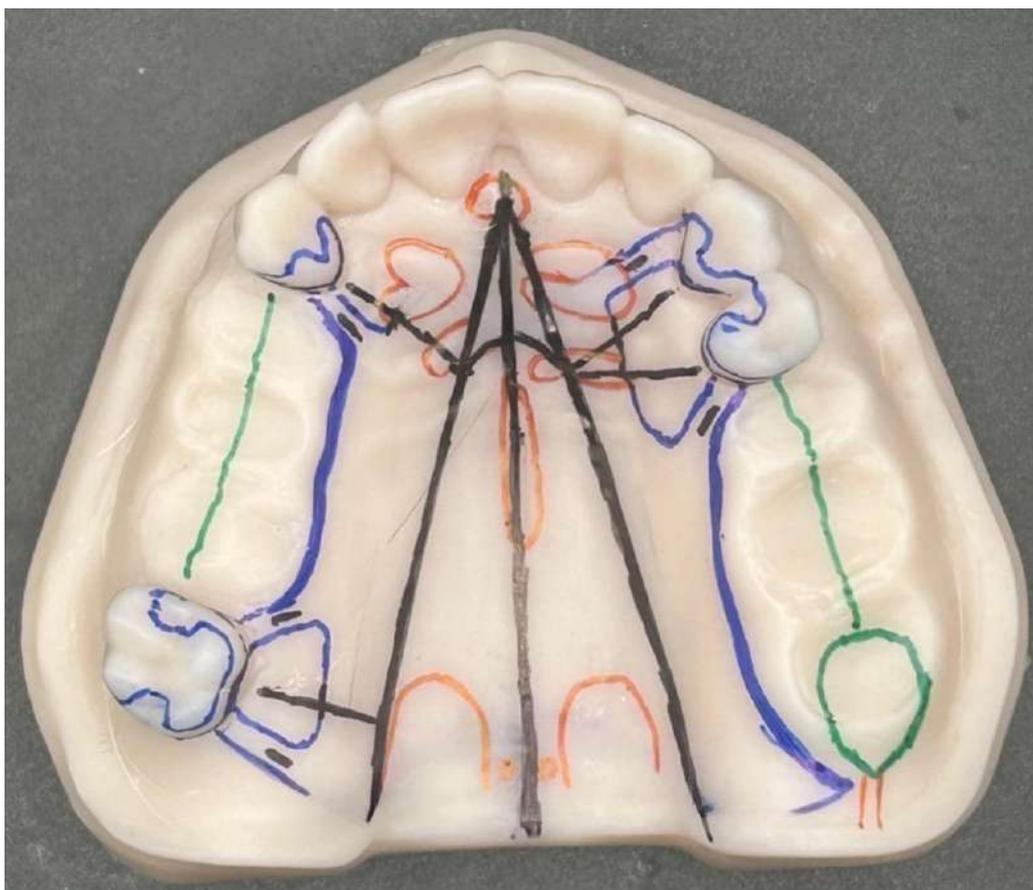


Figure 54 : photos du tracé des renforts sur un modèle primaire maxillaire en vue axiale. (Source personnelle)

Les renforts seront des traits pleins épaissis. Ils relieront les connexions au niveau des zones édentées, en se plaçant à 1 mm du collet des futures dents prothétiques (figure 54).

2.5.4.6. Tracé des limites

Il existe plusieurs design possibles pour une plaque palatine de PAMP qui ne seront pas détaillés ici, celle choisie pour ce cas précis et une plaque large indiquée en cas de classes I, II, IV de moyenne et grande étendue.

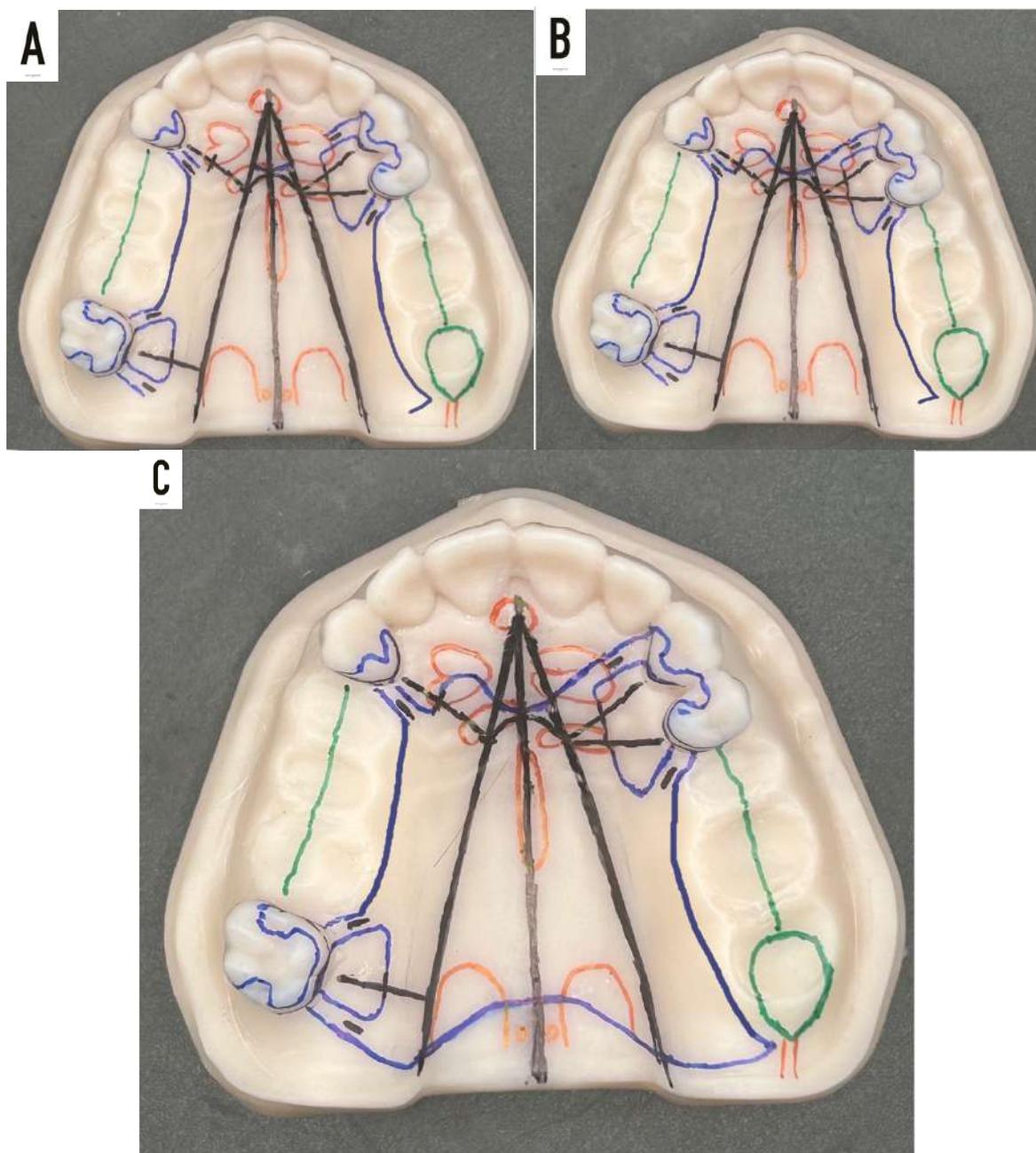


Figure 55 : tracés des limites antérieure en partie (A) puis en totalité (B) et postérieure (C) sur un modèle primaire maxillaire en vue axiale. (Source personnelle)

Le tracé des limites sera aussi symétrique que possible par rapport à l'axe de symétrie central. Il est convexe en postérieur et concave en antérieur dans le sens antérieur-postérieur et entre les axes de symétrie latéraux (figure 55).

2.5.4.7. Tracés des grilles

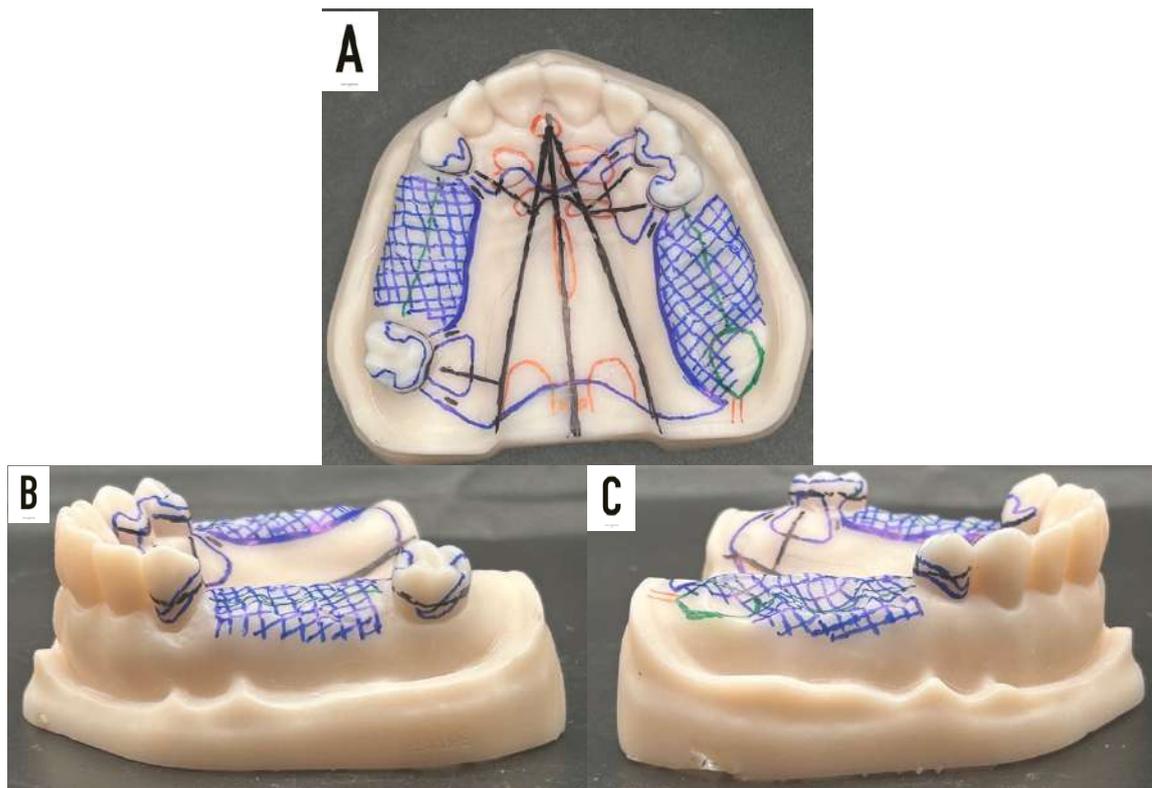


Figure 56: photos du tracé des grilles sur un modèle primaire maxillaire en vue axiale (A), sagittale du secteur 1 (B) et du secteur 2 (C). (Source personnelle)

Les grilles sont tracées comme à la mandibule, cependant elles couvrent le tiers des tubérosités en cas d'édentement terminal (figure 56).

2.5.4.8. Tracés des limites de résines

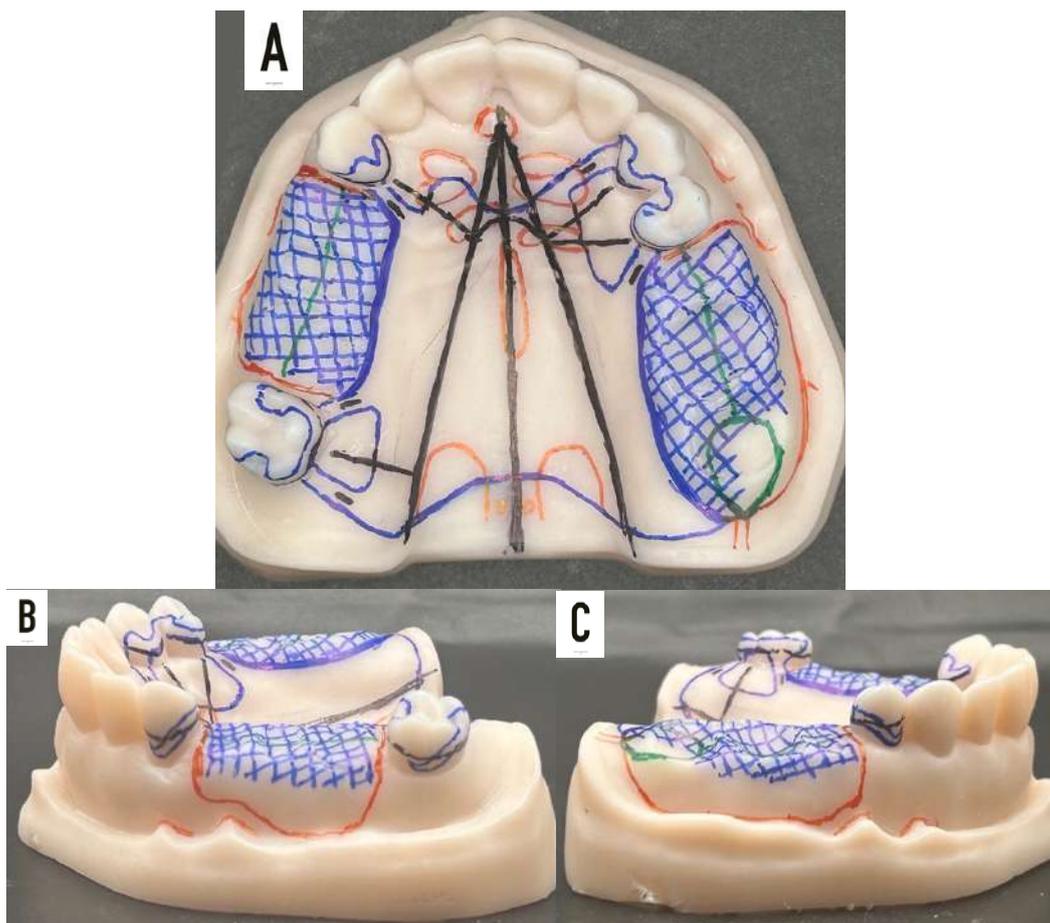


Figure 57: photos du tracé des limites de résine sur un modèle primaire maxillaire en vue axiale (A) sagittale du secteur 1 (B) et du secteur 2 (C). (Source personnelle)

Les limites de résine sont tracées comme à la mandibule, en les espaçant de 2 mm des indices négatifs. Elles englobent les grilles et les tubérosités sans recouvrir les ligaments (figure 57). [11]

2.6. Réalisation des logettes d'appui

Les logettes d'appui sont des alcôves fraisées sur les faces occlusales des dents afin d'y accueillir les futurs taquets d'appuis de la prothèse (annexe 5).

Matériel :

- turbine,
- fraise boule diamantée 012,
- modèles Frasaco®,
- critérium,
- joue en caoutchouc,
- protections (gant/masque/blouse/lunettes de protection),
- plateau de base.

2.6.1. Critères de réalisation

- Un tiers dans le vestibulo-lingual et un tiers dans le sens mésio-distal de la face occlusale.
- Une profondeur de 1 à 2 mm.
- Absence de becs d'émail ou de contre-dépouilles.

2.6.2. Réalisation des logettes

Étape 1 : tracé des repères.

Tracer les repères sur les dents concernées en divisant la face occlusale en 9 parties égales (figure 58).

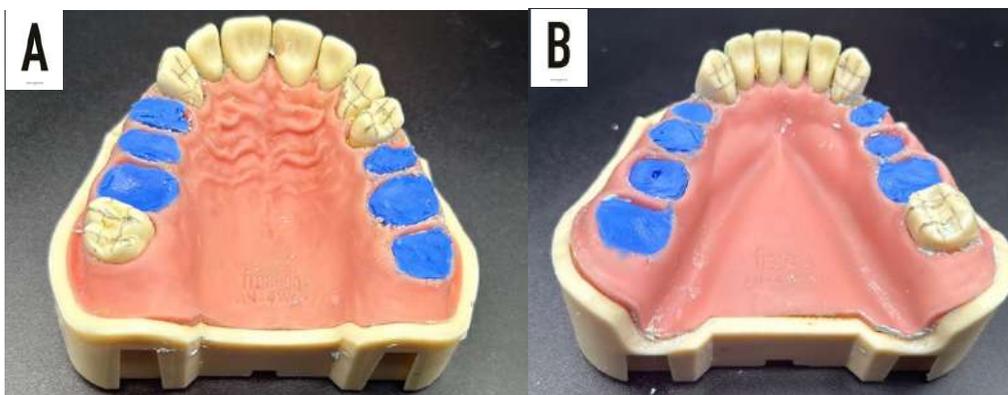


Figure 58 : photos de la réalisation du quadrillage pour logettes d'appuis sur modèle Frasaco® maxillaire sur les dents 13/23/24/17 (A) et sur modèle Frasaco® mandibulaire sur les dents 33/43/47 (B) en vue axio-frontal. (Source personnelle)

Étape 2 : monter la fraise boule diamanté ISO 012 sur turbine (figure 59).

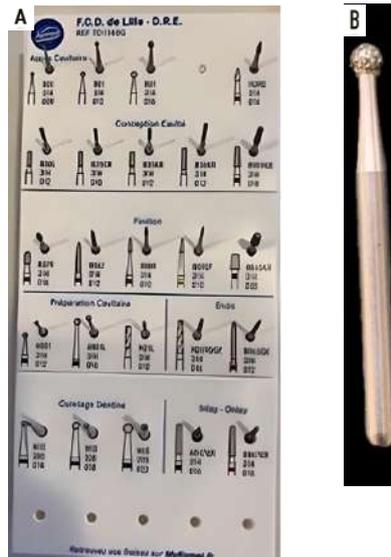


Figure 59: photos du Fraisier (A) et d'une fraise boule ISO O12 (B), pour la réalisation de logettes d'appuis. (Source personnelle)

Étape 3 : réalisation des logettes d'appuis.

Maintenir la fraise avec un axe occlusal, afin d'éviter les contre-dépouilles qui pourraient gêner l'insertion du châssis métallique (figure 60).

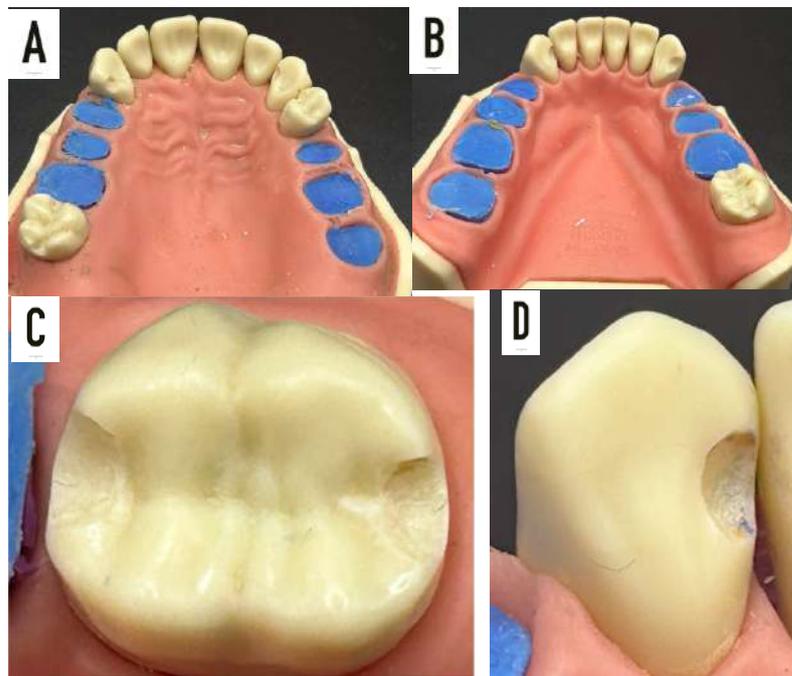


Figure 60 : photos des logettes d'appuis sur modèle Frasco® maxillaire (A) et mandibulaire (B) en vue axio-frontale ainsi que sur la 47 en vue occlusale (C) et 33 en vue vestibulaire (D). (Source personnelle)

2.7. Empreinte secondaire

Les empreintes secondaires contrairement aux empreintes primaires sont dites anatomo-dynamique permettant de capturer la morphologie buccale dans leur état fonctionnel et sera donc réalisées grâce aux PEI réalisés sur les modèles primaires et des mouvements buccaux spécifiques appelés tests de Herbts (annexe 6).

NB : Les tests de Herbts doivent être réalisés pour le marginage et le surfaçage au maxillaire et à la mandibule. Dans le cadre du TP, les manipulations se faisant sur fantôme, ceux-ci ne seront pas réalisés.

Matériel :

- modèles Frasacos® avec les logettes réalisées et le silicone en place,
- sonde / miroir / précelle,
- protections (masque/gant/blouse/lunettes),
- PEI adapté au modèle Frasaco®,
- Dremel®,
- fraise résine,
- joue en caoutchouc,
- scalpel.

Matériel fourni pour marginage :

- mâchoire articulée,
- vaseline en spray,
- adhésif pour silicone Bisico®,
- silicone Bisico® (base et catalyseur),
- pâte de Kerr®.

Matériel fourni pour surfaçage :

- adhésif pour silicone,
- recharge de Silicone Hydrorise®,
- embout mélangeur pour Pentamix®.
- Spatule à mélanger,
- bloc à mélanger large,
- adhésif pour Permlastic®,
- polyéther Permlastique® light (base et catalyseur),
- polyéther Permlastique® regular (base et catalyseur),
- ruban adhésif.

2.7.1. Préparation préliminaire des modèles

- La fausse gencive en silicone doit correctement être mise en place sur le Frasaco®.
- Boucher les contre-dépouilles (souvent en interdentaire) à l'aide de la cire basse fusion, sans en mettre sur les faces vestibulaires et linguales des dents, afin d'enregistrer toutes les informations nécessaires.
- Vaseliner sur les modèles, sans excès, pour éviter que l'empreinte n'adhère au silicone du Frasaco®.

2.7.2. Contrôle des PEI

- Vérifier la qualité et la précision des porte-empreintes individuels avant de procéder à la prise d'empreinte secondaire, faire des retouches au Dremel® ou à la pièce à main si nécessaire.
- Vérifier l'adaptation des PEI sur les modèles Frasaco®. Les limites doivent être identiques à celles du modèle, le PEI ,ne doit pas être compressif et ne pas blesser. Retoucher si nécessaire.
- Sous-Extensions : si des sous-extensions sont observées, le marginage peut être complété à l'aide de la pâte de Kerr®. [12¹⁹,33²⁰]

¹⁹ Afettouche-Berradj S, Dufo A. Guide clinique de prothèse amovible partielle : de la prothèse provisoire à la prothèse d'usage. [Internet] ; [thèse d'exercice] ; [Rennes, France] ; université de Rennes ; 2022 ; [cité 15 sept 2024].

Disponible sur :
https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-04192116v1/file/DUFLO_Anne.pdf

²⁰ Othman H. Étude comparative des différents matériaux d'empreinte et d'enregistrement utilisés en prothèse complète. [Internet] ; [thèse d'exercice] ; [Marseille, France] ; faculté d'odontologie de Marseille ; 2018 ; [cité 2 oct 2024].

Disponible sur :
<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01809499/document>

2.7.3. Marginage

Le marginage est une étape cruciale pour enregistrer avec précision les limites périphériques de la prothèse, ici il est réalisé avec un silicone de basse viscosité.

2.7.3.1. *Marginage au Bisico®*

2.7.3.1.1. *Application de l'adhésif*

Appliquez l'adhésif Bisico® sur le bord du PEI au niveau des zones édentées, ainsi que sur la zone de réflexion linguale à la mandibule, et le joint vélo-palatin au maxillaire (figure 61).

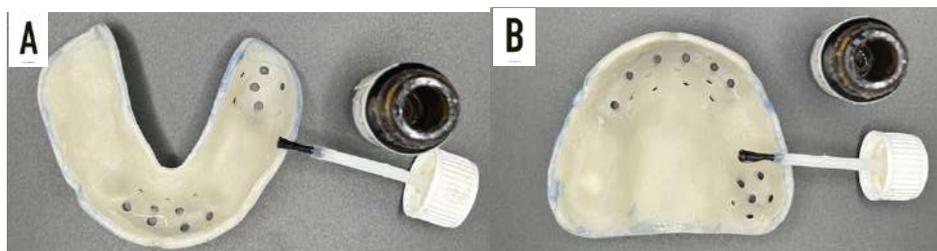


Figure 61: mise en place de l'adhésif pour Bisico® sur les PEI mandibulaire (A) et maxillaire (B) en vue axiale. (Source personnelle)

2.7.3.1.2. Préparation préliminaire du Bisico®

- Prenez 1/3 de cuillère de base et de catalyseur.
- Malaxez et appliquez le Bisico® sans gant, en pinçant un petit boudin sur le bord des PEI (figure 62).



Figure 62 : photo de la mise en place à la main d'un marginage au Bisico® sur un PEI mandibulaire. (Source personnelle)



Figure 63: photo du marginage mis en place sur un PEI maxillaire en vue axiale. (Source personnelle)

2.7.3.1.3. Insertion et temps de prise

- Insérez le porte-empreinte en bouche. Le Bisico® a un temps de travail de 2 min 30 et un temps de prise de 6 min. Notez que le temps de prise peut être ralenti sur le mannequin car celui-ci n'est pas à 37°C.
- Tests de Herbst : demander au patient de réaliser les tests de Herbst.

2.7.3.1.4. Validation du marginage

- Vérifiez que le marginage est continu, mat, sans bulles ou zones dîtes en lame de couteau. Sur les modèles Frasaco®, la démarcation entre la face gencive et le socle doit être visible (figure 64).
- Élimination des excédents : enlevez les excédents au scalpel, à 2 mm des bords du PEI, sans marche entre le matériau et le PEI, en biseautant avec un scalpel (figure 65).

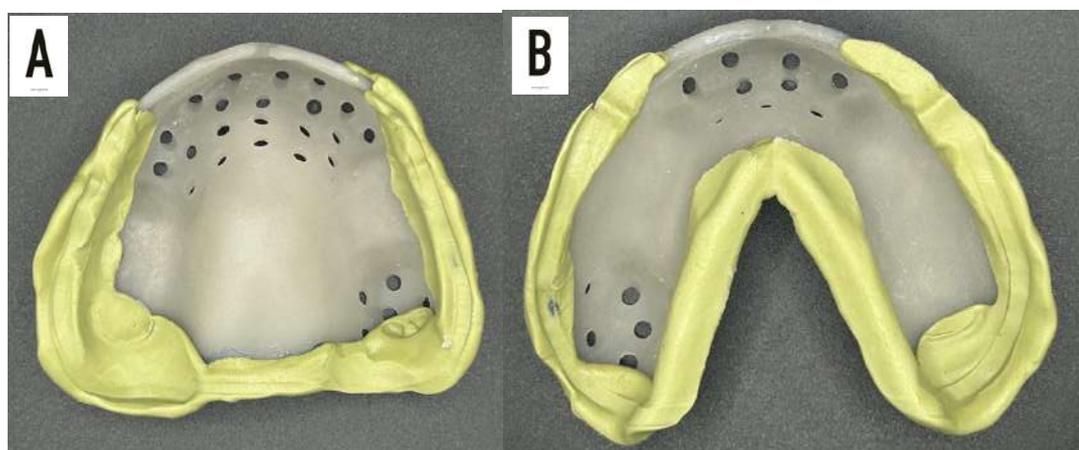


Figure 64 : photos du marginage avant découpe maxillaire (A) et mandibulaire (B) en vue axiale. (Source personnelle)

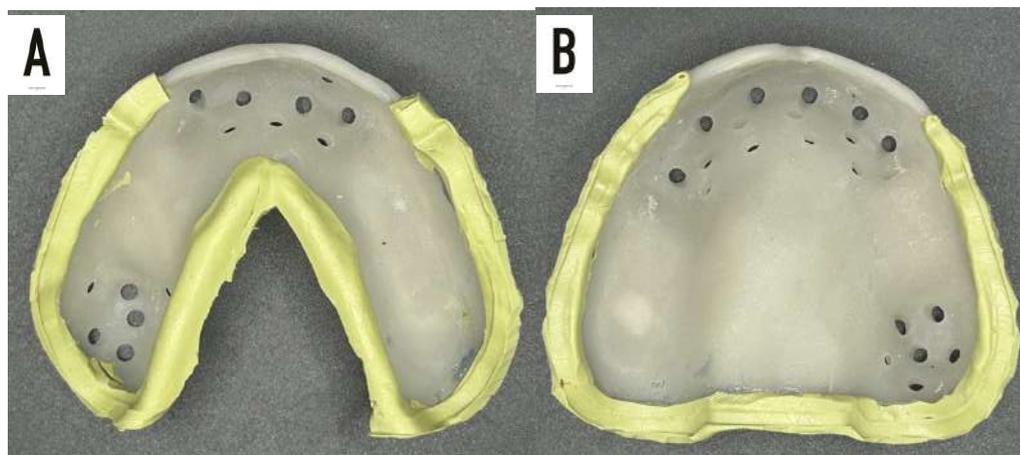


Figure 65: photos de marginages effectués au Bisico® sur un modèle mandibulaire (A) et maxillaire (B) après découpe des excédents en vue axiale. (Source personnelle)

2.7.3.1.5. Exemples de Mauvais Marginages

Présence de zones irrégulières ou brillantes (figure 66).



Traces d'empreintes digitales.



Zone brillante et irrégulière.

Figure 66: photos des défauts observés lors d'un mauvais marginage avec traces d'empreintes digitales (A) et zone brillante et irrégulière (B) en vue axiale. (Source personnelle)

2.7.3.2. Marginage à la pâte de Kerr®

La pâte de Kerr® est une pâte thermoplastique qui se ramollit à la chaleur, elle peut être utilisée pour marginer une empreinte secondaire surtout en cas de sous-contour du PEI.

Contre-indication : présence de contre-dépouilles.

- **Préparation de la pâte de Kerr®** : réchauffer le bâton de pâte de Kerr® avec une flamme sans le passer au cœur de la flamme. La pâte doit être de consistance caoutchouteuse pour une bonne application.
- **Application** : appliquer la pâte sur les bords du PEI en incrémentant en plusieurs fois. Insérer en bouche, faire les tests de Herbits puis, désinsérer le PEI, et vérifier le marginage. En cas de sous-extension, ajouter de la pâte de Kerr® au-dessus de celle déjà appliquée.
- **Retrait des excès** : enlever les excès et répéter l'opération dans tous les secteurs nécessaires.
- **S'assurer que le PEI se replace** correctement entre chaque application. Si celui-ci ne se réinsère pas, retirer les contre-dépouilles à l'aide d'un scalpel.

2.7.4. Surfaçage

Le surfaçage d'une empreinte secondaire est une technique qui consiste à reproduire l'ensemble de la surface fonctionnelle des tissus de soutien de manière précise.

2.7.4.1. Surfaçage maxillaire au Permlastic®

Au maxillaire il sera réalisé à l'aide d'un polysulfure (annexe 6).

Préparations préliminaires : positionner deux feuilles de bloc de mélange, les attacher sur les bords du plan de travail avec du ruban adhésif. Appliquer l'adhésif sur l'intrados du PEI, ainsi que sur le Bisico® en intrados et extrados (figure 67).

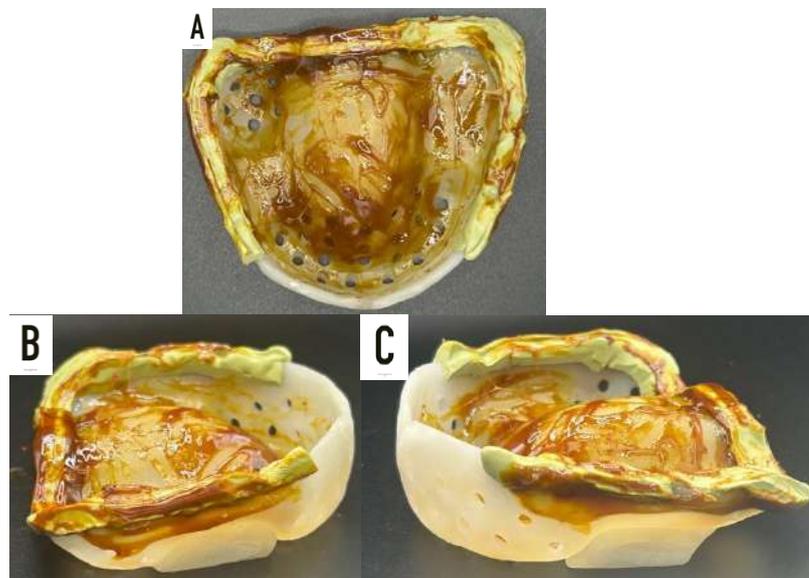


Figure 67: photos de la mise en place d'adhésif pour Permlastic® sur un PEI maxillaire en vue axiale (A), sagittale du secteur 1 (B) et du secteur 2 (C). (Source personnelle)

Spatulation : sortir un boudin d'environ 10 cm de base et de catalyseur de Permlastic® Regular et de Permlastic® Light. Spatuler le Permlastic® Regular avec des mouvements en 8, avant de commencer à spatuler le Permlastic® Light, jusqu'à l'absence totale de marbrure (figure 68).



Figure 68 : schéma de la spatulation du Permlastic® en vue axiale. (Source personnelle)

- **Application** : charger le PEI avec le Permlastic® Regular sur les zones dentées et le Permlastic® Light sur les zones édentées. Le Permlastic® doit recouvrir le Bisico®.
- **Insertion et temps de prise** : le Permlastic® a un temps de travail de 3 min et un temps de prise de 10 min. Insérer le PEI en bouche et réaliser les tests de Herbst.
- **Validation** : vérifier que le surfaçage est continu, d'une épaisseur régulière et fine, sans bulles. Le marginage doit être entièrement englobé dans le matériau de surfaçage (figure 69).

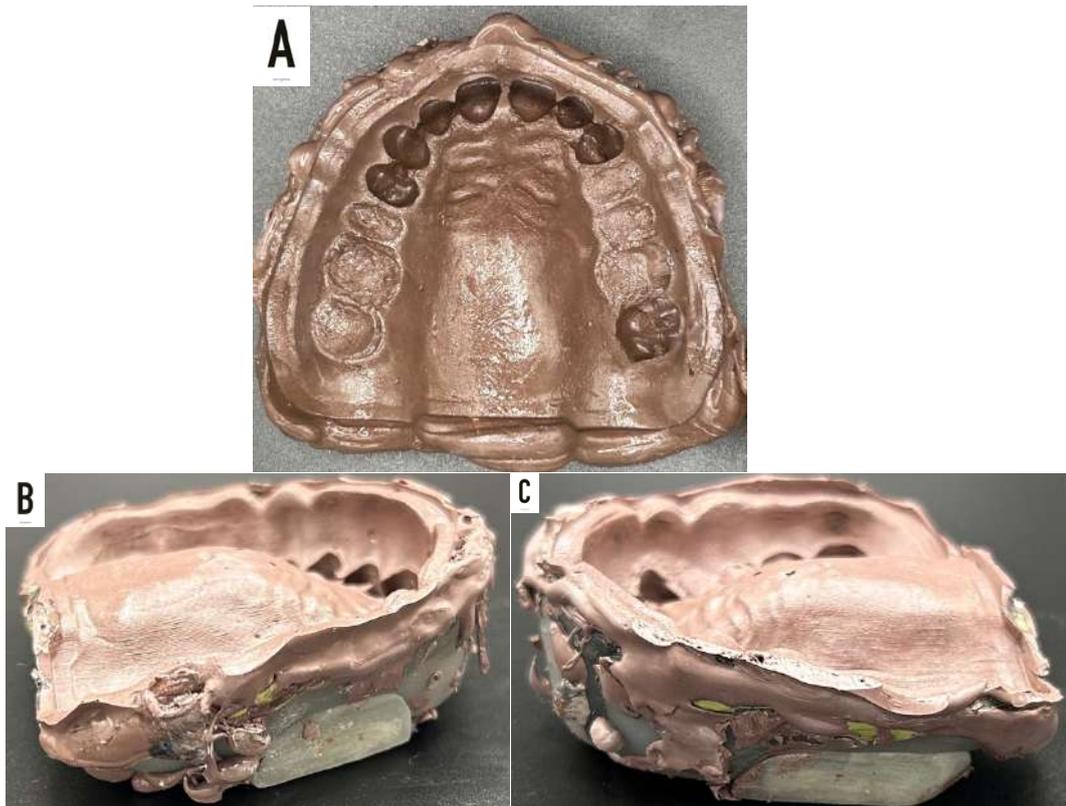


Figure 69: photos d'une empreinte secondaire maxillaire après surfaçage au Permlastic® en vue axiale (A), sagittale du secteur 1 (B) et secteur 2 (C).
(Source personnelle)

2.7.4.2. Surfaçage mandibulaire avec de l'Hydrorise®

A la mandibule, il sera réalisé à l'aide d'un silicone (annexe 6).

Préparation préliminaire :

appliquer de la vaseline sur le modèle Frasaco®. Appliquer l'adhésif pour silicone sur l'intrados du porte-empreinte ainsi que sur le Bisico® (figure 70).

Application :

changer l'embout auto-mélangeur du Pentamix® et assurez-vous qu'il dispose d'une cartouche d'Hydrorise® suffisamment pleine. Placer le PEI sous l'embout auto-mélangeur, charger le PEI avec une fine couche d'Hydrorise® sur l'ensemble du PEI. Celui-ci doit recouvrir le Bisico® avant insertion en bouche (figure 71).



Figure 70: photo de la mise en place d'adhésif pour silicone sur un PEI mandibulaire en vue axiale. (Source personnelle)

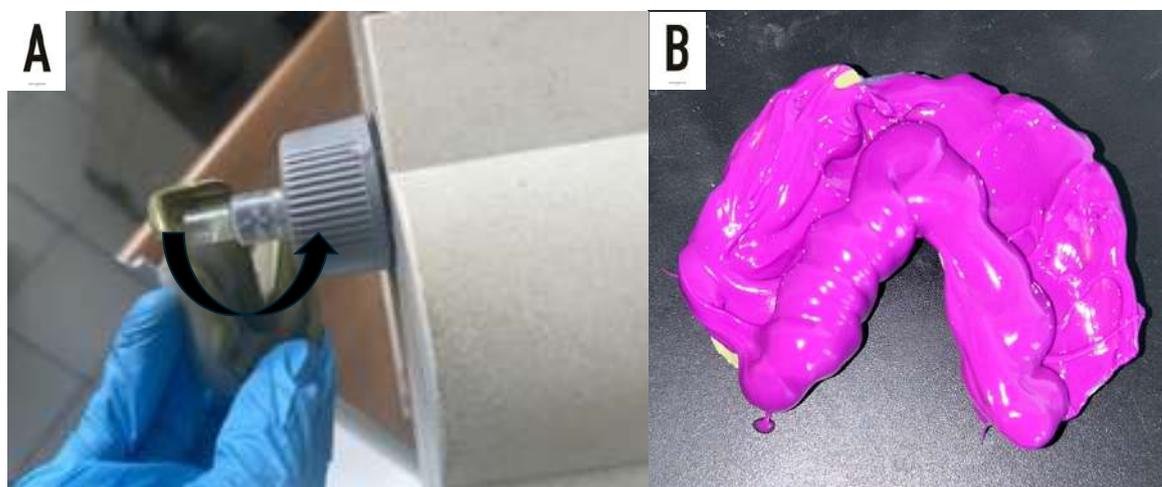


Figure 71: photos de la mise en place d'Hydrorise® dans un PEI mandibulaire à l'aide d'un Pentamix® (A) puis avec le PEI chargé en vue axiale (B). (Source personnelle)

Insertion et temps de prise : avec un temps de prise de 5 min insérez le PEI chargé en bouche. Maintenez le PEI avec l'index et le majeur durant la prise en réalisant les tests de Herbst.

Validation : retirer l'empreinte et vérifiez-la avec les mêmes critères que pour le maxillaire (figure 72). [6,8]

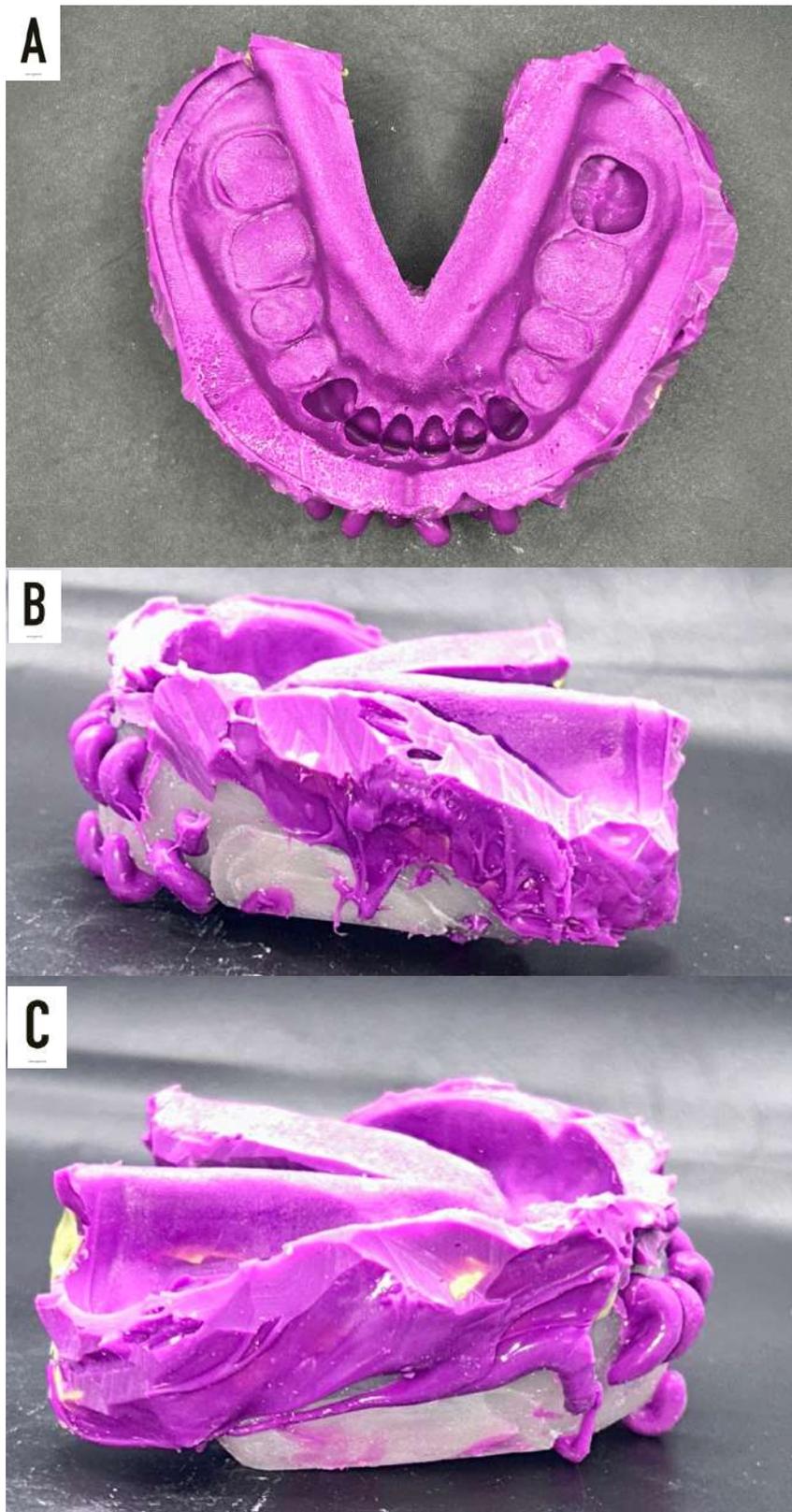


Figure 72: photos d'une empreinte secondaire mandibulaire avec un surfaçage à l'Hydorise® en vue axiale (A), sagittale du secteur 4 (B) et secteur 3 (C).
(Source personnelle)

2.8. Coulage de l’empreinte secondaire

Le coulage d'une empreinte secondaire nécessite une rigueur protocolaire particulière afin de préserver la fidélité des détails anatomiques, dont la précision conditionne l'adaptation périphérique et la rétention fonctionnelle de la future prothèse (annexe 7).

Matériel :

- source de chaleur,
- couteau à cire,
- bol à plâtre,
- spatule à plâtre.

Matériel fourni :

- Cire à boxer,
- cire de coffrage,
- vibreur.

2.8.1. Boxage

Le boxage consiste à placer des bandes de cire sur le pourtour de l'empreinte afin de garantir une duplication précise des éléments anatomiques et du fond de vestibule sur les modèles secondaires.

2.8.1.1. Application de la bande de cire à boxer

Le fond de vestibule des empreintes sera préservé à l'aide de bandes de cire placées sur le pourtour de l'empreinte.

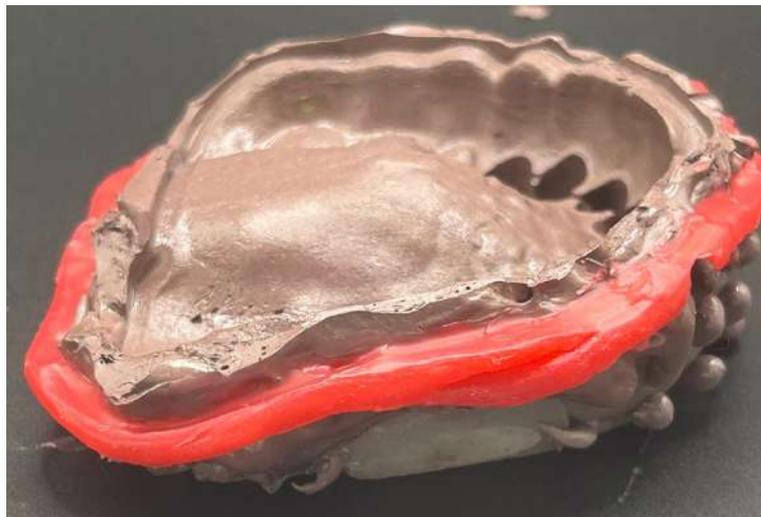


Figure 73 : photo de la mise en place de la cire à boxer sur une empreinte secondaire maxillaire en vue sagittale. (Source personnelle)

- Application de la cire à boxer : placer une première bande de cire à boxer sur tout le pourtour de l’empreinte à 3 mm du bord. Chauffer la cire pour bien l’appliquer sans toucher le matériau d’empreinte, en assurant une jonction étanche avec l’empreinte (figure 73).
- Contrôle et ajustement : contrôler le positionnement de la cire à 2 à 3 mm du bord et ajuster si nécessaire. Renforcer le joint et combler les espaces éventuels en ajoutant de la cire au niveau de la limite empreinte/cire sur la partie externe, sans modifier la distance à laquelle la cire se trouve du bord.
- Lissage : lisser le joint interne et externe, sans toucher l’empreinte, et combler tous les manques éventuels (figure 74).

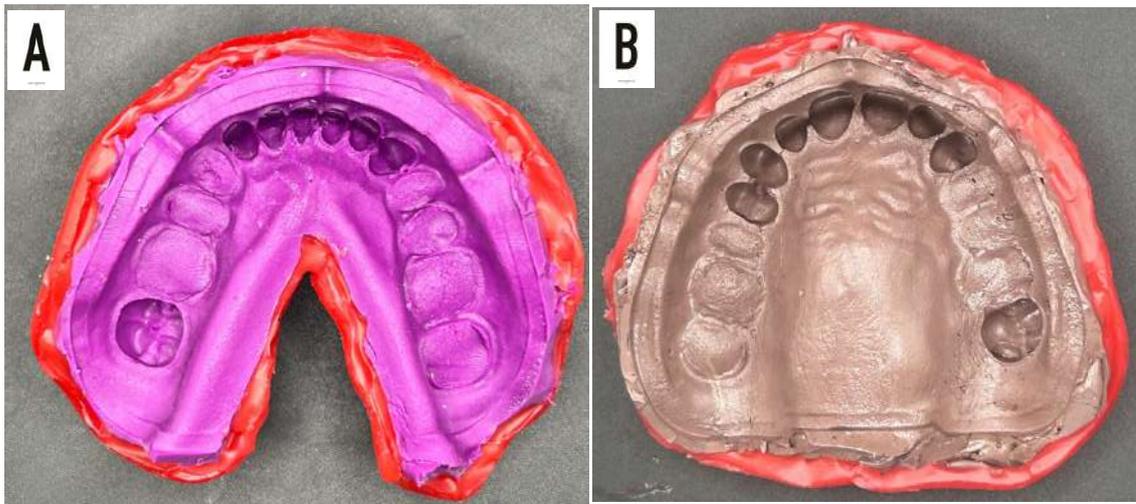


Figure 74: photos de la première bande de cire à boxer des empreintes secondaires mandibulaire (A) et maxillaire (B) en vue axiale. (Source personnelle)

2.8.1.2. Ajout de bandes de cire (optionnel)

- Ajouter deux bandes de cire à la première, en veillant à ce que l'entablement ait une épaisseur de 5 à 8 mm. Attention à ne pas appuyer sur les matériaux d'empreinte afin de ne pas les déformer.
- Lisser les différentes bandes entre elles pour obtenir une fusion parfaite et un entablement net après coulage (figure 75).

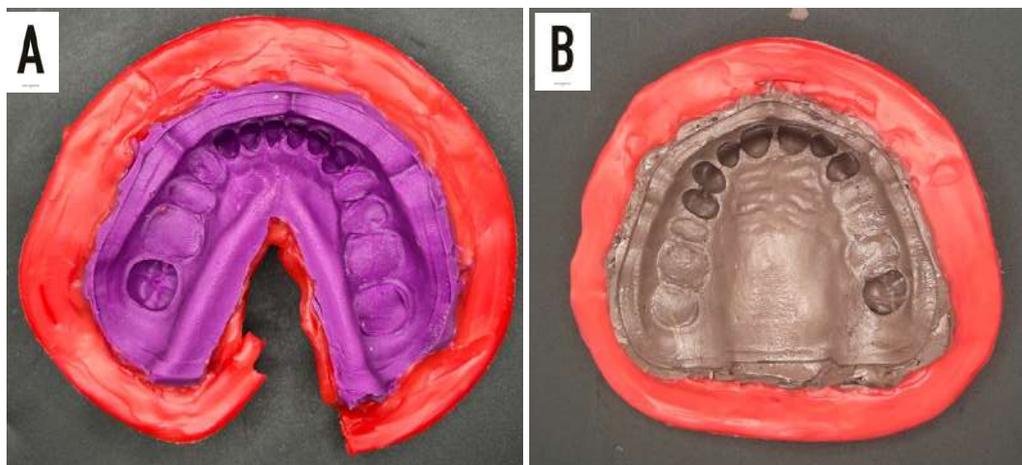


Figure 75: photo du boxage d'empreinte secondaire mandibulaire (A) et maxillaire (B) en vue axiale. (Source personnelle)

2.8.1.3. Comblement de la zone linguale pour la mandibule

Il est crucial de combler la zone linguale avant le coulage du plâtre afin d'empêcher celui-ci de s'y infiltrer, ce qui pourrait compromettre la précision de l'empreinte et gêner ultérieurement la conception de la prothèse en créant des surépaisseurs ou des déformations indésirables.

Ruban de cire :

- prendre une double épaisseur de cire,
- appliquer la bande au niveau de la zone linguale pour repérer les dimensions nécessaires,
- biseauter les bords pour un ajustement précis (figure 76),
- placer le ruban de part et d'autre de l'entablement, en le faisant reposer sur parties externes et internes,
- chauffer les bords pour obtenir une fusion parfaite (figure 77).

Bandes de cire :

- placer des morceaux de bandes de cire jusqu'à combler entièrement l'entablement,
- lisser les bandes sur les parties externes et internes, bien chauffer pour une cohésion parfaite ;
- vérifier que la surface est lisse et nette.



Figure 76 : photo d'une bande de cire pour combler la zone linguale lors d'un coulage d'une empreinte secondaire mandibulaire. (Source personnelle)

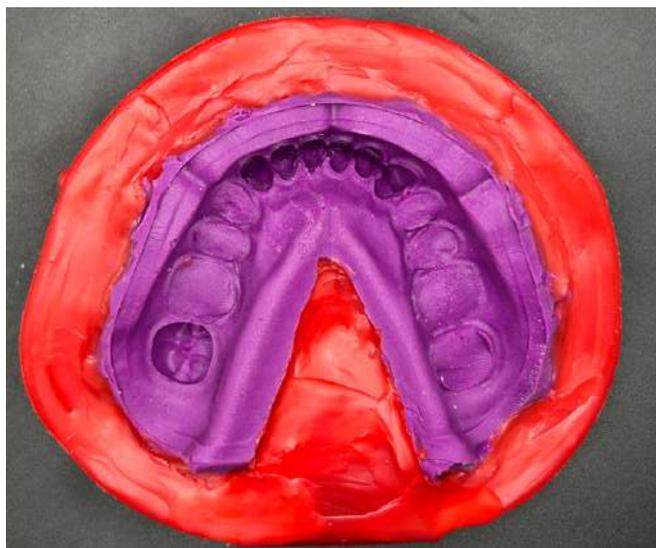


Figure 77 : photo du comblement lingual lors d'un boxage d'une empreinte secondaire mandibulaire en vue axiale. (Source personnelle)

2.8.2. Coffrage

Le coffrage assure un maintien adéquat du matériau permettant d'obtenir une empreinte nette et sans excès.

2.8.2.1. Cerclage de l'entablement

- Avec un ruban de cire, cercler l'entablement. Le ruban peut être légèrement chauffé pour faciliter sa mise en place et coaptation.
- Assurez-vous que le coffrage soit perpendiculaire à l'entablement (figure 78).

2.8.2.2. Assurer l'herméticité

- Rabattre les parties débordantes sur le versant externe de l'entablement et chauffer pour assurer une herméticité parfaite.
- Afin de faciliter le rabattement du coffrage, il est possible de réaliser des tranchées verticales sur les parties débordantes.
- Vérifier la fusion correcte entre les deux bords de la bande en les chauffant (figure 79).
- Ajout d'une bande pour combler la partie arrière du coffrage (figure 80).
- Verser de l'eau dans le coffrage pour vérifier l'étanchéité. Si l'eau ne coule pas, le coffrage est étanche.

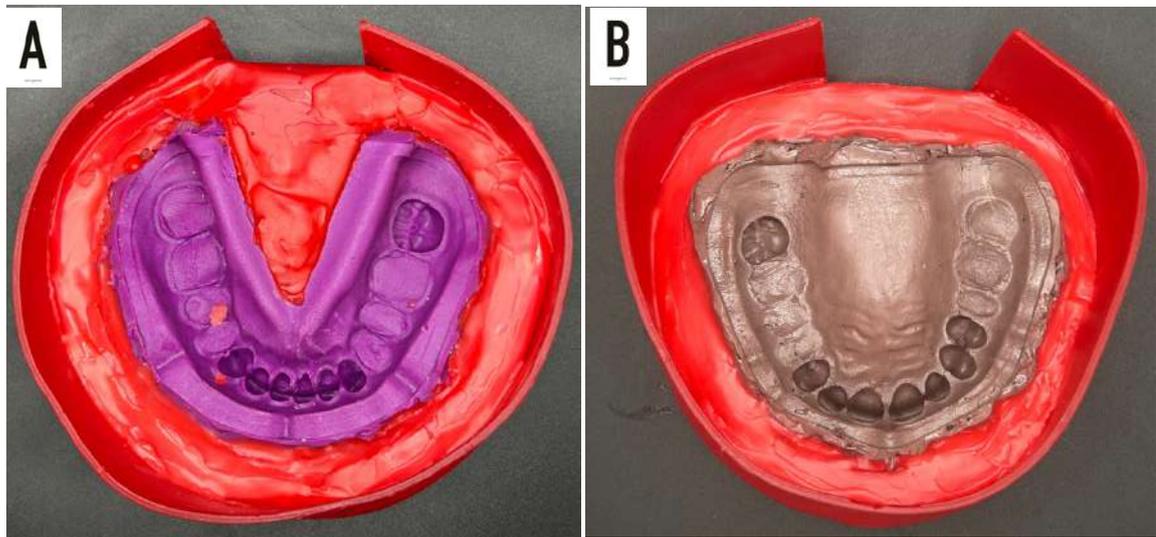


Figure 78: photos du coffrage des empreintes secondaires maxillaire (B) et mandibulaire (A) en vue axiale. (Source personnelle)

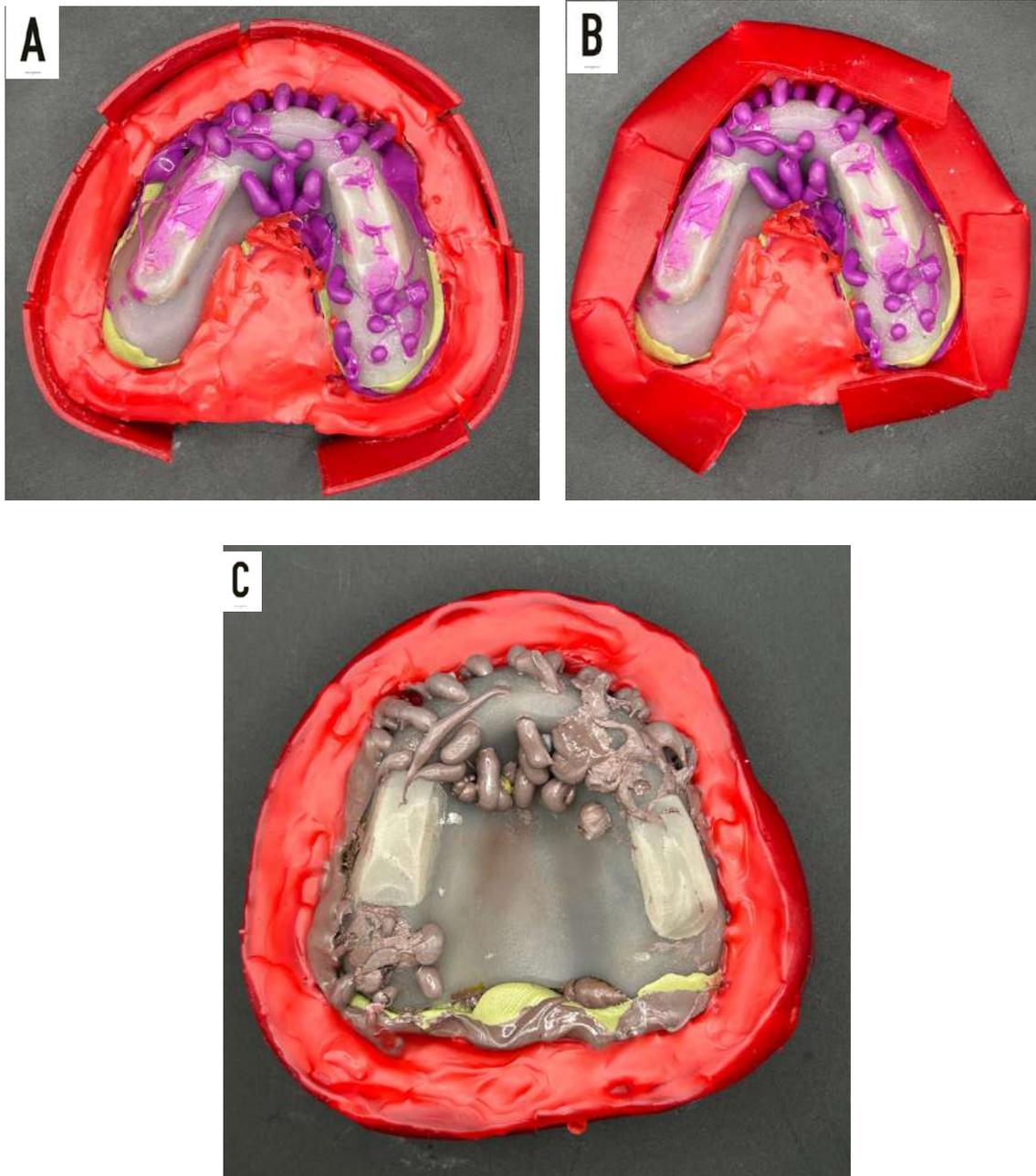


Figure 79 : photos des différentes étapes du rabattement du coffrage avec découpe du coffrage (A), rabattement (B), fusion du coffrage (C) en vue axiale.
(Source personnelle)

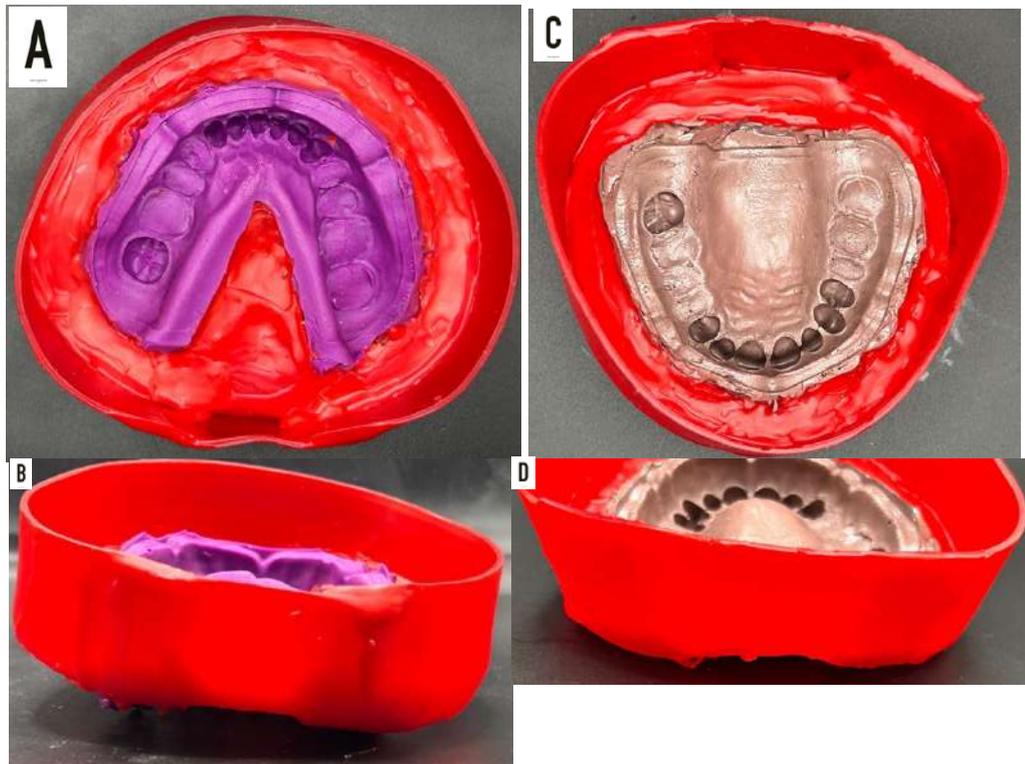


Figure 80 : photos du coffrage des empreintes secondaires mandibulaire en vue axiale (A), frontale (B) et maxillaire en vue axiale (C) et frontale (D) terminés.
(Source personnelle)

2.8.3. Coulée des empreintes secondaires

Suivra le même protocole que pour l'empreinte primaire afin d'éviter la formation de bulles lors de la coulée.

- Ajouter environ une phalange d'eau dans le bol à plâtre.
- Rajouter le plâtre dans le bol et mélanger jusqu'à obtenir une consistance lisse et crémeuse, sans grumeaux.
- Faire un premier apport faible de plâtre en commençant par une des zones de tubérosité ou trigones.
- Placer l'empreinte sur le vibreur et faire couler le plâtre jusqu'à l'autre tubérosité ou trigone (figure 81).

Terminer de remplir l'empreinte hors du vibreur, puis replacer sur le vibreur jusqu'à ce que plus aucune bulle ne remonte.

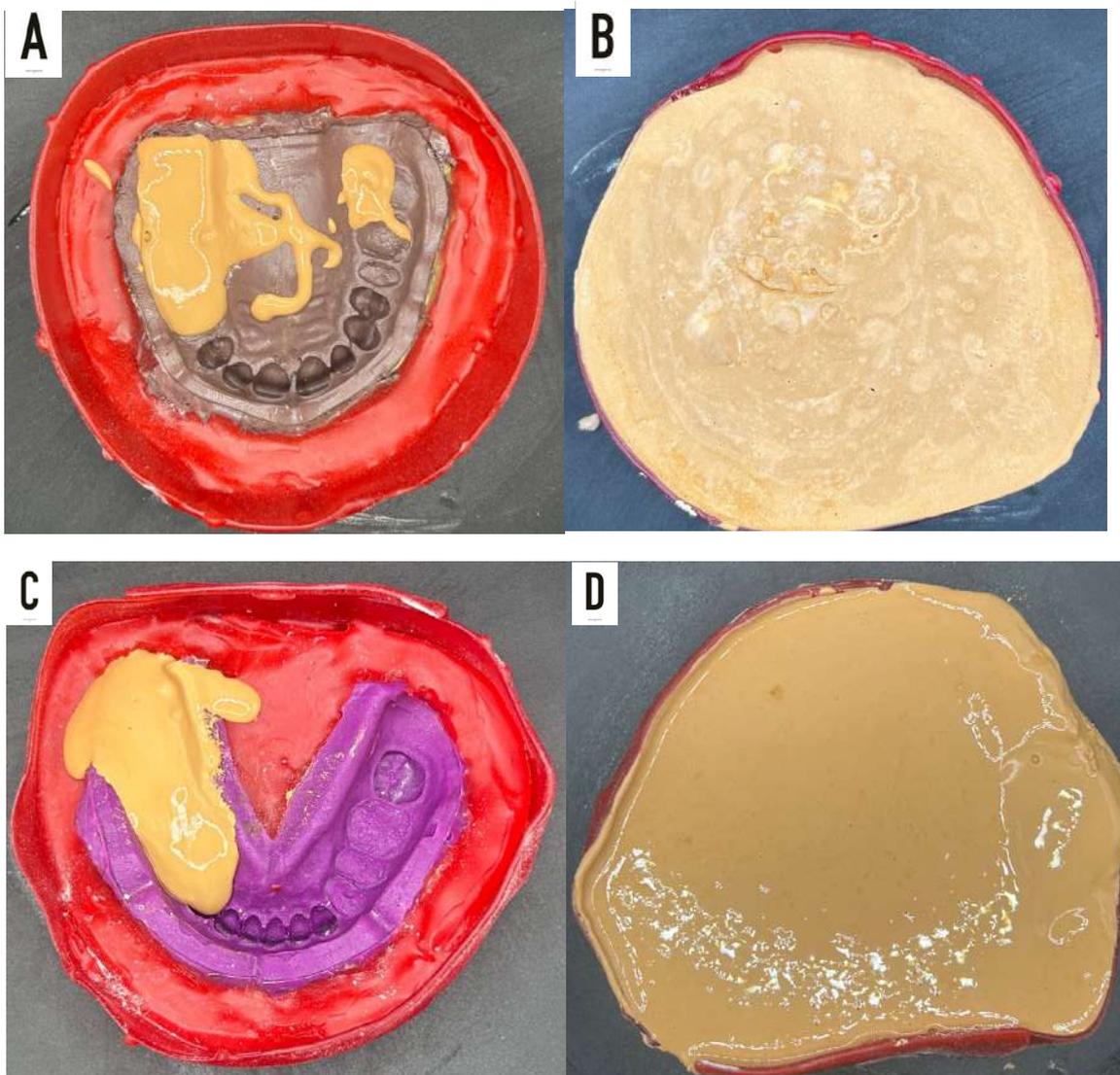


Figure 81 : photos de la coulée des empreintes secondaires maxillaire avec un premier incrément (A) puis en totalité (B) et mandibulaire avec un premier incrément (C) puis en totalité (D) en vue axiale. (Source personnelle)

2.8.3.1. Démoulage des empreintes

- **Attente de prise** : attendre la prise complète du plâtre selon les recommandations du fabricant.
- **Élimination du coffrage et boxage** : enlever le coffrage et le boxage sous l'eau froide pour les rendre cassants et non collants (figure 82).

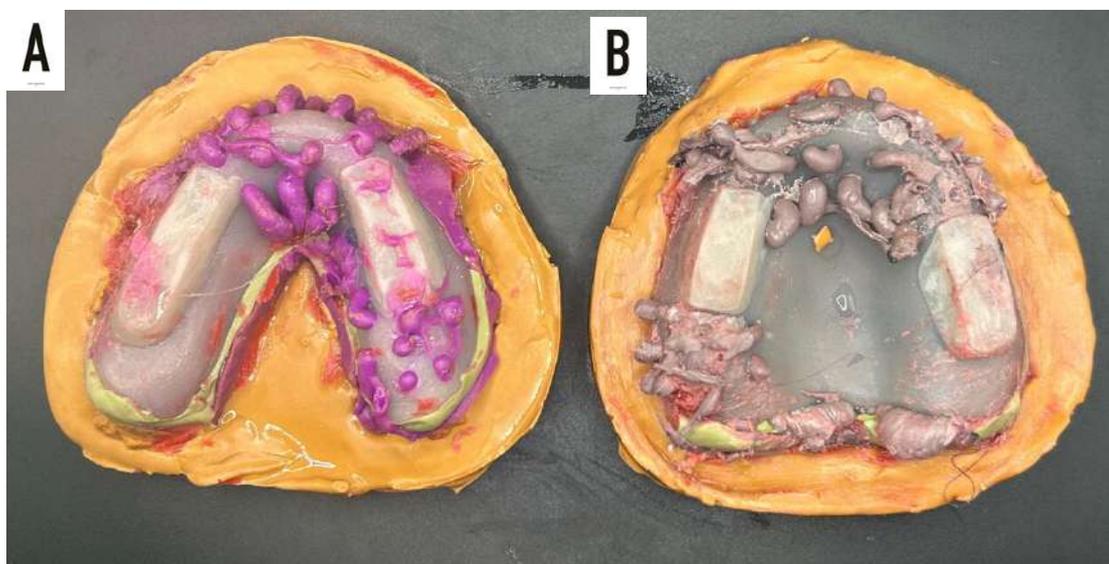


Figure 82 : photos d'empreintes secondaires mandibulaire (A) et maxillaire (B) coulées après dégageage du coffrage en vue axiale. (Source personnelle)

- **Démoulage des empreintes** :
 - utiliser le couteau à cire pour faire levier entre le plâtre et l'empreinte, en prenant soin de ne pas endommager l'empreinte (figure 83),
 - si l'empreinte est difficile à démouler, replonger dans l'eau bouillante.

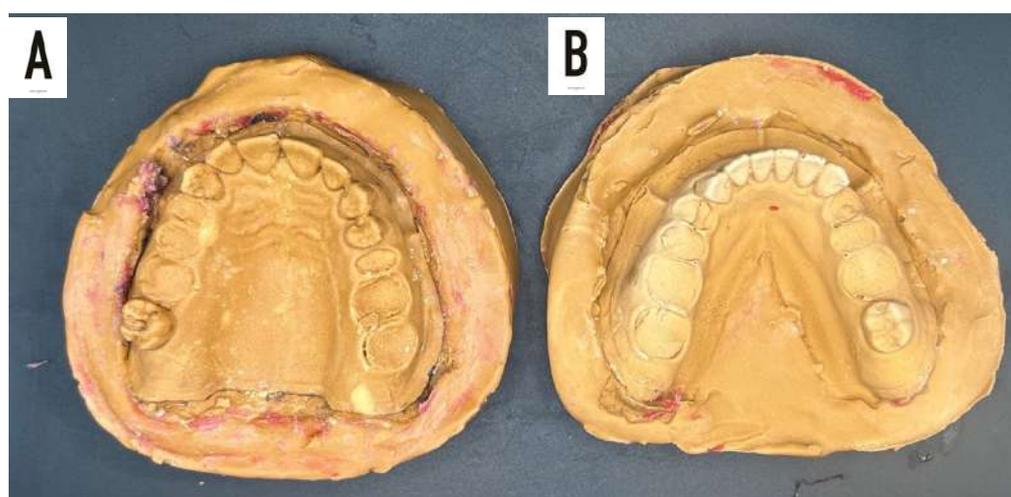


Figure 83 : photos des empreintes secondaires maxillaire (A) et mandibulaire (B) coulées en vue axiale. (Source personnelle)

- **Taille du plâtre :**

- avec un critérium marquer la délimitation entre fond de vestibule et socle ;
- passer les modèles au taille-plâtre en veillant à ne pas toucher les zones d'intérêt telles que les brides, les freins, les ligaments, les tubérosités/trigones, ou le fond du vestibule (figure 84) ;
- s'assurer que la base du socle est parallèle aux lignes faitières des crêtes édentées. [37²¹]



Figure 84 : photos des empreintes secondaires mandibulaire (A) et maxillaire (B) coulées après passage au taille plâtre en vue axiale. (Source personnelle)

²¹ 15- traitement de l'empreinte 2nd ; boxage et coffrage - prothèse complète adjointe. [Internet] ; bibliothèque dentaire Dz ; 2019 ; [cité 17 août 2024].
Disponible sur :
<https://www.youtube.com/watch?v=3xcc46BzORw>

2.9. Réalisation des bases d'occlusions

Les bases d'occlusion seront réalisées sur les modèles secondaires et serviront de supports à la prise de RIM ou relation intermaxillaire essentiel pour garantir une occlusion fonctionnelle et jouent un rôle crucial dans la transmission de la position de référence au prothésiste lors de la fabrication d'une prothèse.

Celles-ci devront être stables et rétentif (au moyen de crochets façonnés), afin d'assurer une position reproductible.

Ils peuvent être réalisées en cire ou en résine + Stent's®, dans le cadre du TP les deux seront réalisés.

Matériel :

- pince à crochet,
- pince coupante,
- pince plate,
- fil à crochet,
- zhäle,
- couteau à cire,
- source de chaleur,
- critérium,
- bol à plâtre.

Matériel pour bourrelets cire :

- plaque de cire école,
- fil de fer 0,5 mm d'épaisseur.

Matériel pour plaque résine et bourrelet STENT'S® :

fourni :

- plaque de résine photo-polymérisable,
- demi-plaque de STENT'S®,
- four à polymériser.

Personnelle :

- bouilloire,
- Dremel®.

2.9.1. Réalisation des crochets

Les crochets façonnés sont modelés à l'aide d'une pince sur les différentes faces de la dent et servent à assurer la rétention ainsi qu'à maintenir les bases d'occlusion en bouche (annexe 8).

2.9.1.1. Placement des crochets

- Les crochets assurent la rétention des bases d'occlusions. Ils doivent être placés de manière à assurer une bonne rétention et stabilisation de la prothèse.
- La partie rétentive sur la face vestibulaire de la dent doit être sous la ligne de plus grand contour. Une partie du crochet passera au niveau de la zone proximale de la dent et sera au-dessus ou à cheval de la ligne de plus grand contour. La boucle de stabilisation se rabattra dans la zone linguale/palatine pour maintenir le crochet dans la base d'occlusion.
- Le crochet ne doit pas gêner l'occlusion et doit être le plus ajusté possible pour assurer une rétention optimale. (figure 85)

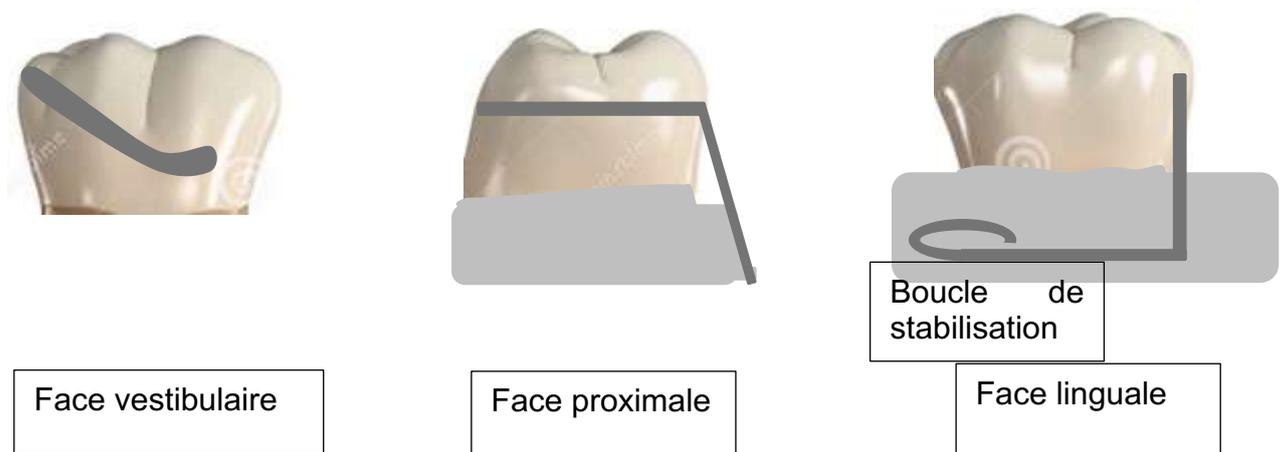


Figure 85 : schéma d'aide à la réalisation des crochets. (Source personnelle)

2.9.1.2. Les crochets façonnés

Il existe deux types de crochets selon leur emplacement.

Crochet cavalier :

- placement : ils sont utilisés en zone dentée et se placent entre deux dents au niveau des embrasures ;
- caractéristiques : le passage proximal se réalise entre les dents adjacentes.

Crochet jonc :

- placement : ils sont utilisés sur les dents bordant un édentement terminal ou encastré ;
- caractéristiques : le passage proximal se fait au niveau de l'édentement.

Dans notre cas nous placerons 3 crochets joncs au maxillaire et à la mandibule, sur les dents 17, 13, 24, 33, 43 et 47.

Préparer 10 cm de fil à crochet.

2.9.1.2.1. Réalisation de la partie rétentive

- Façonner un demi-cercle adapté à la face vestibulaire de la dent, couvrant environ 2/3 de la longueur mésio-distale.
- Placer le crochet de manière à ce que celui-ci se positionne sous la ligne de plus grand contour (figure 86).
- Marquer avec un marqueur l'endroit où le fil à crochet rencontre la zone du point de contact de la dent.



Figure 86 : photo de l'ajustement vestibulaire d'un crochet cavalier. (Source personnelle)

2.9.1.2.2. Réalisation du passage proximal

- Tordre le crochet à 90° sur la marque.
- S'assurer que le crochet soit à cheval sur la ligne de plus grand contour sans gêner l'occlusion (figure 87).

Si les étapes précédentes ont été correctement réalisées, le crochet doit être ajusté dans la région proximale et vestibulaire de la dent. Marquer de nouveau le fil au niveau de la face linguale.



Figure 87: photo de l'ajustement proximal d'un crochet cavalier. (Source personnelle)

2.9.1.2.3. Rabattement du crochet

- Tordre le crochet à 45° sur le marquage (figure 88).
- Vérifier la longueur du fil au niveau du rabattement lingual et tordre à 90° en vis-à-vis de la muqueuse linguale pour éviter tout obstacle lors de la mise en place du renfort.



Figure 88 : photo du rabattement d'un crochet cavalier. (Source personnelle)

2.9.1.2.4. Réalisation de la boucle

- Tordre la partie finale du crochet pour former une boucle.
- Utiliser une pince plate pour écraser la boucle et la fermer correctement. (figure 89).



Figure 89 : photo de la réalisation de la boucle de rétention. (Source personnelle)

- S'assurer que le crochet est parfaitement ajusté et ne gêne pas l'occlusion (figure 90).



Figure 90 : photo d'un crochet cavalier sur une 47 d'un modèle secondaire en plâtre en vue axiale. (Source personnelle)

2.9.2. Critères de réalisation des bourrelets d'occlusions et de la plaque base

Plusieurs critères sont à respecter afin d'assurer un repositionnement stable en bouche, afin de faciliter la prise des relations intermaxillaires et réduire les ajustements nécessaires lors des manipulations (annexe 9).

2.9.2.1. *Limites*

Les limites à respecter sont :

- fond du vestibule dans les zones édentées,
- recouvre le trigone à la mandibule et la tubérosité au maxillaire,
- espacer de 2 mm des brides et des freins. Festonner au niveau des dents antérieures, recouvrent les talons des dents sans couvrir la face occlusale, afin de ne pas gêner l'occlusion,
- au niveau des dents postérieures, il suit une ligne rectiligne jusqu'au bombé de la dent.

2.9.2.2. *Bourrelets d'occlusion*

Ils matérialisent les futures dents prothétiques et garantissent un bon ajustement de celles-ci.

- Édentement terminal : le bourrelet doit s'arrêter au niveau de la limite antérieure de la tubérosité avec un pan incliné à 45°.
- Antérieur : les bourrelets doivent avoir une épaisseur de 3 à 4 mm.
- Postérieur : les bourrelets doivent avoir une épaisseur de 6 à 8 mm.
- Placement :
 - les bourrelets doivent correspondre en hauteur et largeur aux dents absentes. Ils ont la même hauteur que les cuspides des dents résiduelles. Ils doivent être posé sur la ligne faitière de crête.
 - Pour vérifier la hauteur des bourrelets, placer le modèle sur une plaque de verre avec la plaque de base et les bourrelets en place. Le modèle doit être stable, avec l'ensemble des dents (pointes cuspidiennes et bords libres) effleurant la plaque, les bourrelets doivent être en contact plan avec la plaque de verre.

2.9.1. Préparation préliminaire du modèle

Des tracés préliminaires seront réalisés afin d'en simplifier et d'en optimiser l'exécution.

2.9.1.1. Tracés

- Tracer des indices positifs et négatifs en rapport avec la base d'occlusion.
- Sur le socle, utiliser un critérium gris pour marquer la limite antérieure des trigones (figure 91) en cas d'édentement terminal, ainsi que les limites de la base d'occlusion.



Figure 91 : photo du marquage de la limite antérieure du trigone rétro-molaire sur un modèle secondaire mandibulaire en vue sagittale. (Source personnelle)

2.9.1.2. Isolez le modèle

Afin d'empêcher l'adhérence de la cire aux modèles, ces derniers seront isolés, sans quoi les bases d'occlusion ne pourraient être retirées correctement.

- Isoler le modèle en le trempant dans l'eau ou en l'aspergeant avec un produit isolant (figure 92).
- Comblers les contre-dépouilles avec de la cire pour la plaque base résine.



Figure 92 : photos du tracé des limites de la plaque base mandibulaire en vue axiale (A), sagittale du secteur 3 (B) et du secteur 4 (E) puis maxillaire en vue occlusale (A), sagittale du secteur 2 (D) sur modèle secondaire. (Source personnelle)

2.9.2. Réalisation des bases d'occlusions et STENT'S ®

Une première paire de bases d'occlusion sera réalisée à l'aide de plaques photopolymérisables, sur lesquelles des bourrelets en Stent's seront positionnés et solidement maintenus grâce à des renforts intégrés dans les bases d'occlusion (annexe 9).

2.9.2.1. *Réalisation de la plaque base résine*

La première étape consiste à positionner les bases d'occlusion en résine jusqu'à leur photopolymérisation complète.

2.9.2.1.1. *Placement de la plaque résine*

- Centrer la feuille de résine sur le modèle et l'ajuster.
- Pour le modèle mandibulaire, couper la feuille sur 1/3 de la longueur au niveau de la base de la plaque de résine afin de dégager la zone linguale.
- Un renfort lingual/palatin a été ajouté aux duplicatas de démonstration ; il n'est pas nécessaire de le reproduire ici.
- Découper au niveau des limites à l'aide d'un scalpel ou d'une zhäle (figure 93).

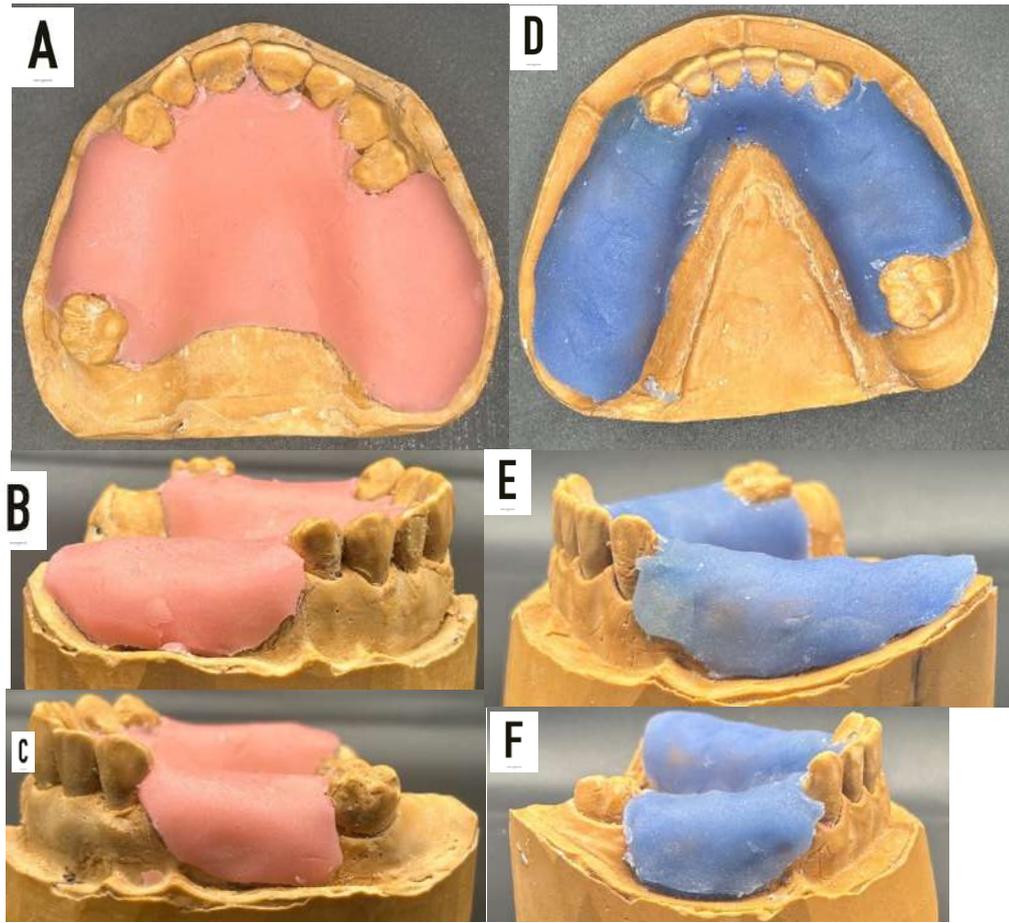


Figure 93 : photos de la mise en place de la résine dans le cadre de la réalisation de plaques bases pour RIM sur modèles secondaires maxillaire en vue axiale (A), sagittale du secteur 2 (B) et du secteur 1 (C) puis mandibulaire en vue axiale (D), sagittale du secteur 3 (E) et du secteur 4 (F). (Source personnelle)

2.9.2.1.2. Réalisation des renforts et placement des crochets

- Pour assurer une bonne rétention, placer des renforts en fil à crochet sur la plaque de résine au sommet des crêtes édentées, formant des ponts. S'assurer qu'ils soient suffisamment enfouis dans la résine pour éviter qu'ils se détachent et qu'ils ne soient pas trop hauts pour ne pas gêner l'occlusion (figure 94).



Figure 94 : photo d'un renfort pour bourrelet d'occlusion en résine et STENT'S®
(Source personnelle)

- Placer les crochets précédemment réalisés et intégrer la boucle de stabilisation dans la résine (figure 95).
- Vérifier que ni les renforts, ni la plaque, ni les crochets ne gênent l'occlusion.

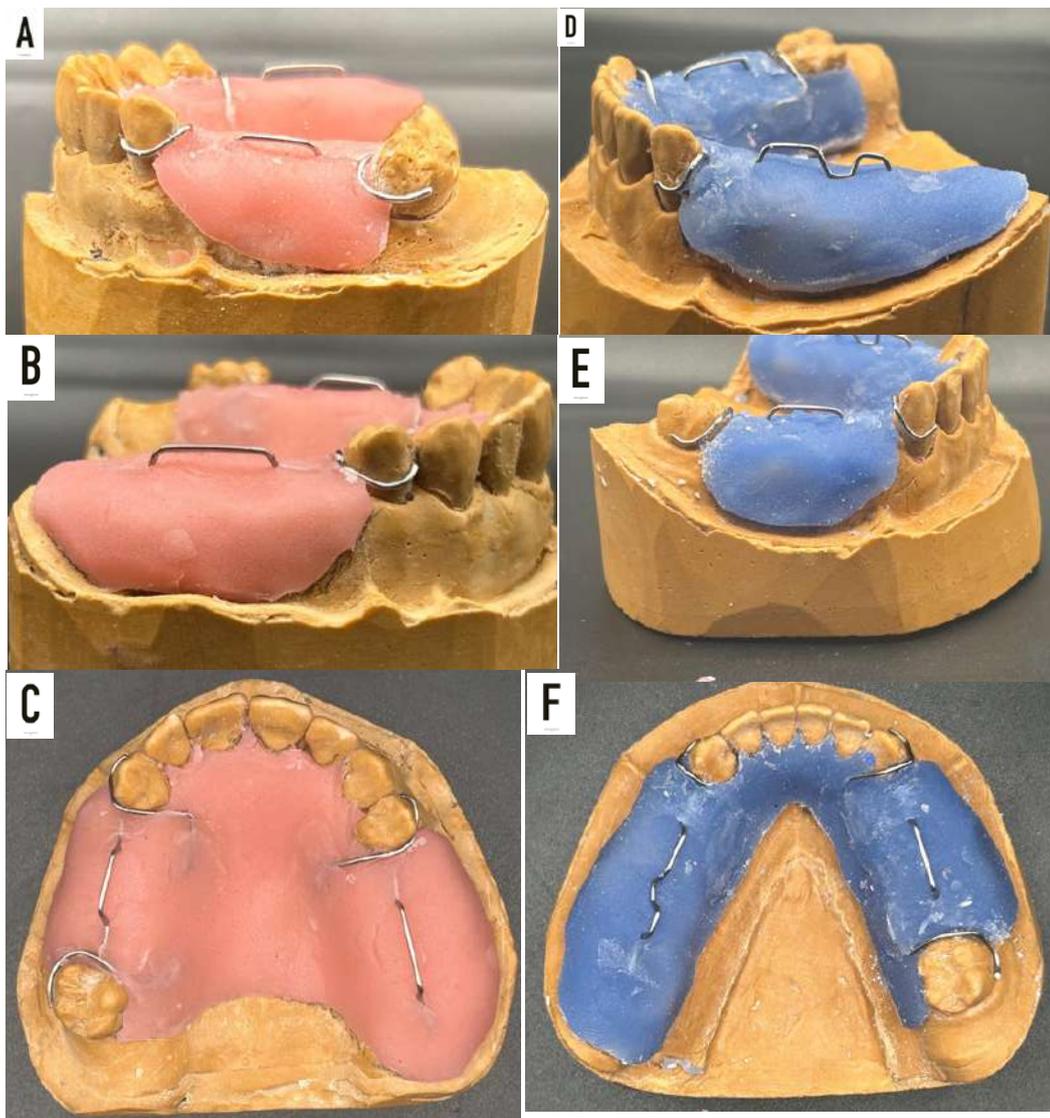


Figure 95 : photos de la mise en place des renforts et des rétentions bourelets d'occlusion résine + STENT'S® maxillaire en vue sagittale du secteur 1 (A) et secteur 2 (B), en vue axiale (C) puis mandibulaire en vue sagittale du secteur 3 (D) et secteur 4 (E), en vue axiale (F). (Source personnelle)

2.9.2.1.3. Photopolymérisation

- Photopolymériser l'extrados pendant 10 minutes dans le four à photopolymériser.
- Retirer délicatement la plaque du modèle (figure 96). Utiliser un mouvement de levier entre le modèle et la plaque base.
- Photopolymériser l'intrados pendant 5 minutes.

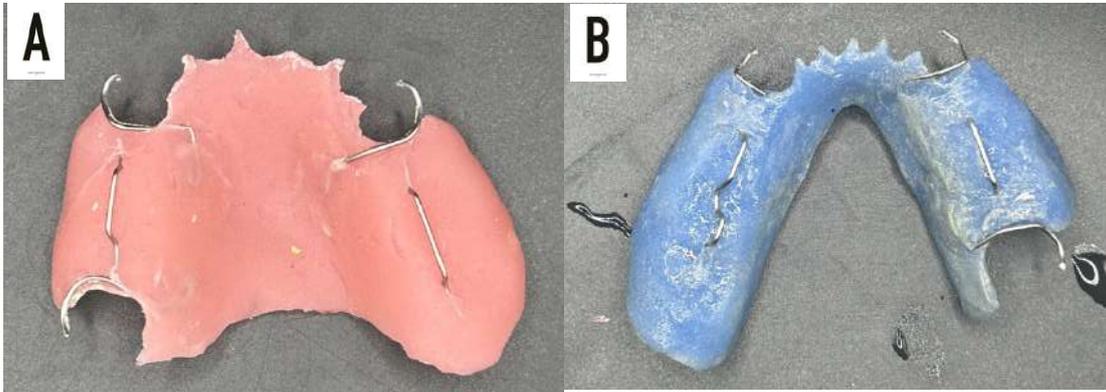


Figure 96 : photos des plaques résine pour bourrelet d'occlusion désinsérées et photopolymérisées maxillaire (A) et mandibulaire (B) en vue axiale. (Source personnelle)

- Ajuster les limites avec une fraise résine.
- Polir les bords de la base d'occlusion de la même façon que pour le PEI (figure 97).

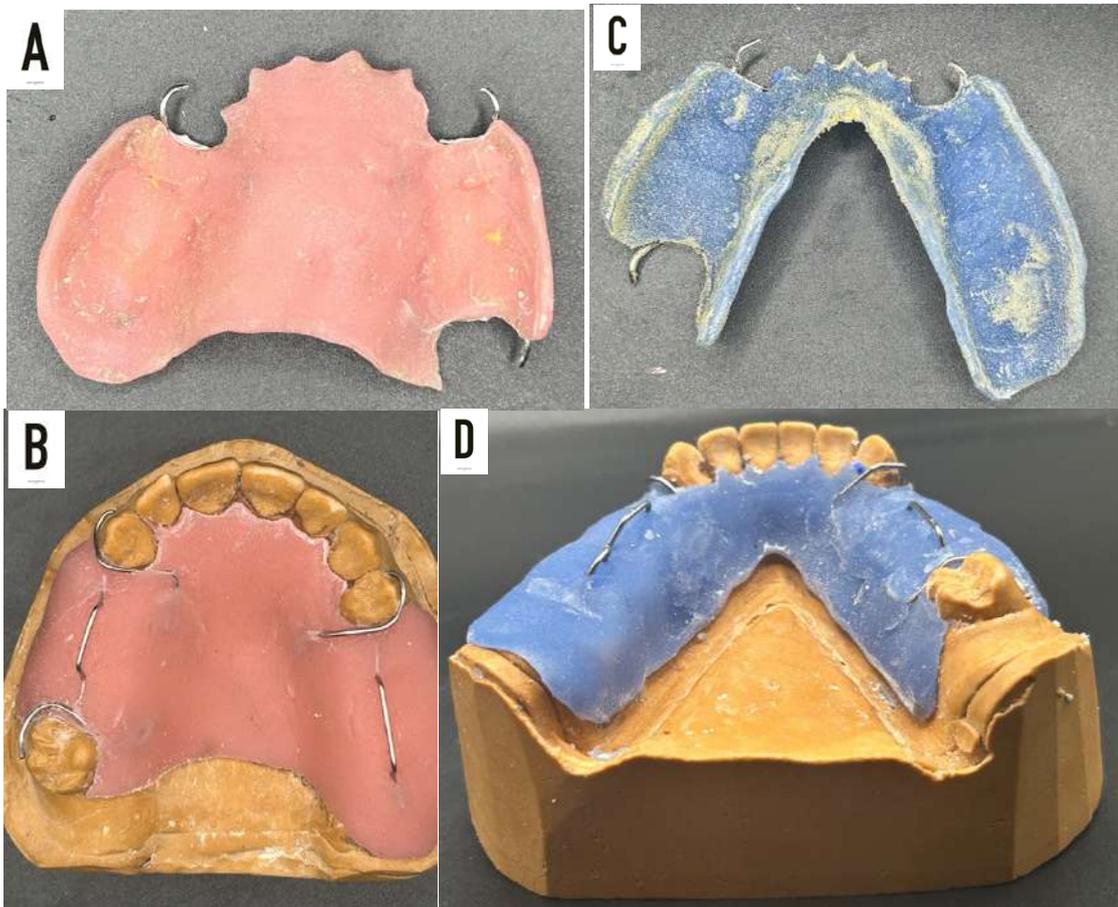


Figure 97 : photos des plaques bases résine après finitions maxillaire seule (A) et sur modèle (B) puis mandibulaire seule (C) et sur modèle (D). (Source personnelle)

2.9.2.2. *Bouurrelets STENT'S®*

Un Stent's® désigne une plaque thermoplastique utilisée pour la réalisation des bouurrelets d'occlusion. Ce matériau, malléable à chaud, est façonné pour enregistrer et stabiliser les relations intermaxillaires.

2.9.2.2.1. *Réalisation bouurrelets STENT'S®*

- Faire chauffer de l'eau à une température entre 58 et 62°C avec la bouilloire.
- Verser l'eau dans un bol à plâtre et plonger le STENT'S® pour le ramollir.
- Donner une forme rectangulaire au bouurrelet.
- Le placer sur les renforts et le pincer légèrement à la base pour le faire fusionner au niveau du renfort (figure 98).
- Couper les excédents à l'aide d'un scalpel ou d'une zhäle.

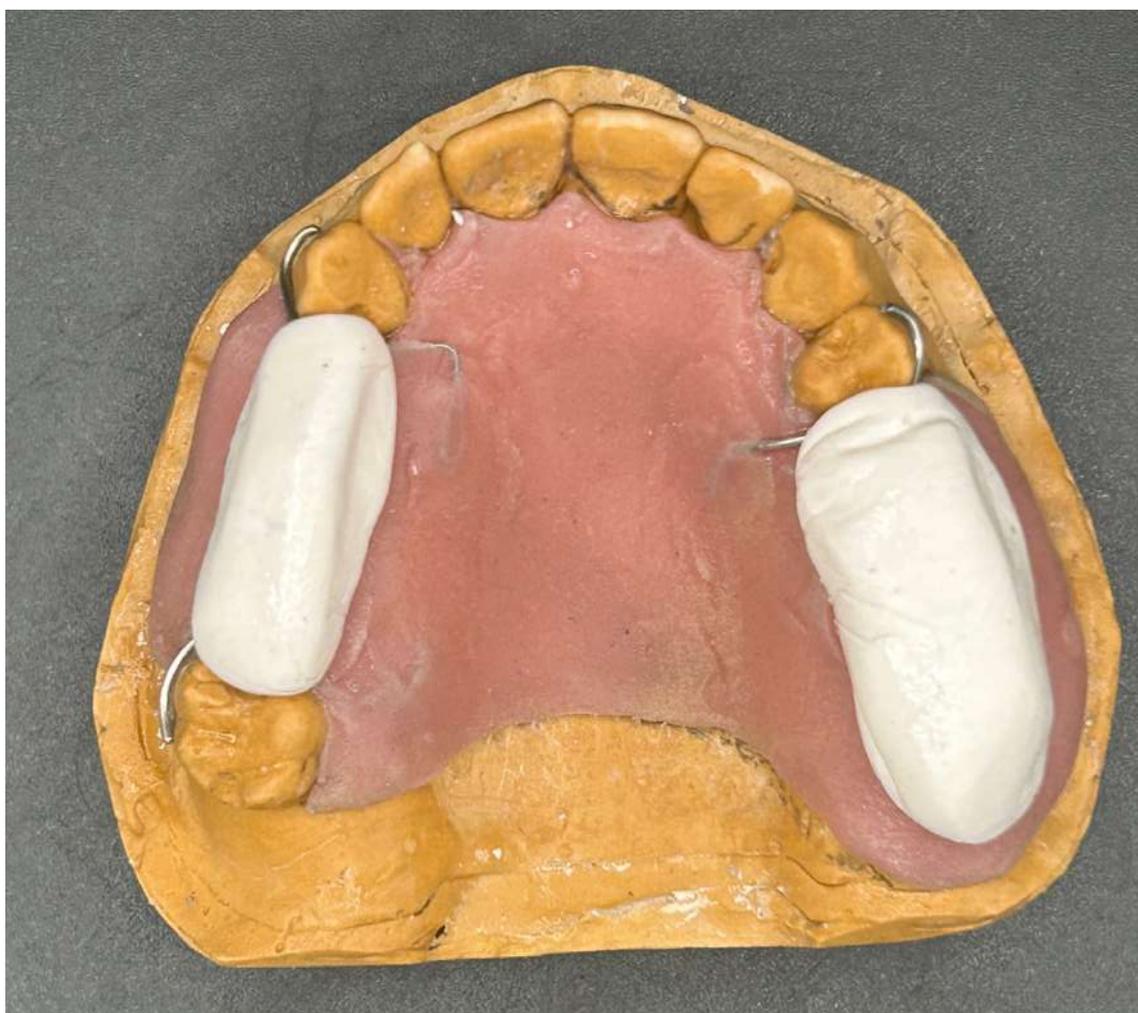


Figure 98 : photo de la mise en place des bouurrelets STENT'S® en vue axiale.
(Source personnelle)

2.9.2.2.2. Ajustement

Ajuster la hauteur du bourrelet en le chauffant avec de l'eau entre 58 et 62 °C et en le pressant sur la plaque de verre selon les critères précédemment établis (figure 99).

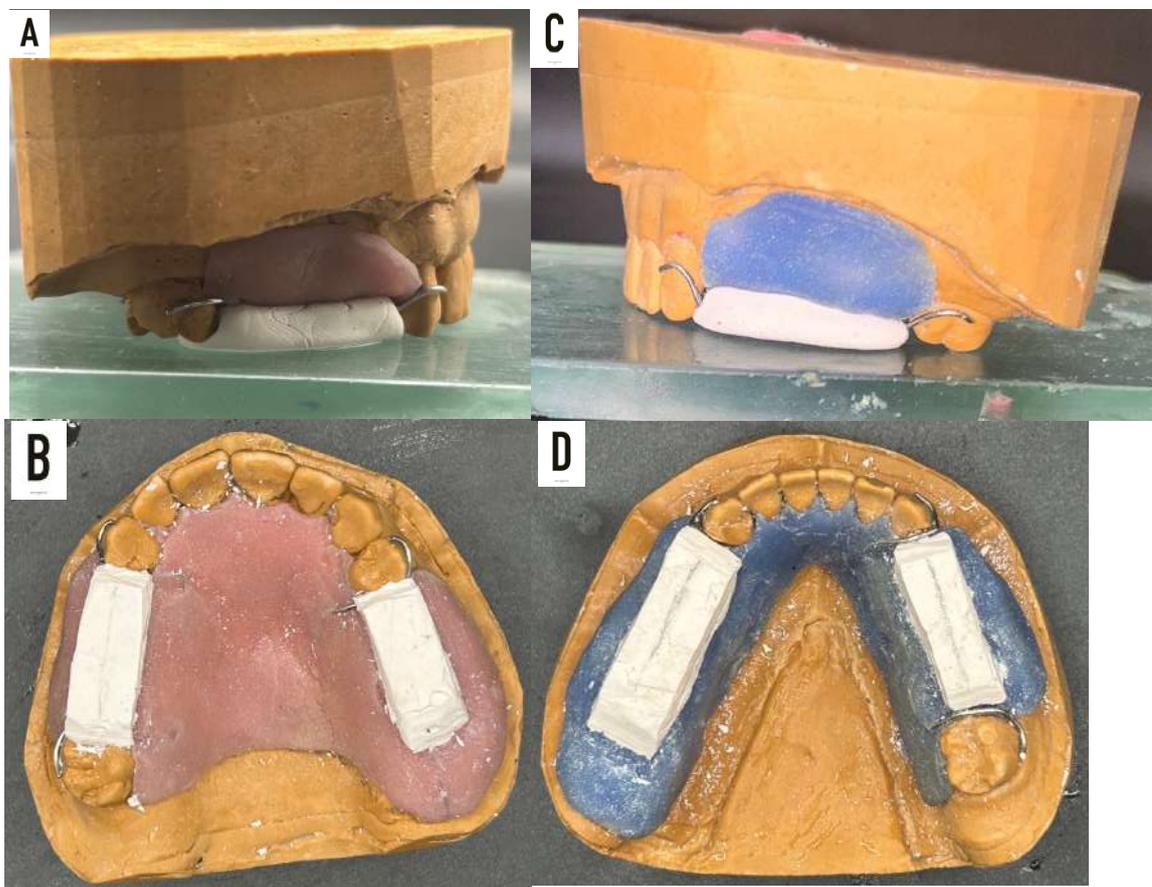


Figure 99 : photos de l'adaptation de bourrelets STENT'S® maxillaire sur plaque de verre (A) et en vue axiale (B) puis mandibulaire sur plaque de verre (C) et en vue axiale (D). (Source personnelle)

2.9.2.2.3. Finitions

Lisser les surfaces avec du papier de verre grain fin (figure 100). [6]

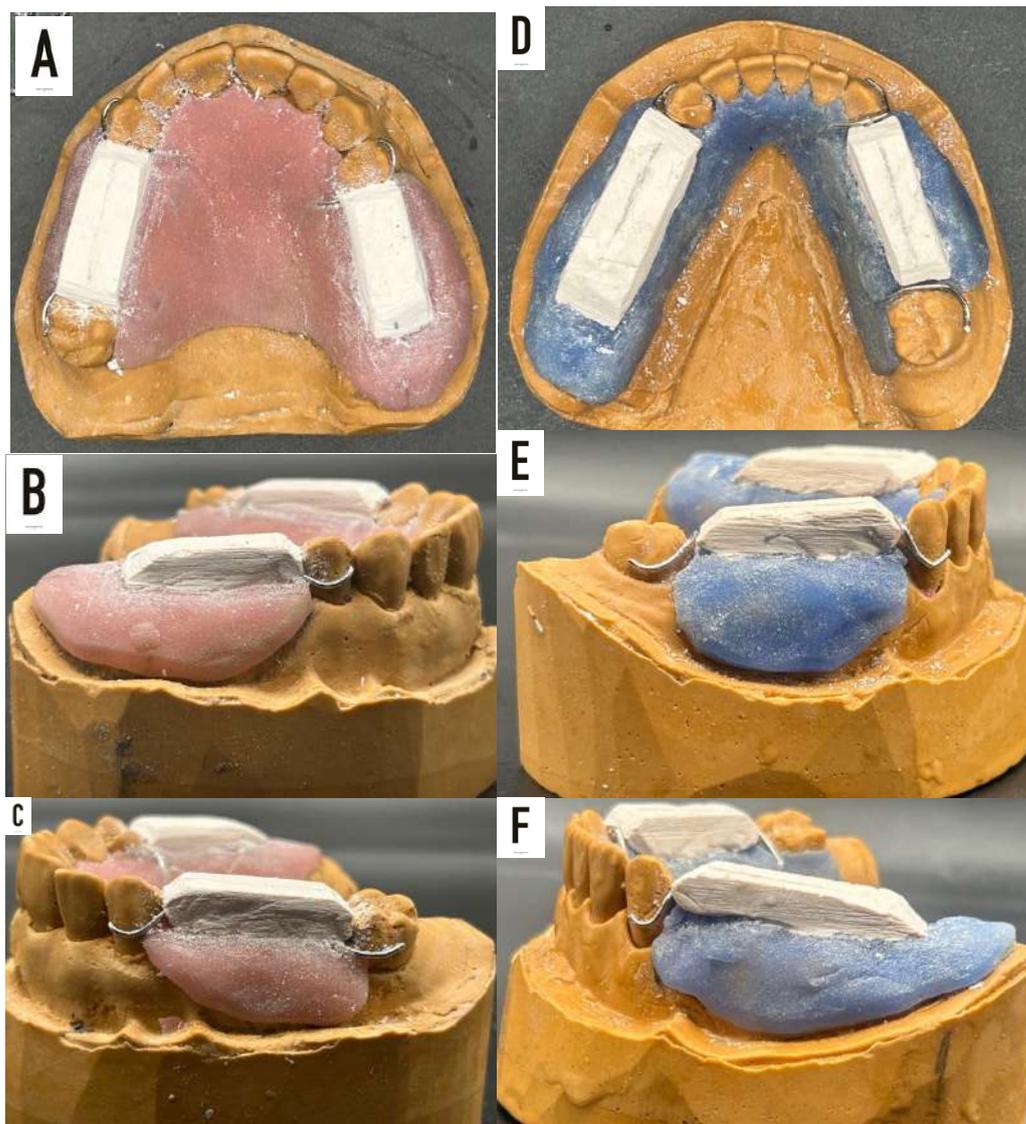


Figure 100 : photos des bourrelets STENT'S® maxillaire en vue axiale (A), sagittale du secteur 2 (B) et secteur 1 (C) puis mandibulaire en vue axiale (D), sagittale du secteur 4 (E) et du secteur 3 (F) après finitions. (Source personnelle)

2.9.3. Réalisation de la base d'occlusion en cire

Une seconde paire de bases et de bourrelets d'occlusion sera réalisée à l'aide de cire, chauffée puis appliquée selon les limites préalablement établies (annexe 9).

2.9.3.1. Réalisation de la plaque base

2.9.3.1.1. Adaptation du renfort

Utiliser un fil de fer de 0,5 mm de diamètre pour créer un renfort allant de la face distale de la seconde prémolaire droite à la seconde prémolaire controlatérale pour le maxillaire et de la face mésiale de la seconde molaire à la face mésiale de la molaire controlatérale pour la mandibule. S'assurer que le renfort est éloigné de plus de 2 mm du frein lingual (figure 101).

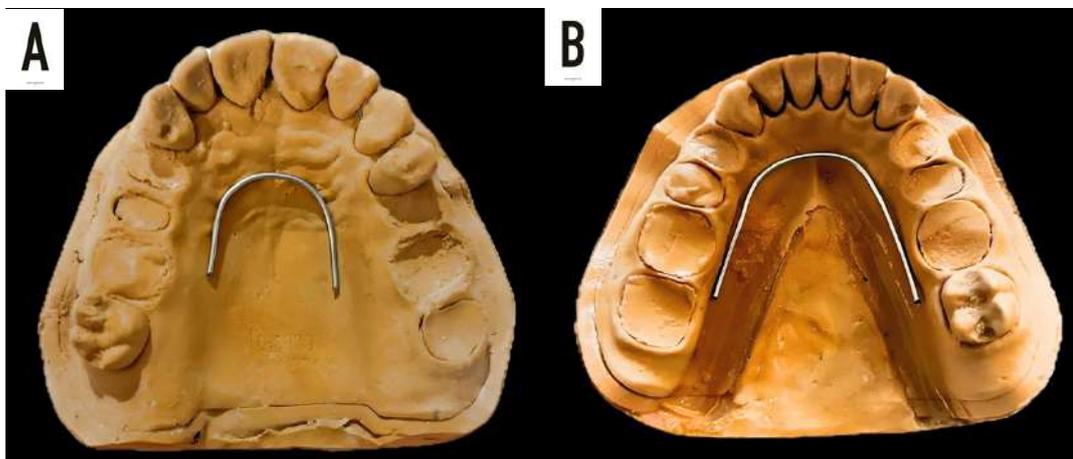


Figure 101 : photos de l'essayage des renforts pour des plaques base en cire maxillaire (A) et mandibulaire (B) en vue axiale. (Source personnelle)

2.9.3.1.2. Application de la cire.

Appliquer une première couche de cire jusqu'aux limites tracées précédemment (figure 102).

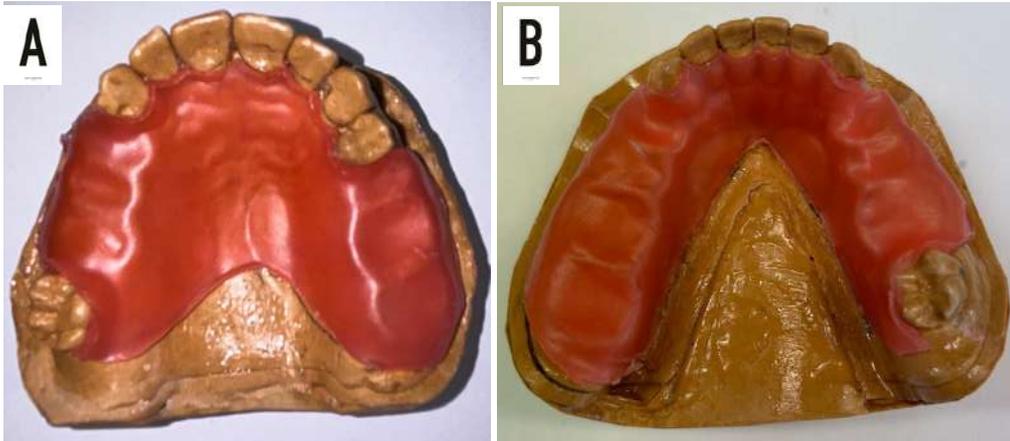


Figure 102 : photos de l'application du premier lé de cire sur modèle maxillaire (A) et mandibulaire (B) en vue axiale. (Source personnelle)

2.9.3.1.3. *Positionnement du renfort et des crochets*

Positionner le renfort et les crochets sur le modèle, ceux-ci assurent la rétention et la solidité de la plaque base en les noyant dans la cire.

2.9.3.1.4. *Application d'une seconde couche de cire*

Appliquer une seconde couche de cire par-dessus le renfort et les crochets précédemment positionnés (figure 103).

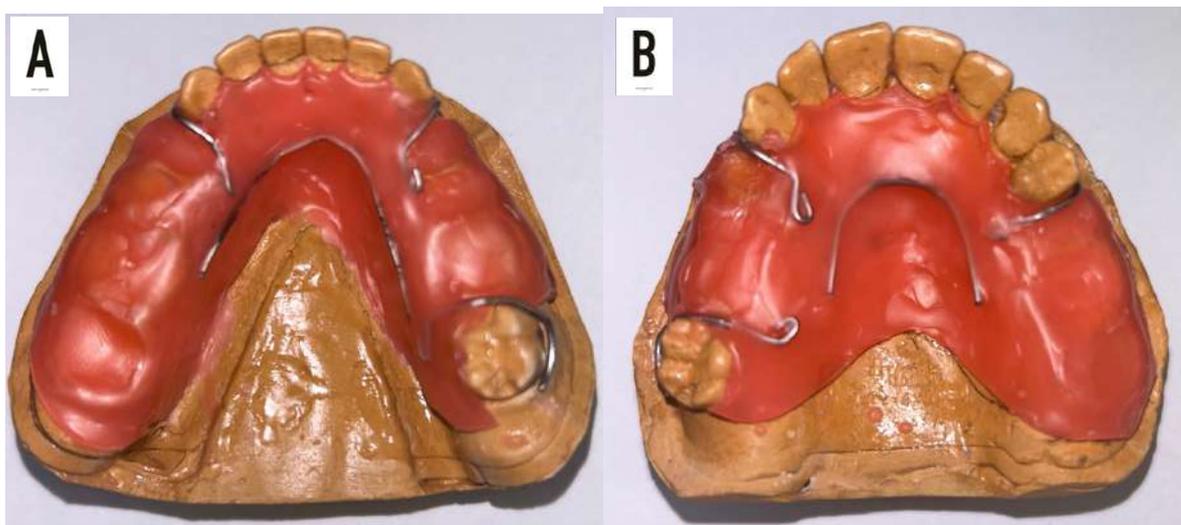


Figure 103 : photos de la mise en place du renfort et des crochets sur le modèles mandibulaire (A) et maxillaire (B) en vue axiale. (Source personnelle)

2.9.3.2. *Bourrelets en cire*

Les bourrelets seront également confectionnés à partir d'une plaque de cire, chauffée puis la repliée sur elle-même à plusieurs reprises.

2.9.3.2.1. *Découpe*

Utiliser un couteau à cire chaud et propre pour découper les bourrelets en cire à partir d'un boudin de cire, de forme rectangulaire.

2.9.3.2.2. *Fusion et ajustement*

- Fusionner les bourrelets à la plaque base avec un couteau à cire.
- Régler les bourrelets comme décrit précédemment.
- Utiliser une zhâle pour éliminer les excès de cire et s'assurer que les limites soient correctement définies (figure 104).

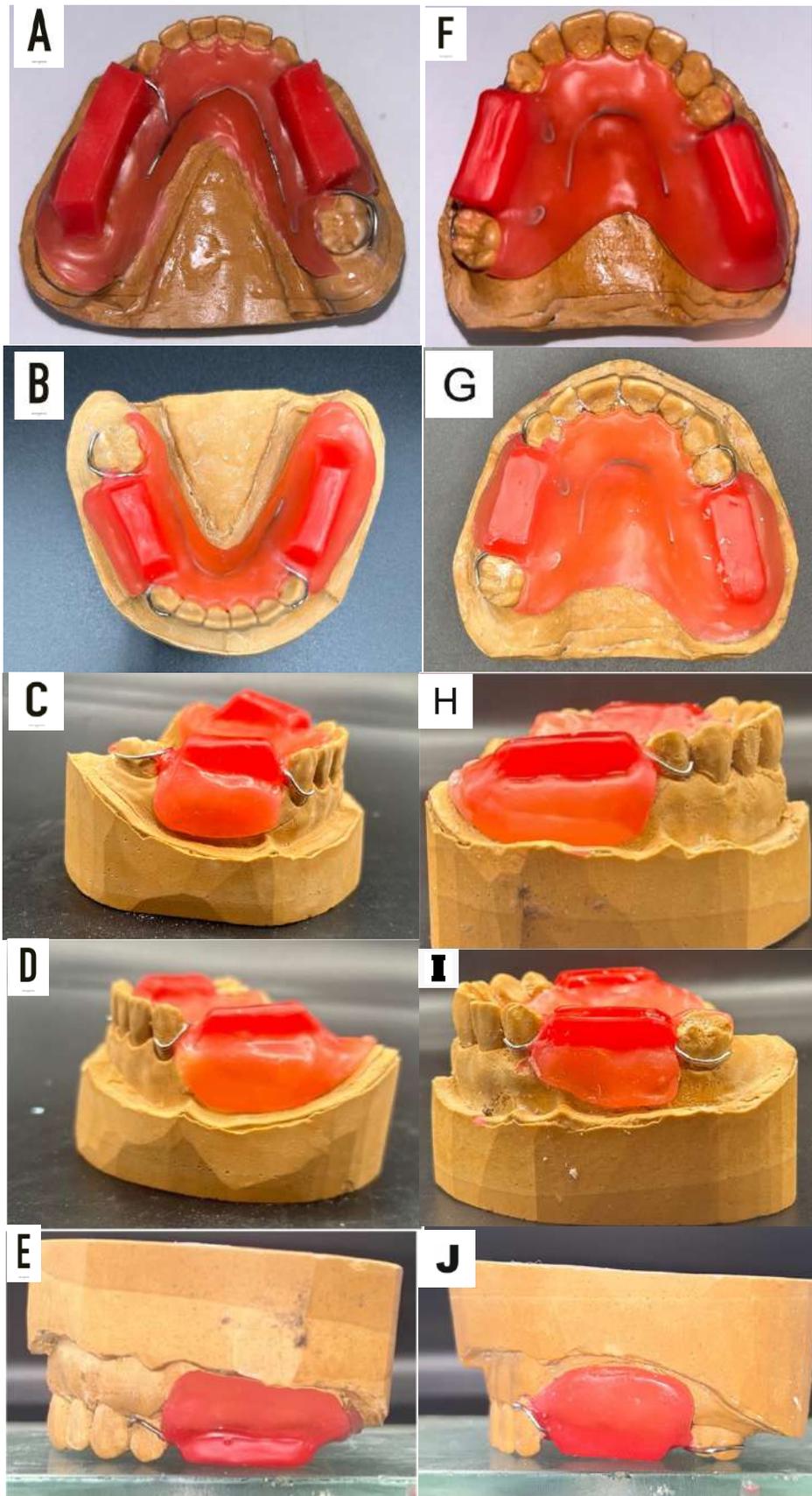


Figure 104 : photos de la mise en place des bourrelets en cire mandibulaire avant adaptation (A), après adaptation en vue axiale (B), sagittale du secteur 4 (C) et du secteur 3 (D), sur plaque de verre (E) puis maxillaire avant adaptation (F), après adaptation en vue axiale (G), sagittale du secteur 2 (H) et du secteur 1 (I), sur plaque de verre (J). (Source personnelle)

- Désinsérer avec mouvement de levier entre le modèle et la plaque base. (figure 105). [26²²,27²³]

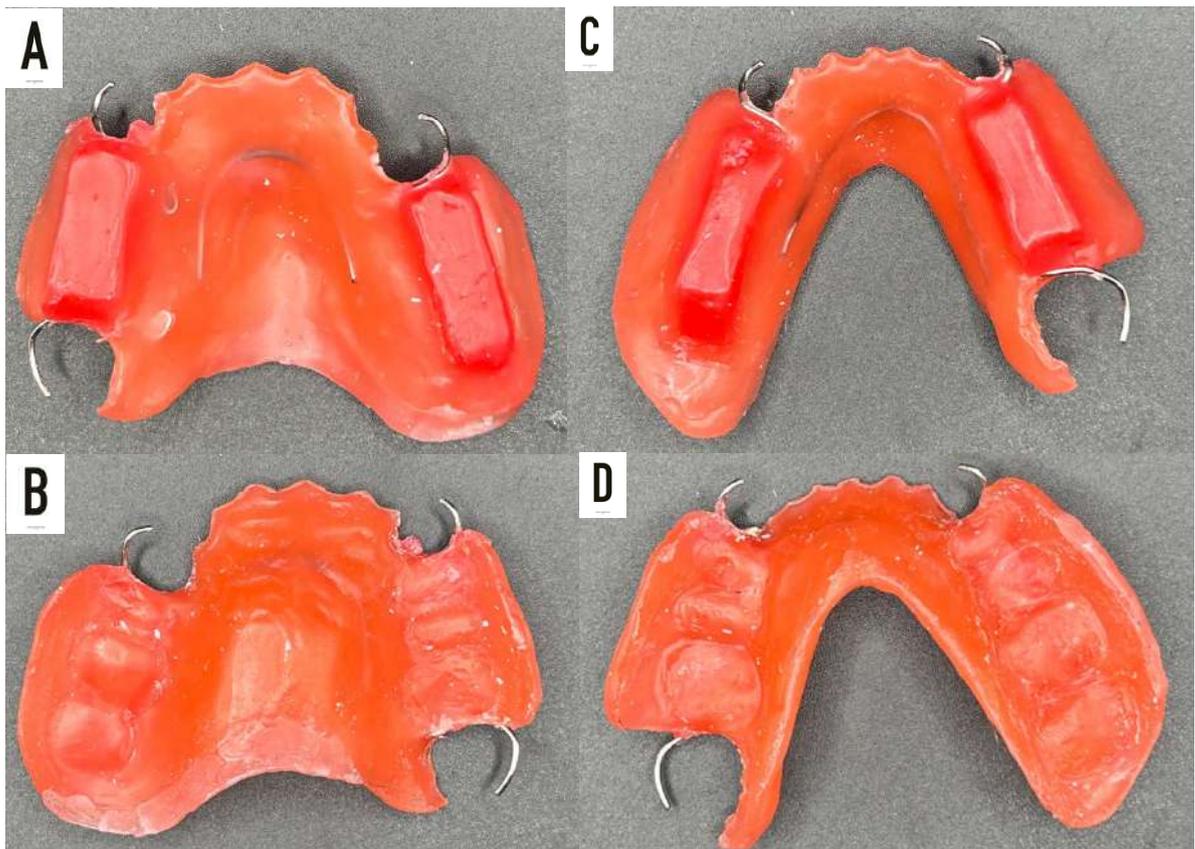


Figure 105 : photos de l'extrados (A) et intrados (B) plaque base en cire désinsérée maxillaire puis de l'extrados (C) et intrados (D) de la plaque base en cire désinsérée mandibulaire, en vue axiale. (Source personnelle)

²² Maquette d'occlusion partielle mandibulaire | Prothèse amovible partielle | Prothèse dentaire | [Internet] ; DentalScrip ; 2021 ; [cité 17 août 2024].
Disponible sur :
<https://www.youtube.com/watch?v=Fh9yPeO2KB0&t=44s>

²³ Maquette d'occlusion partielle maxillaire | Prothèse amovible partielle | Prothèse dentaire | [Internet] ; DentalScrip ; 2021 ; [cité 17 août 2024].
Disponible sur :
<https://www.youtube.com/watch?v=t2ZkuWWmICQ>

2.9.4. Contrôle des bases d'occlusion

- Vérifier d'abord sur les modèles en plâtre, puis sur modèles Frasaco®.
- S'assurer que les crochets sont suffisamment rétentifs et ne gênent pas l'occlusion. Ajuster les crochets avec une pince si nécessaire.
- Contrôler la position et la dimension des bourrelets en les mesurant et en les plaçant sur une plaque de verre.
- Vérifier les limites et finitions des bases (figure 106).

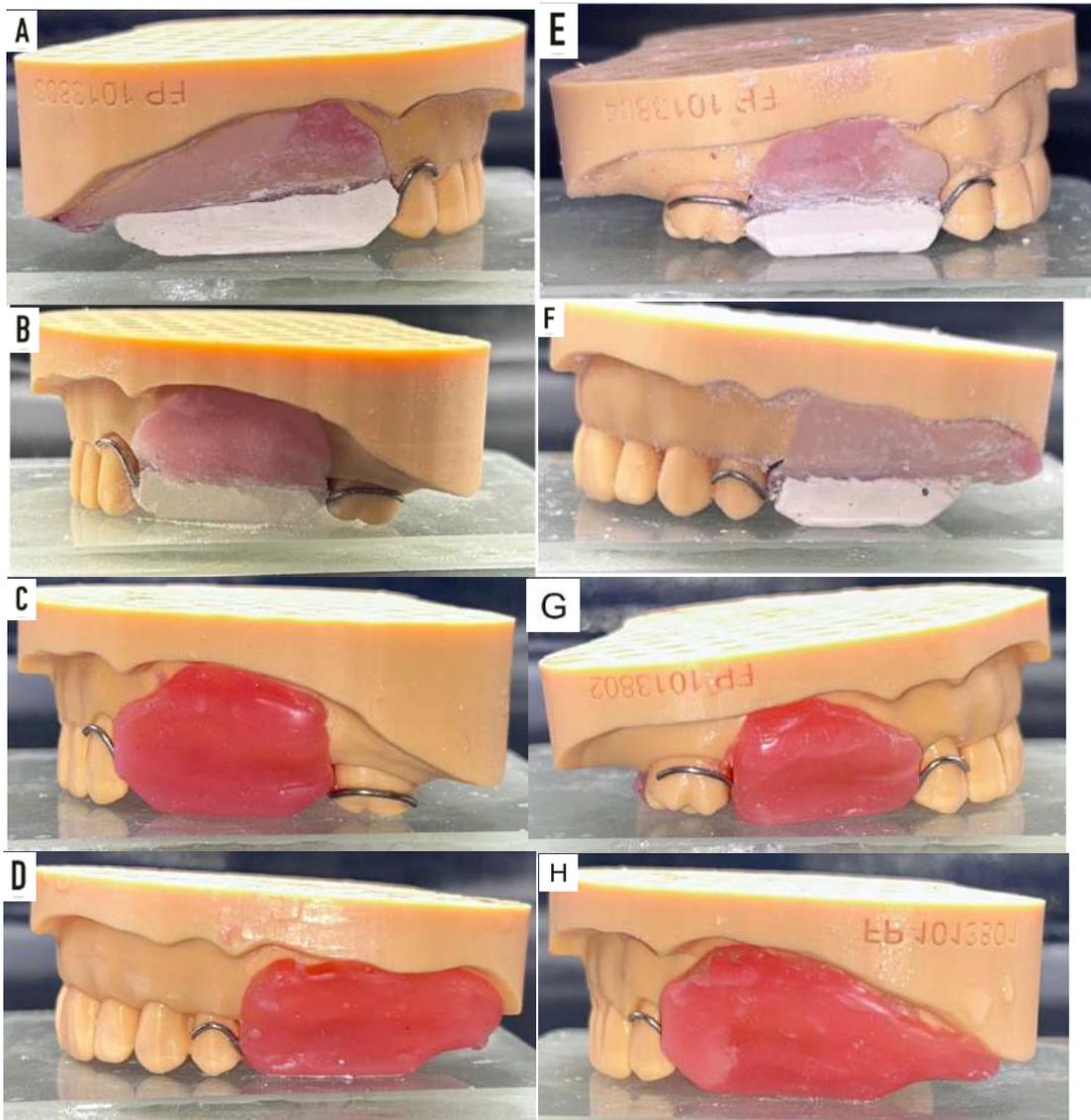


Figure 106 : photos de la vérification finale sur plaque de verre des bourrelets d'occlusion maxillaire STENT'S® en vue sagittale du secteur 2 (A), sagittale du secteur 1 (B) et cire en vue sagittale du secteur 1 (C), sagittale du secteur 2 (D) puis mandibulaire STENT'S® en vue sagittale du secteur 4 (E), sagittale du secteur 3 (F) et cire en vue sagittale du secteur 4 (G), du secteur 3 (H). (Source personnelle)

2.10. Relation inter maxillaires (RIM)

La relation intermaxillaire désigne la position spatiale entre les deux arcades dentaires (maxillaire supérieur et mandibule) lorsqu'elles sont en contact ou en relation fonctionnelle.

Il existe trois positions de référence qui peuvent être choisies selon la situation clinique :

- **intercuspidie maximale** : cette position est utilisée lorsque les modèles en plâtre peuvent être positionnés de manière stable et reproductible. Elle repose principalement sur les contacts dentaires qui sont alors en contact maximale, qui servent de base pour placer les modèles.

- **Position centrée** : utilisée lorsque les modèles ne peuvent pas être positionnés de manière stable et reproductible, mais que les articulations temporo-mandibulaires sont saines. Elle se base sur l'articulation temporo-mandibulaire, où le condyle est placé dans la position la plus haute et la plus en avant possible dans la fosse mandibulaire.

- **Position thérapeutique** : préconisée lorsque les modèles ne peuvent pas être positionnés de façon stable et reproductible et que les articulations temporo-mandibulaires ne sont pas saines.

La RIM sera enregistrée en position d'intercuspidie maximale, car l'édentement permet un repositionnement reproductible des modèles, les autres positions ne seront pas détaillées (annexe 10).

Matériel :

- bol à plâtre,
- spatule à plâtre,
- couteau à plâtre,
- plâtre pierre Snow White®,
- articulateur semi-adaptable,
- table de montage pour articulateur,
- 2 plaquettes de montage pour articulateur,
- Dremel®,
- couteau à cire,
- scalpel/zhäle,
- bouilloire,
- sonde/Miroir/Précelle,
- gant/Lunette/Blouse,
- pince à crochet,
- cire école.

Matériel fourni :

- mâchoire articulée,
- Plan de Fox,
- Cire Aluwax®.

2.10.1. Réglages du bourrelet maxillaire

Le bourrelet maxillaire est ajusté en premier car il est indispensable pour garantir un positionnement stable des modèles sur l'articulateur, conçu pour simuler les mouvements de la mâchoire. Le modèle mandibulaire est ensuite positionné en fonction de celui du maxillaire.

Cet ajustement se fait à l'aide d'un plan de Fox, un dispositif qui permet de visualiser le plan occlusal et d'en identifier les éventuelles imperfections, facilitant ainsi un réglage précis et optimal du bourrelet.

Régler le bourrelet maxillaire avec un plan de Fox (figure 107) :

- placer le plan en bouche avec les bourrelets en place,
- régler le bourrelet jusqu'à ce que le plan soit en contact avec toutes les surfaces occlusales des dents et plan avec les bourrelets.
- Les ailes latérales du plan doivent être parallèles :
 - au plan de Camper dans le sens sagittal, passant par le point sous-nasal et les tragus des oreilles,
 - à la ligne bi-pupillaire dans le plan frontal.

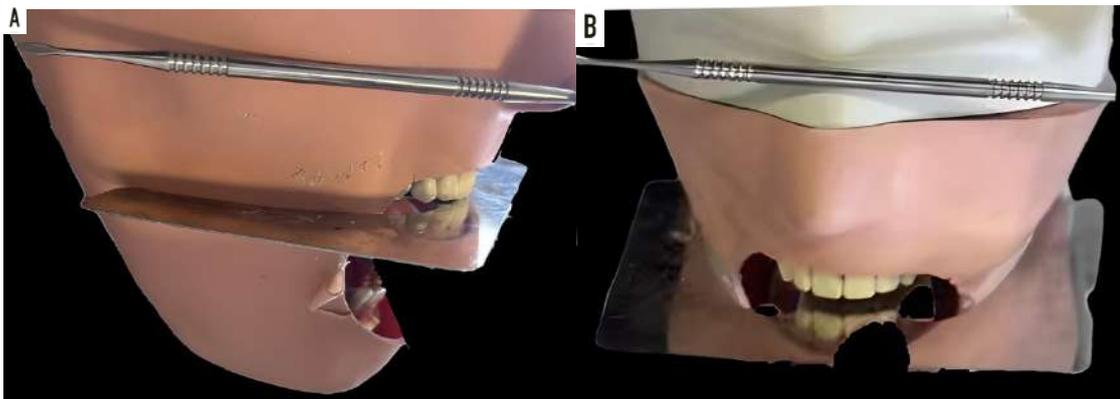


Figure 107 : photos du réglage du bourrelet maxillaire avec un plan de Fox sur tête fantôme en vue sagittale (A) et frontale (B). (Source personnelle)

2.10.2. Montage articulateur du modèle maxillaire

Il existe différents types d'articulateurs, adaptés aux besoins spécifiques de chaque situation clinique :

- **occluseur** : limité aux mouvements d'ouverture et de fermeture, il est utilisé pour les cas les plus simples, tels que les reconstitutions en prothèse fixée unitaire ou de faible étendue.

- **Articulateur semi-adaptable** : permet les mouvements d'ouverture, de fermeture, de propulsion et de diduction, bien que ces derniers soient rectilignes et ne reproduisent pas totalement les mouvements courbes naturels de la mandibule. Cet articulateur est utilisé dans la majorité des cas, notamment pour la conception de prothèses amovibles.

- **Articulateur totalement adaptable** : reproduit les mouvements courbes de la mandibule, offrant une cinétique mandibulaire proche de la réalité. Cependant, il nécessite des réglages précis et une programmation complexe, ce qui le destine à des cas cliniques très spécifiques.

Méthodes de montage du bourrelet maxillaire sur l'articulateur :

- **arc facial** : dispositif permettant d'enregistrer la position spatiale du maxillaire par rapport à l'axe axio-orbitaire (axe passant par les pointes condyliennes et le point infra-orbitaire) du patient. Cet axe est matérialisé sur l'articulateur par sa branche supérieure, offrant une grande précision.

- **Table de montage** : inclinée à 10°, cet outil représente l'axe moyen du maxillaire par rapport à l'axe axio-orbitaire. Bien qu'elle soit moins précise que l'arc facial, elle reste une alternative efficace.

Dans notre cas, le montage se fera sur un articulateur semi-adaptable en utilisant une table de montage. L'utilisation de l'arc facial, bien que préférée pour un patient réel, est rendue impossible en raison de l'absence d'orifices auriculaires sur le mannequin. Cette particularité empêche le positionnement stable et reproductible des embouts auriculaires, rendant l'arc facial inadapté dans ce contexte.

- Placer la table de montage sur la branche inférieure de l'articulateur.
- S'assurer que la tige incisive est réglée à zéro.
- Afin d'augmenter la rétention, il est conseillé de réaliser des encoches à l'aide d'une fraise résine sur le socle et d'humidifier le modèle.
- Placer le modèle maxillaire sur la table de montage, centré sur les lignes.
- Placer une plaquette de montage sur la branche supérieure de l'articulateur et le fixer à l'aide d'un pointeau.
- S'assurer que le modèle en plâtre ne gêne pas la fermeture de l'articulateur (figure 108). Si nécessaire, ajuster avec un taille-plâtre.



Figure 108 : photo du positionnement du modèle maxillaire secondaire sur la table de montage en vue sagittale du secteur 2. (Source personnelle)

- Préparer du plâtre pierre Snow White® en ajoutant une phalange d'eau dans le bol à plâtre et mélanger jusqu'à obtenir une consistance crémeuse.
- Placer le plâtre sur le sommet du modèle ainsi que sur la plaquette de montage (figure 109).



Figure 109 : photo du montage sur articulateur du modèle secondaire maxillaire en vue axiale. (Source personnelle)

- Refermer l'articulateur jusqu'à ce que la tige incisive soit en contact de la table incisive et enlever les excédents de plâtre.
- Attendre la prise complète du plâtre (environ 15 minutes) (figure 110). Pour éviter une éventuelle expansion du plâtre pendant la prise, il est possible de maintenir la branche supérieure en y exerçant une légère pression durant cette phase.



Figure 110 : photo du modèle secondaire maxillaire monté sur articulateur en vue sagittale du secteur 1. (Source personnelle)

2.10.3. Réglage du bourrelet mandibulaire

. Les bourrelets seront ajustés hors bouche, puis testés en bouche, jusqu'à obtenir de manière stable et reproductible la position choisie.

- Régler le bourrelet mandibulaire pour permettre au patient de fermer la mâchoire en Occlusion intercuspидienne maximale (OIM) avec le bourrelet maxillaire en place.
- S'assurer que les dents antagonistes effleurent le bourrelet afin que les pointes cuspidiennes puissent marquer le bourrelet lors de la prise d'occlusion.
- Vérifier que les bourrelets maxillaires et mandibulaires soient en contact plan/plan et parallèles (figure 111).

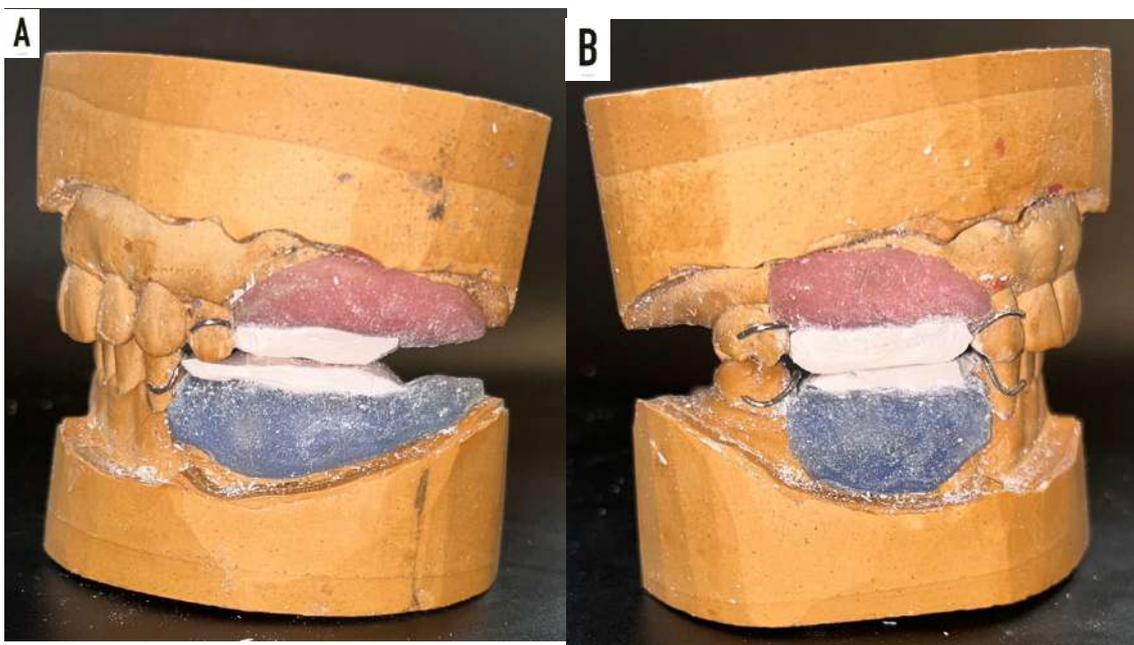


Figure 111 : photos du réglage des bourrelets mandibulaires STENT'S® en vue sagittale du secteur 3 (A) et du secteur 4 (B). (Source personnelle)

2.10.4. Prise de RIM

La relation intermaxillaire (RIM) sera d'abord enregistrée à l'aide de bourrelets STENT'S®, dont la position sera stabilisée à l'aide de cire Aluwax®, préalablement chauffée puis laissée à refroidir. Elle sera ensuite reproduite avec des bourrelets en cire, maintenus en place à l'aide du même matériau qui les compose.

2.10.4.1. Pour des Bourrelets en STENT'S®

Gestion des excédents :

- retirer les excédents avec une zhâle jusqu'à ce que les bourrelets soient à la bonne hauteur et épaisseur ;
- la face occlusale peut être aplanie en réchauffant la partie plate du couteau à cire, éviter de surchauffer pour ne pas brûler les bourrelets ;
- réchauffer le bourrelet dans de l'eau chaude et ajuster le à la hauteur désirée.

Prise d'occlusion :

- réaliser des encoches sur les bourrelets (figure 112) ;



Figure 112 : photos des encoches sur bourrelets STENT'S® maxillaire. (Source personnelle)

- découper deux carrés de cire Aluwax® de d'environ 2 cm de long ;
- replier les carrés pour obtenir une double épaisseur ;
- réchauffer et placer sur les encoches des bourrelets (figure 113) ;



Figure 113 : photos du placement de la cire Aluwax® sur bourrelets STENT'S® en vue sagittale du secteur 1. (Source personnelle)

- demander au patient de fermer les mâchoires en OIM ;
- attendre que la cire refroidisse ;

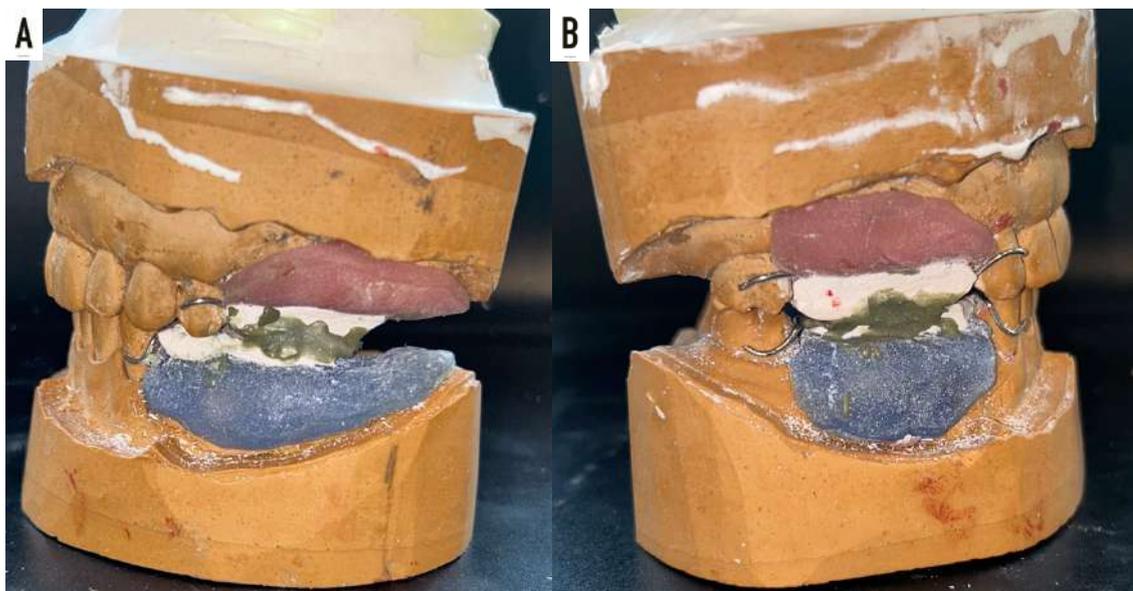


Figure 114 : photos de la RIM avec bourrelets STENT'S® et Aluwax® repositionnés sur modèles secondaires en vue sagittale du secteur 2 et 3 (A) et du secteur 1 et 4 (B). (Source personnelle)

2.10.4.2. Pour des bourrelets en cire

Gestion des excédents :

- retirer les excédents avec une zhäle® ou un couteau à cire chauffée,
- aplatir la face occlusale en réchauffant la partie plate du couteau à cire.

Correction des défauts :

- ajouter de la cire sur la face occlusale.

Prise d'occlusion :

- réaliser la prise d'occlusion de deux manières :
 - réchauffer la partie tranchante du couteau à cire et quadriller la face occlusale pour chauffer le bourrelet en superficie (figure 115),
 - appliquer quelques gouttes de cire chaude sur les bourrelets, insérer en bouche et faire mordre le patient en OIM.

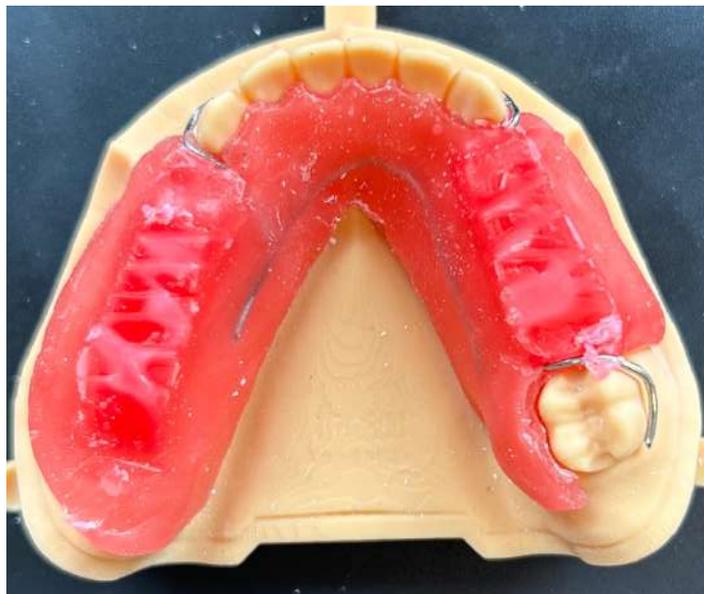


Figure 115 : photo des bourrelets cire mandibulaires réchauffés en surface.
(Source personnelle)

2.10.4.3. Contrôle de la prise de RIM

- Placer les bases d'occlusion sur les modèles en plâtre et les mettre en occlusion.
- Les modèles doivent pouvoir être repositionnés de manière stable et reproductible.
- Vérifier que les modèles en plâtre se positionnent correctement. Il ne doit pas y avoir d'interférence plâtre/plâtre ou plâtre/résine entre les modèles antagonistes.
- Contrôler l'occlusion du patient avec les bases d'occlusion. Les dents antagonistes doivent être en contact et les modèles correctement centrés entre eux.
- Si les modèles en plâtre avec les bases d'occlusion se positionnent de la même manière que la mâchoire du patient en OIM, la prise est correcte (figures 114 et 116).

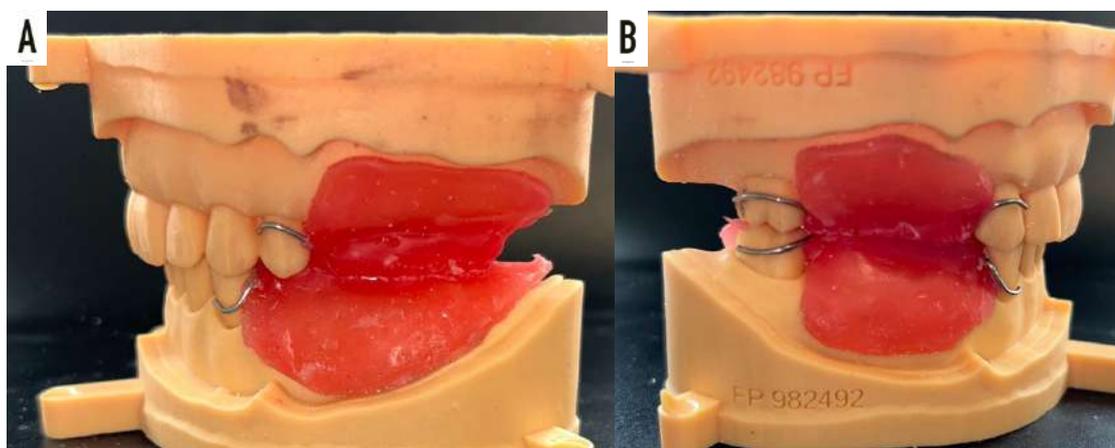


Figure 116 : photos de la RIM cire repositionnée sur modèles secondaires en vue sagittale du secteur 2 et 3 (A) et du secteur 1 et 4 (B). (Source personnelle)

2.10.4.4. Montage du modèle mandibulaire

Une fois le modèle maxillaire monté sur l'articulateur et la relation intermaxillaire (RIM) correctement enregistrée, le modèle mandibulaire pourra être repositionné de manière stable sur l'articulateur.

- Placer la plaquette de montage sur la branche inférieure de l'articulateur et fixer la avec un pointeau.
- Réaliser des encoches ou humidifier les modèles pour améliorer la rétention.
- Retourner l'articulateur pour que la branche supérieure repose sur le plan de travail.
- Placer les bases d'occlusion sur les modèles maxillaire et mandibulaire.
- Vérifier que le modèle en plâtre ne gêne pas la fermeture de l'articulateur. Ajuster avec un taille-plâtre si nécessaire (figure 117).

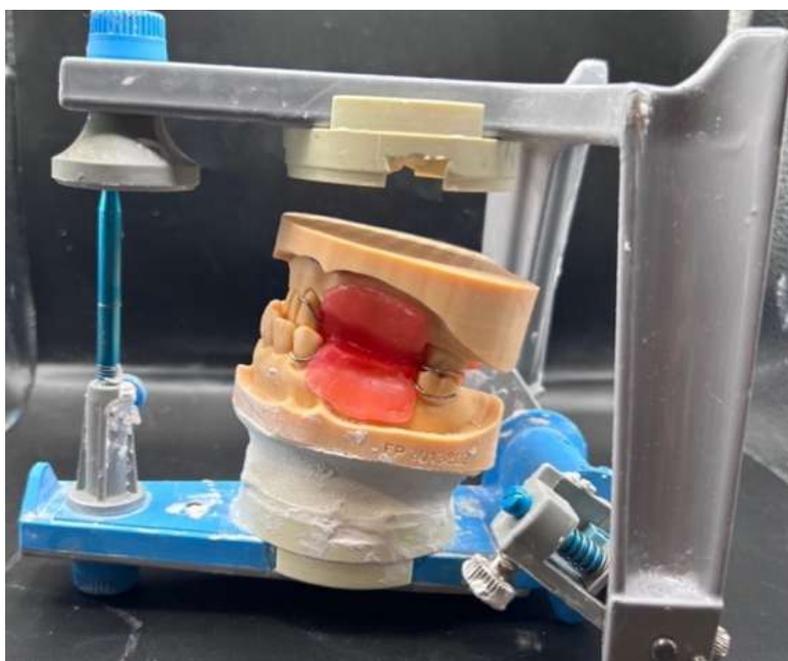


Figure 117 : photo du positionnement du modèle secondaire mandibulaire avec bourrelet de cire en RIM sur articulateur en vue sagittale du secteur 3. (Source personnelle)

- Préparer du plâtre pierre Snow White® en ajoutant une phalange d'eau dans le bol à plâtre et mélanger jusqu'à obtenir une consistance crémeuse.
- Placer une cuillère de plâtre sur la plaquette de montage, puis sur le modèle en plâtre (figure 118).

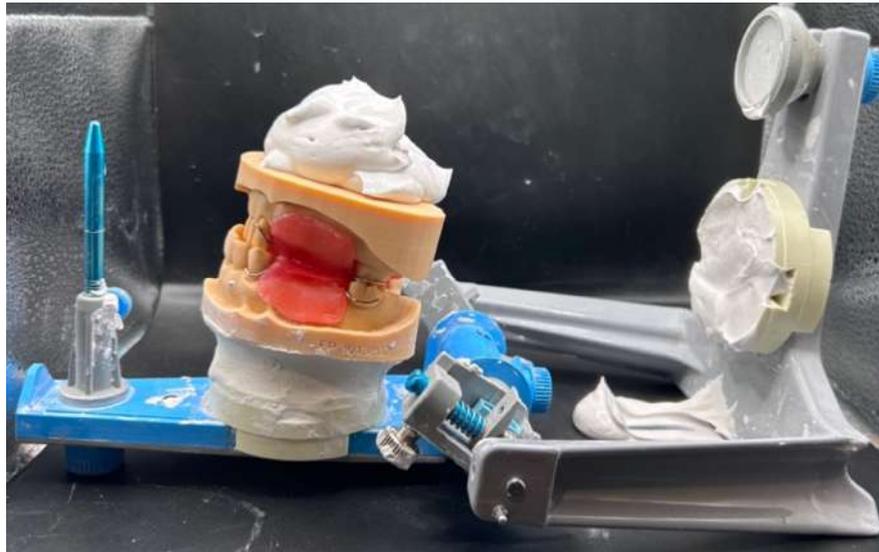


Figure 118 : photo du montage du modèle secondaire mandibulaire avec bourrelets de cire en RIM sur articulateur en vue sagittale du secteur 3. (Source personnelle)

- Refermer l'articulateur jusqu'à ce que la tige incisive soit en contact avec la table incisive.
- Retirer les excédents de plâtre.
- Attendre la prise complète du plâtre (environ 15 minutes). Pour éviter une éventuelle expansion du plâtre pendant la prise, il est possible de maintenir la branche inférieure en y exerçant une légère pression durant cette phase (figure 119). [6,8,14²⁴]

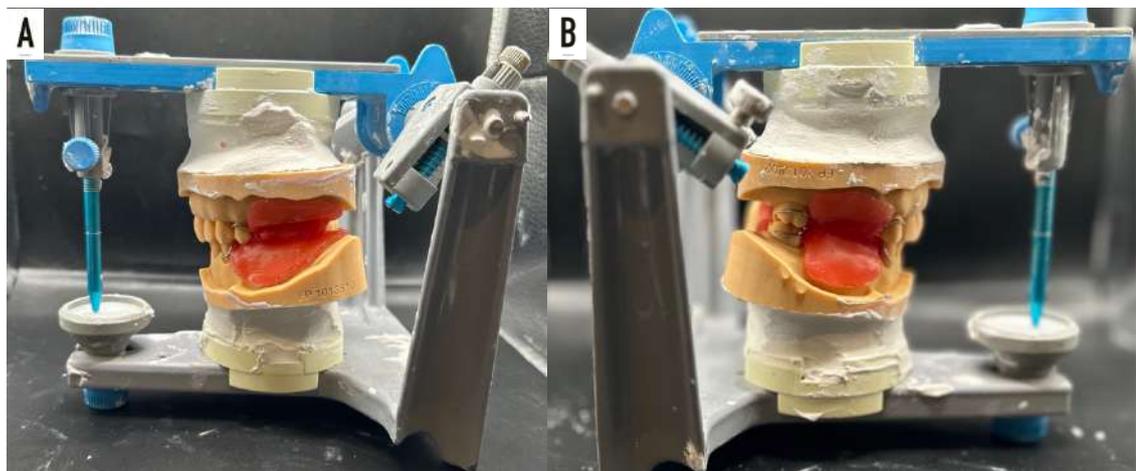


Figure 119 : photos des modèles secondaires maxillaire et mandibulaire montés sur articulateur à l'aide de la RIM avec bourrelets d'occlusion en cire en vue sagittale du secteur 2 et 3 (A) et du secteur 1 et 4 (B). (Source personnelle)

²⁴ Bonjour S. L'enregistrement des relations intermaxillaires: des techniques classiques aux nouvelles approches par CFAO. [Internet] ; [thèse d'exercice] ; [Lorraine, France] ; université de Lorraine. ; 2012 ; [cité 8 janv 2024].
Disponible sur :
http://docnum.univ-lorraine.fr/public/BUPHA_TD_2012_BONJOUR_SOPHIE.pdf

2.11. Les préformes

Les préformes seront façonnées en suivant les tracés préalablement réalisés et serviront de base pour la coulée en métal lors d'une étape ultérieure.

Matériel :

- protection individuelle (gants, masque, blouse),
- plateau de base (sonde, miroir, précelle),
- source de chaleur,
- PKT,
- zähle.

Matériel fourni :

- cire à modeler pour préforme,
- préforme en cire des différents éléments du stellite,
- cire à wax up.

Les préformes serviront de base pour la coulée du stellite. Elles seront réalisées en cire calcinable (Figure 120).

Ces préformes correspondent aux tracés effectués précédemment et doivent donc respecter les mêmes critères de réalisation.

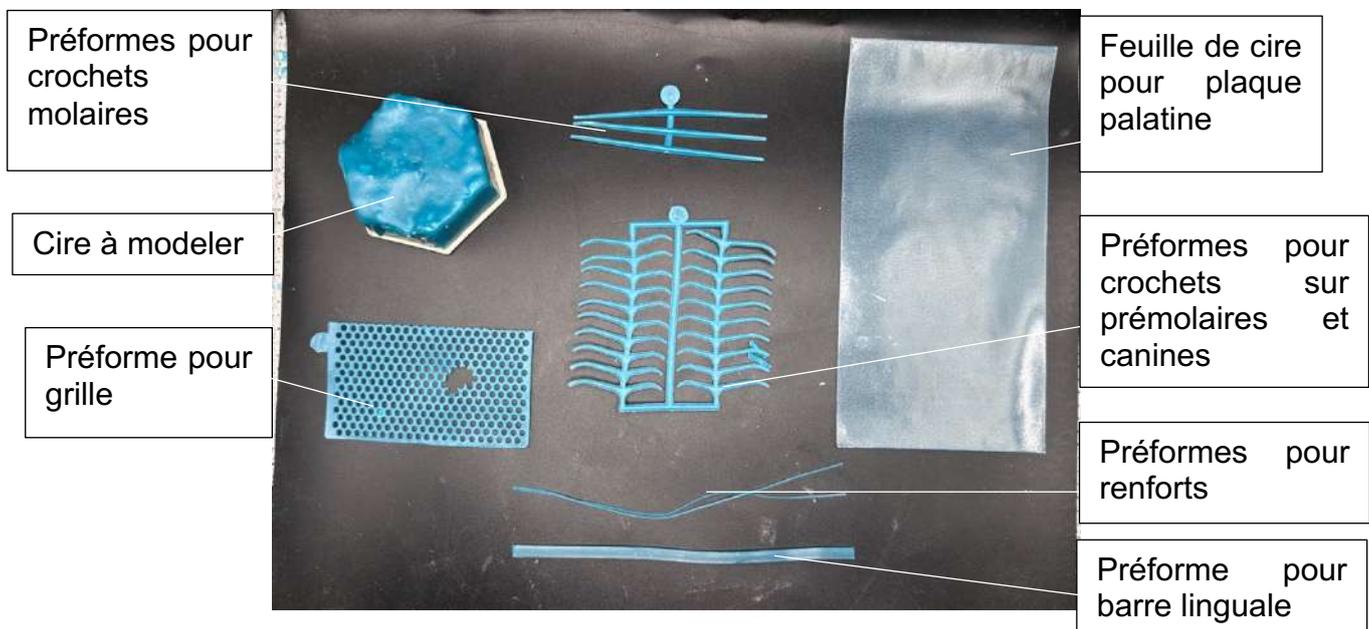


Figure 120 : Photos des différents éléments pour la réalisation des préformes.
(Source personnelle)

NB : pour les préformes des crochets prémolaires/canines, il existe deux types de crochets : un crochet plus long (visible à gauche sur la photo) destiné aux dents plus grosses, et un crochet plus court (à droite sur la photo) adapté aux dents de plus petite taille.

2.11.1. Réalisation des préformes mandibulaires

Une première maquette mandibulaire est réalisée (annexe 11).

2.11.1.1. Mise en place de la barre linguale

- La barre linguale présente une section en demi-poire. La partie la plus large de la barre est orientée vers le bas, tandis que la partie qui s'affine est dirigée vers le haut.
- Découper la barre à la longueur voulue et la placer sur le modèle (figure 121).



Figure 121 : photo des préformes, mise en place de la barre linguale sur modèle secondaire mandibulaire en vue axiale. (Source personnelle)

2.11.1.2. Les crochets

Il existe 2 types de crochets pour les préformes :

- pour les petites dents (canines et prémolaires),
- pour les grosses dents (molaires).
- Dans les deux cas, la partie plate des crochets s'applique sur le plâtre.
- Appliquer chaque crochet sur la dent concernée, en respectant le tracé (figure 122).

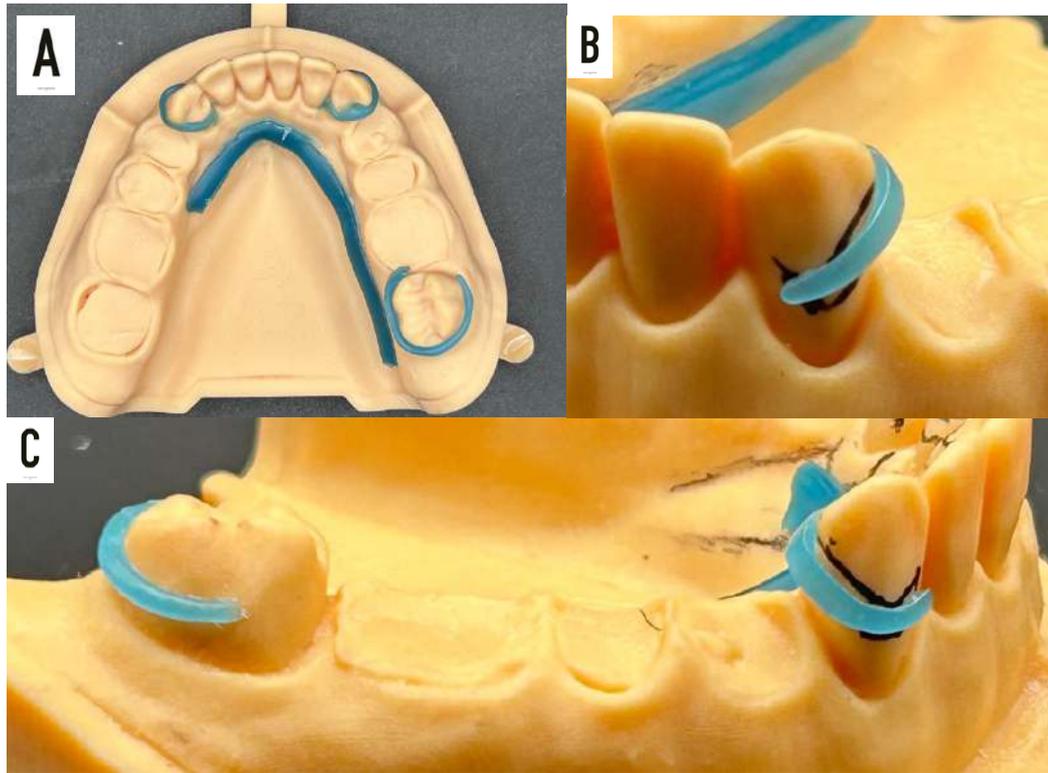


Figure 122 : photos des préformes, mise en place des crochets sur modèle secondaire mandibulaire en vue axiale (A), en vue sagittale du secteur 3 (B) et du secteur 4 (C). (Source personnelle)

2.11.1.3. Les taquets d'appui

- À l'aide du PKT adapté et chauffé, modeler de la cire à wax up en la plaçant au niveau des différents appuis, puis éliminer les excès à l'aide de la Zähle (figure 123).
- Assurez-vous que les taquets ne gênent pas l'occlusion.



Figure 123 : photo des préformes, mise en place des taquets sur modèle secondaire mandibulaire en vue axiale. (Source personnelle)

2.11.1.4. Les connexions

À l'aide du PKT adapté et chauffé, modeler la cire à wax up en reliant les appuis à la barre linguale comme sur le tracé de plaque, puis éliminer les excès à l'aide de la Zähle (figure 124).

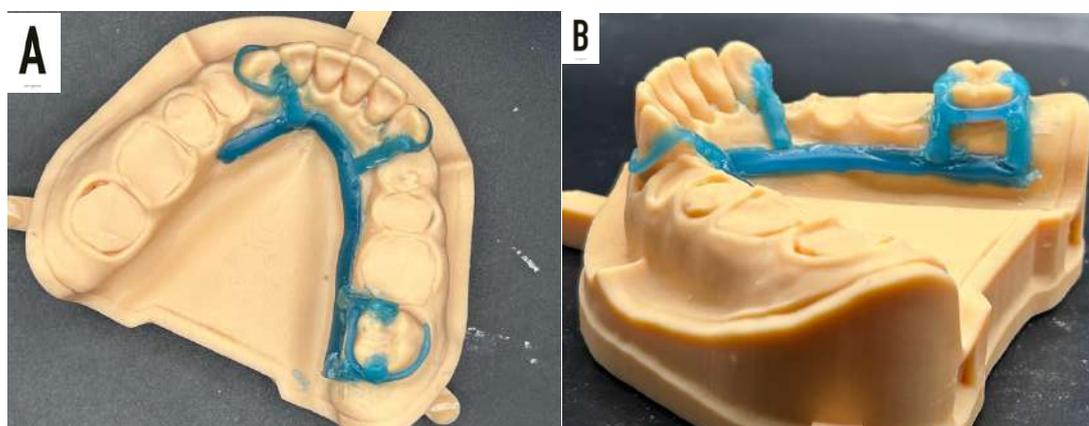


Figure 124 : photos des préformes, mise en place des connexions sur modèle secondaire mandibulaire en vue axiale (A) et sagittale du secteur 4 (B). (Source personnelle)

2.11.1.5. La barre cingulaire

À l'aide du PKT adapté et chauffé, modeler de la cire à wax up en plaçant sur le talon des dents antérieures, puis éliminer les excès à l'aide de la Zähle (figure 125).



Figure 125 : photo des préformes, mise en place de la barre cingulaire sur modèle secondaire mandibulaire en vue frontale. (Source personnelle)

2.11.1.1. Les grilles

Adapter la taille de la grille à celle dont vous avez besoin à l'aide de la zhâle (figure 126). [24²⁵]

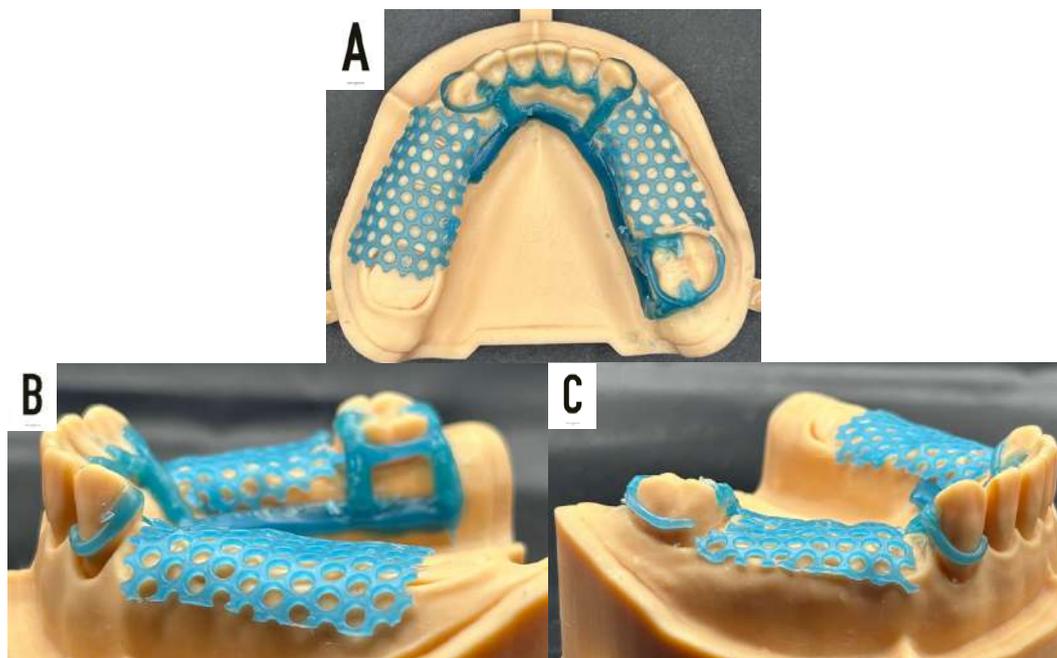


Figure 126: photos des préformes, mise en place des grilles sur modèle secondaire mandibulaire en vue axiale (A), sagittale du secteur 3 (B) et du secteur 4 (C). (Source personnelle)

²⁵ Maquette châssis métallique mandibulaire | PAPIM | Prothèse dentaire | [Internet] ; DentalScrip ; 2021 [cité 9 août 2024].
Disponible sur :
<https://www.youtube.com/watch?v=xeoFxxjIWEI>

2.11.1.2. Les renforts

À l'aide du PKT adapté et chauffé, modeler la cire en élargissant la barre linguale en regard de la zone édentée encastrée jusqu'à 1 mm des collets et former l'éperon en regard de l'édentement terminal, puis éliminer les excès à l'aide de la Zähle (figure 127).

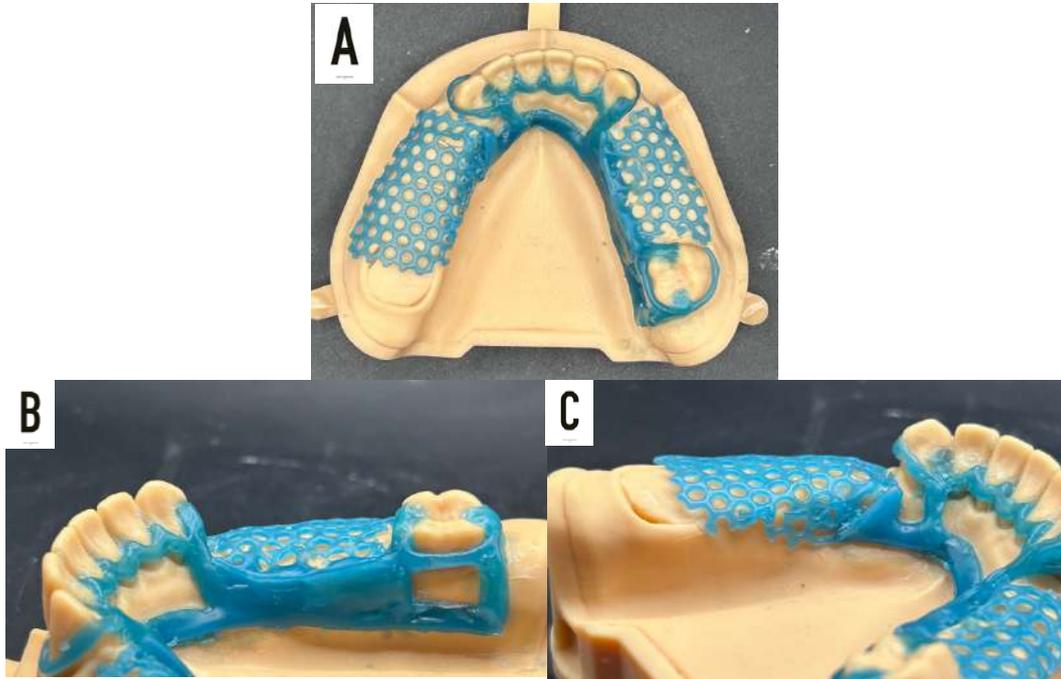


Figure 127 : photos des préformes, mise en place des renforts sur modèle secondaire mandibulaire en vue axiale (A), sagittale du secteur 3 (B) et 4 (C).
(Source personnelle)

2.11.2. Réalisation des préformes maxillaires

Une seconde maquette maxillaire est réalisée (annexe 11).

2.11.2.1. Mise en place des crochets

De la même façon que à la mandibule (figure 128).

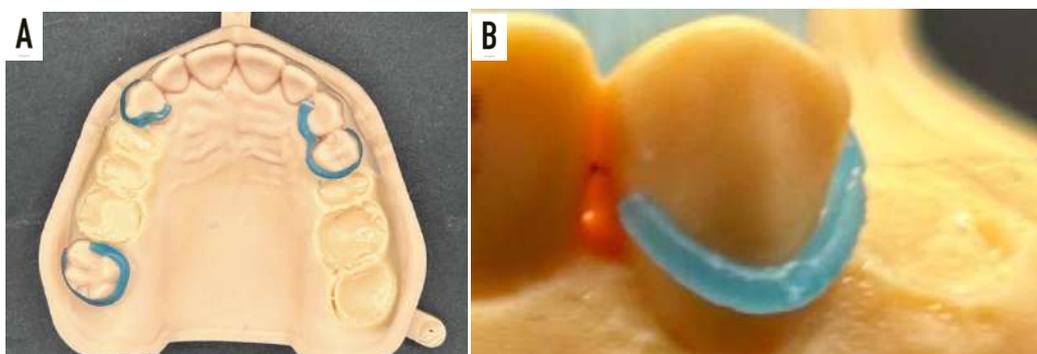


Figure 128 : photos des préformes, mise en place des crochets sur modèle secondaire maxillaire en vue axiale (A), et vue vestibulaire de 13 (B). (Source personnelle)

2.11.2.2. Mise en place des taquets

- Ils sont à réalisés avec la même technique qu'à la mandibule (figure 129).
- Les taquets ne doivent pas gêner l'occlusion.

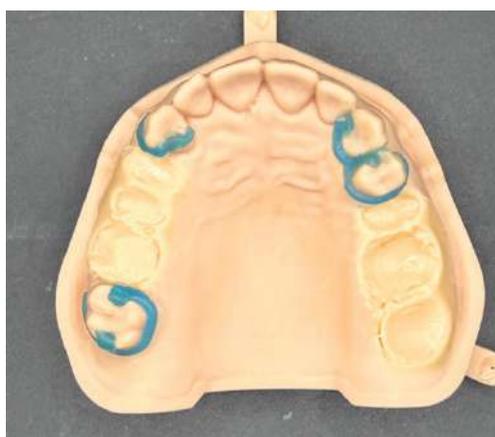


Figure 129 : photo des préformes, mise en place des taquets sur modèle secondaire maxillaire en vue axiale. (Source personnelle)

2.11.2.1. Mise en place des grilles

Découper un maillage adapté dans les tablettes contenant les préformes de grilles puis les adapter aux dents correspondantes à l'aide de la zhäle (figure 130).

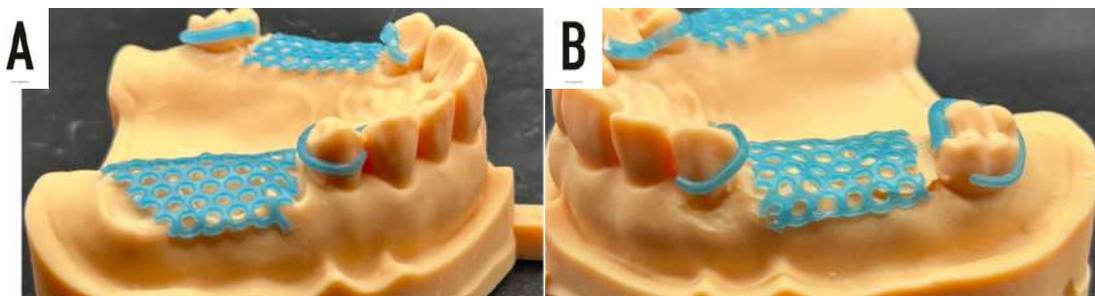


Figure 130 : photos des préformes, mise en place des grilles sur modèle secondaire maxillaire en vue sagittale du secteur 2 (A) et du secteur 1 (B). (Source personnelle)

2.11.2.2. Mise en place de la plaque

- Chauffer légèrement une plaque de cire pour préforme et l'adapter à la forme du modèle.
- Découper ensuite aux dimensions souhaitées à l'aide d'une zähle.
- Combler l'espace entre les grilles et la plaque à l'aide de cire à modeler (figure 131). [25²⁶]



Figure 131 : photo des préformes, mise en place de la plaque étroite (A) sur modèle secondaire maxillaire. (Source personnelle)

²⁶ Maquette châssis métallique maxillaire | PAPIM | Prothèse dentaire | [Internet] ; DentalScrip ; 2021 ; [cité 9 août 2024].
Disponible sur : <https://www.youtube.com/watch?v=xeoFxxjIWEI>

2.11.2.3. Les connexions et renforts

- Ils relient les taquets d'appui à la plaque palatine, et ont une longueur depuis le collet des dents de 5 mm pour une dent isolée et de 6 mm pour un groupe de dents.
- 2 mm de largeur.
- Placer les renforts de la même manière que pour le modèle mandibulaire. (figure 132)

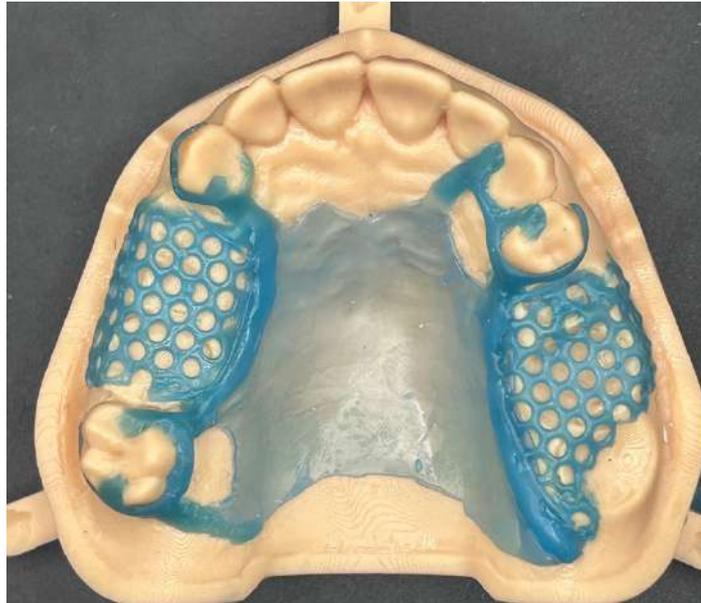


Figure 132 : photos des préformes, mise en place des connexions sur modèle secondaire maxillaire en vue axiale. (Source personnelle)

2.11.3. Conception de stellite par ordinateur

Le stellite est conçu par l'intermédiaire d'un logiciel, selon des étapes similaires à celles précédemment décrites, en utilisant une bibliothèque des différents éléments préenregistrés, qui sont ensuite ajustés et retouchés si nécessaire (figure 133).

Les avantages de cette méthode sont les suivants :

- une précision remarquable dans l'ajustement du stellite ;
- la possibilité de conserver les fichiers STL du modèle secondaire et de la maquette ;
- un gain de temps considérable lors de la réalisation des préformes, estimé à environ 15 minutes par stellite en moyenne.

Les inconvénients de cette méthode sont les suivants :

- un coût de réalisation plus élevé, en raison du prix initial significatif des imprimantes 3D ou usineuse nécessaires à l'impression, ainsi que du coût de la résine calcinable ou d'un disque de chrome-cobalt, qui est plus onéreux que la cire à modeler.
- Un temps d'impression relativement long pour les techniques additives, avec une impression estimée entre 8 et 9 heures en moyenne. Il est toutefois possible de réduire cet inconvénient en imprimant plusieurs modèles simultanément sur une même imprimante, en fonction des capacités de celle-ci. [36²⁷]

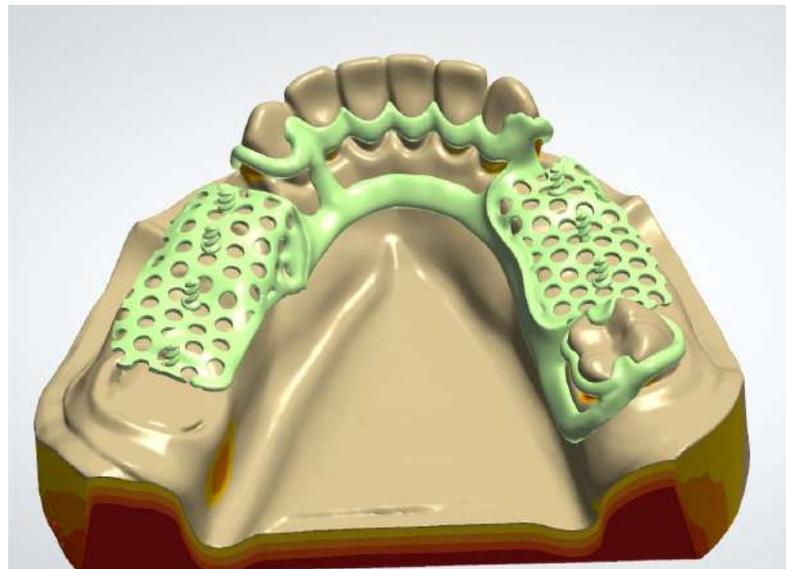


Figure 133 : photo du fichier STL d'un stellite mandibulaire. (Source personnelle)

²⁷ Zerzour K. Intérêts pédagogiques de la conception et fabrication assistées par ordinateur (CFAO) dans l'enseignement de la prothèse amovible partielle. [thèse d'exercice] ; [Nice, France] ; faculté de chirurgie dentaire de Nice ; 2015 ; [cité le 22 août 2024].
Disponible sur : <https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01307778v1/file/2015NICED025.pdf>

2.12. Réalisation du stellite par le laboratoire

Étant réalisé en laboratoire, et sa conception dans le cadre du TP n'étant pas réalisable à ce jour, la coulée des stellites ne sera ici que très peu développée.

En revanche, afin de montrer aux étudiants la finalité de leur travail, des modèles pédagogiques ont été réalisés, avec des armatures terminées et coulées en laboratoire qu'ils pourront observer.

2.12.1. Fabrication de stellite assisté par ordinateur.

. Pour la fabrication des stellites usinés, deux types de techniques sont disponibles : les **techniques additives**, qui impliquent l'ajout de matière, et les **techniques soustractives**, qui reposent sur le retrait de matière.

La création des stellites usinés ou par impression 3D nécessite d'abord une conception assistée par ordinateur. Il est donc indispensable de disposer d'un fichier STL du modèle secondaire, sur lequel un fichier STL du stellite pourra être conçu. Ce même fichier est ensuite soit imprimé en résine calcinable, généralement par une méthode de polymérisation en cuve (si la technique choisie est additive), soit usiné à l'aide d'une machine-outil à partir d'un disque de résine calcinable ou directement dans un disque de métal en Chrome-Cobalt (si la technique choisie est soustractive). Dans le cas d'une maquette en résine calcinable, le stellite ainsi créé est repositionné sur le modèle secondaire, puis la coulée est réalisée selon les techniques décrites ci-dessous [1].

Cette méthode permet également de créer des stellites en **PEEK** ou **PEKK**, deux polymères thermoplastiques de haute performance. Ces matériaux peuvent être utilisés dans plusieurs situations spécifiques, notamment en cas d'allergie au Chrome-Cobalt, pour éviter l'effet de galvanisme (courant de faible tension généré par l'interaction entre différents métaux et la salive), ou encore pour les patients qui ne supportent pas le goût métallique de l'appareil [3].

Une autre méthode, encore peu développée en dentisterie et donc rarement mise en œuvre, consiste en l'impression directe des stellites métal. Cette technique repose sur la fusion sélective par laser sur lit de poudre. Bien qu'elle soit en expansion dans certains secteurs industriels, les divers défis techniques et économiques qu'elle impose rendent son application en dentisterie particulièrement complexe [10].

2.12.2. Coulée des stellites

Le principe consiste à placer deux tiges de coulée qui relieront sur leur partie postérieure les préformes précédemment réalisées à un cône de coulée. L'ensemble est ensuite placé dans un cylindre de coulée, lequel est rempli d'un matériau de revêtement, généralement un revêtement à liant phosphate (figure 134).

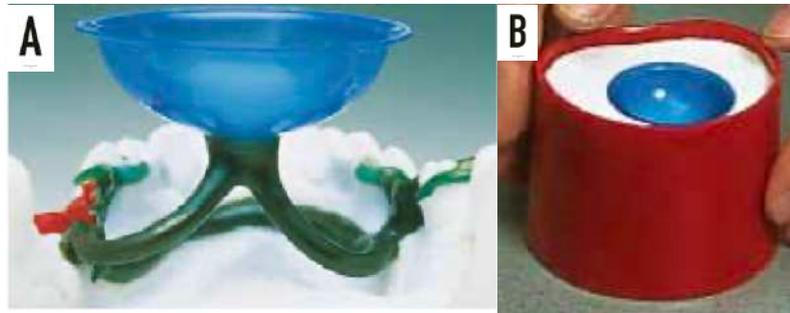


Figure 134 : Mise en place des tiges de coulée (A) et du cylindre de coulée (B) pour la réalisation de stellite. [20]

L'alliage choisi (CrCo) est ensuite préchauffé jusqu'à une température de 250 °C pendant 30 à 60 minutes, puis la température est augmentée de 7 °C par minute jusqu'à atteindre la température souhaitée (entre 950 et 1050 °C selon la technique de coulée utilisée).

Le futur stellite est alors coulé via les cônes et les tiges de coulée, selon l'une des trois techniques suivantes :

- coulée sous pression et sous vide, l'alliage placé dans un environnement pauvre en oxygène est fondu par des courants haute fréquence ;
- coulée entièrement automatisée, coulée sous pression et sous vide associée à une détection automatique de l'instant de coulée ;
- coulée aux chalumeaux,
- par centrifugation.



Figure 135 : Stellite après dégageement du revêtement. [20]

Le cylindre est ensuite refroidi, le stellite est retiré (figure 135), dégrossi et poli (figure 136). [20²⁸,29²⁹]

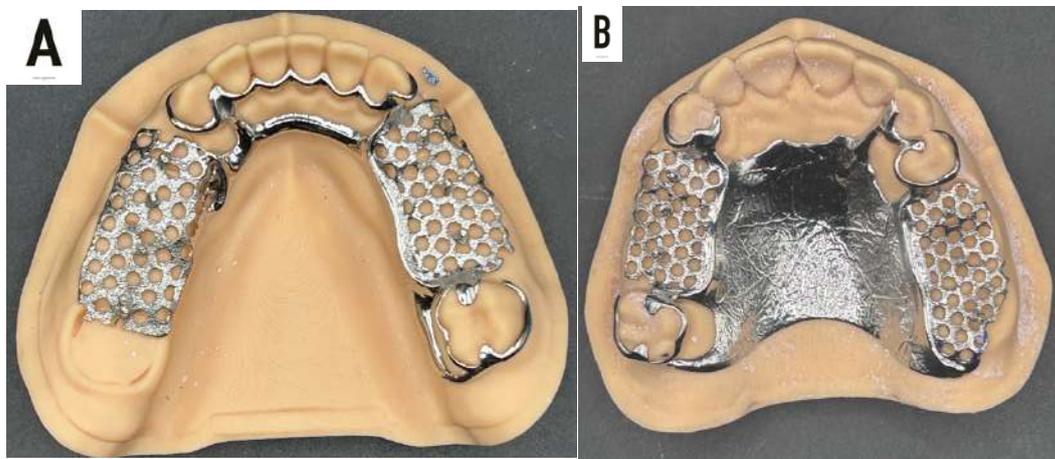


Figure 136 : photos stellites mandibulaire (A) et maxillaire (B) en vue axiale. (Source personnelle)

²⁸ Jörg Fasel. Recommandations pour la technique de coulée sur modèle. [Internet] ; Bego ; 2017 ; [cité 15 août 2024].
Disponible sur :
<http://begocanada.com/wp-content/uploads/2018/11/recommandations-pour-la-technique-de-coulée-sur-modèle.pdf>
²⁹ Mise en cylindre châssis métallique | PAPIM | Prothèse amovible partielle . [Internet] ; DentalScrip ; 2021 ; [cité 9 août 2024].
Disponible sur :
<https://www.youtube.com/watch?v=mSEol1UjhM&t=15s>

2.13. Montage des dents

Le montage des dents consiste en la disposition des futures dents prothétiques sur l'armature métallique. Ces dents, généralement en résine, peuvent également être en porcelaine lorsque la situation clinique l'exige. Elles sont maintenues en place à l'aide d'une maquette en cire, qui préfigure la forme et le volume de la prothèse finale en résine. (annexe 12).

La coulée des stellites ne pouvant être réalisée dans le cadre des TP en troisième année, le montage de dents se fera directement sur les préformes.

Dans une véritable situation clinique, les maquettes seraient également testées en bouche, la position des dents ajustée si nécessaire, afin de garantir une occlusion fonctionnelle optimale pour le patient et l'esthétique validée.

Matériel :

- modèles secondaires montés sur articulateur,
- cire école,
- couteau à cire,
- zhäle,
- source de chaleur ;
- bol à plâtre,
- savon liquide.

Matériel fourni :

- dents prothétiques.

2.13.1. Application de la cire

Une première couche de cire est appliquée afin de maintenir les dents dans la position souhaitée.

- Isoler les modèles.
- Procéder à l'application d'une couche de cire le long des limites préalablement définies par les tracés de plaques.
- Mettre en place des bourrelets de cire de manière grossière sur les grilles, en veillant à ce que ces bourrelets n'entravent pas l'occlusion (figure 137).

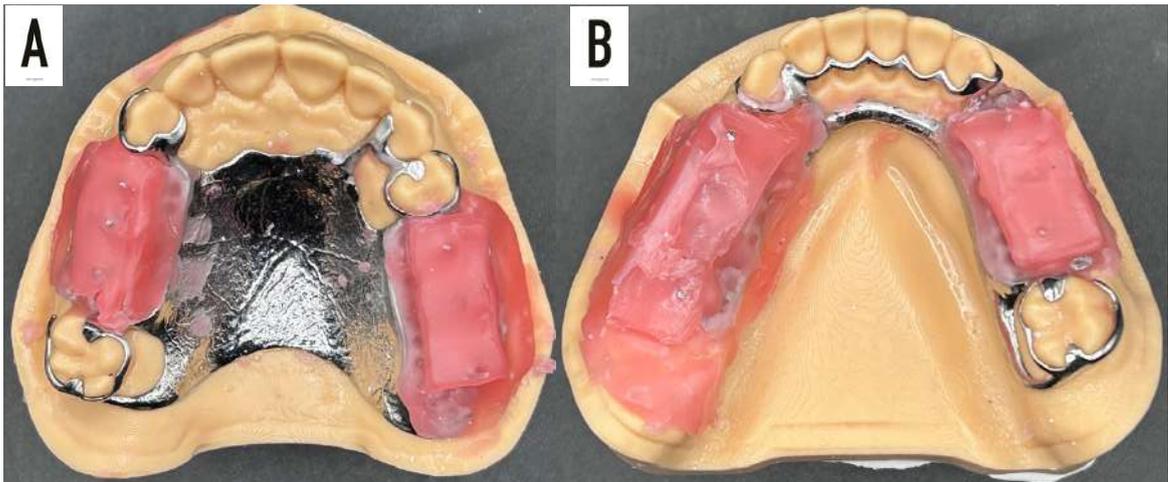


Figure 137 : photos de la mise en place de la première couche de cire et bourrelets sur stellite maxillaire (A) et mandibulaire (B). (Source personnelle)

2.13.2. Critère de placement des dents prothétiques

Plusieurs critères de placement doivent être respectés afin de garantir une occlusion optimale et fonctionnelle.

- Les cuspides et la gouttière occlusale des dents prothétiques doivent être alignées intra-arcade.
- Les cuspides vestibulaires des dents mandibulaires doivent s'engrener dans la gouttière occlusale maxillaire.
- Les cuspides palatines des dents maxillaires doivent s'engrener dans la gouttière occlusale mandibulaire.
- Respect de la courbe de Wilson (figure 138) : une coupe frontale, les faces occlusales s'inscrivent dans une courbe imaginaire, assimilée à une portion de cercle, à concavité supérieure appelée courbe de Wilson [16³⁰].

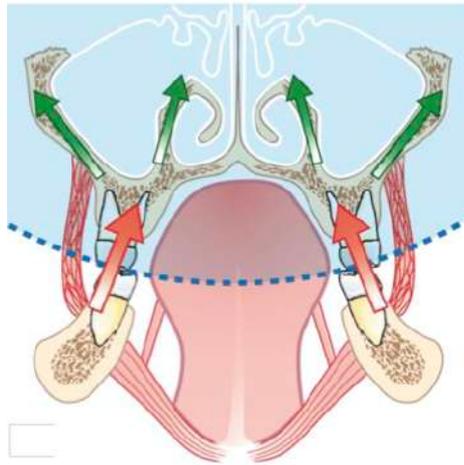


Figure 138 : schéma de la courbe de Wilson. [16]

- Ainsi dans un plan frontal, les molaires maxillaires seront ainsi inclinées vers le vestibule, tandis que les molaires mandibulaires seront inclinées en direction linguale.
- Il est important de noter que, les prémolaires maxillaires ne présenteront aucune inclinaison, que ce soit dans le plan frontal ou sagittal.
- Respect de la courbe de SPEE (figure 139) : Le Collège National d'Occlusodontologie (CNO) propose la définition suivante (2001) : « Courbe sagittale à concavité supérieure issue du sommet de la cuspidé de la canine mandibulaire et qui suit la ligne des pointes cuspidiennes vestibulaires des prémolaires et molaires mandibulaires » [16³¹].

³⁰ Crehange F. courbes de Wilson : évaluation d'une nouvelle méthode de mesure passant par les axes dentaires. [Internet] ; [thèse d'exercice] ; [Marseille, France] : faculté d'odontologie de Marseille ; 2019 ; [cité 7 juin 2024].

Disponible sur : <https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02142444/file/CREHANGE.pdf>

³¹ Crehange F. courbes de Wilson : évaluation d'une nouvelle méthode de mesure passant par les axes dentaires. [Internet] ; [thèse d'exercice] ; [Marseille, France] : faculté d'odontologie de Marseille ; 2019 ; [cité 7 juin 2024].

Disponible sur : <https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02142444/file/CREHANGE.pdf>

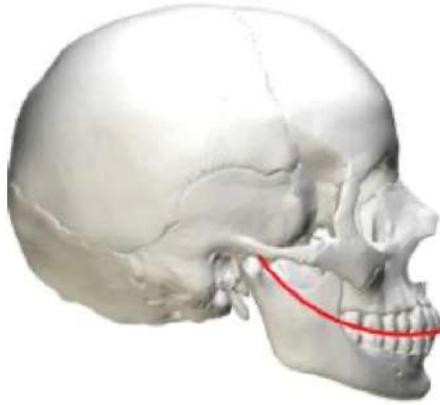


Figure 139 : schéma de la courbe de SPEE. [16]

- Ainsi, dans un plan sagittal, les molaires maxillaires seront inclinées vers l'arrière, tandis que les molaires mandibulaires seront inclinées vers l'avant.

2.13.3. Montages des dents

- Commencer par les prémolaires maxillaires qui seront perpendiculaires au socle du modèle puis par la première molaire avec une inclinaison disto-vestibulaire et enfin la seconde molaire en suivant l'inclinaison de la première molaire (figure 140). Puis monter les dents mandibulaires en occlusion si les dents maxillaires sont bien montées la courbe de SPEE se formera naturellement.

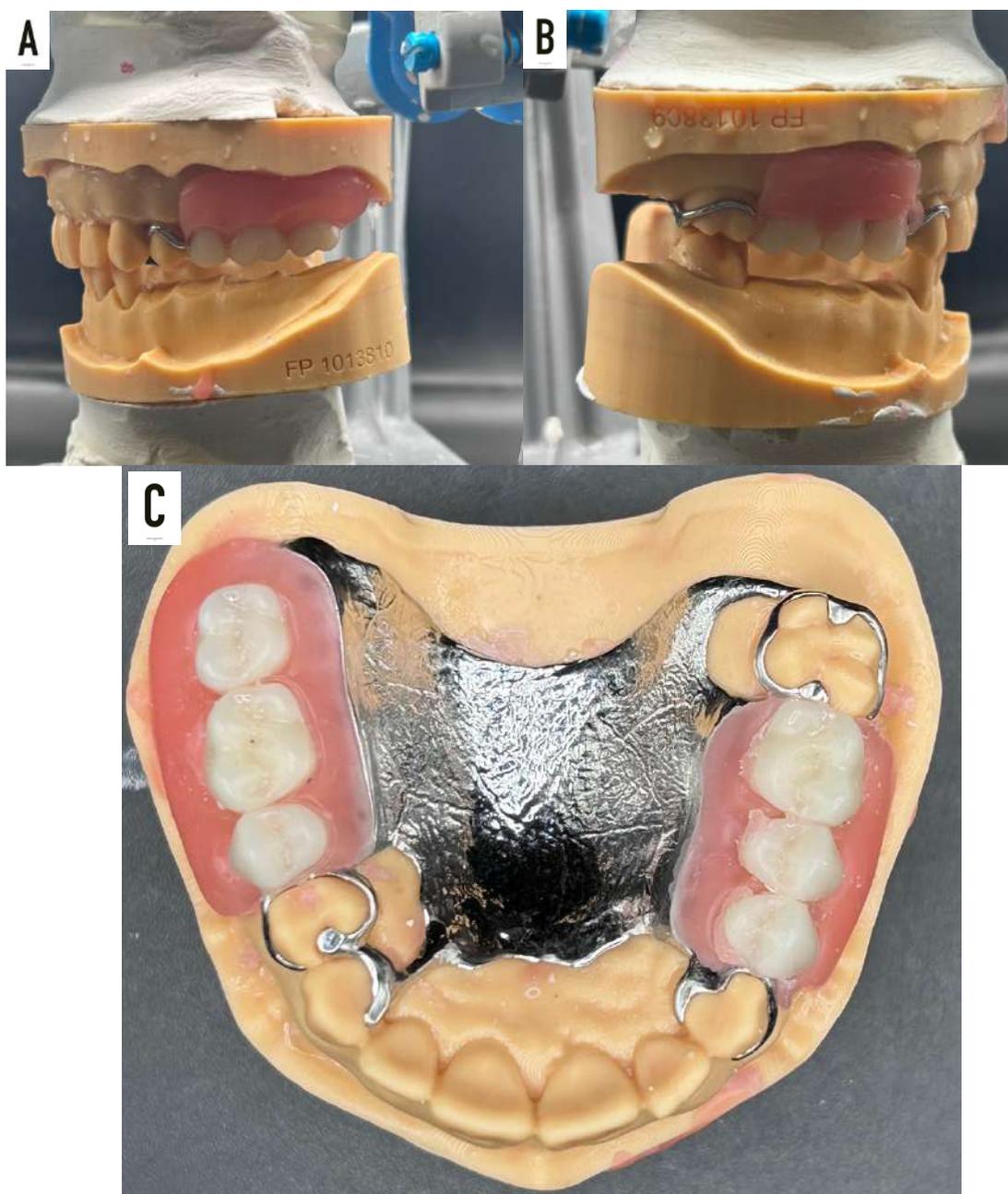


Figure 140 : photos du montage des dents maxillaires sur articulateur en vue sagittale du secteur 2 (A) et du secteur 1 (B), en vue axiale (C). (Source personnelle)

- À l'aide d'une fraise à résine, fraiser la base de la dent prothétique afin d'en ajuster la hauteur si nécessaire.

- Pour les dents munies de crochets adjoints, fraiser la partie proximale afin de les positionner correctement.
- Chauffer les bourrelets de cire à l'aide d'un couteau à cire jusqu'au cœur.
- Positionner les dents mandibulaires en légère suroccclusion. Une fois la dent placée, alignée correctement intra-arcade et avec les cuspides engrenées dans leurs gouttières occlusales correspondantes, chauffer la cire autour de la dent prothétique mandibulaire, qui est alors en suroccclusion, et refermer l'articulateur avec les modèles en place afin d'obtenir une occlusion parfaite (figure 141).

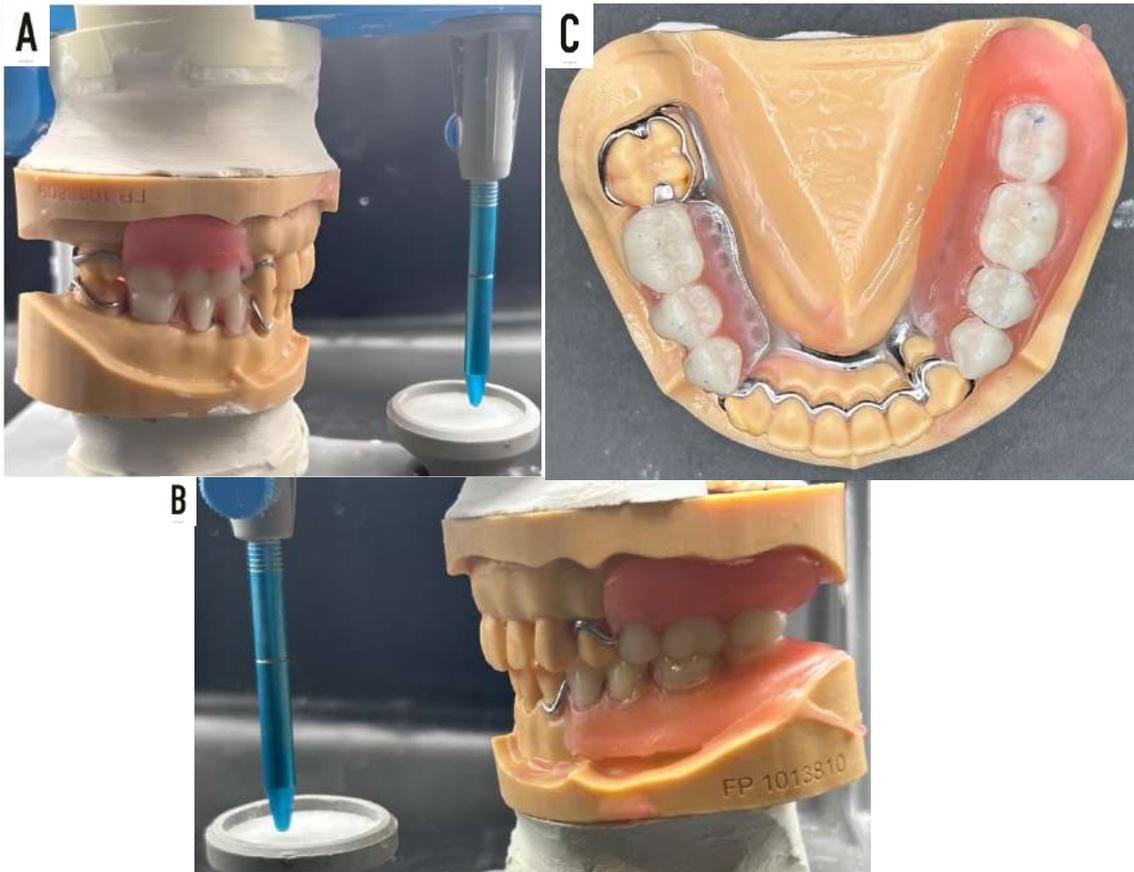


Figure 141 : photos du montage des dents mandibulaires sur articulateur en vue sagittale du secteur 4 (A) et du secteur 3 (B), en vue axiale (C). (Source personnelle)

- S'assurer que la cire n'entrave pas l'occlusion et veiller à ce que les faces occlusales des dents soient toujours parfaitement propres.
- Effectuer une vérification finale à l'aide de papier articulé. Le placer entre les dents, ouvrir et refermer l'articulateur plusieurs fois ; les contacts doivent être équitablement répartis entre les dents prothétiques et naturelles. [32³²]

³² Montage des dents maxillo-mandibulaire | Prothèse amovible partielle | prothèse dentaire | [Internet] ; DentalScrip ; 2022 ; [cité 15 août 2024].
 Disponible sur :
<https://www.youtube.com/watch?v=ecbfSuCii48>

2.13.4. Finitions

La cire préfigurera la forme et les limites de la résine. Elle doit donc respecter les tracés définis, être nette et offrir une esthétique agréable pour le patient.

- Épaissir l'ensemble de la maquette en cire avec une fine couche de cire, en veillant à combler tous les espaces interdentaires éventuels.
- Lisser la surface de l'ensemble de la cire.
- Définir le collet des dents en fonction des dents adjacentes, puis retirer la cire des dents prothétiques pour correspondre aux collets des dents naturelles.
- Découper les limites vestibulaires de la maquette.
- Sculpter la fausse gencive sous les anneaux gingivaux. Avec le bord tranchant d'un couteau à cire, créer des triangles dont la base repose sur le fond des vestibules et la pointe vers les papilles interdentaires.
- Affiner les sulci.
- Lisser de nouveau la cire, en prenant soin de ne pas la surchauffer pour éviter de détériorer les détails sculptés.
- Désinsérer les stellites (étant réalisé sur les préformes, les maquettes ne seront pas désinsérés dans le cadre du TP).
- Lisser les bords de la prothèse.
- Nettoyer la prothèse avec de l'eau et du savon (figure 142). [18³³]

³³ Finition de cire Prothèse amovible partielle. [Internet] ; DentalScrip ; 2022 ; [cité 10 juil 2024].
Disponible sur :
<https://www.youtube.com/watch?v=Y90-UOzIVBs>

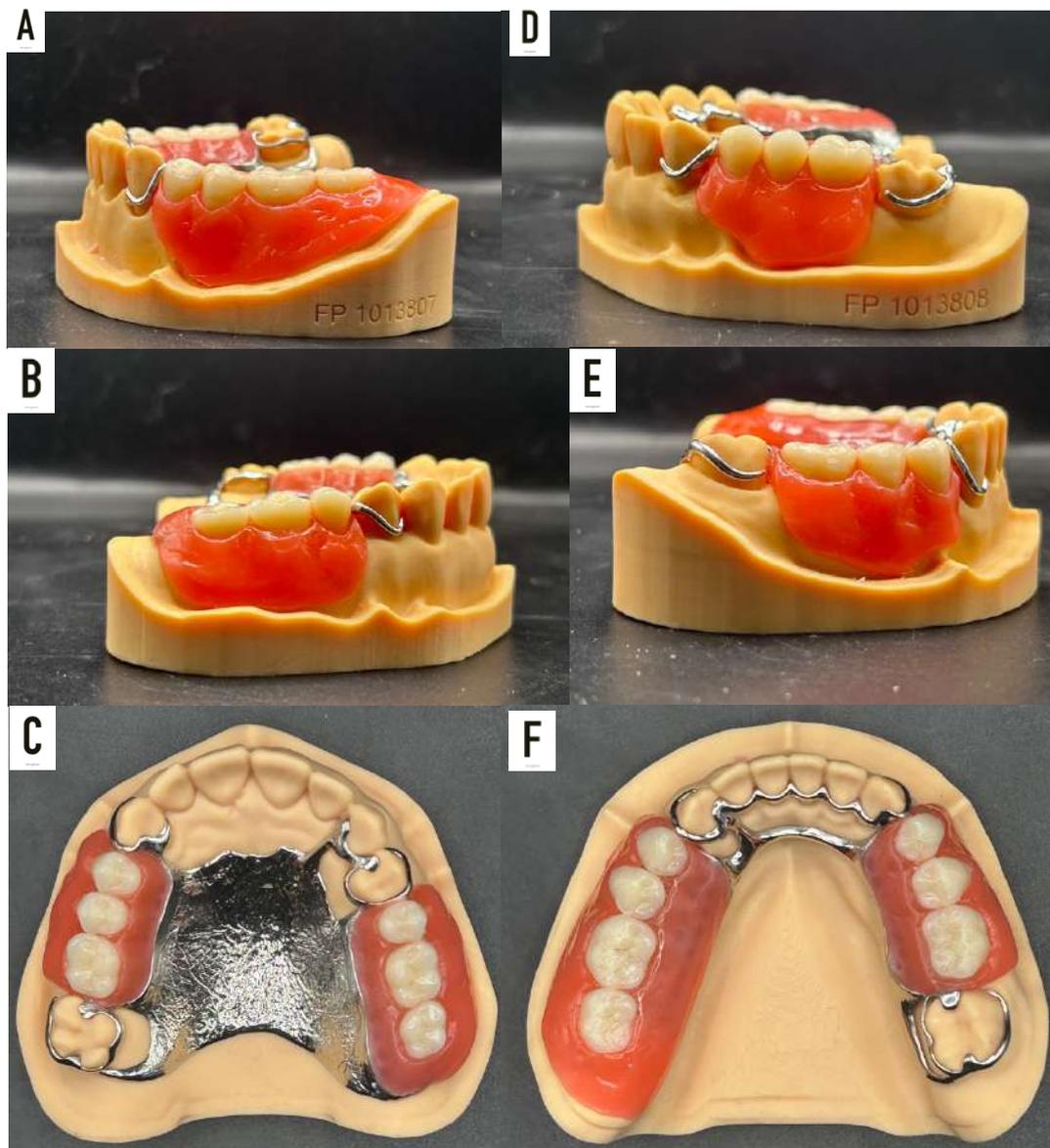


Figure 142 : photos des maquettes finies sur stellite maxillaire en vue sagittale du secteur 1 (A) et du secteur 2 (B), en vue axiale (C) puis mandibulaire en vue sagittale du secteur 3 (D) et du secteur 4 (E), en vue axiale (F). (Source personnelle)

2.14. Polymérisation de la cire en résine et finitions par le laboratoire

Étant réalisée en laboratoire, la coulée de la résine ne sera que très peu abordée ici. En revanche, afin d'illustrer nos propos aux étudiants de troisième année, des modèles pédagogiques ont été polymérisés afin de pouvoir leur montrer.

La polymérisation de la résine en PAP sur stellite peut s'effectuer selon deux méthodes :

- la résine pressée classique,
- la résine coulée ou par injection.

Puis durcie selon trois méthodes :

- photopolymérisée,
- cuite par bain-marie,
- cuite par micro-onde.

Les méthodes les plus couramment utilisées incluent principalement la méthode de la résine pressée classique (employant des résines thermo polymérisables).

Technique pressée (figure 146) :

- la maquette en cire est fixée sur un duplicata du modèle maître, à l'aide de cire appliquée autour du joint périphérique.
- Remplir la partie femelle du moufle avec du plâtre de type 2, puis y placer le modèle (figure 143), enfin la maquette est isolée par un silicone à haute viscosité.



Figure 143 : photo de la mise en moufle d'une prothèse. [29]

- Les excédents de plâtre sont retirés.
- Après un temps de prise de 30 à 40 minutes le plâtre est isolé par un vernis séparateur puis la partie mâle est placée sur la partie femelle et est remplie de plâtre, une fois cette seconde couche durcie, le moufle est immergé dans l'eau bouillante pendant 6 minutes.

- Le moufle est ensuite ouvert et isolé. La partie femelle du moufle contiendra le modèle maître ainsi que le stellite, tandis que la partie mâle contiendra les dents coincées dans le plâtre, la cire ayant fondu (figure 144).



Figure 144 : photo d'un moufle après ébullition. [29]

- La résine est préparée et placée dans l'empreinte laissée par la cire dans la partie mâle du plâtre. Le moufle est alors refermé et pressé avec la résine en place, après avoir isolé le modèle maître avec une feuille de plastique.
- Les excédents de résine sont retirés (figure 145).



Figure 145: photo d'un moufle après mise en place de la résine. [30]

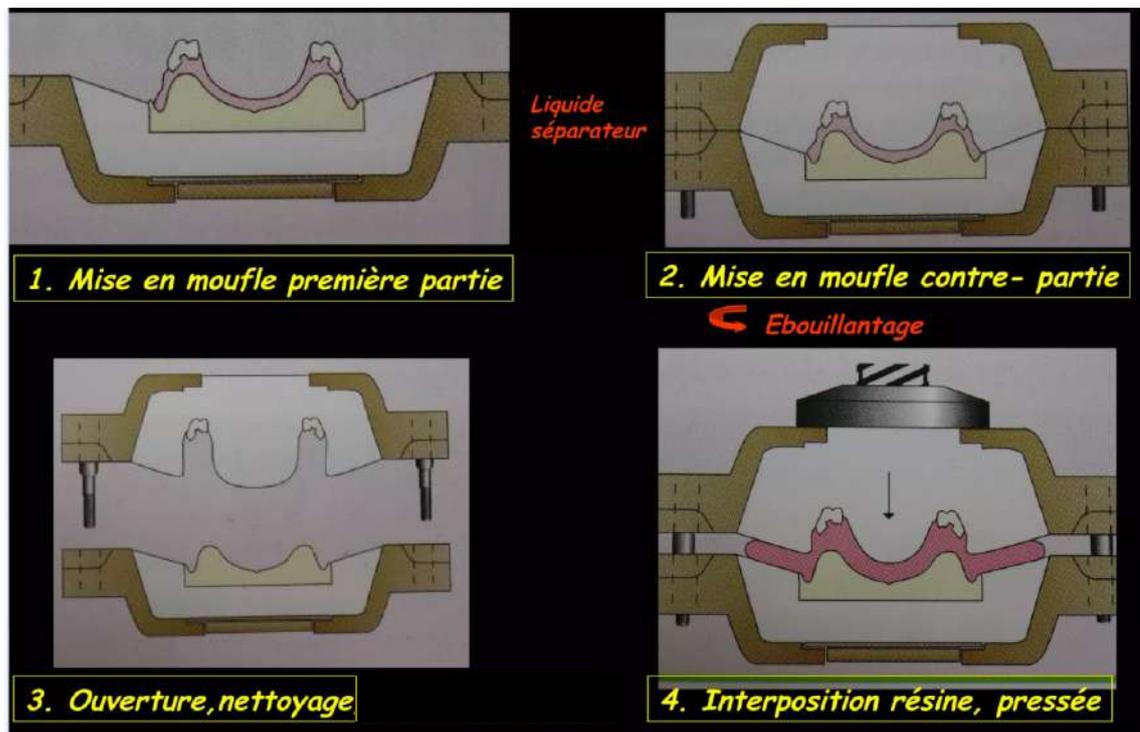


Figure 146 : Schéma résumé de la mise en place de la résine par technique pressée. [21]

Technique par injection :

- suit les mêmes étapes préliminaires que pour la technique pressée, à l'exception de l'ajout de canaux d'injection dans le moufle. Ces canaux permettent la coulée de la résine après l'ébouillantage, mais avant l'ouverture du moufle.

Cuisson et finitions :

- la résine est ensuite cuite par bain-marie, micro-onde, la photopolymérisation étant généralement effectuée si la résine est imprimée avec imprimante 3D ;
- les modèles sont replacés sur l'articulateur pour les derniers réglages et finitions (figure 147). [19³⁴, 21³⁵, 30³⁶, 31³⁷]

Dans notre cas la méthode est celle de la technique pressée classique avec cuisson au bain-marie.

³⁴ Hasnaoui DJS, Pr F Bendfidil, Pr A Abdedine. Resin polymerization of removable partial dentures. [Internet] ; [cité 22 juil 2024].

Disponible sur :

<http://wjd.um5s.ac.ma/attachments/article/55/Polym%C3%A9risation%20de%20la%20résine%20en%20proth%C3%A9se%20adjoind%C3%A9e%20partielle%20m%C3%A9tallique.pdf>

³⁵ Joullié K. Réalisation laboratoire d'une prothèse partielle résine. [Internet] ; [cité 22 juil 2024].

Disponible sur :

<https://fr.slideshare.net/slideshow/prothese-papmise-en-moufle1/55454127>

³⁶ Mise en moufle | Préparation | Partie 1/2 | Prothèse amovible complète | Prothèse dentaire |. [Internet] ; DentalScrip ; 2022 ; [cité 2 sept 2024].

Disponible sur :

<https://www.youtube.com/watch?v=OgducEQoN90>

³⁷ Mise en moufle | Résine et polymérisation | Partie 2/2 | Prothèse amovible complète |. [Internet] ; DentalScrip ; 2022 ; [cité 2 sept 2024].

Disponible sur :

<https://www.youtube.com/watch?v=lpvGn1hcnAs>

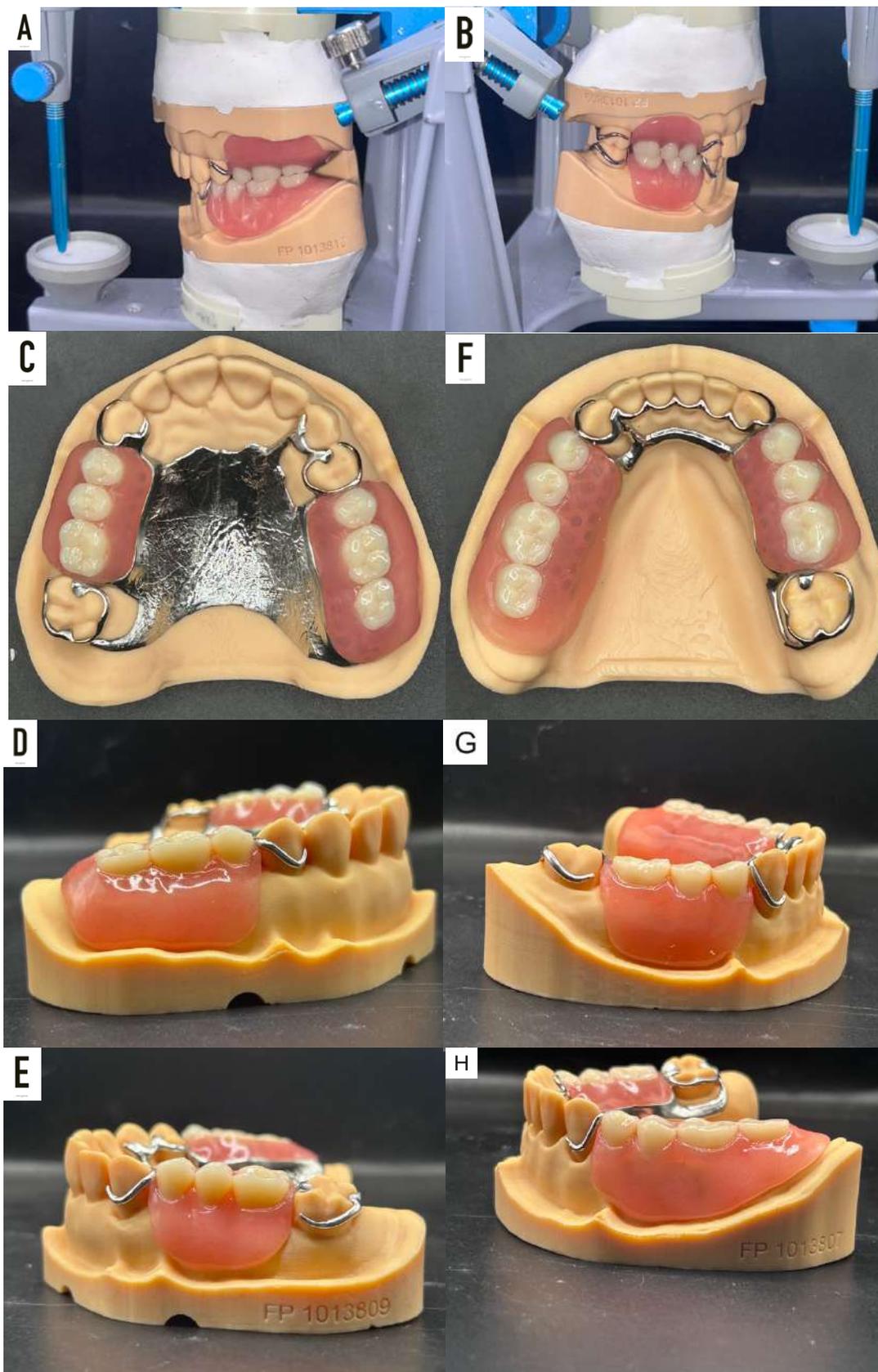


Figure 147 : photos des prothèses amovibles sur bases métalliques maxillaire et mandibulaire finies sur articulateur en vue vestibulaire du secteur 2 et 3 (A) puis 1 et 4 (B), sans articulateur maxillaire seul en vue axiale (C), sagittale du secteur 2 (D) et secteur 1 (E), puis mandibulaire en vue axiale (F), sagittale du secteur 4 (G) et secteur 3 (H). (Source personnelle)

Conclusion

La réalisation d'un stellite dentaire est un processus complexe qui requiert une maîtrise théorique et pratique approfondie. À travers cette thèse, nous avons cherché à offrir aux étudiants de troisième année un outil pédagogique exhaustif et accessible, centré sur l'ensemble des étapes clés de ce dispositif prothétique. Les nombreux supports iconographiques et méthodologiques inclus visent non seulement à faciliter la compréhension des concepts techniques, mais aussi à permettre une application concrète et efficace en travaux pratiques.

Nous espérons que ce guide servira de référence utile et qu'il contribuera à renforcer les compétences des étudiants en matière de conception et de réalisation de stellites dentaires. Par l'intégration d'illustrations détaillées et d'explications structurées, l'objectif est de simplifier l'apprentissage tout en respectant les exigences de rigueur et de précision indispensables dans la pratique dentaire. La méthodologie proposée encourage également une approche réflexive, incitant chaque étudiant à évaluer ses propres réalisations, identifier les erreurs éventuelles et ajuster ses techniques pour tendre vers l'excellence clinique.

Enfin, nous soulignons l'importance de la pratique continue et de l'approfondissement des savoirs acquis au cours des séances de travaux pratiques. L'art de la prothèse partielle amovible, comme tout domaine de la médecine dentaire, exige non seulement des connaissances solides mais aussi une dextérité développée par l'expérience. En ce sens, cette thèse se veut un tremplin, un support facilitateur qui accompagnera les étudiants dans la transformation de la théorie en compétences concrètes et durables.

Références Bibliographiques

Bibliographie

- 1 Barge L. Apport des techniques de fabrication assistées par ordinateur dans la réalisation des châssis métalliques de prothèse amovible partielle. [Thèse d'exercice] ; [Lille, France] ; université du droit et de la santé - Lille II : faculté de chirurgie dentaire ; 2024.
- 2 Deldyck L. Modèles en impression 3D et cavités types sur dents antérieurs pour les travaux pratiques de DRE en DFGSO2. [Thèse d'exercice] ; [Lille, France] ; université du droit et de la santé - Lille II : faculté de chirurgie dentaire ; 2024.
- 3 Duchateau C. Les prothèses amovibles partielles en PEEK. [Thèse d'exercice] ; [Lille, France] ; université du droit et de la santé - Lille II : faculté de chirurgie dentaire ; 2019.
- 4 El Moussati A. Prise en charge d'un patient édenté total avec des prothèses amovibles complètes : les différentes étapes cliniques. [Thèse d'exercice] ; [Lille, France] ; université du droit et de la santé - Lille II : faculté de chirurgie dentaire ; 2022.
- 5 Gaveriaux G. Conception du tracé d'une prothèse partielle amovible métallique en fonction des classes d'édentement : l'arcade mandibulaire. [Thèse d'exercice] ; [Lille, France] ; université du droit et de la santé - Lille II : faculté de chirurgie dentaire ; 2000.
- 6 Lapan R. De l'enseignement de la prothèse amovible partielle métallique en travaux pratiques de PCEO3, ressource électronique : élaboration de fiches pédagogiques. [Thèse d'exercice] ; [Lille, France] ; université du droit et de la santé - Lille II : faculté de chirurgie dentaire ; 2014.
- 7 Melo Neto CL, Turcio KH, dos Santos DM, Goiato MC. Removable partial denture – functional impression techniques: review. Prague med rep. 2023 ; 124(4):380-91.
- 8 Poquet B. Fiches pédagogiques en prothèse adjointe et prothèse conjointe. [Thèse d'exercice] ; [Lille, France] ; université du droit et de la santé - Lille II : faculté de chirurgie dentaire ; 2017.
- 9 Schittly J, Schittly E. Prothèse amovible partielle. 2e édition. CdP ; clinique et laboratoire. Wolters Kluwer France ; 2015. 280 p.
- 10 Takaichi A, Fueki K, Murakami N, Ueno T, Inamochi Y, Wada J, et al. A systematic review of digital removable partial dentures. Part II : CAD/CAM framework, artificial teeth, and denture base. J Prosthodont res. 2022 ; 66(1):53-67.
- 11 Vasseur S. Conception du tracé d'une prothèse partielle amovible métallique en fonction des classes d'édentement : l'arcade maxillaire. [Thèse d'exercice] ; [Lille, France] ; université du droit et de la santé - Lille II : faculté de chirurgie dentaire ; 2000.

Webographie

12 Afettouche-Berradj S, Duflo A. Guide clinique de prothèse amovible partielle : de la prothèse provisoire à la prothèse d'usage. [Internet] ; [thèse d'exercice] ; [Rennes, France] ; université de Rennes ; 2022 ; [cité 15 sept 2024].

Disponible sur :

https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-04192116v1/file/DUFLO_Anne.pdf

13 Alcaide N. Analyse au paralléliseur, simplifier pour faciliter l'accès ? Une revue systématique de la littérature. [Internet] ; [thèse d'exercice] ; [Bordeaux, France] ; université de Bordeaux ; 2024 ; [cité 3 mars 2024].

Disponible sur :

https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas04569925v1/file/Odonto_2024_Alcaide.pdf

14 Bonjour S. L'enregistrement des relations intermaxillaires: des techniques classiques aux nouvelles approches par CFAO. [Internet] ; [thèse d'exercice] ; [Lorraine, France] ; université de Lorraine. ; 2012 ; [cité 8 janv 2024].

Disponible sur :

[http://docnum.univ-](http://docnum.univ-lorraine.fr/public/BUPHA_TD_2012_BONJOUR_SOPHIE.pdf)

[lorraine.fr/public/BUPHA_TD_2012_BONJOUR_SOPHIE.pdf](http://docnum.univ-lorraine.fr/public/BUPHA_TD_2012_BONJOUR_SOPHIE.pdf)

15 Classes de Kennedy et Applegate | Anatomie | Prothèse dentaire | Cours |. [Internet] ; DentalScrip ; 2021 ; [cité 17 août 2024].

Disponible sur :

<https://www.youtube.com/watch?v=XOqZyD2fiEc>

16 Crehange F. courbes de Wilson : évaluation d'une nouvelle méthode de mesure passant par les axes dentaires. [Internet] ; [thèse d'exercice] ; [Marseille, France] : faculté d'odontologie de Marseille ; 2019 ; [cité 7 juin 2024].

Disponible sur :

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02142444/file/CREHANGE.pdf>

17 Empreinte et coulée du plâtre. [Internet] ; 2019 ; [cité 17 août 2024].

Disponible sur :

<https://www.youtube.com/watch?v=Qy-KC0tLvP8>

18 Finition de cire Prothèse amovible partielle. [Internet] ; DentalScrip ; 2022 ; [cité 10 juil 2024].

Disponible sur :

<https://www.youtube.com/watch?v=Y90-UOzIVBs>

19 Hasnaoui DJS, Pr F Bendfdil, Pr A Abdedine. Resin polymerization of removable partial dentures. [Internet] ; [cite 22 juil 2024].

Disponible sur :

<http://wjd.um5s.ac.ma/attachments/article/55/Polymerisation%20de%20la%20resine%20en%20prothese%20adjointe%20partielle%20metallique.pdf>

20 Jörg Fasel. Recommandations pour la technique de coulée sur modèle. [Internet] ; Bego ; 2017 ; [cité 15 août 2024].

Disponible sur :

<http://begocanada.com/wp-content/uploads/2018/11/recommandations-pour-la-technique-de-coulée-sur-modèle.pdf>

21 Joullié K. Réalisation laboratoire d'une prothèse partielle résine. [Internet] ; [cité 22 juil 2024].

Disponible sur :

<https://fr.slideshare.net/slideshow/prothese-papmise-en-moufle1/55454127>

22 Les indices biologiques mandibulaires | Positifs et négatifs | Prothèse dentaire |. [Internet] ; DentalScrip ; 2021 ; [cité 2 janv 2024].

Disponible sur :

<https://www.youtube.com/watch?v=RdJU9TKHmxg&t=54s>

- 23 Les indices biologiques maxillaires | Positifs et négatifs | Prothèse dentaire |. [Internet] ; DentalScrip ; 2021 ; [cité 2 janv 2024].
Disponible sur :
<https://www.youtube.com/watch?v=a44fzLD3sO4&t=43s>
- 24 Maquette châssis métallique mandibulaire | PAPIM | Prothèse dentaire |. [Internet] ; DentalScrip ; 2021 [cité 9 août 2024].
Disponible sur :
<https://www.youtube.com/watch?v=xeoFxxjIWEI>
- 25 Maquette châssis métallique maxillaire | PAPIM | Prothèse dentaire |. [Internet] ; DentalScrip ; 2021 ; [cité 9 août 2024].
Disponible sur :
<https://www.youtube.com/watch?v=xeoFxxjIWEI>
- 26 Maquette d'occlusion partielle mandibulaire | Prothèse amovible partielle | Prothèse dentaire |. [Internet] ; DentalScrip ; 2021 ; [cité 17 août 2024].
Disponible sur :
<https://www.youtube.com/watch?v=Fh9yPeO2KB0&t=44s>
- 27 Maquette d'occlusion partielle maxillaire | Prothèse amovible partielle | Prothèse dentaire |. [Internet] ; DentalScrip ; 2021 ; [cité 17 août 2024].
Disponible sur :
<https://www.youtube.com/watch?v=t2ZkuWWmICQ>
- 28 Martin C. Les systèmes d'attaches en prothèse partielle amovible coulée. [Internet] ; Toulouse, France ; Université Paul Sabatier, Toulouse 3 ; 2015 ; [cité 8 janv 2024].
Disponible sur :
<http://thesesante.ups-tlse.fr/800/>
- 29 Mise en cylindre châssis métallique | PAPIM | Prothèse amovible partielle |. [Internet] ; DentalScrip ; 2021 ; [cité 9 août 2024].
Disponible sur :
<https://www.youtube.com/watch?v=mSEol1UijhM&t=15s>
- 30 Mise en moufle | Préparation | Partie 1/2 | Prothèse amovible complète | Prothèse dentaire |. [Internet] ; DentalScrip ; 2022 ; [cité 2 sept 2024].
Disponible sur :
<https://www.youtube.com/watch?v=OgducEQoN90>
- 31 Mise en moufle | Résine et polymérisation | Partie 2/2 | Prothèse amovible complète |. [Internet] ; DentalScrip ; 2022 ; [cité 2 sept 2024].
Disponible sur :
<https://www.youtube.com/watch?v=lpvGn1hcnAs>
- 32 Montage des dents maxillo-mandibulaire | Prothèse amovible partielle | prothèse dentaire |. [Internet] ; DentalScrip ; 2022 ; [cité 15 août 2024].
Disponible sur :
<https://www.youtube.com/watch?v=eclfSuCli48>
- 33 Othman H. Étude comparative des différents matériaux d'empreinte et d'enregistrement utilisés en prothèse complète. [Internet] ; [thèse d'exercice] ; [Marseille, France] ; faculté d'odontologie de Marseille ; 2018 ; [cité 2 oct 2024].
Disponible sur :
<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01809499/document>
- 34 Porte Empreinte Individuel partiel maxillaire | PEI | Prothèse dentaire |. [Internet] ; DentalScrip ; 2021 ; [cité 10 mars 2024].
Disponible sur :
https://www.youtube.com/watch?v=_Dip5u2ixcU
- 35 Scoffier R. Réalisation d'une prothèse amovible complète conventionnelle : le support vidéo comme outil pédagogique. [Internet] ; [thèse d'exercice] ; [Nice, France] : faculté de chirurgie dentaire de Nice ; 2014 ; [cité le 15 août 2024].

Disponible sur :

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01018633v1/file/2014NICED009.pdf>

36 Zerzour K. Intérêts pédagogiques de la conception et fabrication assistées par ordinateur (CFAO) dans l'enseignement de la prothèse amovible partielle. [thèse d'exercice] ; [Nice, France] ; faculté de chirurgie dentaire de Nice ; 2015 ; [cité le 22 août 2024].

Disponible sur :

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01307778v1/file/2015NICED025.pdf>

37 15- traitement de l'empreinte 2nd ; boxage et coffrage - prothèse complète adjointe. [Internet] ; bibliothèque dentaire Dz ; 2019 ; [cité 17 août 2024].

Disponible sur :

<https://www.youtube.com/watch?v=3xcc46BzORw>

Table des illustrations

Figure 1 : photos des duplicatas, modèles primaires avec tracés de plaques et PEI (A), modèles secondaires et bourrelets d'occlusion cire (B) puis résine + STENT'S® (C), préformes (D), stellites seuls (E), maquettes de cire (F) , stellites avec résines (G). (Source personnelle).....	20
Figure 2 : photos des empreintes secondaires dans un bloc de résine époxy, marginage et surfaçage (A) et boxé (B). (source personnelle).....	22
Figure 3 : exemples de modèles 3D photos d'empreintes primaire maxillaire (A) et mandibulaire (B). (source personnelle).	23
Figure 4 : photo des modèles maxillaire (B) et mandibulaire (A) préparés en vue axiale. (Source personnelle).....	25
Figure 5 : photos des modèles Frasacos® sur mâchoire articulée (A) et tête fantôme (B). (Source personnelle)	26
Figure 6 : photos des zones anatomiques d'intérêt maxillaire (indices négatifs) (A) (indices positifs) (B) et mandibulaire (indices négatifs) (C) (indices positifs) (D). [22,23].....	28
Figure 7 : photos d'empreintes primaires à l'alginate maxillaire (A) et mandibulaire (B) en vue axiale. (Source personnelle)	29
Figure 8 : photos de la coulée des empreintes primaires maxillaire par un premier incrément (A) puis entièrement (B) et mandibulaire par un premier incrément (C) puis entièrement (D) en vue axiale. (Source personnelle)	31
Figure 9 : photos de la réalisation du socle maxillaire en vue axiale (B), sagittale (C), frontale (D) et du socle mandibulaire en vue axiale (A), frontale (F), sagittale (E). (Source personnelle)	33
Figure 10 : photos des modèles primaires mandibulaire (A) et maxillaire (B) désinsérés. (Source personnelle).....	34
Figure 11 : photo d'un modèle primaire mandibulaire en cours de passage au taille plâtre. (Source personnelle).....	36
Figure 12 : photo des modèles primaires maxillaire (A) et mandibulaire (B) en vue axiale. (Source personnelle).....	36
Figure 13 : photos du comblement des contre-dépouilles sur un modèle primaire mandibulaire dans le cadre de la réalisation de PEI en vue linguale. (Source personnelle).....	36
Figure 14 : photos du tracé des limites d'un PEI sur un modèle primaire mandibulaire en vue sagittale du secteur 3 (A), axiale (B) et maxillaire en vue sagittale du secteur 2 (C) et axiale (D). (Source personnelle).....	37
Figure 15: photos de la mise en place de la cire sur modèles maxillaire (A) et mandibulaire (B) en vue axiale. (Source personnelle).....	38
Figure 16: Mise en place de la résine sur le modèle primaire maxillaire en vue axiale. (Source personnelle).....	39
Figure 17: photos de la mise en place de la résine (A) et de son adaptation (B) sur un modèle primaire mandibulaire en vue axiale. (Source personnelle).....	39
Figure 18 : photos de la découpe de la résine aux limites du PEI sur modèle primaire maxillaire en vue sagittale du secteur 1 (A), du secteur 2 (C) et en vue frontale (B) ainsi que sur modèle primaire mandibulaire en vue frontale postérieure (C) et antérieure (F) puis en vue sagittale (E). (Source personnelle)	40
Figure 19: photos de la réalisation des bourrelets de cire maxillaire en vue axiale (A), sagittale du secteur 2 (C) et mandibulaire en vue sagittale du secteur3 (B), axiale (D). (Source personnelle).....	41

Figure 20 : photos des PEI mandibulaire (A) et maxillaire (B) après photopolymérisation en vue axiale. (Source personnelle).....	42
Figure 21: photos de la réalisation des perforations des PEI mandibulaire en vue axiale (A), frontale (B) et maxillaire en vue occlusale (C), frontale (D) avec la fraise boule adaptée. (Source personnelle).....	43
Figure 22: photos après ajustage du bord du PEI maxillaire en vue sagittale du secteur 2 (A) et secteur 1 (B) ainsi que mandibulaire en vue frontale (C), sagittale secteur 4 (D) et secteur 3 (E). (Source personnelle).....	44
Figure 23: photos des fraises résines de finitions (A) et de la réalisation des finitions sur PEI (B). (Source personnelle)	45
Figure 24: photos des PEI maxillaire (A) et mandibulaire (B) polis en vue axiale. (Source personnelle)	45
Figure 25 : photos des PEI maxillaire en vue axiale (A), sagittale (B) et mandibulaire en vue axiale (C), sagittale (D), frontale (E) terminés. (Source personnelle).....	46
Figure 26 : photos de l'extrados (A) et intrados (C) d'un PEI maxillaire ainsi que de l'intrados (B) et extrados (D) d'un PEI mandibulaire après nettoyage à l'acétone en vue axiale. (Source personnelle).....	47
Figure 27 : photos du tracé des lignes de plus grand contour sur modèle primaire mandibulaire (A) et maxillaire en vue fronto-sagittale (B), sagittale du secteur 1 (C) et secteur 2 (D). (Source personnelle)	49
Figure 28 : photos du tracé des indices positifs et négatifs maxillaire en vue axiale (A), sagittale secteur 1 (B) et secteur 2 (C). (Source personnelle).....	50
Figure 29 : photos du tracé des indices positifs et négatifs mandibulaire en vue axiale (A), sagittale du secteur 4 (B) et secteur 3 (C). (Source personnelle)	51
Figure 30 : arbre de décision de l'armature en prothèse amovible partielle. (Source personnelle)	52
Figure 31 : schéma de conception du tracé mandibulaire. (Source personnelle)	53
Figure 32 : photo du tracé de la limite inférieure de la barre linguale en vue linguale. (Source personnelle).....	54
Figure 33 : schéma des logettes d'appuis en prothèse amovible partielle sur première molaire mandibulaire (A) et canine maxillaire (B). (Source personnelle)	55
Figure 34 : photos du tracé des logettes sur modèle primaire mandibulaire en vue axiale (A) et frontale (B). (Source personnelle)	55
Figure 35 : photos de tracés en vue vestibulaire de crochets N°1 sur 43 (B), anneau sur 47 (A) et Nally-Martinet type sur 33 (C) puis en vue palatine de crochets n°1 et Nally-Martinet type sur 43 et 33 (D) puis anneau sur 47 (E) sur un modèle primaire mandibulaire. (Source personnelle).....	56
Figure 36 : photos du tracé des repères de connexion sur modèle mandibulaire en vue fronto-sagittale du secteur 4 (A) et frontal (B). (Source personnelle)	57
Figure 37 : photos du tracé des potences sur 33 et 43 (A) et 47 (B) sur modèle primaire mandibulaire. (Source personnelle).....	57
Figure 38 : photo du tracé de la limite inférieure de la barre linguale en vue frontale sur modèle primaire mandibulaire. (Source personnelle).....	58
Figure 39 : photo du tracé de la barre cingulaire en vue frontale sur modèle primaire mandibulaire. (Source personnelle).....	59
Figure 40 : photo du tracé d'un renfort pour un édentement encastré sur un modèle primaire mandibulaire en vue vestibulaire du secteur 3. (Source personnelle).....	60

Figure 41 : photo du tracé d'un renfort pour un édentement terminal sur un modèle primaire mandibulaire en vue vestibulaire du secteur 4. (Source personnelle).....	60
Figure 42 : photos du tracé des grilles sur un modèle primaire mandibulaire en vue axiale (A), sagittale du secteur 4 (B) et du secteur 3 (C). (Source personnelle).....	61
Figure 43 : photos du tracé des limites de résine sur un modèle primaire mandibulaire en vue axiale (A), sagittale du secteur 4 (B) et du secteur 3 (C). (Source personnelle).....	62
Figure 44 : schéma de conception du tracé de plaque maxillaire. (Source personnelle).....	63
Figure 45 : photo du tracé de l'axe de symétrie central sur modèle primaire maxillaire en vue axiale. (Source personnelle).....	64
Figure 46 : photo du tracé des axes de symétries latéraux sur modèle primaire maxillaire en vue axiale. (Source personnelle).....	65
Figure 47 : photos du tracé des axes de décolletages latéraux postérieur (A) et antérieur (C) ainsi que du demi-cercle (B) sur modèle primaire maxillaire en vue axiale. (Source personnelle).....	66
Figure 48 : photo du tracé des repères de décolletages sur modèle primaire maxillaire en vue axiale. (Source personnelle).....	67
Figure 49 : photo du tracé des appuis sur un modèle primaire maxillaire en vue axiale. (Source personnelle).....	68
Figure 50 : photos en vue vestibulaire du tracé des crochets N°1 sur 13 (A), anneau sur 17 (C) et Nally-Martinet à potence décalé sur 24 (B) sur un modèle primaire maxillaire. (Source personnelle).....	69
Figure 51: photo du tracé des repères de connexion sur un modèle primaire maxillaire en vue axiale. (Source personnelle).....	70
Figure 52 : photo du tracé des repères de connexion sur modèle primaire maxillaire en vue axiale. (Source personnelle).....	71
Figure 53 : photo du tracé des décolletages en vue axiale. (Source personnelle).....	71
Figure 54 : photos du tracé des renforts sur un modèle primaire maxillaire en vue axiale. (Source personnelle).....	72
Figure 55 : tracés des limites antérieure en partie (A) puis en totalité (B) et postérieure (C) sur un modèle primaire maxillaire en vue axiale. (Source personnelle).....	73
Figure 56: photos du tracé des grilles sur un modèle primaire maxillaire en vue axiale (A), sagittale du secteur 1 (B) et du secteur 2 (C). (Source personnelle).....	74
Figure 57: photos du tracé des limites de résine sur un modèle primaire maxillaire en vue axiale (A) sagittale du secteur 1 (B) et du secteur 2 (C). (Source personnelle).....	75
Figure 58 : photos de la réalisation du quadrillage pour logettes d'appuis sur modèle Frasaco® maxillaire sur les dents 13/23/24/17 (A) et sur modèle Frasaco® mandibulaire sur les dents 33/43/47 (B) en vue axio-frontal. (Source personnelle).....	76
Figure 59: photos du Fraisier (A) et d'une fraise boule ISO O12 (B), pour la réalisation de logettes d'appuis. (Source personnelle).....	77
Figure 60 : photos des logettes d'appuis sur modèle Frasaco® maxillaire (A) et mandibulaire (B) en vue axio-frontale ainsi que sur la 47 en vue occlusale (C) et 33 en vue vestibulaire (D). (Source personnelle).....	77
Figure 61: mise en place de l'adhésif pour Bisico® sur les PEI mandibulaire (A) et maxillaire (B) en vue axiale. (Source personnelle).....	80

Figure 62 : photo de la mise en place à la main d'un marginage au Bisico® sur un PEI mandibulaire. (Source personnelle).....	81
Figure 63: photo du marginage mis en place sur un PEI maxillaire en vue axiale. (Source personnelle)	81
Figure 64 : photos du marginage avant découpe maxillaire (A) et mandibulaire (B) en vue axiale. (Source personnelle)	82
Figure 65: photos de marginages effectués au Bisico® sur un modèle mandibulaire (A) et maxillaire (B) après découpe des excédents en vue axiale. (Source personnelle)	82
Figure 66: photos des défauts observés lors d'un mauvais marginage avec traces d'empreintes digitales (A) et zone brillante et irrégulière (B) en vue axiale. (Source personnelle)	83
Figure 67: photos de la mise en place d'adhésif pour Permlastic® sur un PEI maxillaire en vue axiale (A), sagittale du secteur 1 (B) et du secteur 2 (C). (Source personnelle).....	84
Figure 68 : schéma de la spatulation du Permlastic® en vue axiale. (Source personnelle).....	84
Figure 69: photos d'une empreinte secondaire maxillaire après surfaçage au Permlastic® en vue axiale (A), sagittale du secteur 1 (B) et secteur 2 (C). (Source personnelle).....	85
Figure 70: photo de la mise en place d'adhésif pour silicone sur un PEI mandibulaire en vue axiale. (Source personnelle)	86
Figure 71: photos de la mise en place d'Hydrorise® dans un PEI mandibulaire à l'aide d'un Pentamix® (A) puis avec le PEI chargé en vue axiale (B). (Source personnelle).....	86
Figure 72: photos d'une empreinte secondaire mandibulaire avec un surfaçage à l'Hydorise® en vue axiale (A), sagittale du secteur 4 (B) et secteur 3 (C). (Source personnelle).....	87
Figure 73 : photo de la mise en place de la cire à boxer sur une empreinte secondaire maxillaire en vue sagittale. (Source personnelle)	88
Figure 74:photos de la première bande de cire à boxer des empreintes secondaires mandibulaire (A) et maxillaire (B) en vue axiale. (Source personnelle).....	89
Figure 75: photo du boxage d'empreinte secondaire mandibulaire (A) et maxillaire (B) en vue axiale. (Source personnelle)	90
Figure 76 : photo d'une bande cire pour combler la zone linguale lors d'un coulage d'une empreinte secondaire mandibulaire. (Source personnelle)	91
Figure 77 : photo du comblement lingual lors d'un boxage d'une empreinte secondaire mandibulaire en vue axiale. (Source personnelle).....	91
Figure 78: photos du coffrage des empreintes secondaires maxillaire (B) et mandibulaire (A) en vue axiale. (Source personnelle).....	92
Figure 79 : photos des différentes étapes du rabattement du coffrage avec découpe du coffrage (A), rabattement (B), fusion du coffrage (C) en vue axiale. (Source personnelle)	93
Figure 80 : photos du coffrage des empreintes secondaires mandibulaire en vue axiale (A), frontale (B) et maxillaire en vue axiale (C) et frontale (D) terminés. (Source personnelle)	94
Figure 81 : photos de la coulée des empreintes secondaires maxillaire avec un premier incrément (A) puis en totalité (B) et mandibulaire avec un premier incrément (C) puis en totalité (D) en vue axiale. (Source personnelle)	95
Figure 82 : photos d'empreintes secondaires mandibulaire (A) et maxillaire (B) coulées après dégagement du coffrage en vue axiale. (Source personnelle)...	96

Figure 83 : photos des empreintes secondaires maxillaire (A) et mandibulaire (B) coulées en vue axiale. (Source personnelle).....	96
Figure 84 : photos des empreintes secondaires mandibulaire (A) et maxillaire (B) coulées après passage au taille plâtre en vue axiale. (Source personnelle).....	97
Figure 85 : schéma d'aide à la réalisation des crochets. (Source personnelle)	99
Figure 86 : photo de l'ajustement vestibulaire d'un crochet cavalier. (Source personnelle).....	100
Figure 87: photo de l'ajustement proximal d'un crochet cavalier. (Source personnelle).....	101
Figure 88 : photo du rabattement d'un crochet cavalier. (Source personnelle).....	101
Figure 89 : photo de la réalisation de la boucle de rétention. (Source personnelle).....	102
Figure 90 : photo d'un crochet cavalier sur une 47 d'un modèle secondaire en plâtre en vue axiale. (Source personnelle).....	102
Figure 91 : photo du marquage de la limite antérieure du trigone rétro-molaire sur un modèle secondaire mandibulaire en vue sagittale. (Source personnelle) ..	104
Figure 92 : photos du tracé des limites de la plaque base mandibulaire en vue axiale (A), sagittale du secteur 3 (B) et du secteur 4 (E) puis maxillaire en vue occlusale (A), sagittale du secteur 2 (D) sur modèle secondaire. (Source personnelle).....	105
Figure 93 : photos de la mise en place de la résine dans le cadre de la réalisation de plaques bases pour RIM sur modèles secondaires maxillaire en vue axiale (A), sagittale du secteur 2 (B) et du secteur 1 (C) puis mandibulaire en vue axiale (D), sagittale du secteur 3 (E) et du secteur 4 (F). (Source personnelle).....	107
Figure 94 : photo d'un renfort pour bourrelet d'occlusion en résine et STENT'S® (Source personnelle).....	108
Figure 95 : photos de la mise en place des renforts et des rétentions bourrelets d'occlusion résine + STENT'S® maxillaire en vue sagittale du secteur 1 (A) et secteur 2 (B), en vue axiale (C) puis mandibulaire en vue sagittale du secteur 3 (D) et secteur 4 (E), en vue axiale (F). (Source personnelle).....	109
Figure 96 : photos des plaques résine pour bourrelet d'occlusion désinsérées et photopolymérisées maxillaire (A) et mandibulaire (B) en vue axiale. (Source personnelle).....	110
Figure 97 : photos des plaques bases résine après finitions maxillaire seule (A) et sur modèle (B) puis mandibulaire seule (C) et sur modèle (D). (Source personnelle).....	111
Figure 98 : photo de la mise en place des bourrelets STENT'S® en vue axiale. (Source personnelle).....	112
Figure 99 : photos de l'adaptation de bourrelets STENT'S® maxillaire sur plaque de verre (A) et en vue axiale (B) puis mandibulaire sur plaque de verre (C) et en vue axiale (D). (Source personnelle).....	113
Figure 100 : photos des bourrelets STENT'S® maxillaire en vue axiale (A), sagittale du secteur 2 (B) et secteur 1 (C) puis mandibulaire en vue axiale (D), sagittale du secteur 4 (E) et du secteur 3 (F) après finitions. (Source personnelle).....	114
Figure 101 : photos de l'essayage des renforts pour des plaques base en cire maxillaire (A) et mandibulaire (B) en vue axiale. (Source personnelle).....	115
Figure 102 : photos de l'application du premier lé de cire sur modèle maxillaire (A) et mandibulaire (B) en vue axiale. (Source personnelle).....	116
Figure 103 : photos de la mise en place du renfort et des crochets sur le modèles mandibulaire (A) et maxillaire (B) en vue axiale. (Source personnelle).....	117

Figure 104 : photos de la mise en place des bourrelets en cire mandibulaire avant adaptation (A), après adaptation en vue axiale (B), sagittale du secteur 4 (C) et du secteur 3 (D), sur plaque de verre (E) puis maxillaire avant adaptation (F), après adaptation en vue axiale (G), sagittale du secteur 2 (H) et du secteur 1 (I), sur plaque de verre (J). (Source personnelle)	118
Figure 105 : photos de l'extrados (A) et intrados (B) plaque base en cire désinsérée maxillaire puis de l'extrados (C) et intrados (D) de la plaque base en cire désinsérée mandibulaire, en vue axiale. (Source personnelle)	119
Figure 106 : photos de la vérification finale sur plaque de verre des bourrelets d'occlusion maxillaire STENT'S® en vue sagittale du secteur 2 (A), sagittale du secteur 1 (B) et cire en vue sagittale du secteur 1 (C), sagittale du secteur 2 (D) puis mandibulaire STENT'S® en vue sagittale du secteur 4 (E), sagittale du secteur 3 (F) et cire en vue sagittale du secteur 4 (G), du secteur 3 (H). (Source personnelle)	120
Figure 107 : photos du réglage du bourrelet maxillaire avec un plan de Fox sur tête fantôme en vue sagittale (A) et frontale (B). (Source personnelle)	122
Figure 108 : photo du positionnement du modèle maxillaire secondaire sur la table de montage en vue sagittale du secteur 2. (Source personnelle)	124
Figure 109 : photo du montage sur articulateur du modèle secondaire maxillaire en vue axiale. (Source personnelle)	124
Figure 110 : photo du modèle secondaire maxillaire monté sur articulateur en vue sagittale du secteur 1. (Source personnelle)	125
Figure 111 : photos du réglage des bourrelets mandibulaires STENT'S® en vue sagittale du secteur 3 (A) et du secteur 4 (B). (Source personnelle)	126
Figure 112 : photos des encoches sur bourrelets STENT'S® maxillaire. (Source personnelle)	127
Figure 113 : photos du placement de la cire Aluwax® sur bourrelets STENT'S® en vue sagittale du secteur 1. (Source personnelle)	128
Figure 114 : photos de la RIM avec bourrelets STENT'S® et Aluwax® repositionnés sur modèles secondaires en vue sagittale du secteur 2 et 3 (A) et du secteur 1 et 4 (B). (Source personnelle)	128
Figure 115 : photo des bourrelets cire mandibulaires réchauffés en surface. (Source personnelle)	129
Figure 116 : photos de la RIM cire repositionnée sur modèles secondaires en vue sagittale du secteur 2 et 3 (A) et du secteur 1 et 4 (B). (Source personnelle)	130
Figure 117 : photo du positionnement du modèle secondaire mandibulaire avec bourrelet de cire en RIM sur articulateur en vue sagittale du secteur 3. (Source personnelle)	131
Figure 118 : photo du montage du modèle secondaire mandibulaire avec bourrelets de cire en RIM sur articulateur en vue sagittale du secteur 3. (Source personnelle)	132
Figure 119 : photos des modèles secondaires maxillaire et mandibulaire montés sur articulateur à l'aide de la RIM avec bourrelets d'occlusion en cire en vue sagittale du secteur 2 et 3 (A) et du secteur 1 et 4 (B). (Source personnelle)	132
Figure 120 : Photos des différents éléments pour la réalisation des préformes. (Source personnelle)	133
Figure 121 : photo des préformes, mise en place de la barre linguale sur modèle secondaire mandibulaire en vue axiale. (Source personnelle)	134
Figure 122 : photos des préformes, mise en place des crochets sur modèle secondaire mandibulaire en vue axiale (A), en vue sagittale du secteur 3 (B) et du secteur 4 (C). (Source personnelle)	135
Figure 123 : photo des préformes, mise en place des taquets sur modèle secondaire mandibulaire en vue axiale. (Source personnelle)	136

Figure 124 : photos des préformes, mise en place des connexions sur modèle secondaire mandibulaire en vue axiale (A) et sagittale du secteur 4 (B). (Source personnelle).....	137
Figure 125 : photo des préformes, mise en place de la barre cingulaire sur modèle secondaire mandibulaire en vue frontale. (Source personnelle)	137
Figure 126: photos des préformes, mise en place des grilles sur modèle secondaire mandibulaire en vue axiale (A), sagittale du secteur 3 (B) et du secteur 4 (C). (Source personnelle)	138
Figure 127 : photos des préformes, mise en place des renforts sur modèle secondaire mandibulaire en vue axiale (A), sagittale du secteur 3 (B) et 4 (C). (Source personnelle)	139
Figure 128 : photos des préformes, mise en place des crochets sur modèle secondaire maxillaire en vue axiale (A), et vue vestibulaire de 13 (B). (Source personnelle).....	140
Figure 129 : photo des préformes, mise en place des taquets sur modèle secondaire maxillaire en vue axiale. (Source personnelle)	140
Figure 130 : photos des préformes, mise en place des grilles sur modèle secondaire maxillaire en vue sagittale du secteur 2 (A) et du secteur 1 (B). (Source personnelle)	141
Figure 131 : photo des préformes, mise en place de la plaque étroite (A) sur modèle secondaire maxillaire. (Source personnelle).....	141
Figure 132 : photos des préformes, mise en place des connexions sur modèle secondaire maxillaire en vue axiale. (Source personnelle)	142
Figure 133 : photo du fichier STL d'un stellite mandibulaire. (Source personnelle)	143
Figure 134 : Mise en place des tiges de coulée (A) et du cylindre de coulée (B) pour la réalisation de stellite. [20]	145
Figure 135 : Stellite après dégagement du revêtement. [20].....	146
Figure 136 : photos stellites mandibulaire (A) et maxillaire (B) en vue axiale. (Source personnelle)	146
Figure 137 : photos de la mise en place de la première couche de cire et bourrelets sur stellite maxillaire (A) et mandibulaire (B). (Source personnelle)	148
Figure 138 : schéma de la courbe de Wilson. [16]	149
Figure 139 : schéma de la courbe de SPEE. [16]	150
Figure 140 : photos du montage des dents maxillaires sur articulateur en vue sagittale du secteur 2 (A) et du secteur 1 (B), en vue axiale (C). (Source personnelle).....	151
Figure 141 : photos du montage des dents mandibulaires sur articulateur en vue sagittale du secteur 4 (A) et du secteur 3 (B), en vue axiale (C). (Source personnelle).....	152
Figure 142 : photos des maquettes finies sur stellite maxillaire en vue sagittale du secteur 1 (A) et du secteur 2 (B), en vue axiale (C) puis mandibulaire en vue sagittale du secteur 3 (D) et du secteur 4 (E), en vue axiale (F). (Source personnelle).....	154
Figure 143 : photo de la mise en moufle d'une prothèse. [29].....	155
Figure 144 : photo d'un moufle après ébouillantage. [29].....	156
Figure 145: photo d'un moufle après mise en place de la résine. [30]	156
Figure 146 : Schéma résumé de la mise en place de la résine par technique pressée. [21].....	157
Figure 147 : photos des prothèses amovibles sur bases métalliques maxillaire et mandibulaire finies sur articulateur en vue vestibulaire du secteur 2 et 3 (A) puis 1 et 4 (B), sans articulateur maxillaire seul en vue axiale (C), sagittale du secteur	

2 (D) et secteur 1 (E), puis mandibulaire en vue axiale (F), sagittale du secteur 4 (G) et secteur 3 (H). (Source personnelle)158

Table des tableaux

Tableau 1 : Tableau du récapitulatif des modèles d'expositions (Source personnelle).....	14
--	----

Annexes

Annexe 1 : empreinte primaire

Critères d'évaluations :

Présence de l'ensemble des fonds de vestibule dans le zones concernée par la prothèse,
présence de la zone de réflexion linguale,
centrage du porte-empreinte,
absence de bulles ou déformations.

Matériel :

Modèles Frasaco® maxillaire et mandibulaire préalablement préparés,
porte-empreintes maxillaire et mandibulaire adaptés aux modèles,
bol et spatule pour alginate,
alginate de classe A,
cuillère et verre doseur pour alginate,
sonde, miroir, précelle,
joues artificielles,
protection (blouse, gant, lunettes).

Matériel fourni :

Adhésif à alginate,
mâchoire articulée

1. Secouer le récipient d'alginate.
2. Verser trois cuillerées d'alginate dans le bol à alginate.
3. Retirer les excès en raclant la cuillère avec la spatule à alginate.
4. Remplir le verre doseur jusqu'à la marque indiquant trois doses d'alginate.
5. Vaporiser l'adhésif sur le porte-empreinte.
6. Mélanger l'eau et l'alginate en écrasant vigoureusement l'alginate sur les bords du bol.
7. Charger l'alginate dans le porte-empreinte.
8. Tenir le porte-empreinte dans la main droite et le miroir dans la main gauche. (Pour un droitier ici, inverser les mains pour un gaucher).
9. Centrer le porte-empreinte avant de l'enfoncer.
10. Attendre la prise du matériau.
11. Désinsérer le porte-empreinte.
12. Évaluer l'empreinte.



Annexe 2 : Coulage des empreintes primaires

Critères d'évaluations :

présence de l'ensemble du fond de vestibule dans les zones concernées par la prothèse,
présence de la zone de réflexion linguale,
zone linguale dégagée,
socle de 3 cm de haut dont la base est parallèle au porte-empreinte,
absence de bulles ou déformations,
modèles propres, sans résidus d'alginate.

Matériel :

morceau de carrelage,
bol à plâtre,
spatule à plâtre,
couteau à plâtre,
Dremel.®

Matériel fourni :

vibreux,
taille plâtre + plâtre.

1. Verser environ une hauteur de phalange d'eau dans le bol à plâtre.
2. Ajouter du plâtre et mélanger.



3. Commencer la coulée du plâtre au niveau d'un trigone/tubérosité et la remplir progressivement sur un vibreur.
4. Placer un tas de plâtre plus épais sur le morceau de carrelage.
5. Placer l'empreinte remplie de plâtre sur le tas de plâtre. Le porte-empreinte doit être parallèle au carrelage.
6. Remonter le plâtre aux niveaux des trigones et tubérosités.
7. Dégager la langue avec le couteau à plâtre pour l'empreinte mandibulaire.
8. Attendre d'avoir une bonne consistance et couper les contours du socle avec un couteau à plâtre.
9. Attendre la prise complète du plâtre.
10. Désinsérer les modèles.
11. Utilisez une fraise en résine montée sur un Dremel® pour dégager la zone linguale si besoin.
12. Travailler l'empreinte avec un taille-plâtre si besoin, sans fraiser les zones dentées.



Annexe 3 : Tracés de plaque maxillaire et mandibulaire

Matériel :

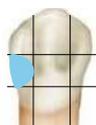
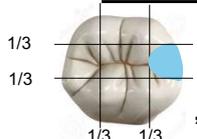
porte-mine 0,5 mm avec mines grises/rouges/vertes/bleues,
zhâle ou scalpel,
réglet.

Les indices positifs seront tracés au crayon vert, les indices négatifs en rouge, l'armature en bleu, les repères de connexion en gris, et enfin les limites de résines en rouge.

Le tracé sera le plus rectiligne possible

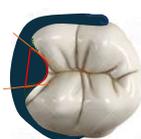
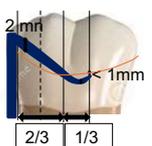
I. Mandibulaire

1. Tracé de la ligne de plus grand contour : ligne traçant le plus grand diamètre de la dent.
2. Tracé des indices positifs et négatifs.
3. Choix de l'armature : dans ce cas une barre linguale.
4. Choix des appuis et des rétentions :
appuis : mésial de 33, distal de 43, mésial de 47, distal de 47 ;
rétentions : crochet Nally-Martinet : 33 , crochet n°1 : 43 ,
crochet anneau : 47.
5. Tracé de la limite inférieure : la limite inférieure sera espacée de 2 mm du fond de vestibule et des indices négatifs. Elle s'arrêtera à 1 cm de la limite mésiale de la seconde molaire.
6. Tracé des logettes d'appui :



diviser la face occlusale en 9 parties égales, la logette d'appui s'inscrit dans l'un des deux cadrans médians en mésial ou distal.

7. Tracé des crochets :

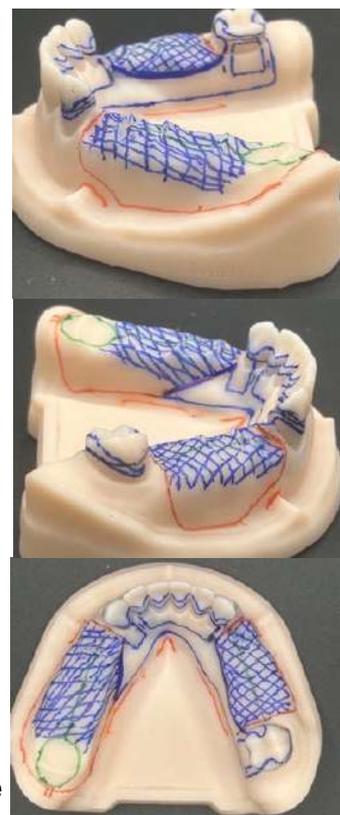


crochet de 2 mm d'épaisseur s'affinant à la pointe, 1/3 sous la ligne guide ; **bras de calage** à cheval sur la ligne guide ; **logette** avec des angles ouverts.

8. Tracé des repères de connexion : en regard des points d'appuis.
9. Tracé des Potences : 1 mm de part et d'autre des repères de connexion.
10. Tracé de la limite supérieure de l'armature : relie les potences, 3 à 4 mm au-dessus de la limite inférieure.
11. Tracé de la Barre Cingulaire : festonnée, repose sur les cingulum, 2 mm d'épaisseur.
12. Tracé des Renforts : traits épaissis de 2 mm d'épaisseur en regard des zones édentées.
13. Tracé des Grilles : 2 mm du collet des dents, ne recouvre pas la tubérosité, relié aux renforts.
14. Tracé des Limites de Résine : 1 mm du collet des dents, englobe les grilles et la tubérosité, bien relié aux renforts.

Édentement postérieur ou de grande étendue : la résine s'étend jusque dans le fond de vestibule et passe entre la tubérosité et le ligament ptérygo-maxillaire.

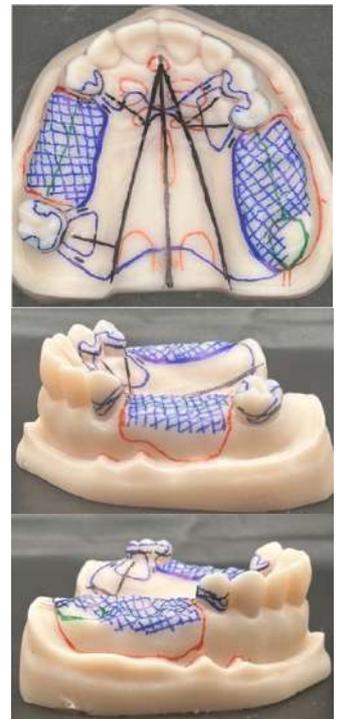
Édentement encastré de courte ou moyenne étendue : la résine descend jusqu'au deux tiers du vestibule



II. Maxillaire

Le tracé sera curviligne.

1. Tracé de la ligne de plus grand contour.
2. Tracé des indices positifs et négatifs.
3. Choix des appuis et des rétentions :
appuis : mésial de 24, distal de 13, en mésial de 17, distal de 17, mésial de 23 ;
crochets : 13 : Crochet n°1 , 23/24 : Crochet Nally-Martinet potence décalée , 17 : Crochet anneau.
4. Tracé de l'Axe de symétrie central : passera par le centre de la papille rétro-incisive, de la suture intermaxillaire ainsi qu'entre les fossettes palatines.
5. Tracé des axes de symétries latéraux : l'axe de la ligne reliant la pointe canine à la cuspide disto-vestibulaire de la seconde molaire dans les zones dentées. Dans le cas des zones édentées, l'axe reliant le tiers externe de la tubérosité et à la pointe supposée de la canine.
6. Tracée des axes de décolletages latéraux : une droite passant par le centre du collet et perpendiculaire aux axes de symétries latéraux (dents postérieures) ou perpendiculaire aux tangentes du demi-cercle reliant les axes de décolletages latéraux des premières prémolaires (dents antérieures).
7. Tracé des repères de décolletages : pour **un groupe de dents** : 6 mm du collet, pour les **dents isolées** : 5 mm du collet. Ces repères sont perpendiculaires aux axes de décolletage latéraux en vue occlusale.
8. Tracé des appuis.
9. Tracé des crochets.
10. Tracé des repères de connexion :
adjacente à un édentement : c'est la bissectrice entre la ligne faitière de crête et l'axe de décolletage,
entre deux dents : c'est la bissectrice de la papille,
dent terminale : le repère peut être légèrement mésialé pour faciliter le tracé de la limite postérieure.
11. Tracé des Connexions : 1 mm de part et d'autre des repères de connexion.
12. Tracé des décolletages : les décolletages relieront les différentes connexions en formant des arrondis en forme de gouttes d'eau. Ils ne seront réalisés que dans les zones dentées.
13. Tracé des renforts : traits épaissis de 2 mm d'épaisseur en regard des zones édentées.
14. Tracé des limites : le tracé des limites sera aussi symétrique que possible par rapport à l'axe de symétrie central. Il est convexe en postérieur et concave en antérieur dans le sens antéro-postérieur.
15. Tracé des grilles : 2 mm du collet des dents, ne recouvrent pas la tubérosité, reliées aux renforts.
16. Tracé des limites de résine : 1 mm du collet des dents, englobent les grilles et la tubérosité, à 2 mm des indices négatifs (sauf le ligament ptérygo-maxillaire), bien relié aux renforts.
Édentement postérieur ou de grande étendue : la résine s'étend jusque dans le fond de vestibule et passe entre la tubérosité et le ligament ptérygo-maxillaire.
Édentement encastré de courte ou moyenne étendue : la résine descend jusqu'au deux tiers du vestibule



Annexe 4 : PEI

La réalisation des PEI se fera avec le port de gants, masque et lunettes, le bisphénol contenu dans la résine étant un perturbateur endocrinien.

Critères d'évaluations :

limites de résine à 2 mm du fond de vestibule et des brides/freins, perforations dans les secteurs dentés, ajusté dans les zones édentées, espacé dans les zones dentées, bord lisse, bourrelets de préhension rectangulaires, 6 à 8 mm d'épaisseur et avec limite postérieure le bord antérieur du trigone.

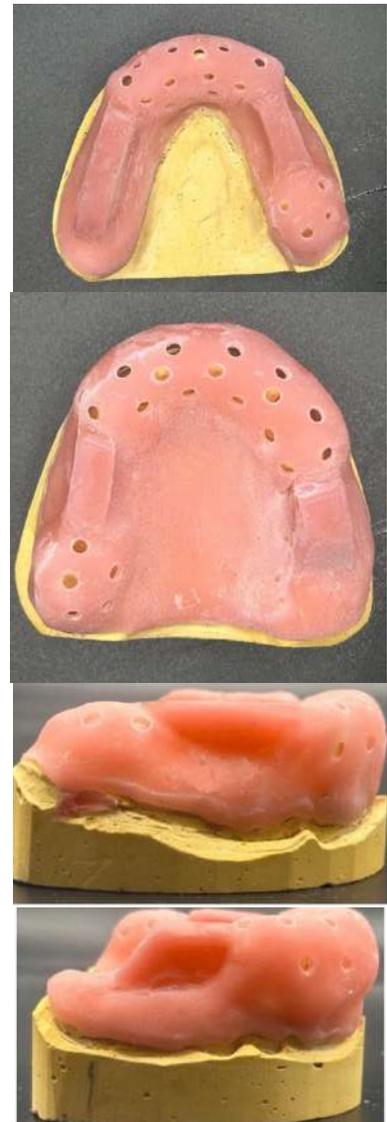
Matériel :

source de chaleur, couteau à cire, zhâle/scalpel, critérium, plaque de cire rose école, modèles primaires, maxillaire et mandibulaire.

Matériel fourni :

plaque de résine photo-polymérisable pour PEI ;

1. Isoler le modèle.
2. Comblement des contre-dépouilles.
3. Tracé des fonds de vestibule et de limites antérieures des trigones/tubérosités en cas d'édentement terminal.
4. Passer le modèle au taille plâtre en suivant cette limite. Attention à ne pas fraiser les dents.
5. Tracé des limites du PEI : à 2 mm du fond de vestibule et à 2 mm des brides et des freins, recouvre les tubérosités et trigones en cas d'édentement terminal, jusqu'à la limite palais dur/mou pour le maxillaire, ne recouvre pas la zone linguale pour la mandibule.
6. Mise en place de la cire d'espacement : avec une double épaisseur de cire, recouvrir les dents. Attention à ne pas faire de marche entre la cire et le modèle en plâtre.
7. Mise en place de la résine : pour la mandibule, réaliser une incision depuis la base de la plaque sur environ 1/3 afin de faciliter son adaptation.
8. Découper et remonter la résine aux Limites. **Attention : la résine peut se rétracter lors de la prise, mieux vaut être un peu trop long que trop court.**
9. Réalisation des bourrelets de préhension : 1 mm en dessous des pointes cuspidiennes, entre 6 et 8 mm d'épaisseur, biseauter à 45° dans sa partie postérieure en cas d'édentement terminal et dont la base se termine sur la limite antérieure du trigone/tubérosité.
10. Réalisation de pré-perforations avec le mandrin d'une fraise résine.
11. Photopolymérisation : 10 min sur l'extrados
12. Désinsertion : réaliser un mouvement de levier avec le plat du couteau à cire, puis enlever la cire restante dans le PEI.
13. Photopolymérisation : 5 min pour l'intrados.
14. Réalisation des perforations : avec la fraise boule présente dans le coffret Dremel®, accentuer les perforations déjà présentes
15. Ajustage et finitions du PEI : avec une fraise résine ajuster parfaitement les limites du PEI puis polir les bords en passant la fraise résine puis les fraise de finitions de façon tangente aux bords du PEI. Si un morceau de coton est passé sur les bords celui-ci ne doit pas s'effiloche.
16. Dégraissage à l'acétone.



Annexe 5 : logettes d'appui

Critères d'évaluations :

un tiers dans le sens vestibulo-lingual et un tiers dans le sens mésio-distal de la face occlusale ;
une profondeur de 1 à 2 mm ;
l'évitement de la formation de becs d'émail ou de contre-dépouilles ;
cinq logettes au maxillaire : distal de 13, mésial et distal de 17, mésial de 23 et 24 ;
quatre logettes à la mandibule : mésial de 33, distal de 43, mésial et distal de 47.

Matériel :

turbine,
fraise boule diamantée 012,
modèles Frasaco®,
critérium,
joue en caoutchouc,
protections (gant/masque/blouse/lunettes de protection),
plateau de base.

1. Tracer les repères sur les dents concernées en divisant la face occlusale en 9 parties égales.



2. Monter les modèles sur la mâchoire articulée et le simulateur.
3. Réaliser les logettes d'appui en maintenant la fraise avec un axe occlusal, sur 1mm de profondeur.
4. Vérification avec une sonde l'absence de contre-dépouilles et de becs d'émail. Les éliminer si nécessaire.



Annexe 6 : empreinte Secondaire

Critères d'évaluations :

présence de l'ensemble du fond de vestibule dans les zones concernées par la prothèse, présence de la zone de réflexion linguale, absence de bulles ou déformations, surfaçage recouvre entièrement le marginage, surfaçage avec une couche d'épaisseur fine et régulière, présence des éléments anatomiques d'intérêt.

Matériel :

modèles Frasacos® avec les logettes réalisées et le silicone en place, sonde / miroir / précelle, protections (masque/gant/blouse/lu nettes), PEI adapté au modèle Frasco®, scalpel, Dremel®, fraise résine, joue en caoutchouc, scalpel.

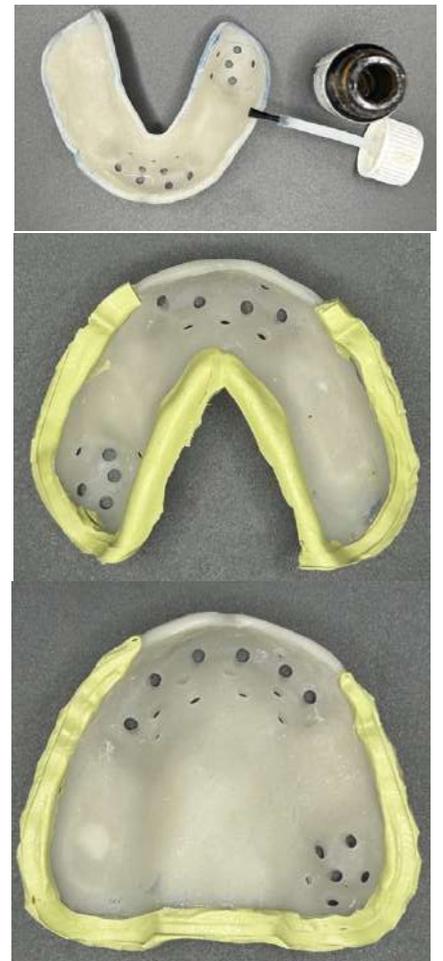
Matériel fourni :

mâchoire articulée, vaseline en spray, adhésif pour silicone Bisico®, silicone Bisico® (base et catalyseur), adhésif pour silicone, recharge de Silicone Hydrorise®, embout mélangeur pour Pentamix®,

spatule à mélanger, bloc à mélanger large, adhésif pour Permlastic®, polyéther Permlastic® light (base et catalyseur), polyéther Permlastic® regular (base et catalyseur), ruban adhésif.

I. Marginage et préparation du modèle

1. Préparation des modèles : assurer que la fausse gencive soit correctement mise en place.
2. Appliquer la vaseline sur le modèle Frasco® mandibulaire, monter les modèles mâchoires.
3. Boucher les contre dépouilles avec de la cire basse fusion (souvent entre les dents antérieures). Attention à ne pas couvrir les surfaces vestibulaires et linguales.
4. Contrôle des portes empreintes individuels, et réglage si nécessaire.
5. Application de l'adhésif pour Bisico® : dans le fond de vestibule au niveau des zones édentées, ainsi que sur la zone de réflexion linguale à la mandibule et le joint vélo-palatin au maxillaire.
6. Application du Bisico®, sans gants, pincer le silicone avec les doigts sur le bord du PEI.
7. Insertion, réalisation des tests de Herbst (sur un vrai patient).
8. Désinsertion : en réalisant des mouvements de va et vient en maintenant les bourrelets.
9. Couper les excès : avec un scalpel passer en biseau le long des bords du PEI, sans abimer le fond du vestibule.
10. Validation du marginage.



II. Surfaçage à l'Hydrorise®

1. Appliquer l'adhésif pour silicone sur l'intrados du porte-empreinte ainsi que sur le Bisico® et les bords du PEI.
2. Placer le PEI sous l'embout auto-mélangeur, charger le PEI avec une couche d'Hydrorise® sur l'ensemble du PEI, celui-ci doit recouvrir le Bisico®. Placez l'embout du Pentamix® en contact avec le fond du PEI afin d'éviter la formation de bulles.
3. Insérer le PEI chargé en bouche et maintenir le PEI.
4. Retrait de l'empreinte, avec un temps de prise de 5 min 30.
5. Valider l'empreinte.



III. Surfaçage au Permlastic®

1. Prendre deux feuilles de bloc de mélange et attachez-les sur les bords du plan de travail avec du ruban adhésif.
2. Appliquer l'adhésif pour Permlastic®, sur l'intrados du PEI, ainsi que sur le Bisico® en intrados et extrados.
3. Spatulation : **cette étape doit se faire à 4 mains**. Sortir un boudin d'environ 10 cm de base et de catalyseur de Permlastic® Regular et de Permlastic® Light sur chaque feuille à spatuler respectives. Spatuler le Permlastic® avec des mouvements en 8. Le regular étant plus long et difficile à spatuler, commencer quelques secondes avant le light.
4. Charger le PEI avec le Permlastic® regular sur les zones dentées et le Permlastic® light sur les zones édentées. Le Permlastic® doit recouvrir le Bisico®.
5. Désinsertion, avec un temps de prise de 10 min.
6. Validation.



Annexe 7 : coulage de l'empreinte secondaire

Critères d'évaluations :

présence de l'ensemble du fond de vestibule dans les zones concernées par la prothèse,
présence de la zone de réflexion linguale,
zone linguale dégagée,
absence de bulles ou déformations.
modèles propres, sans résidus de cire,
coffrage étanche.

Matériel :

source de chaleur,
couteau à cire,
bol à plâtre,
spatule à plâtre,
vibreur,
Dremel®,
Bouilloire.

Matériel fourni :

vibreur,
taille plâtre + plâtre,
cire à boxer (bande de cire carrée),
cire de coffrage (bande de cire plate).

1. Application de la première bande : placer une première bande de cire de boxage sur tout le pourtour de l'empreinte à 3 mm du bord. Chauffer la cire pour bien l'appliquer sans le matériau d'empreinte avec une spatule à cire.
2. Ajout de bandes de cire (optionnelle) : ajouter deux bandes de cire à la première, en veillant à ce que chaque bande ait une épaisseur de 5 à 8 mm, lisser les différentes bandes entre elles .
3. Comblement de la zone linguale pour la mandibule : avec un ruban de cire replié et biseauté ou avec des bandes de cires.
4. Coffrage : avec un ruban de cire, assurez-vous que le coffrage soit perpendiculaire à l'entablement.
5. Assurez l'herméticité : rabattre les parties débordantes sur le versant externe de l'entablement et chauffer les pour assurer une herméticité parfaite.
6. Vérification de l'étanchéité : verser de l'eau dans le coffrage pour vérifier l'étanchéité.
7. Préparation du plâtre : ajouter environ une phalange d'eau dans le bol à plâtre, rajouter le plâtre dans le bol et mélanger jusqu'à obtenir une consistance lisse et crémeuse, sans grumeaux.
8. Remplissage de l'empreinte : commencer par une des zones de tubérosité ou trigone le tout sur un vibreur, puis remplir le coffrage incrément par incrément.
9. Attente de prise complète.
10. Élimination du coffrage et boxage : enlever le coffrage et le boxage sous l'eau froide pour les rendre cassants et non collants.
11. Démoulage des empreintes : afin de faciliter la désinsertion, il est possible de bouillir les matériaux d'empreintes afin de les ramollir.
12. Avec un critérium, marquer la délimitation entre fond de vestibule et socle.
13. Passer les empreintes au taille plâtre.



Annexe 8 : crochets façonnés

Matériel

pince à crochet,
pince coupante,
pince plate,
fil à crochet,
source de chaleur,
plaque de cire école,
marqueur,
critérium.

Critères d'évaluations:

partie rétentive du crochet sous la ligne guide.
Ligne guide rejoignant les points les plus saillants de la dent.
Crochet ajusté à la dent.
Ne gêne pas l'occlusion

Les crochets seront à insérer dans les bases d'occlusions.

Avant de tordre le fil à crochet lors de chaque étape, l'on marque au marqueur sur le fil à crochet la zone exacte ou l'on veut que le crochet soit tordu.

Les dents sur lesquelles les crochets seront réalisés sont :
13/17/24/33/43/47

1. Découper environ 10 cm de fil à crochet.
2. Dessiner la ligne de plus grand contour, au critérium, reliant les points les plus saillants de la dent.
3. Réalisation de la partie rétentive : façonner un demi-cercle adapté à la face vestibulaire de la dent, couvrant environ 2/3 de la longueur mésio-distale. Placer le crochet de manière à ce que deux tiers soient au-dessus de la ligne de plus grand contour et un tiers en dessous.
4. Réalisation du passage proximal : tordre le crochet à 90° au niveau de la limite de la face vestibulaire, assurez-vous que le crochet ne gêne l'occlusion.
5. Rabattement du crochet : tordre le crochet à 45° à la limite du passage proximal en direction linguale/palatine.
6. Réalisation de la boucle : tordre la partie finale du crochet pour former une boucle.
7. Maintenir le crochet en place en recouvrant la boucle de rétention avec de la cire.
8. Vérification finale : assurez-vous que le crochet est parfaitement ajusté et ne gêne pas l'occlusion.



Annexe 9 : bases d'occlusions

Critères d'évaluations :

limites de la plaque base au fond vestibule/zone de réflexion linguale, bords lisses et arrondis, boucle de rétention de crochet entièrement enfouie dans la plaque, bourrelets rectangulaires aux arrêtes définis, limite postérieure des bourrelets sur la limite antérieure du trigone/tubérosité, angles des bourrelets coupés à 45° en distal en mésiale, posés sur une plaque de verre l'ensemble des pointes cuspidiennes et des bourrelets effleurent la plaque, bourrelets entre 6 et 8 mn d'épaisseur.

Matériel :

zhäle, couteau à cire, source de chaleur, plaque de cire école, critérium, bouilloire, Dremel®, Lampe UV pour les ongles (si possible).

Matériel pour bourrelets cire:

bol à plâtre, plaque de cire école, fil de fer 0,5 mm d'épaisseur.

Matériel pour plaque résine et bourrelet STENT'S® :

fourni :

plaque de résine photo-polymérisable, demi-plaque de STENT'S®, four à polymériser.

I. Préparations préliminaires

1. Isolation du modèle.
2. Tracé des limites : fond du vestibule, recouvre le trigone ainsi que la tubérosité, espacé de 2 mm des brides et des freins, festonné au niveau des dents antérieures, recouvre les talons des dents sans couvrir la face occlusale, afin de ne pas gêner l'occlusion, au niveau des dents postérieures, il suit une ligne rectiligne jusqu'au bombé de la dent.
3. Marquer sur le socle la limite antérieure de la tubérosité au niveau des édentements terminaux.



II. Bases d'occlusion cire

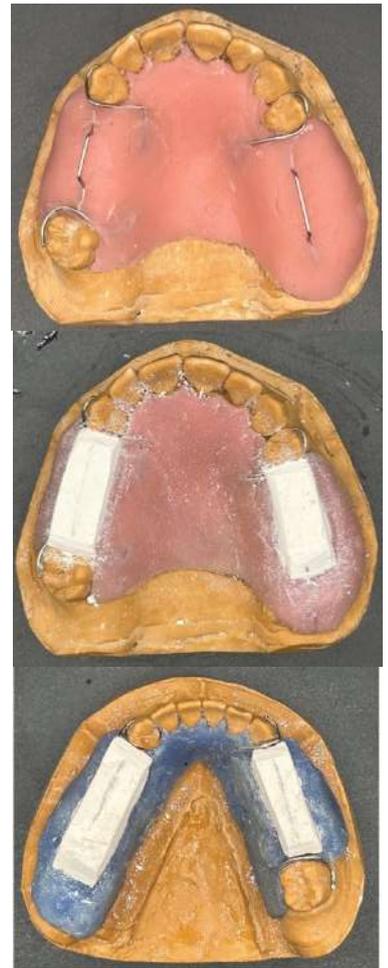
1. Adaptation du renfort : utilise un fil de fer de 0,5 mm de diamètre pour créer un renfort lingual allant de la face distale des secondes prémolaires.
2. Application d'une première couche de cire.
3. Positionnement du renfort et des crochets.
4. Application d'une seconde couche : afin de recouvrir le fil de renfort et les boucles des crochets.
5. Découpe des bourrelets : replier sur plusieurs couches une feuille de cire, bien la chauffer afin que les différentes couches fusionnent, et découper des rectangles aux dimensions des bourrelets voulus.
6. Fusion des bourrelets et de la plaque : avec un couteau à cire.
7. Ajustement des bourrelets : placer le modèle sur une plaque de verre avec la plaque base et les bourrelets en place. Le modèle doit être stable, avec l'ensemble des dents (pointes cuspidiennes et bords libres) effleurant la plaque, les bourrelets doivent être en contact plan avec la plaque de verre.
Sur un édentement terminal : le bourrelet sera biseauté à 45°. Le bourrelet s'arrête devant la tubérosité/le trigone (au niveau du repère sur le socle). Les bourrelets font entre 6 et 8 mm d'épaisseur en postérieur et ont des arrêtes bien définies.
8. Finitions : lisser avec un couteau à cire et bien découper aux limites.
9. Désinsertion : en faisant un mouvement de levier avec la partie plate du couteau à cire.
10. Nettoyer la plaque avec de l'eau et du savon.



III. Bases d'occlusions résine et STENT'S®

Le port de gants, masque et lunettes est obligatoire, le bisphénol contenu dans la résine étant un perturbateur endocrinien.

1. Comblé les contre-dépouilles : avec de la cire.
2. Mise en place de la résine : pour la mandibule, réaliser une incision depuis la base de la base de la plaque sur environ 1/3 afin de faciliter son adaptation.
3. Adaptation de la plaque en résine : aux limites dessinées.
4. Réalisation des renforts pour bourrelets : avec du fil à crochet en forme de pont, les placer sur la ligne faitière de crête, attention à ce qu'in ne gêne pas l'occlusion.
5. Placement des crochets : enfouir la boucle dans la résine.
6. Photopolymérisation : 10 min sur l'extrados.
7. Désinsertion : en faisant un mouvement de levier avec la partie plate du couteau à cire.
8. Photopolymérisation : 5 min intrados.
9. Finitions résine : avec une fraise résine ajuster parfaitement les limites, puis polir les bords en passant la fraise résine puis les fraises de finition de façon tangentes aux bords.
10. Dégraissage à l'acétone.
11. Réalisation des bourrelets : faire chauffer de l'eau à 55° et y plonger le Stent's®, puis le modeler en forme de rectangle adapté aux édentements.
12. Placement du Stent's® : pincer la base pour qu'il puisse bien adhérer aux renforts, puis avec un couteau à cire chauffer et fusionner la base du stent à la plaque de résine.
13. Ajustement des bourrelets : placer le modèle sur une plaque de verre avec la plaque de base et les bourrelets en place. Le modèle doit être stable, avec l'ensemble des dents (pointes cuspidiennes et bords libres) effleurant la plaque, les bourrelets doivent être en contact plan avec la plaque de verre. Les bords du bourrelet seront biseautés à 45°. Le bourrelet d'arrêt devant la limite antérieure de la tubérosité/le trigone. Les bourrelets font entre 6 et 8 mm d'épaisseur et ont des arrêtes bien définies.
14. Finitions : lisser les bourrelets avec du papier de verre.



Annexe 10 : prise de RIM

Critères de réalisation :

plan de fox parallèle au plan de Camper et de la ligne bi-pupillaire, plan de Fox effleurant l'ensemble des pointes cuspidiennes te plan avec les bourrelets, modèle maxillaire parfaitement centré sur la table de montage, les modèles en plâtres avec RIM se replace de la même façon que les modèles Frasaco® en OIM sur mâchoire articulé, articulateur propre.

Matériel :

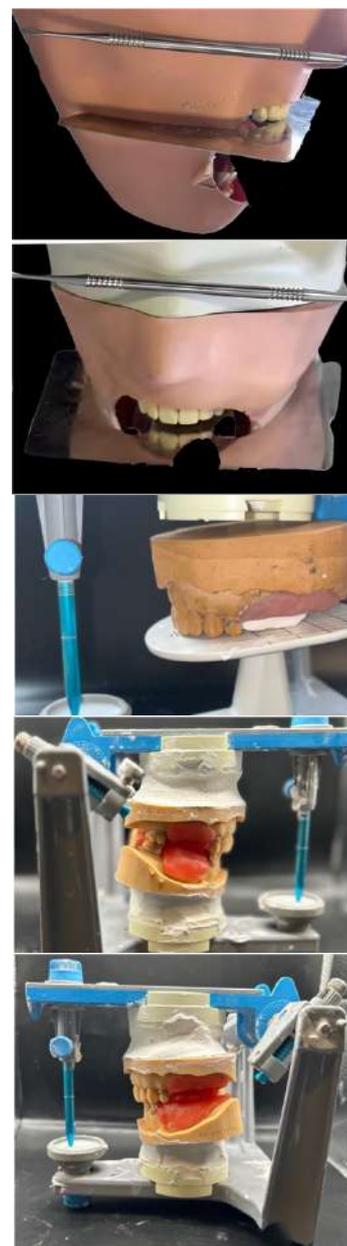
bol à plâtre,
spatule à plâtre,
couteau à plâtre,
plâtre pierre Snow White®,
articulateur semi-adaptable,
table de montage pour articulateur,
2 plaques de montage pour articulateur,
Dremel®,
couteau à cire,
scalpel/zähle,
sonde/Miroir/Précelle,
gant/Lunette/Blouse,
pince à crochet,
bouilloire,
cire école,
Aluwax®,
modèle Frasaco® avec silicone en place,
bourrelet d'occlusion.

Matériel fourni :

plan de Fox,
mâchoire articulée.

La RIM sera prise selon la position d'OIM.

1. Contrôle des bases d'occlusions.
2. Réglage du bourrelet maxillaire : régler le bourrelet maxillaire avec un plan de Fox, placer le plan en bouche avec les bourrelets en place, régler le bourrelet jusqu'à ce que le plan soit en contact avec toutes les surfaces occlusales et plan avec les bourrelets. Les ailes latérales du plan doivent être parallèles au plan de Camper dans le sens sagittal et à la ligne bi-pupillaire dans le plan frontal.
3. Montage articulateur du modèle maxillaire : l'arc facial n'étant pas faisable sur fantôme, le modèle maxillaire sera monté dans le cadre du TP à l'aide de la table de montage :
 - placer le modèle maxillaire sur la table de montage, centré sur les lignes, assurez-vous que le modèle en plâtre ne gêne pas la fermeture de l'articulateur. Si nécessaire, ajustez-le avec un taille-plâtre ;
 - placer le plâtre Snow White® sur le sommet du modèle ainsi que sur la plaque de montage, refermer l'articulateur jusqu'à ce que la tige incisive (réglée à 0) soit en contact de la table incisive et enlever les excédents de plâtres.
4. Attendre la prise complète du plâtre.
5. Réglage du bourrelet mandibulaire : avec le bourrelet maxillaire et mandibulaire en place, les dents de chaque arcades effleurent les bourrelets, les bourrelets sont en contact plan/plan.
6. Prise de RIM : réaliser deux encoches non parallèles au maxillaire sur les bourrelets.
7. A la mandibulaire réaliser un méplat sur 1,5 cm et 1mm de profondeur, y ajouter de l'Aluwax® en double épaisseurs.
8. Insérer la base maxillaire en bouche.
9. Réchauffer la cire Aluwax® sur le modèle mandibulaire.
10. Insérer la base d'occlusion mandibulaire en bouche et serrer les mâchoires en OIM jusqu'à refroidissement complet de la cire.
11. Contrôle de la prise de RIM : placer les bases d'occlusion sur les modèles en plâtre et les mettre en occlusion. Les modèles doivent pouvoir être repositionnés de manière stable et reproductible en OIM.
12. Montage du modèle mandibulaire : retourner l'articulateur, placer le modèle sur l'empreinte maxillaire alors monter sur l'articulateur avec les bases en place et procéder de la même façon que pour le maxillaire.



Annexe 11 : préformes

Matériel :

protection individuelle (gants, masque, blouse),
plateau de base (sonde, miroir, précelle),
source de chaleur,
PKT,
zähle.

Matériel fourni :

préforme,
cire à wax-up.

Les préformes correspondent aux tracés préalablement établit et permettent de réaliser le châssis métallique.

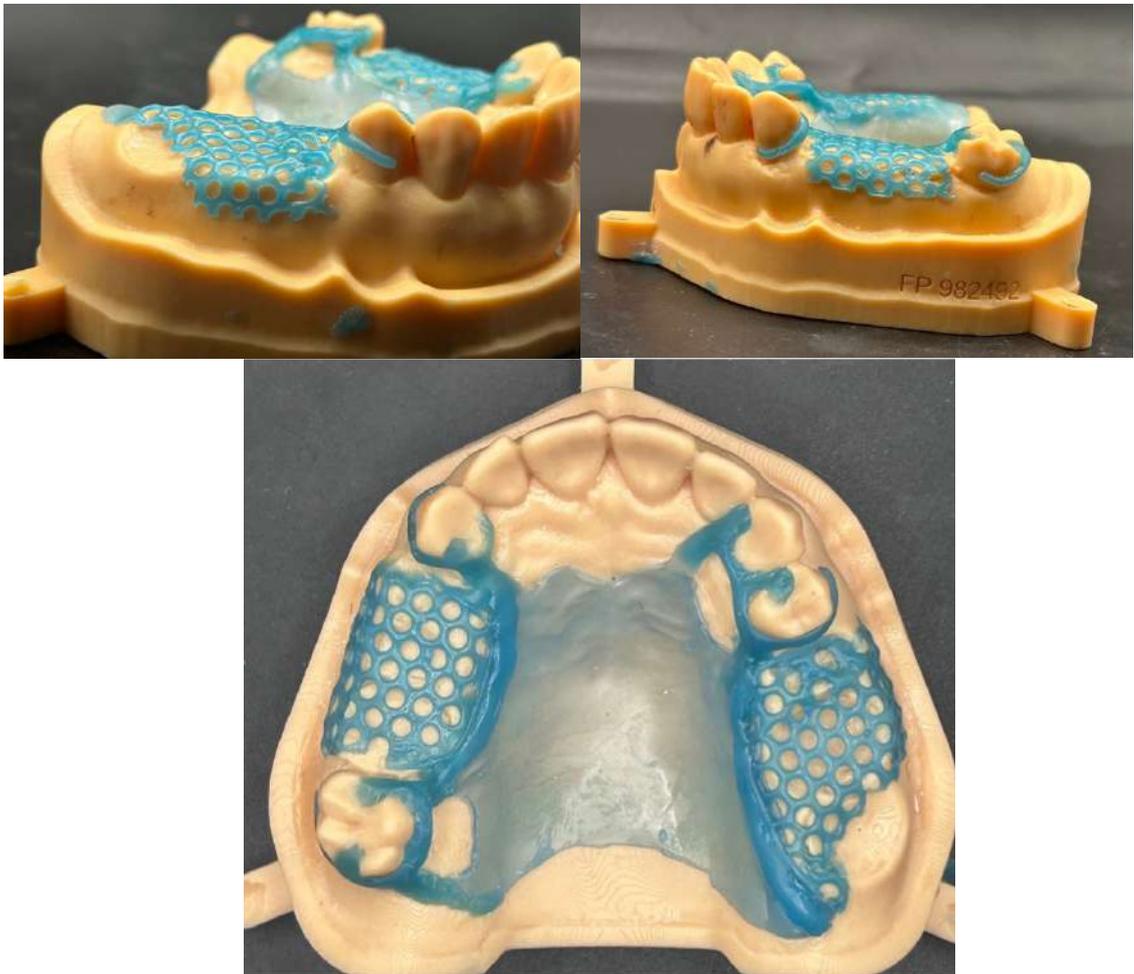
I. Mandibule

1. Mise en place de la barre linguale : présente une section en demi-poire, avec une partie plus fine. La partie la plus large de la barre est orientée vers la langue, tandis que la partie qui s'affine est dirigée vers les dents.
2. Mise en place des crochets : adapter le aux dents correspondantes à l'aide du PKT adapté ou de la zhäle. La partie plate du crochet s'applique sur la dent. Les petits crochets seront utilisés pour les prémolaires et les canines, les grands pour les molaires.
3. Mise en place des taquets d'appuis : à l'aide du PKT adapté et chauffé, modeler la cire en la plaçant au niveau des différents appuis, puis éliminer les excès à l'aide de la Zähle, s'assurer que les taquets n'entravent pas l'occlusion.
4. Mise en place de la barre cingulaire : de la même manière que précédemment.
5. Mise en place des connexions : de la même manière que précédemment.
6. Mise en place des grilles et renforts : découper un maillage adapté dans les tablettes contenant les préformes de grilles puis adaptez-le aux dents correspondantes à l'aide de la zhäle, puis épaissir et fusionner la barre linguale aux grilles au niveau des renforts.



II. Maxillaire

1. Mise en place des crochets : adaptez-le aux dents correspondantes à l'aide du Pkt adapté ou de la zhäle.
2. Mise en place des taques : à l'aide du PKT adapté et chauffé, modélez la cire en la plaçant au niveau des différents appuis, puis éliminer les excès à l'aide de la Zähle, assurez-vous que les taquets n'entravent pas l'occlusion.
3. Mise en place des renforts.
4. Mise en place des grilles : découper un maillage adapté dans les tablettes contenant les préformes de grilles puis adapter le aux dents correspondantes à l'aide de la zhäle.
5. Mise en place de la plaque large : chauffer légèrement une plaque de cire pour préforme à la main et adapter à la forme du modèle, découper ensuite aux dimensions souhaitées à l'aide d'une zähle.
6. Mise en place des renforts et des connexions : à l'aide du PKT adapté et chauffé, modélez la cire en la plaçant au niveau des différents appuis, puis éliminer les excès à l'aide de la Zähle, enfin épaissir et fusionner la barre linguale aux grilles au niveau des renforts.



Annexe 12 : maquettes en cire

Matériel :

modèle secondaire monté sur articulateur, cire école, couteau à cire,

source de chaleur , savon liquide, zhäle.

Matériel fourni :

dents prothétiques.

Sur un véritable patient, le montage de dents sera réalisé sur le châssis coulé par le laboratoire. Dans le cadre du TP, celui-ci sera réalisé sur les préformes.

1. Application d'une couche de cire aux limites.
2. Mise en place de petits bourrelets de cire sur les grilles.
3. Chauffer les bourrelets.
4. Positionner les dents maxillaires en commençant par les plus antérieures. Commencer par placer les dents maxillaires, en respectant le plan de Camper.

Positionner les dents mandibulaires en légère suroccclusion. Les cuspides et la gouttière occlusale alignées intra-arcade, les cuspides vestibulaires des dents mandibulaires doivent s'engrener dans la gouttière occlusale maxillaire, et les cuspides palatines des dents maxillaires doivent s'engrener dans la gouttière occlusale mandibulaire.

Respect de la courbe de Wilson : dans un plan frontal, les molaires maxillaires seront inclinées vers le vestibule, tandis que les molaires mandibulaires seront inclinées en direction linguale, les prémolaires maxillaires ne présenteront aucune inclinaison, que ce soit dans le plan frontal ou sagittal.

Respect de la courbe de SPEE : dans un plan sagittal, les molaires maxillaires seront inclinées vers l'arrière, tandis que les molaires mandibulaires seront inclinées vers l'avant.

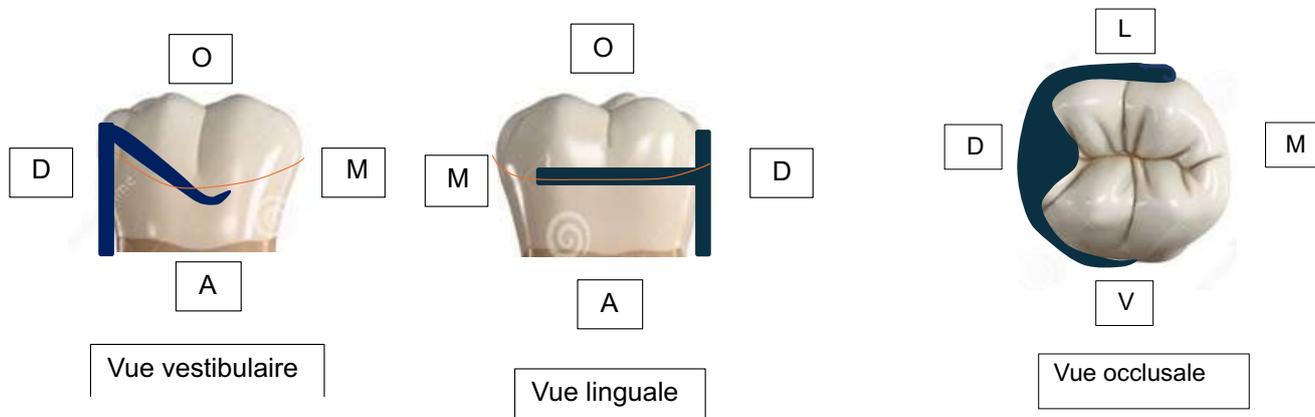
5. Ajuster la hauteur en fraisant le pied des dents si besoin. Pour les dents munies de crochets adjoints, fraisier la partie proximale afin de les positionner correctement si besoin. S'assurer que la cire n'entrave pas l'occlusion et veiller à ce que les faces occlusales des dents soient toujours parfaitement propres.
6. Chauffer la cire autour des dents prothétiques mandibulaires, qui sont alors en suroccclusion, et refermer l'articulateur avec les modèles en place afin d'obtenir une occlusion parfaite. La tige incisive de l'articulateur doit être au contact de la table incisive.
7. Vérification finale à l'aide de papier articulé.
8. Épaissir la maquette en cire avec une fine couche de cire, en veillant à combler tous les espaces interdentaires éventuels.
9. Lisser la surface de l'ensemble de la cire.
10. Définir le collet des dents en fonction des dents adjacentes.
11. Découper les limites de la maquette.
12. Lisser de nouveau la cire, en prenant soin de ne pas la surchauffer pour éviter de détériorer les détails sculptés.
13. Ici, les maquettes ne seront pas désinsérées.
14. Lisser les bords de la prothèse et nettoyer la prothèse avec de l'eau et du savon.



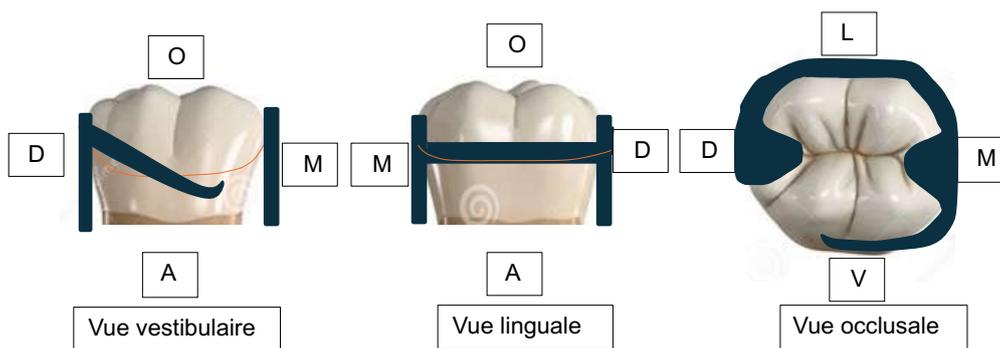
Annexe 13 : schéma crochets

I. Crochets rigides

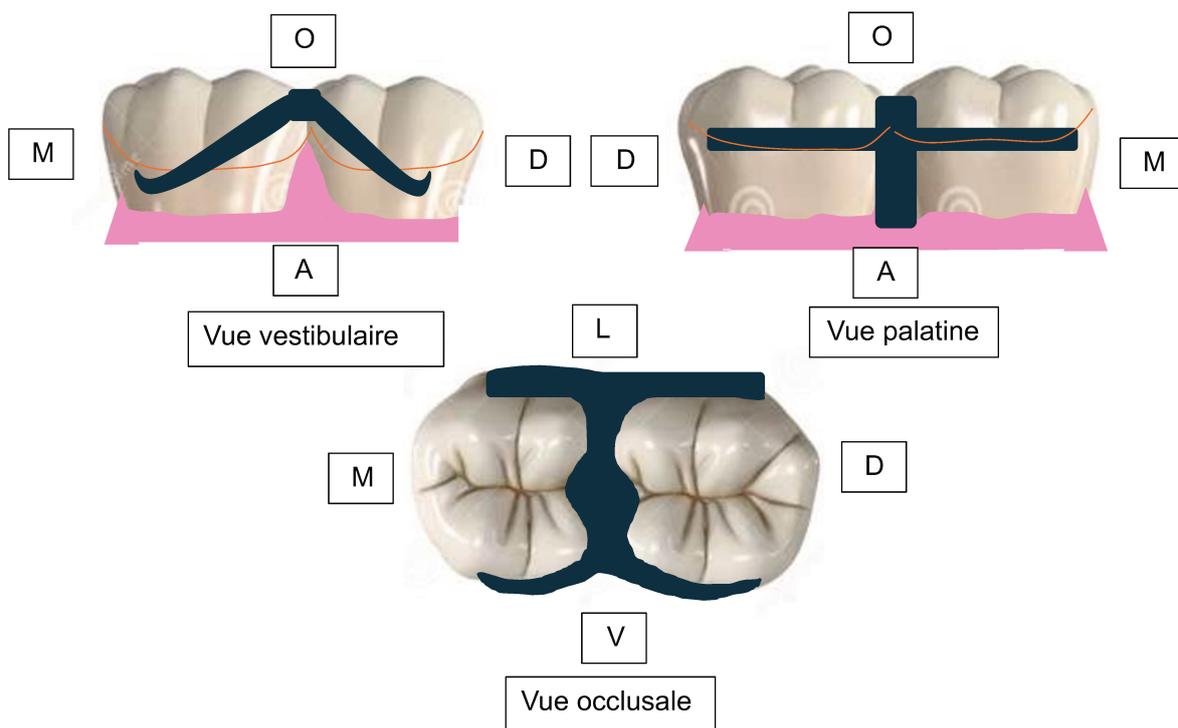
A. Crochet N°1 type ACKER



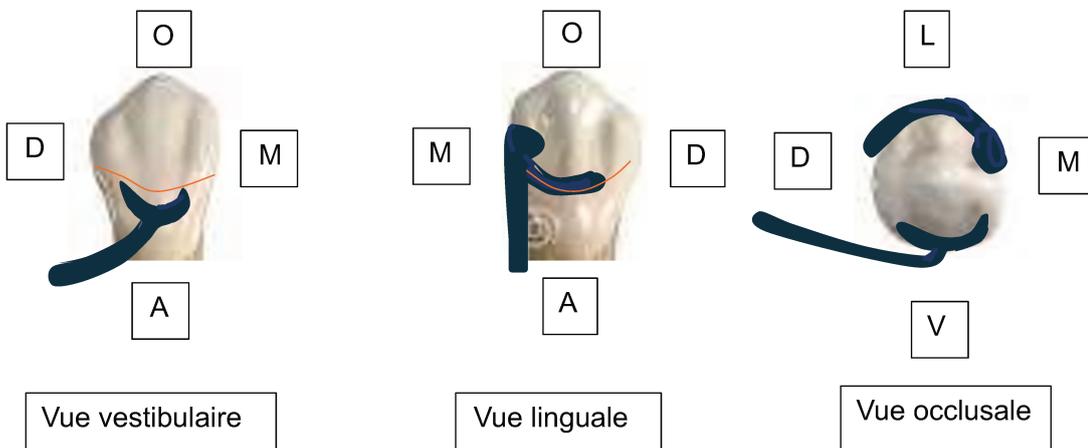
B. Crochet anneau



C. Crochet Bonwill

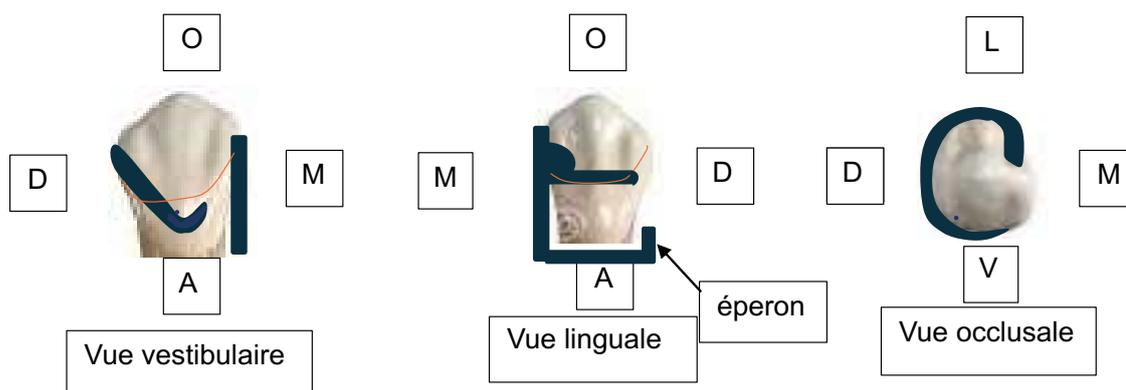


D. Crochet Bonhyard

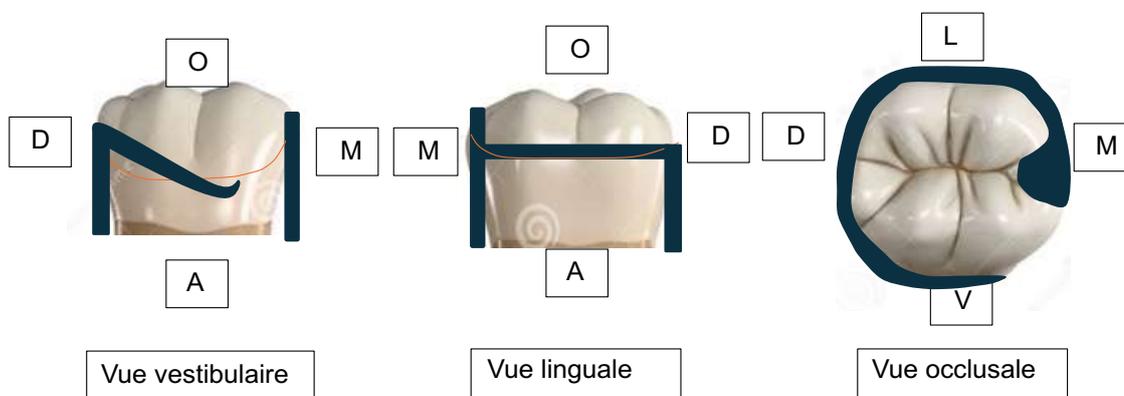


II. Crochets semi-rigides

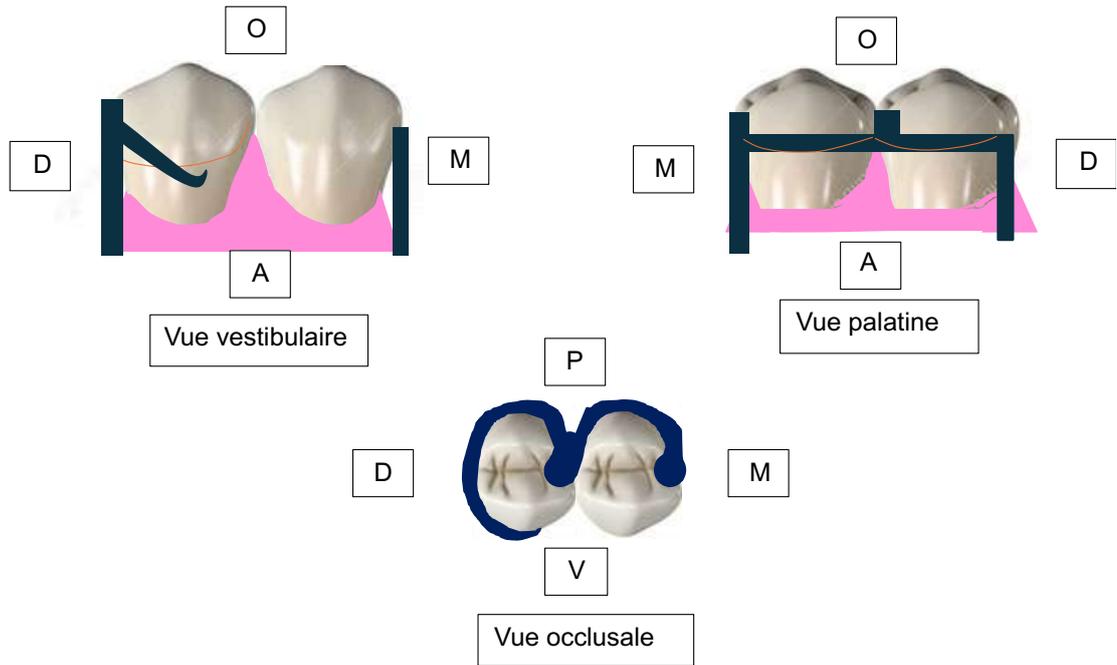
A. Crochet Nally-martinet type



B. Crochet Nally-Martinet molaire



C. Crochet Nally-martinet potence décalée



Thèse d'exercice : Chir. Dent. : Lille : Année 2024 – N°:

Prothèse amovible partielle métallique : fiches et modèles pédagogiques pour les étudiants en DFGSO3 / **Lamps Augustin.**- p. (148) : ill. (154) ; réf. (37).

Domaines : Prothèse dentaire.

Mots clés : Stellite dentaire, travaux pratiques, pédagogie dentaire, modèles didactiques, techniques prothétique, cas clinique simulé, prothèse partielle amovible, techniques de laboratoire dentaire, tracé de plaque pour stellite.

Résumé de la thèse :

Cette thèse pédagogique se concentre sur l'enseignement des techniques de réalisation des stellites dentaires pour les étudiants de troisième année, en s'appuyant sur des séances pratiques en salle de travaux pratiques (TP) utilisant des mannequins d'entraînement. L'ouvrage offre une riche collection d'images et de modèles didactiques, spécifiquement élaborés pour faciliter la compréhension et l'application des procédures de fabrication des stellites.

La pédagogie développée ici met l'accent sur l'utilisation de supports visuels et de cas concrets. L'unique cas clinique inclus a été réalisé sur mannequin d'entraînement, offrant une démonstration pratique des étapes critiques de la conception et de l'ajustement des stellites.

L'ensemble des ressources visuelles, combiné aux modèles pratiques, permet de guider les étudiants pas à pas, en leur offrant une immersion réaliste dans le processus de création des stellites. Cette méthode favorise un apprentissage expérientiel et collaboratif, où chaque étape est explicitée par des exemples concrets et des observations directes. Ce choix pédagogique vise à renforcer les compétences techniques des étudiants tout en leur permettant de développer une expertise solide, adaptée aux exigences professionnelles du domaine de la prothèse.

JURY :

Président : professeur Philippe BOITELLE

Assesseurs : docteur Jérôme VANDOMME

docteur Marion DEHURTEVENT

docteur Angeline LEBLANC

Membres invités :

