HAL
open science

# Étude comparative sur la détermination de l'axe d'insertion en prothèse amovible partielle métallique

Sarah Quervet

**To cite this version:**

Sarah Quervet. Étude comparative sur la détermination de l'axe d'insertion en prothèse amovible partielle métallique. Sciences du Vivant [q-bio]. 2022. dumas-03597419

**HAL Id: dumas-03597419**

**https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03597419v1**

Submitted on 4 Mar 2022

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

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

# U.F.R. D'ODONTOLOGIE

Année 2022 Thèse n°22

THESE POUR L'OBTENTION DU

# DIPLOME D'ETAT de DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE

Présentée et soutenue publiquement

Par QUERVET Sarah
Né(e) le13 mai 1996 à Biarritz
Le 21 février 2022

# ETUDE COMPARATIVE SUR LA DETERMINATION DE L'AXE D'INSERTION EN PROTHESE AMOVIBLE PARTIELLE METALLIQUE

Sous la direction de : François ROUZE L'ALZIT

Membres du jury :

| | | |
|---|---|---|
| Mme BERTRAND Caroline | Professeur des Universités | Présidente |
| M. ROUZE L'ALZIT, François | Maitre de conférences associé | Directeur |
| M. NAVEAU, Adrien | Maitre de conférences des Universités | Rapporteur |
| M. D'INCAU Emanuel | Maitre de conférences des Universités | Assesseur |
| Mme CHUY, Virginie | Assistant | Assesseur |

# UNIVERSITE DE BORDEAUX

**MAJ**
**31/01/22**

| | |
|---|---|
| ***Président*** | M. DEAN Lewis |
| ***Directeur de Collège des Sciences de la Santé*** | M. PELLEGRIN Jean-Luc |

## *COLLEGE DES SCIENCES DE LA SANTE*
## UNITE DE FORMATION ET DE RECHERCHE DES SCIENCES ODONTOLOGIQUES

| | | |
|---|---|---|
| ***Directrice*** | Mme BERTRAND Caroline | 58-01 |
| ***Directeur Adjoint à la Pédagogie*** | Mr DELBOS Yves | 56-01 |
| ***Directeur Adjoint – Chargé de la Recherche*** | M. CATROS Sylvain | 57-01 |
| ***Directeur Adjoint – Chargé des Relations Internationales*** | M.SEDARAT Cyril | 57-01 |

## ENSEIGNANTS DE L'UFR

**PROFESSEURS DES UNIVERSITES**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Mme | Caroline | BERTRAND | Prothèse dentaire | 58-01 |
| Mme | Marie-José | BOILEAU | Orthopédie dento-faciale | 56-01 |
| M | Sylvain | CATROS | Chirugie orale | 57-01 |
| M | Raphaël | DEVILLARD | Dentisterie restauratrice et endodontie | 58-01 |
| Mme | Véronique | DUPUIS | Prothèse dentaire | 58-01 |
| M. | Bruno | ELLA NGUEMA | Sciences anatomiques et physiologiques - Biomatériaux | 58-01 |
| M. | Jean-Christophe | FRICAIN | Chirurgie buccale – Pathologie et thérapeutique | 57-01 |

**MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Mme | Elise | ARRIVÉ | Prévention épidémiologie – Economie de la santé – Odontologie légale | 56-02 |
| Mme | Audrey | AUSSEL | Sciences anatomiques et physiologiques | 58-01 |
| Mme | Cécile | BADET | Biologie Orale | 57-01 |
| M. | Etienne | BARDINET | Orthopédie dento-faciale | 56-01 |
| M. | Michel | BARTALA | Prothèse dentaire | 58-01 |
| M. | Cédric | BAZERT | Orthopédie dento-faciale | 56-01 |
| M. | Christophe | BOU | Prévention épidémiologie – Economie de la santé – Odontologie légale | 56-02 |
| Mme | Sylvie | BRUNET | Chirurgie buccale – Pathologie et thérapeutique | 57-01 |
| M. | Jacques | COLAT PARROS | Sciences anatomiques et physiologiques | 58-01 |
| M, | Jean-Christophe | COUTANT | Sciences anatomiques et physiologiques | 58-01 |
| M. | François | DARQUE | Orthopédie dento-faciale | 56-01 |
| M. | François | DE BRONDEAU | Orthopédie dento-faciale | 56-01 |
| M. | Yves | DELBOS | Odontologie pédiatrique | 56-01 |
| M, | Emmanuel | D'INCAU | Prothèse dentaire | 58-01 |
| Mme | Mathilde | FENELON | Chirurgie Orale | 57-01 |
| Mme | Elsa | GAROT | Odontologie pédiatrique | 56-01 |
| M. | Dominique | GILLET | Dentisterie restauratrice et endodontie | 58-01 |
| Mme | Olivia | KEROUREDAN | Dentisterie restauratrice et endodontie | 58-01 |
| M. | Jean-François | LASSERRE | Prothèse dentaire | 58-01 |
| M. | Yves | LAUVERJAT | Parodontologie | 57-01 |
| Mme | Javotte | NANCY | Odontologie pédiatrique | 56-01 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| M. | Adrien | NAVEAU | Prothèse dentaire | 58-01 |
| M. | Philippe | POISSON | Prévention épidémiologie – Economie de la santé – Odontologie légale | 56-02 |
| M. | Patrick | ROUAS | Odontologie pédiatrique | 56-01 |
| M. | Johan | SAMOT | Biologie Orale | 57-01 |
| Mme | Maud | SAMPEUR | Orthopédie dento-faciale | 56-01 |
| M. | Cyril | SEDARAT | Parodontologie | 57-01 |
| Mme | Noélie | THEBAUD | Biologie Orale | 57-01 |
| M. | Eric | VACHEY | Dentisterie restauratrice et endodontie | 58-01 |

**AUTRES ENSEIGNANTS**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| M. | François | ROUZÉ L'ALZIT | Prothèse dentaire | 58-01 |
| M | Pierre-Hadrien | DECAUP | Prothèse dentaire | 58-01 |
| Mme | Karine | LEVET | CDD LRU Santé publique | 56-02 |

**ASSISTANTS**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| M. | William | AUMAILLEY | Prothèse dentaire | 58-01 |
| M. | Bastien | BERCAULT | Chirurgie Orale | 57-01 |
| M. | Baptiste | BERGES | Prothèse dentaire | 58-01 |
| Mme | Virginie | CHUY | Prévention épidémiologie – Economie de la santé – Odontologie légale | 56-02 |
| Mme | Diane | DELADRIERE | Dentisterie restauratrice et endodontie | 58-01 |
| M | Quentin | DESPERIEZ | Prothèse dentaire | 58-01 |
| Mme | Laura | DONNET | Biologie Orale | 57-01 |
| Mme | Julia | ESTIVALS | Odontologie pédiatrique | 56-01 |
| Mme | Laurie | FUCHS | Odontologie pédiatrique | 56-01 |
| M. | Paul | GIRARDEAU | Sciences anatomiques et physiologiques | 58-01 |
| Mr | Pierre-André | GUILLAUD | Parodontologie | 57-01 |
| Mme | Jane | GOURGUES | Prévention épidémiologie – Economie de la santé – Odontologie légale | 56-02 |
| Mr | Louis | HUAULT | Sciences anatomiques et physiologiques | 58-01 |
| Mme | Mathilde | JACQUEMONT | Parodontologie | 57-01 |
| Mr | Aymeric | JOUBERT DU CELLIER | Dentisterie restauratrice et endodontie | 58-01 |
| Mr | Jean-Baptiste | IRIBARREN | Dentisterie restauratrice et endodontie | 58-01 |
| Mme | Claudine | KHOURY | Prévention épidémiologie – Economie de la santé – Odontologie légale | 56-02 |
| Mme | Camille | LACAULE | Orthopédie dento-faciale | 56-01 |
| M. | Antoine | LAFITTE | Orthopédie dento-faciale | 56-01 |
| M, | Xavier | LAGARDE | Chirurgie Orale | 57-01 |
| Mme | Mathilde | LEVRIER | Prothèse dentaire | 58-01 |
| Mme | Léa | MASSE | Prothèse dentaire | 58-01 |
| Mme | Chiara | PASCALI | Prothèse dentaire | 58-01 |
| Mme | Rawen | SMIRANI | Parodontologie | 57-01 |
| Mme | Florianne | VILLAT | Dentisterie restauratrice et endodontie | 58-01 |
| M. | Clément | VACHEY | Odontologie conservatrice – Endodontie | 58-01 |

# Remerciements

## A notre Présidente de thèse

Madame le Professeur Caroline BERTRAND

Professeur des Universités – Praticien Hospitalier

Directrice de l'UFR des Sciences Odontologiques

Section Prothèse 58-01

Je vous remercie d'avoir spontanément accepté de présider cette thèse. Merci pour la qualité de vos enseignements théoriques ainsi que pour l'implication dont vous avez fait preuve à la direction de l'UFR.

## A notre Directeur de thèse

Monsieur le docteur François ROUZE L'ALZIT

Maitre de conférence associé – Praticien hospitalier

Section Prothèse dentaire 58-01

Vous m'avez fait l'honneur de diriger cette thèse et je vous en remercie sincèrement. Merci également pour la qualité de vos enseignements tant théoriques que cliniques pendant toutes mes études. Enfin, merci pour l'intérêt que vous avez porté à mon travail, pour vos conseils et pour votre disponibilité.

## A notre Rapporteur de thèse

Monsieur le docteur Adrien NAVEAU

Maître de Conférences des Universités – Praticien Hospitalier

Section Prothèse dentaire 58-01

Je vous remercie d'avoir accepté d'être le rapporteur de mon travail, de votre disponibilité et de vos conseils au cours de ma rédaction.

## A notre Assesseur

Monsieur le Docteur Emanuel D'INCAU

Maitre de conférences des Universités – Praticien Hospitalier

Section Prothèse dentaire 58-01

Vous avez accepté de venir juger ce travail et je vous en remercie.

## A notre Assesseur

Madame le Docteur Virginie CHUY

Assistant – Praticien Hospitalier

Section Prévention épidémiologie – Économie de la santé – Odontologie légale 56-02

Vous avez accepté de venir juger ce travail et je vous en remercie. Aussi, merci pour l'intérêt que vous avez porté à mon travail, pour vos conseils et pour votre disponibilité.

# Table des matières

**I. INTRODUCTION ..... 9**

**II. MATERIEL ET METHODE ..... 15**

II.1 MATERIEL ..... 15

*II.1.1 Modèle d'étude ..... 15*

*II.1.2 Logiciel Exocad ..... 17*

*II.1.3 Dossier pour les étudiants ..... 18*

II.1.3.1 Fiche sur les différents axes d'insertion ..... 19

*II.1.3.2* Fiche sur les crochets ..... 20

II.1.3.3 Fiches pédagogiques ..... 21

II.1.3.4 Fiche d'exercice à rendre ..... 21

II.1.3.5 Tableau à rendre (méthode structurée) ..... 22

*II.1.4 Questionnaire ..... 22*

*II.1.5 Éléments récoltés ..... 22*

II.2 METHODE ..... 23

*II.2.1 Groupe A – méthode A dite « traditionnelle » ..... 23*

*II.2.2 Groupe B – méthode B dite « structurée » ..... 24*

*II.2.3 Analyses statistiques ..... 28*

**III. RESULTATS ..... 28**

III.1 LE CHOIX DE L'AXE D'INSERTION ..... 29

III.2 DUREE D'EXERCICE ..... 30

III.3 LES CROCHETS ..... 31

III.4 LES CORONOPLASTIES ..... 32

III.5 LE TABLEAU DE LA METHODE STRUCTUREE ..... 33

*III.5.1 Les indices pour un axe d'insertion vertical ..... 34*

*III.5.2 Évaluation de la stratégie 1 : choix de l'axe d'insertion .....36*

*III.5.3 Évaluation des stratégies 2 et 3 : choix du châssis et des coronoplasties .....38*

III.5.3.1 Participants ayant choisi le bon axe d'insertion.....38

III.5.3.2 Participants ayant choisi un autre axe d'insertion .....39

III.6 LE QUESTIONNAIRE .....43

**IV. DISCUSSION .....46**

IV.1 COMPARAISON DES RESULTATS GROUPE A VS GROUPE B.....46

IV.2 COMPARAISON AU SEIN DU GROUPE B .....48

IV.3 LIMITES DE L'ETUDE .....49

**V. CONCLUSION .....50**

**BIBLIOGRAPHIES .....51**

**ANNEXES.....55**

# I. INTRODUCTION

Malgré l'évolution constante en prothèse fixée et implantaire (1)(2), la prothèse amovible partielle métallique (PAPM) reste une proposition thérapeutique utile et nécessaire pour un grand nombre de nos patients, notamment ceux présentant des moyens financiers limités (3). Cependant, plusieurs études cliniques ont souligné un fort taux d'échec de PAPM notamment par un manque de rétention et par la présence d'effets délétères sur les dents supports de crochet (4)(5). En effet, elles sont soumises à de nombreuses contraintes mécaniques dont l'intensité et la direction varient selon le type de crochet. De plus, souvent l'esthétique est peu pris en compte dans la conception de la PAPM et ne fait qu'accentuer le risque du non-port de la prothèse par le patient (6). C'est pourquoi le pronostic des PAPM est conditionné par la conception prothétique réalisée par le chirurgien-dentiste (7).

Celui-ci doit avoir une gestion rationnelle de la complexité de la situation clinique afin d'obtenir une conception prothétique optimale, répondant aux exigences de la triade de Housset : rétention, sustentation et stabilisation (8)(9)(10).

La rétention est l'action qui s'oppose aux forces verticales qui tendent à éloigner la prothèse de ses surfaces d'appui. La sustentation est l'action qui s'oppose aux forces verticales qui tendent à enfoncer la prothèse des surfaces d'appui. Enfin, la stabilisation est l'action qui s'oppose aux forces de rotation horizontales que subit la prothèse (Fig.1).

Ces trois critères s'appliquent à tous les types de restaurations prothétiques mais prend une importance particulière en prothèse amovible partielle, plus exposée aux différents facteurs de déséquilibre. Assurer la stabilité et l'intégration buccale d'une PAPM passe par la recherche d'un équilibre satisfaisant entre ces trois principes. Si l'un d'entre eux n'est pas assuré, cela compromet l'action des deux autres : c'est l'équilibre et donc la pérennité de la prothèse qui risque d'être compromis.

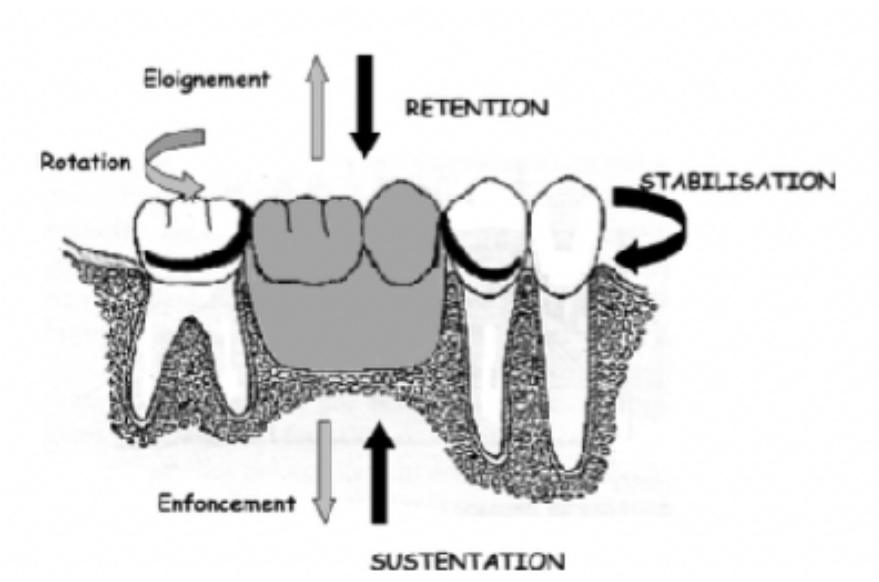



*Figure 1 - La triade de Housset*

L'analyse d'un cas comporte plusieurs étapes : un examen clinique et radiologique permettant l'analyse des tissus dento-muqueux ; un examen inter-arcade à l'aide d'un montage des modèles d'études sur articulateur permettant l'analyse occlusale et un examen intra-arcade à l'aide du paralléliseur permettant de déterminer l'axe d'insertion optimal de la PAPM mais aussi de poser l'indication de préparations buccales (coronoplasties, chirurgies pré-prothétiques) ainsi que le choix du tracé du châssis définitif (11)(12). Donc le choix de l'axe d'insertion des PAPM est un acte médical qui relève de la responsabilité du chirurgien-dentiste (13).

L'analyse au paralléliseur permet de définir la position de la ligne de plus grand contour coronaire (LPGCC) et donc de visualiser les zones de dépouille et de contre-dépouille dentaires et ostéo-muqueux (14)(Fig.2). Cette analyse est essentielle pour une bonne intégration prothétique.

La ligne guide obtenue détermine le parallélisme des surfaces de guidage, la valeur et l'homogénéité de la rétention, l'absence d'interférences à l'insertion qu'elles soient dentaires ou muqueuses et l'esthétique. En fonction de la ligne guide choisie, l'axe d'insertion prothétique idéal est déterminé (15).

Souvent, plusieurs tentatives sont nécessaires pour trouver l'axe d'insertion optimal, offrant un maximum de contacts stabilisateurs avec les tissus (16).

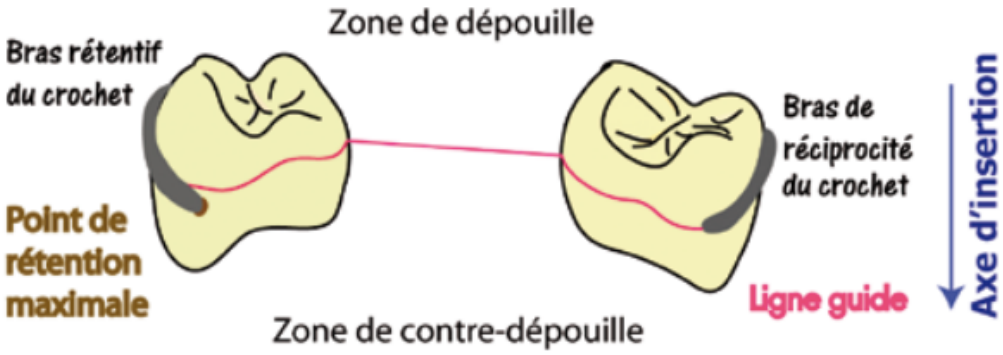



*Figure 2 - Position de la ligne guide*

En conséquence, la conception du châssis et de ses composants (connecteurs, appuis, supports) peut évoluer en fonction de la ligne guide choisie. De plus, la ligne guide prescrit la préparation buccale requise, comprenant les ajustements occlusaux, les restaurations de piliers et les modifications (17).

Malheureusement, ces étapes de conception et d'analyse au paralléliseur sont souvent déléguées au prothésiste dentaire, malgré son accès limité aux données cliniques (18)(19)(20). En effet, si c'est le prothésiste qui réalise l'analyse au paralléliseur, aucune coronoplastie ne pourra être réalisée. Des études réalisées dans différents pays autres que la France montrent de façon récurrente qu'un faible pourcentage des praticiens effectue eux-mêmes ces étapes (21).

Cependant, l'analyse au paralléliseur et le tracé du châssis entrent impérativement dans le champ des obligations du praticien. En effet, après avoir réalisé un historique médical et dentaire complet, un examen buccal complet et un montage diagnostique, le dentiste peut faire un choix pleinement raisonné en fonction des aides disponibles (22).

Nous pouvons retrouver dans plusieurs livres de prothèse amovible partielle un protocole traditionnel de l'analyse au paralléliseur similaire (18)(22)(23).

Ce protocole permet de trouver la position du modèle d'étude offrant le meilleur compromis possible :

- Plan de guidage : Vérifier le parallélisme des surfaces proximales bordant l'édentement à l'aide de la tige d'analyse, basculer le modèle de manière à obtenir un maximum de plans guides parallèles (bascule antéro-postérieure si l'édentement est postérieur, bascule latérale si l'édentement est antérieur)
- Zone de rétention : déterminer les zones de contre-dépouille sur les dents support de crochets, symétriser les zones de rétention à l'aide des jauges de rétention si besoin (bascule latérale)
- Interférences : Évaluer les structures susceptibles de causer de l'interférence lors de l'insertion de la prothèse, si elles ne peuvent pas être éliminer, alors il faut modifier l'axe en faveur de cette interférence
- L'esthétique : évaluation de l'esthétique afin de permettre la meilleure intégration des crochets au niveau des faces vestibulaires, dans le cas d'un édentement antérieur, l'esthétique doit être privilégié, même au prix d'une modification de l'axe d'insertion
- Trouver le meilleur compromis puis tailler les plans guides avec le tranchant vertical si besoin, tracer la ligne guide à l'aide de tige de graphite autour des dents supports de crochet, enregistrer la position du modèle à l'aide de la méthode des traits parallèles ou la méthode du trépied.

L'axe d'insertion est alors déterminé.

Cette analyse peut être effectuée à l'aide de prothèses dentaires traditionnelles ou numériques. De nos jours, la plupart des logiciels de scanner numérique offrent la possibilité d'analyser la trajectoire d'insertion après la prise d'empreinte (24)(Fig.3).

En effet, en prothèse amovible, la conception et fabrication assistées par ordinateur (CFAO) ne cessent de se développer : de plus en plus de laboratoires et de cabinet investissent dans ces systèmes. Sur le plan pédagogique, la CFAO représente un atout considérable pour la réalisation des tracés, la transmission et la conservation des informations (25)(26).

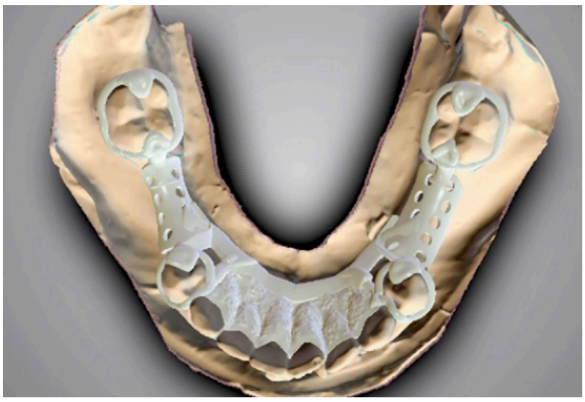


*Figure 3 - Conception du châssis assistée par ordinateur*

Une enquête française réalisée auprès des praticiens et prothésiste en 2014 montre que moins de 2 % des praticiens réalisent l'étude au paralléliseur et que 68 % des prothésistes manquent d'informations quant au choix de l'axe d'insertion et le trace du châssis (27).
Une formation initiale rigoureuse est donc nécessaire avec un apprentissage des grands principes de tracés des armatures et du bon usage du paralléliseur. En effet, plusieurs études réalisées dans le monde montrent qu'il y a un manque de formation initiale concernant la conception de la PAPM (28)(29)(30).
Une solution à ce défaut de réalisation et de transmission du tracé du châssis pourrait passer par l'utilisation de nouveaux outils permettant de faciliter cette étape, notamment par la mise en place d'un protocole spécifique simplifié.

C'est pourquoi l'objectif de notre étude est d'analyser la reproductibilité et l'efficacité des résultats d'une méthode dite « structurée », développée par l'équipe de prothèse de l'UFR d'odontologie de l'Université de Bordeaux, en comparaison à la méthode dite « traditionnelle ». Ces deux méthodes permettent de déterminer pour un cas clinique un axe d'insertion prothétique, le tracé du châssis de la PAPM et l'indication de coronoplasties.
Ce rapport technique présente un protocole d'analyse spécifique au paralléliseur permettant d'énumérer les paramètres clés dans un tableau, tels que les surfaces de guidage, les interférences, les zones de rétention et l'esthétique. Cet outil pédagogique fournit un diagnostic et une stratégie permettant de déterminer l'axe d'insertion, de concevoir l'armature de la PAPM et d'indiquer la préparation buccale à réaliser.

Dans un premier temps nous décrirons les moyens utilisés pour la réalisation de notre étude. Ensuite nous aborderons la méthodologie de l'étude que nous avons réalisée. Puis nous procéderons à l'analyse des résultats que nous discuterons.

L'objectif principal était d'analyser le choix de l'axe d'insertion en fonction du groupe d'appartenance. Les objectifs secondaires étaient d'analyser la durée, le choix des crochets ainsi que les coronoplasties réalisées en fonction du groupe d'appartenance.

# II. MATERIEL ET METHODE

Une étude comparative a été réalisée le mercredi 06 octobre 2021 au sein de l'UFR d'odontologie de l'Université de Bordeaux.
La population cible de l'étude a été constituée de l'ensemble des étudiants en dernière année d'odontologie, promotion 2021/2022, inscrits à l'UFR d'odontologie de l'Université de Bordeaux. Ces participants avaient pour expérience deux ans de clinique au sein des hôpitaux de bordeaux ainsi qu'une autorisation de réaliser des remplacements en cabinet libéral depuis l'été 2021.

Après sélection des étudiants éligibles pour l'étude et compte tenu des personnes absentes (une personne) au moment du recueil des données, l'échantillon se constituait de 94 participants.
Chaque participant a remis une fiche sur laquelle était noté : l'axe d'insertion final, la durée de l'exercice, le tracé définitif du châssis de la PAPM et les coronoplasties à réaliser. Un questionnaire final a été rendu de manière anonyme et ne contenait pas de données personnelles. Aucun consentement écrit n'a été nécessaire.

## II.1 Matériel

### II.1.1 Modèle d'étude

Un modèle mandibulaire de classe deux subdivision une (classification Kennedy-Applegate) a été choisi afin d'analyser un édentement encastré ainsi qu'un édentement en extension (Fig. 4).

En effet, l'édentement encastré en secteur 3 était bordé par la dent n°34 et la molaire isolée n°37. La molaire isolée était versée en mésiale. Cette molaire a été choisie pour permettre aux étudiants de que se questionner quant au choix du crochet : Ackers ou Anneau. Pour rappel, le crochet Ackers vient chercher sa rétention en mésial alors que le crochet Anneau en distal. La discrimination entre les deux crochets ne peut être faite qu'après analyse au paralléliseur.

L’édentement en extension secteur 4 était bordé par la dent n°45. L’espace réservé aux dents prothétiques au niveau de la crête édentée secteur 4 n’était pas totalement exploitable au vu de la contre-dépouille importante en lingual du trigone. Le but était de faire questionner les étudiants quant au nombre de dents prothétiques à positionner, à savoir deux molaires, une molaire ou une prémolaire et molaire.

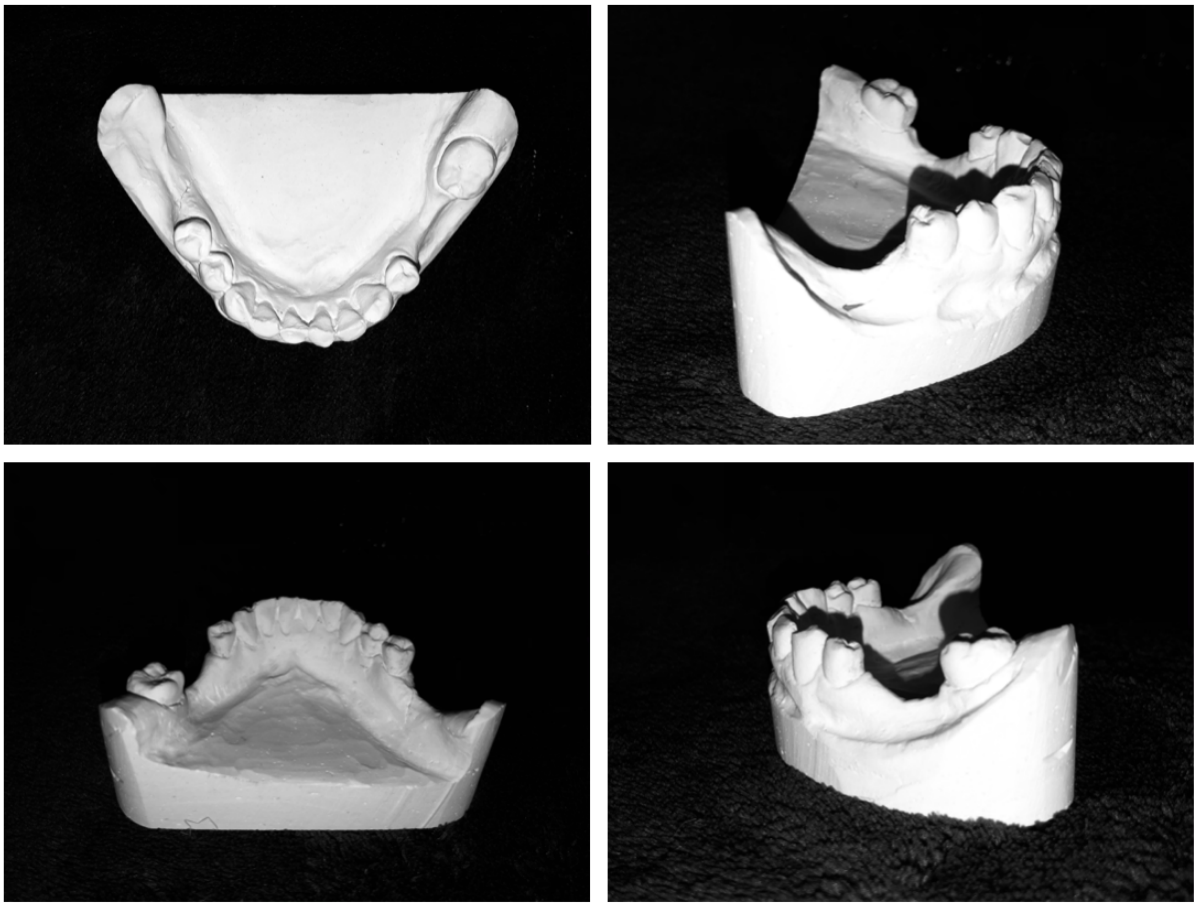


*Figure 4 - Photos du modèle d'étude*

Ensuite, le modèle d’étude a été numérisé en trois dimensions afin de générer un maillage de points par le laboratoire de prothèse du CHU de Bordeaux.
Le modèle tridimensionnel a été ensuite transféré sous forme de fichier STL (31)(Fig.5).

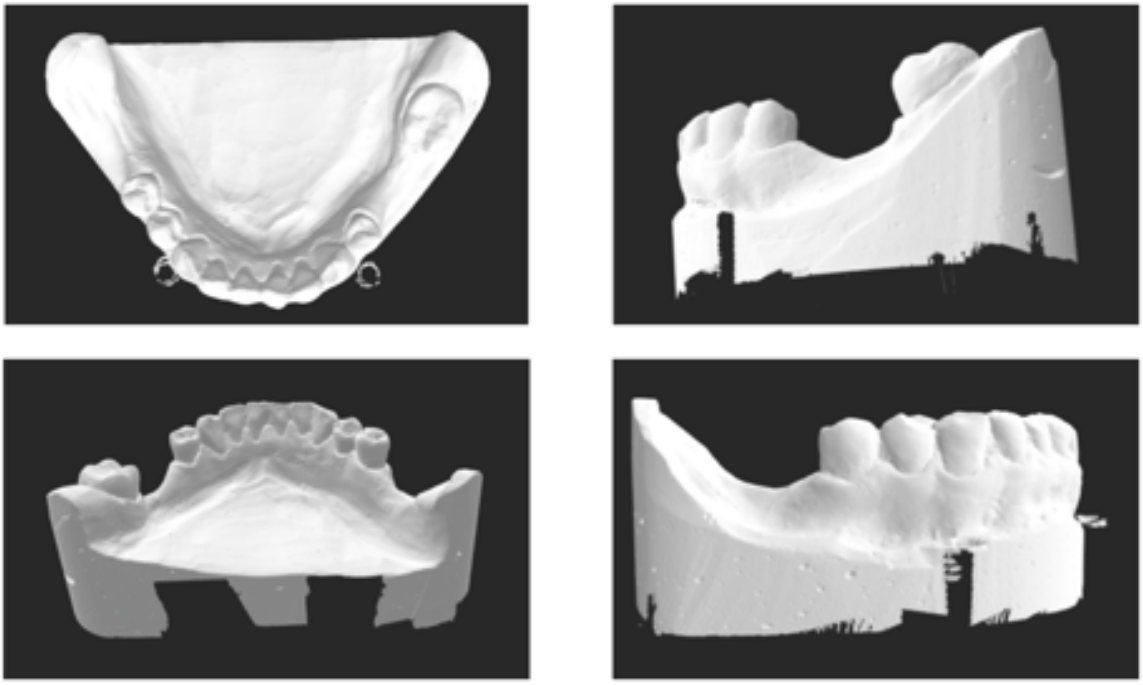


*Figure 5 - Modèle d'étude scanné par CAO*

### II.1.2 Logiciel Exocad

Une fois le modèle mandibulaire obtenu sous forme de fichier STL, il a été utilisé sur le logiciel Exocad (Annexe 1), installé au préalable au sein de l'UFR d'odontologie de l'Université de Bordeaux.

Ce logiciel a permis de visualiser, sur notre modèle, la position de la ligne guide (LPGCC) et de mettre en évidence les zones de dépouille et de contre-dépouille (qualité et quantité) en fonction de l'axe d'insertion choisi (Fig.6).

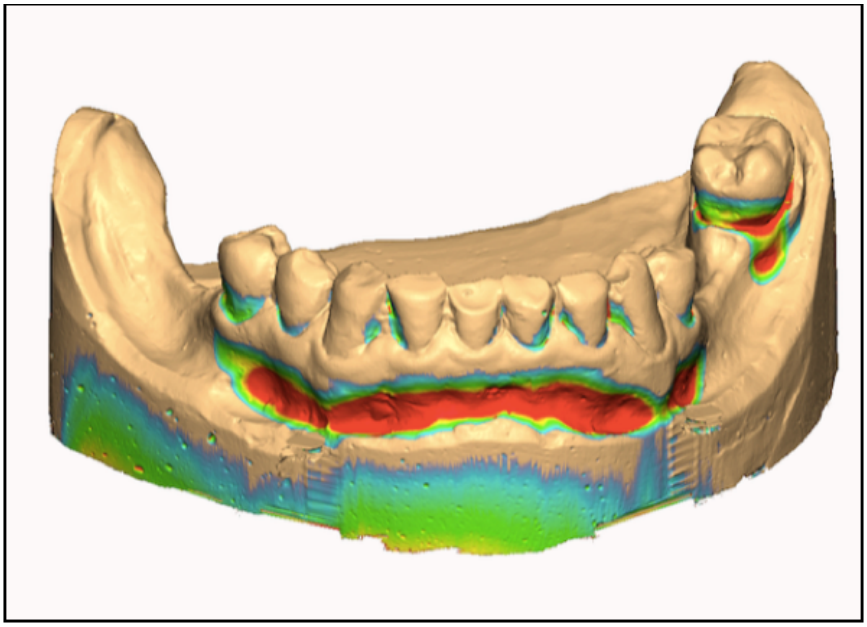


*Figure 6 - Modèle d'étude sur Exocad*

### II.1.3 Dossier pour les étudiants

Un dossier a été créé pour chaque groupe, afin d'avoir tous les éléments nécessaires pour réaliser l'exercice (Fig.7).

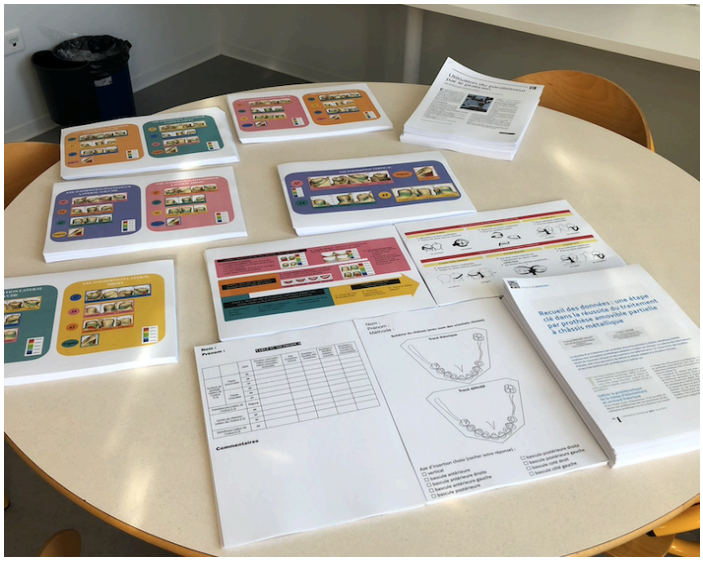


*Figure 7 - Photo de la préparation des dossiers*

Pour le groupe A, le dossier était constitué :

- D'une fiche présentant la position de la ligne guide en fonctions des neuf axes d'insertion possibles (Annexe 2),
- D'une fiche représentant les différents types de crochets existants (Annexe 4),
- D'un article résumant l'analyse au paralléliseur,
- D'une fiche pédagogique guidant le déroulement de l'exercice (Annexe 5),
- Et d'une fiche représentant le schéma du modèle d'étude à rendre (Annexe 7).

Pour le groupe B, le dossier était constitué :

- De la même fiche que le groupe A représentant les différents axes d'insertions (Annexe 2),
- De la même fiche résumant les différents types de crochets (Annexe 4),
- D'un article proposant un protocole d'analyse au paralléliseur permettant d'énumérer les paramètres clés dans un tableau, tels que les surfaces de guidage, les interférences, les zones de rétention et l'esthétique écrit par le docteur François Rouzé L'Alzit,
- D'une fiche pédagogique guidant le déroulement de l'exercice (Annexe 6),
- D'une fiche représentant le schéma du modèle d'étude à rendre (Annexe 7),
- Et d'un tableau à remplir représentant les différentes faces des dents à analyser ainsi que les interférences présentes (Annexe 8).

#### II.1.3.1 Fiche sur les différents axes d'insertion

À la suite de l'enregistrement du modèle sur Exocad, nous avons réalisé des captures d'écran des différentes faces des dents support de crochet ainsi que du trigone pour chaque axe d'insertion possible, soit 9 axes d'insertion : vertical, antérieur, postérieur, latéral droit, latéral gauche, antérieur gauche, antérieur droit, postérieur gauche et postérieur droit (Annexe 2).

Pour chaque dent bordant un édentement, les faces linguales, proximales et vestibulaires ont été capturées. Pour le trigone, seule la face linguale présentant une contre-dépouille importante a été capturée. Finalement, 99 captures d'écran ont été obtenues : 9 (nombre d'axe d'insertion) x 11 (trigone : 1face / n°37 : 4 faces / n°34 : 3 faces / n°45 : 3 faces).

En effet, en modifiant l'inclinaison du modèle scanné, et donc en modifiant l'axe d'insertion, nous avons pu observer que pour une même face de dent, la position de la ligne guide ainsi que la quantité de rétention évoluait (Fig.8).

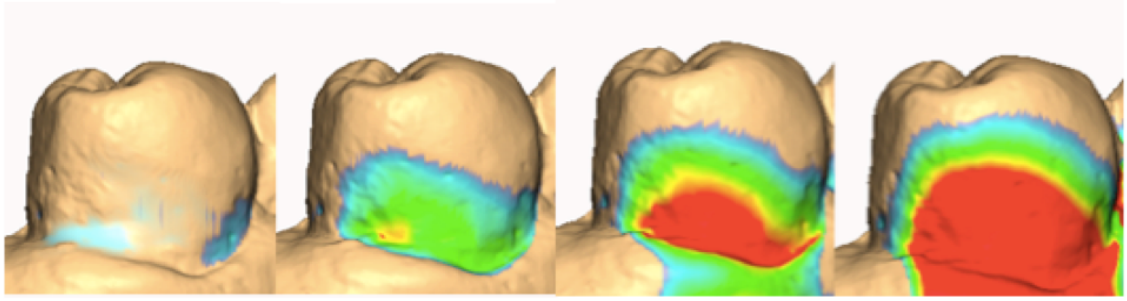


*Figure 8 – Variation de la position de la ligne guide sur Exocad*

Chaque participant a ainsi pu analyser la position de la ligne guide ainsi que la quantité de contre-dépouille pour chaque dent support de crochet ainsi que le trigone, pour tout axe d'insertion afin d'évaluer le modèle dans son entièreté. A la place d'utiliser un paralléliseur, les participants ont alors utilisé des plaquettes représentant chaque axe d'insertion.

Ces plaquettes, était disponibles en format papier. Un Qrcode a aussi été créé à l'aide d'un logiciel gratuit disponible sur internet : *privacy.flowcode.com*. Ce Qrcode a permis aux participants d'obtenir ces différentes plaquettes directement sur leur téléphone (Annexe 3).

#### *II.1.3.2* Fiche sur les crochets

Une fiche rappelant le schéma ainsi que l'indication des crochets principaux a été créée pour éviter d'obtenir des erreurs liées au choix des crochets (11)(Annexe 4).

#### II.1.3.3 Fiches pédagogiques

Une fiche pédagogique a été créée pour chacune des méthodes proposées. Cette fiche a eu pour but de guider les participants lors de l'exercice et de rappeler certaines connaissances nécessaires pour la réalisation de l'exercice.
En effet, chaque fiche a été réalisée à partir d'un article choisi au préalable.
Pour la méthode dite « traditionnelle » / la méthode A, l'article choisi était un article rappelant les principes fondamentaux de l'analyse au parallèliseur : « *ARMAND J, HUTIN I. Utilisation du parallèliseur par le praticien. Information dentaire. 2000. N°17/18.* »(32)(Annexe 5).
Pour la méthode dite « structurée » / méthode B, l'article choisi était un article du Docteur François Rouzé d'Alzit, proposant un protocole d'analyse au parallèliseur permettant d'énumérer les paramètres clés dans un tableau, tels que les surfaces de guidage, les interférences, les zones de rétention et l'esthétique : « *ROUZE F, JACOB F. Recueil des données : une étape clé dans la réussite du traitement par prothèse amovible partielle à châssis métallique. L'information dentaire. 2019. N°16/17.* »(33)(Annexe 6).

#### II.1.3.4 Fiche d'exercice à rendre

L'objectif pour chaque groupe était de nous proposer, à partir du même modèle, un axe d'insertion, un tracé de châssis définitif de la PAPM ainsi que la présence ou non de préparation buccale (coronoplasties).

Pour cela, deux schémas identiques du modèle se trouvaient sur la fiche (Annexe 7) : un servant de brouillon pour proposer un schéma de châssis sans analyse de la position de la ligne guide, et un deuxième pour proposer le schéma définitif après analyse de la position de la ligne guide. Les crochets qu'il fallait proposer étaient idéalement un crochet Anneau pour la dent n°37, un crochet Ackers pour la dent n°34 et un crochet Nelly-Martinet pour la dent n°45.
Une deuxième partie était réservée pour le choix de l'axe d'insertion. Neuf choix d'axe d'insertion étaient possibles : vertical, latéral gauche, latéral droit, antérieur, postérieur, antérieur droit, antérieur gauche, postérieur droit et postérieur gauche.

#### II.1.3.5 Tableau à rendre (méthode structurée)

Concernant la méthode structurée, un tableau pré-rempli était à compléter (Annexe 8). Ce tableau représentait les différentes faces des dents à analyser ainsi que les interférences présentes.

Le premier essai correspondait à l'analyse de la position de la LPGCC pour un axe d'insertion perpendiculaire au plan d'occlusion (axe d'insertion vertical). Ensuite, la première stratégie pour améliorer les valeurs de l'indice était une modification de la trajectoire d'insertion. Lorsque les valeurs d'un pilier restaient faibles (0 ou 1), alors la deuxième stratégie était étudiée. Elle consistait à repenser la conception des composants de la PAPM. Si celle-ci n'était pas possible, alors la troisième stratégie était évaluée, soit une préparation buccale qui comprend les coronoplasties et la prothèse fixe.

### *II.1.4* Questionnaire

Pour finir, un questionnaire en ligne a été créé à l'aide du logiciel *Askabox* pour évaluer le ressenti des participants à la suite de l'exercice (Annexe 9).

### *II.1.5* Éléments récoltés

Après anonymisation des dossiers collectés, plusieurs paramètres ont été évalués pour les deux groupes : la durée de l'exercice, le choix de l'axe d'insertion, les types de crochets utilisés sur les dents n°37, n°34, n°45, le choix thérapeutique au niveau du trigone et la présence ou non de coronoplastie. Pour ce qui est de la méthode B, le tableau a été recueilli pour être analysé. Les réponses du questionnaire ont aussi été relevées.
Ensuite, une analyse comparative a été réalisée. En effet, chaque paramètre relevé dans les deux groupes a été comparé entre le groupe A et B. Aussi, les paramètres relevés du groupe B ont été comparés entres eux. Une correction réalisée à partir du protocole spécifique a été faite le lundi 22 novembre avec le docteur François Rouzé L'Alzit et a permis, ainsi, de comparer les résultats.

## II.2 Méthode

Un choix aléatoire des étudiants en deux groupes A et B a été réalisé. Un chiffrement par rang alphabétique (de 1 à 94) a été utilisé pour anonymiser les étudiants. Les étudiants ont été répartis en deux groupes A et B de 46 et 48 sujets dans deux salles d'étude différentes.

Les participants du groupe A et du groupe B avaient pour but de proposer un axe d'insertion, un châssis définitif et des coronoplasties.
Ceux du groupe A ont utilisé la méthode traditionnelle de l'analyse au paralléliseur. En revanche, les participants du groupe B ont utilisé la méthode structurée de type entonnoir qui consistait à évaluer le positionnement de la LPGCC en associant un indice à cette position pour les structures anatomiques en relation avec la PAPM en fonction des besoins et/ou contraintes imposées par la recherche de l'équilibre prothétique, pour un axe d'insertion vertical. Les résultats des indices pouvaient alors être amélioré, si besoin, par plusieurs stratégies : modification de l'axe d'insertion, modification du châssis puis réalisation de coronoplasties.

### II.2.1 Groupe A – méthode A dite « traditionnelle »

Une présentation de trente minutes a été réalisée pour démarrer cet exercice. Cette présentation a permis d'expliquer les rappels fondamentaux sur l'analyse au paralléliseur.
Cependant, à la différence de l'analyse au paralléliseur traditionnelle, le modèle mandibulaire à analyser a été scanné par CAO (conception assistée par ordinateur) puis utilisé sur Exocad pour obtenir la position de la ligne guide en fonction de l'inclinaison du modèle.
C'est pourquoi une explication permettant aux participants d'assimiler la corrélation entre l'analyse au paralléliseur et l'utilisation des captures d'écran représentant la position de la LPGCC a été faite.

Ensuite, la fiche pédagogique (Annexe 5) à suivre pendant le déroulement de l'exercice a été expliquée, les quatre éléments à analyser ont été détaillés : les surfaces de guidage, les zones de rétention, les interférences et l'esthétique.

Enfin, les maquettes des différents axes d'insertion (Annexe 2) ont été présentées. Une explication précise de leur utilisation a été réalisée.

À la suite de cette présentation, l'article sur l'analyse au paralléliseur « *ARMAND J, HUTIN I. Utilisation du paralléliseur par le praticien. Information dentaire. 2000. N°17/18.* » (32) a été lu par tous les participants du groupe A.

Après la lecture de l'article, les participants ont complété la fiche à rendre dans un temps non imparti. L'exercice a été réalisé de manière individuelle.
À la fin de l'exercice, chaque participant a noté son heure de départ, toujours anonymement.

Pour terminer, un questionnaire évaluant le ressenti des participants quant à l'exercice réalisé a été envoyé à chacun d'entre eux par le secrétariat de l'UFR d'odontologie de l'Université de Bordeaux.

### II.2.2 Groupe B – méthode B dite « structurée »

Concernant le groupe B, une présentation de trente minutes a aussi été réalisée.
Cette présentation a permis d'expliquer les rappels fondamentaux sur l'analyse au paralléliseur.
Cependant, à la différence de l'analyse au paralléliseur traditionnelle, le modèle mandibulaire à analyser a été scanné par CAO puis utilisé sur Exocad pour obtenir la position de la ligne guide en fonction de l'inclinaison du modèle. C'est pourquoi une explication permettant aux participants d'assimiler la corrélation entre l'analyse au paralléliseur et l'utilisation des captures d'écran représentant la position de la LPGCC a été faite.

Ensuite, une explication de l'outil pédagogique a été réalisée. Cet outil se présente sous la forme d'un protocole d'analyse au paralléliseur permettant d'énumérer les paramètres clés dans un tableau, tels que les surfaces de guidage, les interférences, les zones de rétention et l'esthétique. Il permet une évaluation du positionnement de la LPGCC au niveau d'une structure anatomique en relation avec la PAPM, en fonction des besoins et/ou contraintes imposées par la recherche de l'équilibre prothétique.

Le positionnement de la LPGCC est alors associé à un indice. Cet outil fournit alors un diagnostic et une stratégie permettant de déterminer l'axe d'insertion, de concevoir l'armature de la PAPM et d'indiquer la préparation buccale à réaliser.

Protocole :

1) Dessiner le tracé du châssis idéal du modèle d'étude, conformément à la classification Kennedy et aux recommandations traditionnelles de la conception des PAPM, sur le premier schéma de la fiche à rendre.
2) Analyser la position de la LPGCC correspondant à un axe d'insertion perpendiculaire au plan d'occlusion et proposer un indice de 0 à 3 pour chaque face de dents à analyser ainsi que le trigone :
   - Les *surfaces de guidage* dirigent le mouvement d'insertion de la PAPM par le contact des parties rigides de l'armature avec les surfaces des piliers dentaires. Il faut analyser la position de la ligne guide sur les faces linguales et proximales des dents support de crochet et y associer un indice comme suit :
     - 3 : Pas de contre-dépouille ; cliniquement parfait pour le guidage et la stabilisation ;
     - 2 : Contre-dépouilles modérément profondes (≤0.25mm), et/ou contre-dépouilles sur le tiers cervical de la hauteur coronale ; cliniquement satisfaisant
     - 1 : Contre-dépouilles (contre-dépouilles ≤0.50mm), et/ou contre-dépouilles sur le tiers moyen de la hauteur coronale ; pourraient être améliorées par un léger remodelage, donc utilisables cliniquement
     - 0 : Contre-dépouilles profondes (contre-dépouilles ≤0.75mm), et/ou contre-dépouilles dans le tiers coronal ; donc non utilisables cliniquement à titre indicatif.
   - Analyse des *interférences* des tissus environnants qui interfèrent avec l'ajustement de la PAPM (dans notre situation, le trigone) et associer un indice comme suit :
     - 3 : Pas d'interférence tissulaire
     - 2 : Une interférence modérément profonde, qui peut être évitée avec un petit compromis

    - 1 : Interférence qui nécessite un soin pré-prothétique (comme une excision chirurgicale)
    - 0 : interférence majeure qui nécessite une nouvelle conception du châssis ou un autre traitement.
  - Les *zones de rétention* vestibulaires retiennent la partie active des crochets. Il faut analyser la position des contre-dépouilles sur la face vestibulaire des dents support de crochet et associer un indice comme suit :
    - 3 : contre-dépouilles parfaites (contre-dépouilles ≤0.75mm), et/ou contre-dépouilles dans le tiers cervical ; cliniquement parfaites
    - 2 : suffisamment de contre-dépouilles (contre-dépouilles ≤0.50mm), et/ou contre-dépouilles sur le tiers moyen de la hauteur coronale ; cliniquement satisfaisant
    - 1 : pas assez de contre-dépouilles (≤0.25mm), et/ou contre-dépouilles sur le tiers supérieur de la hauteur coronale ; mais pourrait être amélioré par un léger remodelage, donc utilisable cliniquement
    - 0 : pas de contre-dépouille et/ou contre-dépouille trop coronale, donc non utilisable cliniquement pour la rétention.
- Les *possibilités esthétiques* dépendent de l'exposition visuelle des dents support de crochet pendant le sourire. Dans cet exercice, nous avons considéré que la dent n°34 était visible lors du sourire sur 50 % de sa face vestibulaire. Il fallait analyser la position des lèvres pendant le sourire et associez un indice comme suit :
    - 3 : Pas d'exposition de la face vestibulaire de la dent, la zone de rétention est complètement (100 %) cachée par le sourire
    - 2 : Exposition faible de la face vestibulaire de la dent, la zone de rétention est partiellement (70 %) cachée par le sourire
    - 1 : Exposition importante de la face vestibulaire de la dent, la zone de rétention est faiblement (30 %) cachée par le sourire
    - 0 : Exposition totale de la face vestibulaire de la dent, la zone de rétention n'est pas cachée par le sourire

3) Évaluation des indices et relever ceux inférieurs ou égaux à 2

4) Trouver une ou plusieurs stratégies permettant d'améliorer les valeurs des indices entre 0 et 2 compris.

   La première stratégie pour améliorer les valeurs de l'indice était une modification de la trajectoire d'insertion. Le choix de l'axe d'insertion idéal se faisait alors en s'appuyant sur les maquettes proposées et expliquées au préalable.

   Lorsque les valeurs d'un pilier restaient faibles, la deuxième stratégie consistait à repenser la conception des composants de la PAPM par modification d'un type de crochet par exemple.

   La troisième stratégie était une préparation buccale qui comprenait les coronoplasties et la prothèse fixe.

   Une fois le tableau complété, et l'obtention d'un indice de 2 ou 3, alors une proposition d'axe d'insertion ainsi que le tracé physiologique final de châssis pouvait être proposé.

Par la suite de cette présentation, l'article « *ROUZE F, JACOB F. Recueil des données : une étape clé dans la réussite du traitement par prothèse amovible partielle à châssis métallique. L'information dentaire. 2019. N°16/17.* » (33) a été lu par tous les participants du groupe B.

Après la lecture de l'article, les participants ont complété la fiche ainsi que le tableau à rendre dans un temps non imparti. L'exercice a été réalisé de manière individuelle.
À la fin de l'exercice, chaque participant a noté son heure de départ, toujours anonymement.

Pour terminer, un questionnaire évaluant le ressenti des participants quant à l'exercice réalisé a été envoyé à chacun d'entre eux par le secrétariat de la l'UFR d'odontologie de l'Université de Bordeaux.

### II.2.3 Analyses statistiques

Nous avons relevé le choix de l'axe d'insertion, la durée de l'exercice, le choix des crochets et le choix des coronoplasties. Ces éléments ont été comparés entres les groupes A et B.

La répartition des sexes, le choix de l'axe d'insertion, la durée de l'exercice et le choix des crochets avant et après l'exercice ont été comparés entre les groupes par des tests du khi-deux ou de Fisher exact. La relation entre l'exercice réalisé et le choix final des crochets a été étudiée à l'aide d'un modèle de régression logistique mixte afin de s'affranchir de l'effet des connaissances a priori sur ce choix.

Ensuite, les scores obtenus dans le groupe B pour un axe d'insertion vertical ont été relevés puis comparés à la réponse la plus adaptée.

Aussi, parmi les participants du groupe B, ayant choisi un axe d'insertion convenable, nous avons cherché à voir si le choix de la conception du châssis et des coronoplasties était cohérent, afin de vérifier si la logique de conception a été comprise.

Pour ceux ayant choisi un axe d'insertion inadapté, nous avons voulu voir, si aussi, cette logique de conception a été respectée.

Pour finir, nous avons comparé les résultats du questionnaire entres les groupes A et B par un test du khi-deux et des tests de Fisher exact.

Les analyses ont été effectuées avec le logiciel R (version 4.0.4) et le seuil de significativité a été fixé à $p<0,05$.

# III. RESULTATS

L'étude a inclus 94 participants, dont 46 participants dans le groupe A et 48 dans le groupe B. Concernant les caractéristiques de l'échantillon, aucune différence significative n'a été observée concernant la répartition des sexes dans les deux groupes ($p<0,364$).

## III.1 Le choix de l'axe d'insertion

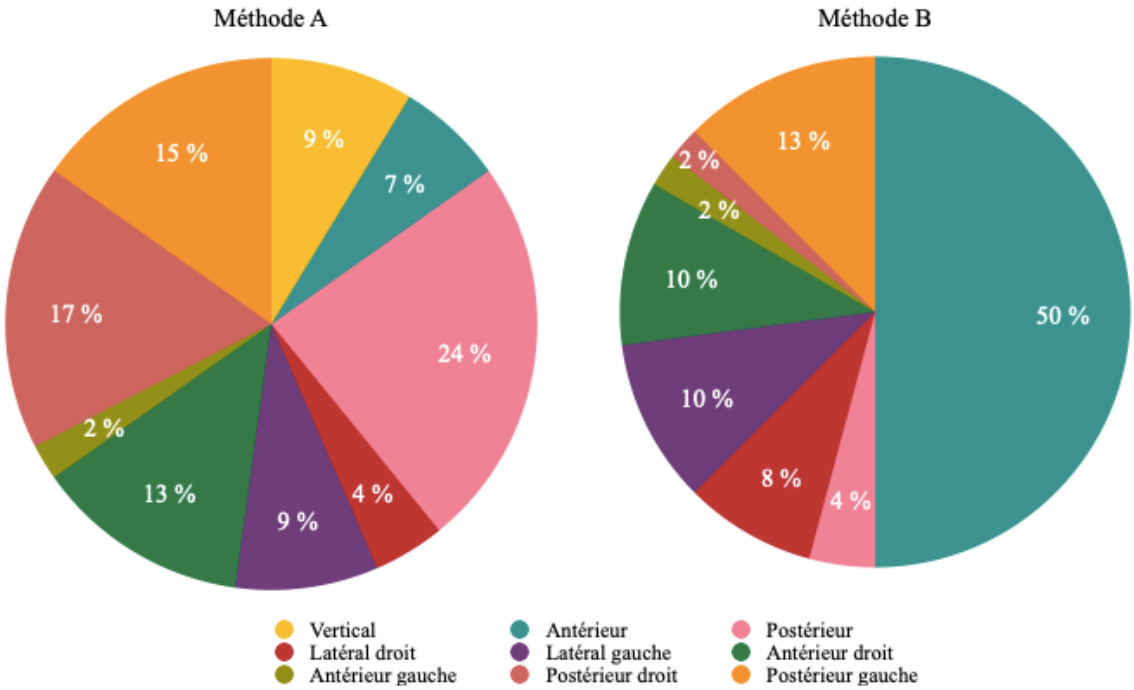



*Figure 9 – Graphiques des axes d'insertion choisis*

Pour le groupe A, les neuf axes ont été choisis, alors que huit axes ont été choisis dans le groupe B (Fig. 10). Le choix de l'axe d'insertion le plus adapté (axe d'insertion antérieur) était significativement plus fréquent dans le groupe B comparé au groupe A (respectivement 50 % *vs* 7 %, p<0,001) (Tableau 1).

Dans le groupe A, les réponses les plus fréquemment données par les participants correspondaient à un axe d'insertion postérieur (Fig. 10) : postérieur (n=11, 24 %), postérieur droit (n= 8, 17 %) et postérieur gauche (n=7, 15 %).

*Tableau 1 – Choix d'un axe d'insertion par les participants en fonction de l'exercice effectué*

| | **Groupe A** (n=46) | **Groupe B** (n=48) | *p* |
|---|---|---|---|
| **Choix d'un axe d'insertion** | | | **<0,001** |
| Le plus adapté | 3 (7) | 24 (50) | |
| Adapté | 7 (15) | 6 (13) | |
| Inadapté | 37 (78) | 18 (38) | |
| Valeurs en n (%). | | | |

### III.2 Durée d'exercice

Pour le groupe A, les 46 participants ont mis entre 15 minutes et 60 minutes pour effectuer l'exercice (Tableau 2). Pour le groupe B, les 48 participants ont mis entre 30 minutes et 90 minutes pour effectuer l'exercice.

*Tableau 2 – Temps mis par les participants pour compléter l'exercice en fonction du groupe d'appartenance.*

| Durée d'exercice (min) | Groupe A (n=46) | Groupe B (n=48) |
|---|---|---|
| 0-15 | 1 | 0 |
| 15-30 | **28** | 0 |
| 30-45 | 13 | 3 |
| 45-60 | 4 | **18** |
| 60-75 | 0 | 25 |
| >75 | 0 | 2 |

Les participants du groupe A ont mis significativement moins de temps pour réaliser l'exercice que les participants du groupe B (91 % des participants du groupe A ont mis 45 minutes ou moins pour réaliser l'exercice contre 6 % dans le groupe B, p<0,001).

## III.3 Les crochets

Au niveau de la dent n°37, dans le groupe A, 46 % des participants ont proposé un crochet Ackers et 54 % un crochet Anneau avant et après l'exercice. Dans le groupe B, 77 % ont proposé un crochet Ackers et 23 % un crochet Anneau avant l'exercice et inversement après l'exercice (23 % ont proposé un crochet Ackers, 77 % un crochet Anneau).

Au niveau de la dent n°34, dans le groupe A, 80 % ont proposé un crochet Ackers avant l'exercice et 65% après l'exercice contre 20 % ayant proposé un crochet Y avant l'exercice et 35 % après l'exercice. Dans le groupe B, 98 % ont proposé un crochet Ackers avant l'exercice et 85 % après contre 2 % ayant proposé un crochet Y avant l'exercice et 15 % après.

Au niveau de la dent n°45, dans le groupe A, 100 % des participants ont proposé un crochet Nelly-Martinet avant l'exercice et 98 % après l'exercice contre 100 % du groupe B avant et après l'exercice (Tableau 3).

*Tableau 3 – Choix du type de crochet par les participants avant et après avoir effectué l'exercice*

| | Groupe A (n=46) | | Groupe B (n=48) | |
|---|---|---|---|---|
| | Avant exercice | Après exercice | Avant exercice | Après exercice |
| **Dent n°37** | | | | |
| Ackers | 21 (46) | 21 (46) | 37 (77) | 11 (23) |
| Anneau | 25 (54) | 25 (54) | 11 (23) | 37 (77) |
| **Dent n°34** | | | | |
| Ackers | 37 (80) | 30 (65) | 47 (98) | 41 (85) |
| Crochet Y | 9 (20) | 16 (35) | 1 (2) | 7 (15) |
| **Dent n°45** | | | | |
| Nelly-Martinet | 46 (100) | 45 (98) | 48 (100) | 48 (100) |
| Anneau | 0 (0) | 1 (2) | 0 (0) | 0 (0) |
| **Choix adapté toutes dents confondues** | 25 (54) | 24 (52) | 37 (77) | 37 (77) |

Valeurs en n (%).

Lorsque nous considérons l'ensemble des choix de crochet, toutes dents confondues, nous observons qu'avant d'effectuer les exercices, 54 % des participants du groupe A avaient un choix adapté contre 77 % des participants du groupe B, et cette différence était significative ($p<0,020$).

Après avoir effectué les exercices, 52 % des participants du groupe A avait un choix de crochet adapté contre 77 % des participants du groupe B ($p<0,011$). Pour s'affranchir de l'effet des connaissances *a priori* sur la relation entre l'exercice et le choix final des crochets, une régression logistique ajustée sur l'adéquation du choix des crochets avant l'exercice a été effectuée. Ainsi, appartenir au groupe B n'était pas significativement associé à un choix de crochets adéquat comparé au groupe A (OR = 2,49, IC 95 % = [0,99-6,43], $p<0,053$).

### III.4 Les coronoplasties

Dans le groupe A, 28% des participants ont réalisé une coronoplastie vestibulaire au niveau de la dent n°34.

Dans le groupe B, 19% des participants ont réalisé une coronoplasties en mésiale de la dent n°37 et 29% en vestibulaire de la n°34 (Tableau 5).

*Tableau 4 - Choix des coronoplasties*

| | Groupe A (n=46) | Groupe B (n=48) |
|---|---|---|
| **Dent n°37** | | |
| Vestibulaire | 3 (7) | 3 (6) |
| Mésiale | 3 (7) | 9 (19) |
| Linguale | 0 (0) | 2 (4) |
| Distale | 0 (0) | 1 (2) |
| **Dent n°34** | | |
| Vestibulaire | 13 (28) | 14 (29) |
| Distale | 0 (0) | 3 (6) |
| Linguale | 4 (9) | 0 (0) |
| **Dent n°45** | | |
| Vestibulaire | 2 (4) | 6 (13) |
| Distale | 1 (2) | 1 (2) |
| Linguale | 0 (0) | 3 (6) |

Valeurs en n (%).

Au niveau de la molaire isolée, 19% des participants (n=12) du groupe B ont proposé une coronoplastie mésiale comme attendu contre 7% (n=3) pour le groupe A.

### III.5 Le tableau de la méthode structurée

Tout d'abord, nous avons comparé les indices indexés pour un axe d'insertion vertical avec les réponses attendues.

Ensuite, nous avons relevé les participants ayant choisi un axe d'insertion adapté.

Puis nous avons évalué la cohérence des choix des crochets et des coronoplasties en fonction de l'axe d'insertion choisi, que ça soit un axe adapté ou non pour observer aussi si la logique de conception a été comprise.

### III.5.1 Les indices pour un axe d'insertion vertical

*Tableau 5 – Correction de l'indexation pour un axe d'insertion vertical*

| | | Dent | Situation | Axe d'insertion vertical |
|---|---|---|---|---|
| Surface de guidage (valeur de l'indice 0-3) | Faces proximales | 45 | **Cervicale** | **3** |
| | | 34 | **Mésio – cervicale** | **2** |
| | | 37M | **Occlusale** | **0** |
| | | 37D | **Cervicale** | **3** |
| | Faces Linguales | 45 | **Mésio-occlusale** | **1** |
| | | 34 | **Mésio – cervicale** | **2** |
| | | 37 | **Mésio-cervicale** | **2** |
| Interférences (valeur de l'indice 0-3) | | Trigone | **Occlusale** | **0** |
| Zones de rétention (valeur de l'indice 0-3) | | 45 | **Mésio-occlusale** | **2** |
| | | 34 | **Mésio-cervicale** | **1** |
| | | 37M | **Mésio-occlusale** | **2** |
| | | 37D | **Mésio – cervicale** | **1** |
| Esthétique (valeur de l'indice 0-3) | | 34 | | **2** |

Dans ce tableau (Tableau 6), pour chaque face de chaque dent ainsi que le trigone, la situation de la LPGCC a été décrite : cervicale, mésio-cervicale, mésio-occlusale ou occlusale. En fonction du critère évalué, un indice entre 0 et 3 lui a été indexé.

Ce tableau représentait donc les indices attendus pour un axe d'insertion vertical. Pour les indices 0 et 1, une stratégie devait alors être envisagée pour les améliorer.

*Tableau 6 – Effectif des indexations pour un axe d'insertion vertical, n=48*

| Score | Faces proximales | | | | Faces linguales | | Interférence | | Faces vestibulaires | | | | Esthétique |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **étudiant** | **#45** | **#34** | **#37M** | **#37D** | **#45** | **#34** | **#37** | **Trigone** | **#45** | **#34** | **#37M** | **#37D** | **#34** |
| **0** | 0 | 0 | **8(17)** | 2(4) | 0 | 0 | 1(2) | **38(79)** | 3(6) | 8(17) | 3(6) | 11(23) | 1(2) |
| **1** | 0 | 8(17) | 30(63) | 6(12) | **17(35)** | 2(4) | 13(27) | 8(17) | 33(69) | **35(73)** | 14(29) | **17(35)** | 25(52) |
| **2** | 1(2) | **21(44)** | 8(17) | 4(8) | 23(48) | **16(33)** | **32(67)** | 2(4) | **11(23)** | 4(8) | **26(54)** | 18(38) | **13(27)** |
| **3** | **47(98)** | 19(40) | 2(4) | **36(75)** | 8(17) | 30 (63) | 2(4) | 0(0) | 1(2) | 1(2) | 5(10) | 1(2) | 9(19) |

Valeurs en n (%)

XX = réponse attendue

Ce tableau (Tableau 7) représente les indices qu'ont proposé les participants du groupe B pour un axe d'insertion vertical.

Nous pouvons constater que pour les faces proximales, 98 % (n=47) des participants ont répondu juste pour la dent n°45, 44 % (n=21) pour la dent n°34, 17 % (n=8) pour la face mésiale de la dent n°37 et 75 % (n=36) pour la face distale.

Au total, 4 % (n=2) d'étudiants ont correctement indexé les faces proximales. Cependant, nous pouvons considérer que les participants ayant répondu un index de 2 au lieu de 3 ou de 1 au lieu de 0 et inversement sont des réponses acceptables puisque cela n'influençait pas la suite des stratégies. En effet, seulement pour les indices de 0 ou 1, une stratégie supplémentaire devait être envisagée.

Donc, au total, 52 % (n=25) d'étudiants ont proposé un index acceptable pour les faces proximales.

Pour les faces linguales, 35 % (n=17) des participants ont associé le bon indice pour la dent n°45, 33 % (n=16) pour la dent n°24 et 67 % (n=32) pour la dent n°37.

Au total, 14 % (n=7) d'étudiants ont proposé un index acceptable pour les faces linguales dont 10 % (n=5) d'étudiants ayant répondu correctement.

Pour le trigone, 97 % (n=46) des participants ont proposé un index acceptable dont 79 % (n=38) des participants ayant répondu correctement.

Pour les faces vestibulaires, 23 % (n=11) ont répondu correctement pour la dent n°45, 73 % (n=35) pour la dent n°34, 54 % (n=26) pour la partie mésiale de la dent n°37 et 35 % (n=17) pour la partie distale de la dent n°37.
Au total, 4 % (n=2) d'étudiants ont proposé un index acceptable pour les faces vestibulaires dont 2 % (n=1) d'étudiants ayant répondu correctement.

Enfin pour l'esthétique, 46 % (n=22) des participants ont proposé une réponse adaptée donc 27 % (n=13) ayant répondu correctement.

Au total, 0% (n=0) des participants ont indexé correctement l'ensemble des critères pour un axe d'insertion vertical, et 2 % (n=1) ont proposé une totalité d'indice acceptable pour l'ensemble des critères.
Nous pouvons donc considérer que la logique de réflexion a été assimilée concernant l'évaluation de la position de la ligne guide pour un axe d'insertion vertical pour les faces proximales et le trigone.

### III.5.2 Évaluation de la stratégie 1 : choix de l'axe d'insertion

À la suite des indices obtenus lors de l'analyse de l'axe d'insertion vertical, il était nécessaire d'évaluer l'évolution de ses indices en fonctions des bascules du modèle possibles. Nous avons donc, pour tout axe d'insertion, évaluer l'évolution de la position de la LPGCC pour lui indexer un indice.
Les indices obtenus nous ont permis de voir s'ils s'amélioraient, n'évoluaient pas ou diminuaient, sachant que l'objectif de cette stratégie était d'obtenir un maximum d'indice de 3 et 2.

*Tableau 7 – Indices attendus en fonction des différents axes d'insertion*

| **Vertical** | Postérieur | Antérieur | Gauche | Droite | Post/gauche | Post/droite | Ant/gauche | Ant/droite |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | **0** | 3 | 3 | 3 | 3 | **2** | 3 | 3 |
| 2 | **0** | **3** | 2 | **3** | 2 | **1** | **3** | **3** |
| 0 | **3** | 0 | 0 | 0 | **1** | **1** | 0 | 0 |
| 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | **3** | **0** | 1 | **0** | **2** |
| 2 | **1** | **3** | 2 | **1** | 2 | **1** | **3** | 2 |
| 2 | 2 | **3** | 2 | **1** | 2 | **1** | **3** | **1** |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | **3** | 2 | 2 | **3** | **1** | **3** | **1** | **3** |
| 1 | **0** | **2** | 1 | **0** | 1 | **0** | **3** | 1 |
| 2 | **1** | 2 | 2 | 2 | 2 | **1** | 2 | 2 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | **0** | 1 | **0** | 1 | 1 |
| 2 | **0** | 2 | 2 | **0** | **1** | **0** | **3** | **0** |

Evolution favorable du score
Evolution défavorable du score

À la suite de la modification de l'axe d'insertion (stratégie 1) nous avons pu constater que trois axes permettaient d'augmenter les indices obtenus pour l'analyse de l'axe d'insertion vertical (Tableau 8). Ces trois axes sont les axes antérieur, antero-latéral gauche et antero-latéral droit.

L'axe d'insertion antérieur reste la solution la plus optimale étant donné qu'aucun indice n'a diminué à la suite de celle-ci. Donc nous nous sommes intéressés plus précisément à ces trois axes pour la suite de l'analyse.

Nous pouvons remarquer que 50 % des participants (n=24) ont choisi de réaliser une bascule antérieure, 10 % une bascule antéro-létale droite et 2 % une bascule antero-lérale gauche. Soit 62 % des participants nous ont proposé un axe d'insertion convenable. Nous pouvons donc constater que la stratégie n°1 a été assimilée par les étudiants du groupe B.

### III.5.3 Évaluation des stratégies 2 et 3 : choix du châssis et des coronoplasties

À présent, nous allons évaluer la cohérence des choix des crochets et des coronoplasties en fonction de l'axe d'insertion choisi.

#### III.5.3.1 Participants ayant choisi le bon axe d'insertion

Pour les 24 participants ayant choisi un axe d'insertion antérieur, nous avons évalué la cohérence quant à leur choix de modification du châssis et de réalisation de coronoplasties.

*Tableau 8 – Stratégies 2 et 3 de l'axe d'insertion antérieur (modification du châssis ou des crochets et préparations buccales), n=24*

| | | Dent | Situation | Axe d'insertion vertical | Stratégie 1 : choix bascule antérieure | Stratégie 2 : Modifier châssis / crochets | Stratégie 3 : Préparation buccale par coronoplastie | Réponse attendue n(%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Surface de guidage (valeur de l'indice 0-3) | Faces proximales | **45** | Cervicale | 3 | 3 | | | |
| | | **34** | Mésio – cervicale | 2 | 3 | | | |
| | | **37M** | Occlusale | 0 | 0 | | Coronoplastie axiale | 7 (29) |
| | | **37D** | Cervicale | 3 | 3 | | | |
| | Faces Linguales | **45** | Mésio-occlusale | 1 | 1 | | Coronoplastie axiale | 2 (8) |
| | | **34** | Mésio – cervicale | 2 | 3 | | | |
| | | **37** | Mésio-cervicale | 2 | 3 | | | |
| Interférences (valeur de l'indice 0-3) | | **Trigone** | Occlusale | 0 | 0 | Éviter le trigone | | 4 (17) |
| Zones de rétention (valeur de l'indice 0-3) | | **45** | Mésio-occlusale | 2 | 2 | | | |
| | | **34** | Mésio-cervicale | 1 | 2 | | | |
| | | **37M** | Mésio-occlusale | 2 | 2 | | | |
| | | **37D** | Mésio – cervicale | 1 | 1 | Crochet anneau | | 18 (75) |
| Esthétique (valeur de l'indice 0-3) | | **34** | | 2 | 2 | | | |

Solution pour améliorer les scores de 0 ou 1

Scores de 0 ou 1

Concernant la stratégie 2, 17 % (n=4) ont évité le trigone en raccourcissant la selle prothétique, et 75 % (n=18) réalisent un crochet anneau au niveau de la dent n°37. Parmi ces 18 participants, 58 % (n=14) proposaient déjà un crochet anneau avant la réalisation de l'exercice (Tableau 9).

Au niveau de la stratégie 3, il fallait réaliser une coronoplastie axiale au niveau de la face mésiale de la dent n°37, ce qu'ont réalisé 29 % (n=7) participants. De plus, il fallait réaliser une légère coronoplastie axiale au niveau de la face linguale de la dent n°45, mais seul 8 % (n=2) l'ont fait.

Nous pouvons constater que la stratégie 2 a permis aux participants n'ayant pas proposé un crochet Anneau en première intention, de changer leur choix pour permettre une amélioration de l'indice. Cependant, concernant la stratégie 3, elle n'a pas été bien assimilée par les participants au vu des résultats.

#### III.5.3.2 Participants ayant choisi un autre axe d'insertion

Nous avons choisi d'analyser l'axe d'insertion antero-latéral droit et antero-latéral gauche qui sont les deux autres axes les plus acceptables.

- Axe d'insertion antéro-latéral droit :

*Tableau 9 – Stratégie 2 et 3 de l'axe d'insertion antéro-droite (modification du châssis ou des crochets et préparations buccales), n=5*

| | | Dent | Situation | Axe d'insertion vertical | Stratégie 1 : choix bascule antérieure droite | Stratégie 2 : Modifier châssis / crochets | Stratégie 3 : Préparation buccale par coronoplastie | Réponse attendue n(%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Surface de guidage (valeur de l'indice 0-3) | Faces proximales | **45** | Cervicale | 3 | 3 | | | |
| | | **34** | Mésio – cervicale | 2 | 3 | | | |
| | | **37M** | Occlusale | 0 | 0 | | Coronoplastie axiale | 1 (20) |
| | | **37D** | Cervicale | 3 | 3 | | | |
| | Faces Linguales | **45** | Mésio-occlusale | 1 | 2 | | | |
| | | **34** | Mésio – cervicale | 2 | 2 | | | |
| | | **37** | Mésio-cervicale | 2 | 1 | | +/- coronoplastie Axiale | 0(0) |
| Interférences (valeur de l'indice 0-3) | | **Trigone** | Occlusale | 0 | 0 | Éviter le trigone | | 0(0) |
| Zones de rétention (valeur de l'indice 0-3) | | **45** | Mésio-occlusale | 2 | 3 | | | |
| | | **34** | Mésio-cervicale | 1 | 1 | | Coronoplastie cervicale | 5 (100) |
| | | **37M** | Mésio-occlusale | 2 | 2 | | | |
| | | **37D** | Mésio – cervicale | 1 | 1 | Crochet anneau | | 4(80) |
| Esthétique (valeur de l'indice 0-3) | | **34** | | 2 | 0 | | Coronoplastie cervicale | 5(100) |

Solution pour améliorer les scores de 0 ou 1

Scores de 0 ou 1

Pour le groupe B, 10 % des participants, soit 5 participants ont choisi de proposer un axe d'insertion antero-latérale droit (Tableau 10).

Donc, concernant la stratégie 2, 20 % (n=1) ont évité le trigone en raccourcissant la selle prothétique, et 80 % (n=4) ont réalisé un crochet anneau au niveau de la dent n°37.

Parmi ces 5 participants, 60 % (n=3) proposaient déjà un crochet anneau avant la réalisation de l'exercice.

Au niveau de la stratégie 3, il fallait réaliser une coronoplastie axiale au niveau de la face mésiale de la dent n°37, 20 % (n=1) des participants l'ont réalisé. De plus, il fallait réaliser une coronoplastie vestibulaire au niveau de la dent n°34, ce que 100 % des participants ont fait.

- Axe d'insertion antéro-latéral gauche :

*Tableau 10 – Stratégie 2 et 3 de l'axe d'insertion antéro-gauche (modification du châssis ou des crochets et préparations buccales), n=1*

| | | Dent | Situation | Axe d'insertion vertical | Stratégie 1 : choix bascule antérieure gauche | Stratégie 2 : Modifier châssis / crochets | Stratégie 3 : Préparation buccale par coronoplastie | Réponse attendue n (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Surface de guidage (valeur de l'indice 0-3) | Faces proximales | **45** | Cervicale | 3 | 3 | | | |
| | | **34** | Mésio – cervicale | 2 | 3 | | | |
| | | **37M** | Occlusale | 0 | 0 | | Coronoplastie axiale | 1 (100) |
| | | **37D** | Cervicale | 3 | 3 | | | |
| | Faces Linguales | **45** | Mésio-occlusale | 1 | 0 | | Coronoplastie axiale | 0 (0) |
| | | **34** | Mésio – cervicale | 2 | 3 | | | |
| | | **37** | Mésio-cervicale | 2 | 3 | | | |
| Interférences (valeur de l'indice 0-3) | | **Trigone** | Occlusale | 0 | 0 | Éviter le trigone | | 1 (100) |
| Zones de rétention (valeur de l'indice 0-3) | | **45** | Mésio-occlusale | 2 | 1 | | Coronoplastie cervicale | 0 (0) |
| | | **34** | mésio-cervicale | 1 | 3 | | | |
| | | **37M** | Mésio-occlusale | 2 | 2 | | | |
| | | **37D** | Mésio – cervicale | 1 | 1 | Crochet anneau | | 1 (100) |
| Esthétique (valeur de l'indice 0-3) | | **34** | | 2 | 3 | | | |

Solution pour améliorer les scores de 0 ou 1

Scores de 0 ou 1

Un seul participant du groupe B a choisi la bascule antérieure latérale gauche (Tableau 11). Concernant la stratégie 2, l'étudiant a évité le trigone en raccourcissant la selle prothétique, et a réalisé un crochet anneau au niveau de la dent n°37 avant et après l'exercice. Au niveau de la stratégie 3, il fallait réaliser une coronoplastie axiale au niveau de la face mésiale de la dent n°37, ce que le participant a choisi de faire. De plus, il fallait réaliser une coronoplastie linguale et légère en vestibulaire de la dent n°45, ce que n'a pas fait l'étudiant.

- Autres axes :

Concernant l'axe d'insertion postérieur gauche, six participants du groupe B l'ont choisi.

Pour la stratégie 2, il fallait proposer un crochet anneau et arrêter la selle prothétique en amont du trigone. Au total, 67 % (n=4) des participants ont proposé un crochet Anneau pour la dent n°37 et 33 % (n=2) ont arrêté la selle prothétique avant le trigone.

Pour la stratégie 3, il fallait proposer une coronoplastie mésiale pour la 37, aucun participant ne l'a fait. Pour la dent n°45, il fallait proposer des coronoplasties linguale et vestibulaire, ce qu'un seul participant a fait. Puis pour la dent n°34, 67 % des participants ont réalisé une coronoplastie vestibulaire, ce qu'il fallait proposer.

Pour l'axe d'insertion côté droit, quatre participants l'ont choisi.

Concernant la stratégie 2, 100 % des participants ont proposé un crochet anneau et 25 % réduisent la selle prothétique secteur 4.

Pour la stratégie 2, 75 % réalisent une coronoplastie vestibulaire sur la dent n°34 et 25 % en lingual.

Enfin, 25 % des étudiants réalisent une coronoplastie mésiale et linguale pour la dent n°37.

Enfin, cinq participants ont décidé de choisir un axe d'insertion latéral gauche.

Pour la stratégie 1, 100 % des participants réalisent un crochet Anneau en 37 et 20 % diminuent la longueur de la selle prothétique.

Pour la stratégie 2, 20 % réalisent la coronoplastie mésiale de la dent n°37. Ensuite, 40 % font une coronoplastie vestibulaire au niveau de la dent n°45, et enfin, 80 % décident de réaliser un crochet Y en 34 au lieu de réaliser la coronoplastie vestibulaire.

### III.6 Le questionnaire

Le questionnaire a été complété par 48 % (n=22) des étudiants du groupe A et 44 % (n=21) des étudiants du groupe B.

Dans le groupe A, 59 % des participants rapportent avoir totalement compris la méthode et 36 % partiellement contre 38 % du groupe B qui rapportent l'avoir totalement comprise et 48 % partiellement (Tableau 12). Il n'y avait pas de différence significative de compréhension lors de la présentation de la méthode entre les groupes (p<0,287).

*Tableau 11 – Compréhension de l'étude*

| Méthode | A (n =22) | B (n = 21) |
|---|---|---|
| **Totalement comprise** | 13 (59) | 8(38) |
| **Partiellement comprise** | 8 (36) | 10(48) |
| **Partiellement incomprise** | 1(5) | 3(14) |
| **Totalement incomprise** | 0(0) | 0(0) |
| Valeur en n(%) | | |

Concernant les documents fournis, les deux groupes rapportent les avoir principalement compris. En effet, 64 % des participants du groupe A et 57 % du groupe B rapportent avoir totalement compris les documents. Aussi, 32 % des participants du groupe A et 38 % du groupe B rapportent les avoir partiellement compris (Tableau 13). Il n'y avait pas de différence significative de compréhension des documents entre les groupes (p<0,873).

*Tableau 12 – Compréhension des documents*

| Documents fournis | A (n =22) | B (n = 21) |
|---|---|---|
| **Totalement compréhensible** | 14(64) | 12(57) |
| **Partiellement compréhensible** | 7(32) | 8(38) |
| **Partiellement incompréhensible** | 1(5) | 1(5) |
| **Totalement incompréhensible** | 0(0) | 0(0) |
| Valeur en n(%) | | |

Ensuite, pour la méthode A, 41 % des participants l'ont trouvé simple, 41 % à améliorer et 18 % complexe. Pour la méthode B, aucun étudiant ne l'a trouvé simple, 38 % à améliorer, 57 % complexe (Tableau 14). Les réponses du groupe B différaient significativement des réponses du groupe A (p<0,001).

Donc la méthode B a été plus complexe que la méthode A selon les participants.

*Tableau 13 – Évaluation de la méthode*

| Méthode | A (n=22) | B (n=21) |
|---|---|---|
| **Simple** | 9(41) | 0(0) |
| **A améliorer** | 9(41) | 8(38) |
| **Complexe** | 4(18) | 12(57) |
| **Inutilisable en l'état** | 0(0) | 1(5) |
| Valeur en n(%) | | |

De plus, 68 % des participants du groupe A ont envie d'approfondir leur connaissance et 66 % pour le groupe B (p<0,916) (Tableau 15). Donc, pour les deux méthodes, une majorité des participants veulent avoir plus de connaissances concernant ces deux méthodes.

*Tableau 14 – Envie d'approfondir les connaissances*

| Envie d'approfondir les connaissances concernant la méthode | A (n=22) | B (n=21) |
|---|---|---|
| **Oui** | 15(68) | 14(67) |
| **Non** | 7(32) | 7(33) |
| Valeur en n(%) | | |

Enfin, 64 % des participants du groupe A ont trouvé que leurs connaissances sur le sujet leur ont été utiles et 36 % partiellement. Dans le groupe B, 67 % ont trouvé que leurs connaissances sur le sujet leur ont été utiles et 33 % partiellement (Tableau 16).

Donc pour les deux méthodes, les connaissances des participants sur le sujet leur ont été utiles (p<1).

*Tableau 15 – Connaissances sur le sujet*

| Connaissances sur le sujet | A (n=22) | B (n=21) |
|---|---|---|
| **Utiles** | 14(64) | 14(67) |
| **Partiellement utiles** | 8(36) | 7(33) |
| **Inutiles** | 0(0) | 0(0) |
| Valeur en n(%) | | |

# IV. DISCUSSION

Au travers de cette étude nous avons cherché à savoir si une méthodologie spécifique pouvait permettre de simplifier et homogénéiser les choix d'un axe d'insertion, l'indication de coronoplasties et in fine le tracé d'un châssis. Nous avons donc comparé les résultats de deux analyses différentes.

## IV.1 Comparaison des résultats groupe A vs groupe B

Nous avons constaté plus de disparité quant au choix de l'axe d'insertion avec la méthode traditionnelle. En effet, la méthode structurée de type entonnoir a permis aux participants de s'orienter vers un même résultat. De plus, cette méthode a permis d'obtenir des résultats trois fois plus corrects que la méthode traditionnelle (63 % vs 22 %). Enfin, si nous observons la correction, l'axe d'insertion postérieur, qui est l'axe le plus proposé par le groupe A, est un axe non acceptable.

Nous pouvons constater que la méthode structurée a été plus chronophage que la méthode traditionnelle. En effet, la méthode structurée consistait à rendre un tableau en plus de la même fiche que le groupe A. De plus, cette méthode n'a pas été enseignée (34), ce qui a nécessité aux étudiants un temps d'assimilation durant l'exercice plus important que la méthode traditionnelle déjà enseignée durant le cursus des étudiants.
Alors, nous pouvons donc nous poser la question de la place de la formation. En effet, nous pouvons imaginer que la mise en place d'une formation sur cet outil pédagogique au sein des facultés d'odontologie permettrait d'avoir de meilleurs résultats et serait potentiellement moins chronophages. Il pourrait être intéressant de réaliser le même type d'étude en début de 5$^{e}$ année puis en fin de 5$^{e}$ année après enseignement.

Concernant le choix des crochets, la réalisation de l'exercice structuré était significativement associée à un choix de crochets adaptés comparée à la réalisation de l'exercice traditionnel et ce indépendamment des connaissances a priori des étudiants.

Donc, nous pouvons conclure que la méthode B a permis aux participants de faire moins d'erreur quant aux choix des crochets que la méthode A.

Pour le choix de la solution thérapeutique en regard de la contre-dépouille linguale du trigone, nous avons pu constater que les résultats proposés étaient seulement dépendant de leur connaissance puisque quel que soit l'axe d'insertion choisi, cette contre-dépouille étaient présente et donc à éviter. La réponse la plus adaptée était alors la réduction de la selle prothétique pour ne pas venir s'appuyer sur le trigone. Seulement 7 % des participants ont proposé cette solution dans le groupe A et 21 % dans le groupe B. Nous pouvons supposer que les étudiants ont relevé la problématique du trigone dans les deux méthodes mais que du fait d'un manque de connaissance, ils n'ont pu proposer de solutions concrètes. Le taux de réponse faible nous laisse penser qu'un manque de formation sur la gestion des selles prothétique en extension est présent (35).

Enfin, concernant les coronoplasties, nous avons remarqué qu'il fallait proposer une coronoplastie axiale au niveau de la face mésiale de la dent n°37 quel que soit l'axe d'insertion. Dans le groupe A, 7 % des participants ont réalisé cette coronoplastie contre 19 % des participants dans le groupe B.
Ces résultats nous laissent supposer que la méthode structurée a permis aux participants de proposé, plus facilement, une coronoplastie au niveau de cette dent.

Pour finir, d'après le questionnaire, la méthode traditionnelle a été significativement moins complexe que la méthode structurée. La méthode traditionnelle connue par les participants depuis plusieurs années permet de justifier cette différence. Cependant, de meilleurs résultats sont présents dans le groupe B. Nous pouvons donc imaginer que si la compréhension de la méthode structurée était plus importante, grâce à son enseignement par exemple, alors les résultats obtenus pourraient être encore meilleurs.
Aussi, une majorité des participants veulent avoir plus de connaissances concernant ces deux méthodes. Cette étude nous permet donc de mettre en lumière que la formation des étudiants concernant l'analyse au paralléliseur est à améliorer. Aujourd'hui elle concerne essentiellement les étudiants en 3$^{e}$ années. Nous pouvons alors imaginer compléter la formation sur l'analyse au paralléliseur pour les étudiants des années supérieures.

## IV.2 Comparaison au sein du groupe B

Concernant l'indexation des différents critères pour un axe d'insertion vertical (Tableau 7), le pourcentage de réponses correctes est plutôt favorable pour certains critères (notamment les faces vestibulaires et le trigone) mais si nous regardons la totalité des critères indexés, peu de participants y ont répondu correctement. Nous pouvons donc imaginer que la stratégie n°1 a été assimilée pour certains critères, mais que les participants ne l'ont pas assimilé sur la totalité des éléments qui fallait évaluer.

Maintenant, nous allons analyser si la logique de conception a été respectée.
Nous avons pu remarquer que les résultats de la stratégie 2, qui consistait à modifier le châssis (changement de crochet Ackers en Anneau au niveau de la dent n°37 et réduction de la selle prothétique en regard du trigone) n'ont pas pu conclure car le type de crochet choisi n'a pas été influencé par l'exercice, et que la thérapeutique proposée en regard du trigone était liée aux connaissances des participants. Cependant, cette méthode leur a permis aux participants de relever une problématique, que ce soit au niveau de la dent n°37 ou en regard du trigone. Des connaissances plus approfondies des participants auraient alors pu permettre d'évaluer cette logique de conception.
Concernant la stratégie 3, soit le type de coronoplasties proposés, nous pouvons remarquer que cette méthode leur a permis aussi de mettre en évidence une problématique grâce au principe d'indexation.

Donc cette méthode, en plus de faciliter et d'objectiver un choix d'axe d'insertion, a permis de faciliter la mise en évidence des éléments dentaire et muqueux pouvant interférer avec l'insertion/désinsertion de la PAP et son équilibre lors des différents fonctions oro-faciales. Mais, elle reste une méthode chronophage d'après nos résultats.

## IV.3 Limites de l'étude

Durant notre étude, les étudiants n'ont pas déterminé un axe d'insertion à partir d'un modèle d'étude en plâtre physique mais à partir d'un modèle scanné par CAO. Notre comparaison à la méthode traditionnelle n'est donc pas exacte. En effet, il aurait fallu réaliser cette étude à partir d'un modèle en plâtre analysé à l'aide d'un paralléliseur. Cependant, l'analyse par CAO nous a permis de réaliser l'exercice sur support numérique, ce qui tend vers une situation clinique plus probable. En effet, nous supposons que les futures PAPM s'appuieront majoritairement sur le numérique pour être réalisées. La majorité des logiciels d'empreintes intra-orales permettent une analyse de l'axe d'insertion. De plus par des outils numériques nous pouvons envisager un développement de logiciels de communications praticien-prothésiste. L'axe d'insertion ne serait donc plus lié à une analyse au paralléliseur traditionnelle. Nous pourrions envisager que le prothésiste scanne par CFAO le modèle d'étude pour pouvoir proposer les différents axes au chirurgien-dentiste. En effet, actuellement, le logiciel Exocad qui nous a servi de support pour réaliser l'exercice est un logiciel de laboratoire à usage prothétique. Il serait intéressant qu'une application puisse permettent l'envoie des différents axes d'insertion au chirurgien-dentiste et qu'il choisisse un axe et le communique au laboratoire. Cet outil de communication serait plus facile d'utilisation que les différentes photos sur ordinateur que nous avons utilisé pour notre étude.

Une autre limite de cette étude est que l'analyse de la position de la ligne guide reste relativement subjective, et donc l'indice associé à cette position peut parfois varier et donc influencer les stratégies 2 et 3. Ceci explique le fait que certaines coronoplasties n'ont pas été proposées du fait qu'un indice de 2 ai été proposé au lieu de 1. Et rappelons que lorsque l'indice était supérieur ou égal à 2, alors aucune modification n'était nécessaire.

Aussi, nous avons pu remarquer que l'analyse de l'esthétique a été compliquée pour les étudiants. En effet, nous supposons que le manque de repère clinique explique ces résultats.

Enfin nous sommes conscients que le fait que les présentations des protocoles aient été réalisées par deux personnes différentes puisse être un biais à l'étude.

## V. CONCLUSION

La prothèse amovible partielle est un domaine qui demande des connaissances, de l'habileté et de la rigueur dans son exécution. C'est la discipline qui permet la réhabilitation des arcades partiellement endentées par une solution thérapeutique amovible. Le praticien doit alors tout mettre en œuvre afin d'obtenir une intégration fonctionnelle de cette prothèse qui doit respecter tous les critères qui lui ont été enseigné au cours de son cursus, notamment l'analyse au paralléliseur.

Ce travail a été produit dans le but de proposer aux futurs chirurgiens-dentistes un protocole permettant de guider l'analyse au paralléliseur afin d'obtenir un axe d'insertion optimale pour la future PAPM.

Notre étude nous a montré que cette méthode structurée basée sur l'indexation de la position de la ligne guide a permis, grâce à une logique de conception respectée, des résultats satisfaisant en termes de proposition d'axe d'insertion, de châssis et de préparations buccales. Certaines limites ont été relevés au sein de notre étude, cependant ces biais sont inhérents à ce type de recherche pédagogique et au manque de connaissance des étudiants.

En perspective, il pourrait être intéressant de développer son enseignement durant l'ensemble du cursus universitaire en Odontologie. En effet, son enseignement permettrait aux futurs chirurgiens-dentistes de réaliser cette étape pré-prothétique indispensable à la pérennité des PAPM.

# Bibliographies


1. Buser D, Sennerby L, De Bruyn H. Modern implant dentistry based on osseointegration: 50 years of progress, current trends and open questions. Periodontol 2000. févr 2017;73(1):7-21.
2. Silva LH da, Lima E de, Miranda RB de P, Favero SS, Lohbauer U, Cesar PF. Dental ceramics: a review of new materials and processing methods. Braz Oral Res. 28 août 2017;31(1)::133-46.
3. Mericske-Stern R. Removable partial dentures. Int J Prosthodont. oct 2009;22(5):508-11.
4. Alageel O, Ashraf N, Bessadet M, Nicolas E, Tamimi F. Evaluation of the design-driven prediction of removable partial denture retention. J Prosthet Dent. sept 2020;124(3):357-64.
5. Bilhan H, Erdogan O, Ergin S, Celik M, Ates G, Geckili O. Complication rates and patient satisfaction with removable dentures. J Adv Prosthodont. mai 2012;4(2):109-15.
6. Turagam N, Mudrakola DP, Yelamanchi RS, Deepthi M, Natarajan M. Esthetic Clasp Cast Partial Denture. J Int Soc Prev Community Dent. févr 2019;9(1):94-8.
7. Shimura Y, Wadachi J, Nakamura T, Mizutani H, Igarashi Y. Influence of removable partial dentures on the formation of dental plaque on abutment teeth. J Prosthodont Res. janv 2010;54(1):29-35.
8. Rudd RW, Rudd KD. A review of 243 errors possible during the fabrication of a removable partial denture: part I. J Prosthet Dent. sept 2001;86(3):251-61.
9. Campbell SD, Cooper L, Craddock H, Hyde TP, Nattress B, Pavitt SH, et al. Removable partial dentures: The clinical need for innovation. J Prosthet Dent. sept 2017;118(3):273-80.
10. Escure S, Bertrand C, Braud A, Monod-Broca J, Cheherazade S. Conception raisonnée du châssis métallique de la réflexion à la réalisation. Inf Dent. 29 oct 2008;(37):2098-2106
11. Witter D, Barèl JC, Keltjens HM a. M, Creugers NHJ. [Designing metal frame removable partial dentures]. Ned Tijdschr Tandheelkd. févr 2011;118(2):79-87.
12. Lynch CD. Successful removable partial dentures. Dent Update. mars 2012;39(2):118-20, 122-6.
13. Mamoun JS. The path of placement of a removable partial denture: a microscope based approach to survey and design. J Adv Prosthodont. févr 2015;7(1):76-84.
14. Braud A, Escure S. Place du paralléliseur dans la conception des prothèses amovibles partielles Point de vue du praticien. Inf Dent. 18 janv 2012;(3):37-44

15. Ali M, Waters NE, Nairn RI, West F, Sherriff M. A laboratory investigation of the role of guide planes in the retention of cast cobalt-chromium alloy partial denture frameworks. J Dent. mai 2001;29(4):291-9.

16. Lechner SK. Survey lines revisited: finding nonundercut surfaces for retainers that approach from the occlusal surface. J Prosthet Dent. oct 1996;76(4):437-44.

17. Bezzon OL, Mattos MG, Ribeiro RF, Ribero RF. Surveying removable partial dentures: the importance of guiding planes and path of insertion for stability. J Prosthet Dent. oct 1997;78(4):412-8.

18. McCracken WL, Brown DT, McCracken WL. McCracken's removable partial prosthodontics. 12th ed. St. Louis, Mo: Elsevier Mosby; 2011. 385 p.

19. Nassani MZ, AlOtaibi MS. Quality of communicating design features for cobalt chromium removable partial dentures in Riyadh, Saudi Arabia. Eur Oral Res. 1 sept 2020;54(3):123-9.

20. Lynch CD, Allen PF. A survey of chrome-cobalt RPD design in Ireland. Int J Prosthodont. août 2003;16(4):362-4.

21. Lynch CD, Lynch D, Allen PF. Quality of written prescriptions and master impressions for fixed and removable prosthodontics: a comparative study. Br Dent J. 8 janv 2005;198(1):17-20.

22. Schittly J, Schittly E. Prothèse amovible partielle: clinique et laboratoire. 3e éd. Rueil-Malmaison: Éditions CdP; 2020.131-75 p

23. Brien N. Conception et tracé des prothèses partielles amovibles. 2004.24-35 p.

24. Kim JJ. Revisiting the Removable Partial Denture. Dent Clin North Am. avr 2019;63(2):263-78.

25. Joullié K, Julia M, Nublat C, Negrel D, Bertran F. Prothèse partielle amovible métallique : fabrication du châssis par FAO. Stratégie prothétique. 2011;2(11):97-106

26. Carneiro Pereira AL, Bezerra de Medeiros AK, de Sousa Santos K, Oliveira de Almeida É, Seabra Barbosa GA, da Fonte Porto Carreiro A. Accuracy of CAD-CAM systems for removable partial denture framework fabrication: A systematic review. J Prosthet Dent. févr 2021;125(2):241-8.

27. Toulouse E, Destruhaut F, Champion J, Gala J, Pomar P, Esclassan R. Tracé des armatures et usage du paralléliseur en prothèse amovible partielle : le point de vue des praticiens et des prothésistes. In: Stratégie prothétique. 2014;4(14):243-7

28. Loch C, Brunton PA, Rahim ZA, Liew L, Lynch CD, Wilson N, et al. The teaching of removable partial dentures in dental schools in Oceania. J Dent. avr 2020;(95):1-5

29. Clark RKF, Radford DR, Juszczyk AS. Current trends in removable partial denture teaching in British dental schools. Br Dent J. 9 déc 2011;211(11):531-5.

30. Ahmed Lone M, Inayat A, Muneeb Lone M, Farhan Khan M, Abrar Lone M, Saad Shaikh M. Current trends in removable partial prosthodontics education in dental colleges of Pakistan. Eur J Dent Educ Off J Assoc Dent Educ Eur. nov 2021;25(4):698-704.

31. Fajri L, Afifi I, Merzouk N, El Mohtarim B. Apport du numérique à la prothèse amovible partielle à infrastructure métallique. In: Stratégie prtohétique. 2020;3(20):230-41

32. Armand J, Hutin I. Utilisation du paralléliseur par le praticien. Information dentaire. 3 mai 2000;(17-18):1253-6.

33. Rouzé L'Alzit F, Jacob F. Receuil des données : une étape clé dans la réussite du traitement par prothèse amovible partielle à châssis métallique. L'information dentaire. 24 avr 2019;(16-17):21-8

34. Davenport JC, Hullah WR, Harrington E. Evaluation of a bubble gauge for recording the path of placement of removable partial dentures. Int J Prosthodont. août 1990;3(4):375-8.

35. Kumar AB, Walmsley AD. Treatment options for the free end saddle. Dent Update. août 2011;38(6):382-4, 387-8.

# Tables des illustrations

FIGURE 1 – LA TRIADE DE HOUSSET ..... 10
FIGURE 2 – POSITION DE LA LIGNE GUIDE ..... 11
FIGURE 3 – CONCEPTION DU CHASSIS ASSISTEE PAR ORDINATEUR ..... 13
FIGURE 4 – PHOTOS DU MODELE D'ETUDE ..... 16
FIGURE 5 – MODELE D'ETUDE SCANNE PAR CAO ..... 17
FIGURE 6 – MODELE D'ETUDE SUR EXOCAD ..... 18
FIGURE 7 – PHOTO DE LA PREPARATION DES DOSSIERS ..... 18
FIGURE 8 – VARIATION DE LA POSITION DE LA LIGNE GUIDE SUR EXOCAD ..... 20
FIGURE 10 – GRAPHIQUES DES AXES D'INSERTION CHOISIS ..... 29

- - - - - - - - - - - - - - - - - -

TABLEAU 1 – CHOIX D'UN AXE D'INSERTION PAR LES PARTICIPANTS EN FONCTION DE L'EXERCICE EFFECTUE ..... 30
TABLEAU 2 – TEMPS MIS PAR LES PARTICIPANTS POUR COMPLETER L'EXERCICE EN FONCTION DU GROUPE D'APPARTENANCE ..... 30
TABLEAU 3 – CHOIX DU TYPE DE CROCHET PAR LES PARTICIPANTS AVANT ET APRES AVOIR EFFECTUE L'EXERCICE 31
TABLEAU 4 - CHOIX DES CORONOPLASTIES ..... 33
TABLEAU 5 – CORRECTION DE L'INDEXATION POUR UN AXE D'INSERTION VERTICAL ..... 34
TABLEAU 6 – EFFECTIF DES INDEXATIONS POUR UN AXE D'INSERTION VERTICAL, N=48 ..... 35
TABLEAU 7 – INDICES ATTENDUS EN FONCTION DES DIFFERENTS AXES D'INSERTION ..... 37
TABLEAU 8 – STRATEGIES 2 ET 3 DE L'AXE D'INSERTION ANTERIEUR (MODIFICATION DU CHASSIS OU DES CROCHETS ET PREPARATIONS BUCCALES), N=24 ..... 38
TABLEAU 9 – STRATEGIE 2 ET 3 DE L'AXE D'INSERTION ANTERO-DROITE (MODIFICATION DU CHASSIS OU DES CROCHETS ET PREPARATIONS BUCCALES), N=5 ..... 40
TABLEAU 10 – STRATEGIE 2 ET 3 DE L'AXE D'INSERTION ANTERO-GAUCHE (MODIFICATION DU CHASSIS OU DES CROCHETS ET PREPARATIONS BUCCALES), N=1 ..... 41
TABLEAU 11 – COMPREHENSION DE L'ETUDE ..... 43
TABLEAU 12 – COMPREHENSION DES DOCUMENTS ..... 43
TABLEAU 13 – ÉVALUATION DE LA METHODE ..... 44
TABLEAU 14 – ENVIE D'APPROFONDIR LES CONNAISSANCES ..... 44
TABLEAU 15 – CONNAISSANCES SUR LE SUJET ..... 45

# Annexes

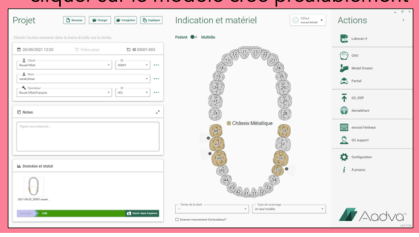
- Annexe 1 : Tutoriel Exocad

## TUTORIEL UTILISATION EXOCAD

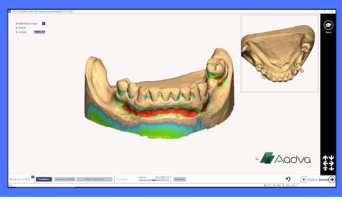
**Ouvrir Aadva Manager 3.0 Galway 7754** (version 3.0 Engine build 7754)

**Importation du fichier STL :**
Rentrer les informations du patient
Sélectionner une dent sur le schéma dentaire
Cliquer sur « amovible »
Choisir le type de matériau : Chrome Cobalt
Signaler qu'il n'y a pas de modèle antagoniste (décocher la case « antagoniste »)
Cliquer sur « importer scan »
Choisir le fichier STL préalablement rentré dans l'ordinateur par clé USB

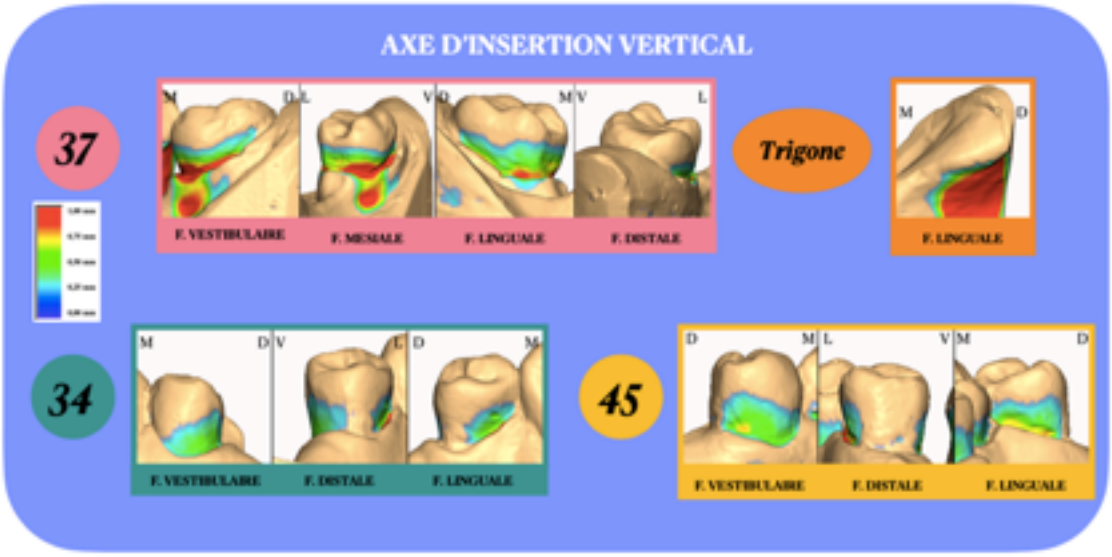
**Une fois le projet créé, il faut le charger pour l'utiliser :**
clique sur « charger »
cliquer sur le modèle créé préalablement

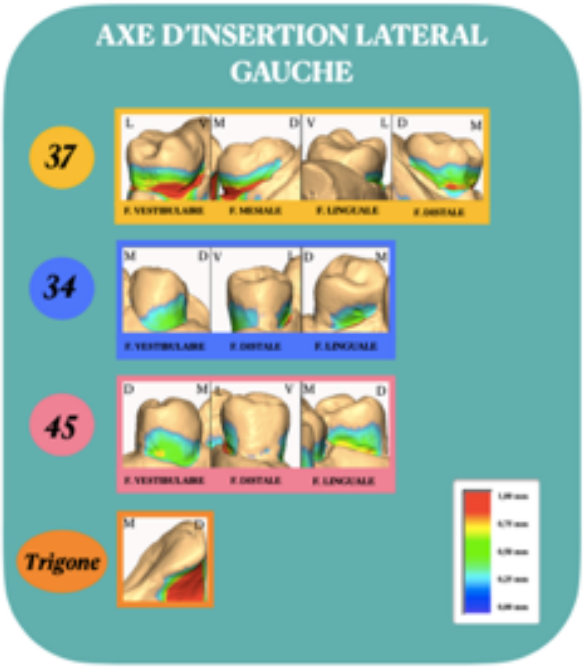


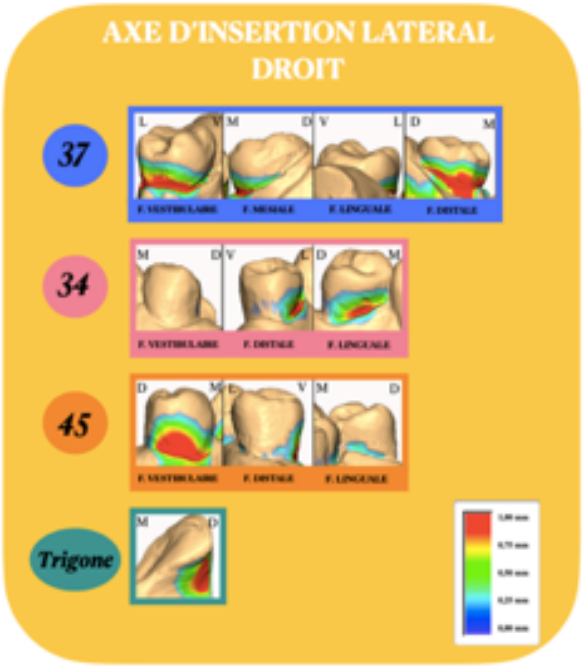

**Ouvrir « Partial » dans la partie « Action »**
Ouvrir le modèle 3D
Cocher sur déterminer l'axe d'insertion
Cliquer sur « paramètre » pour obtenir l'échelle de mesure
Décocher « combler les angles »

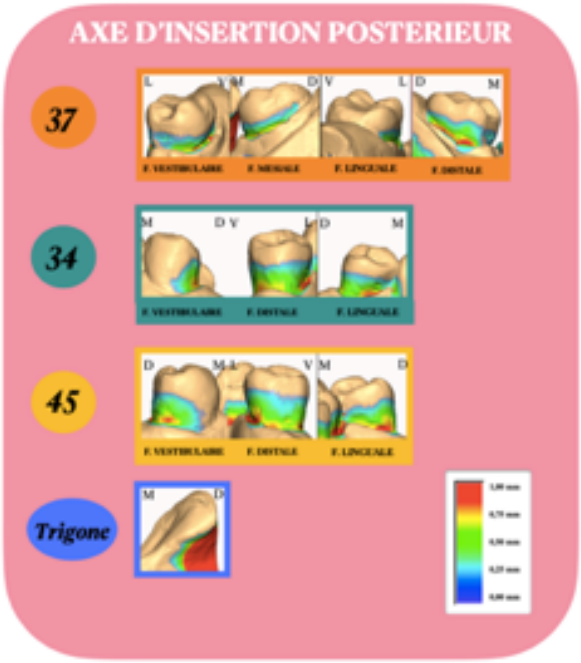


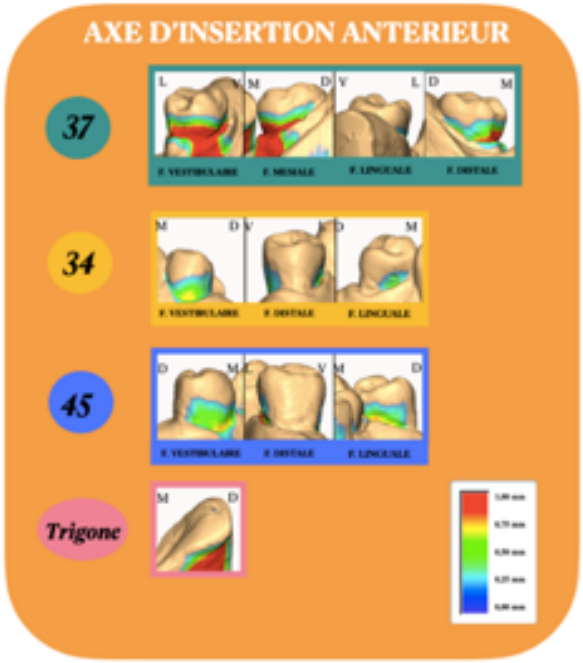

- Annexe 2 : plaquettes sur les axes d'insertion

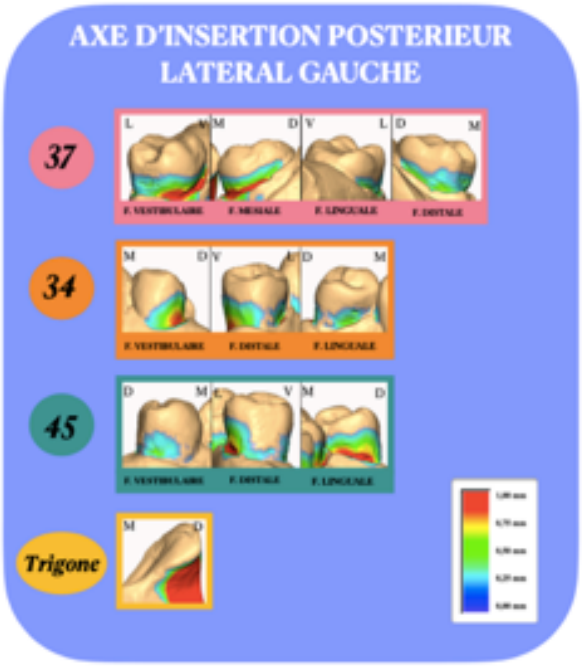


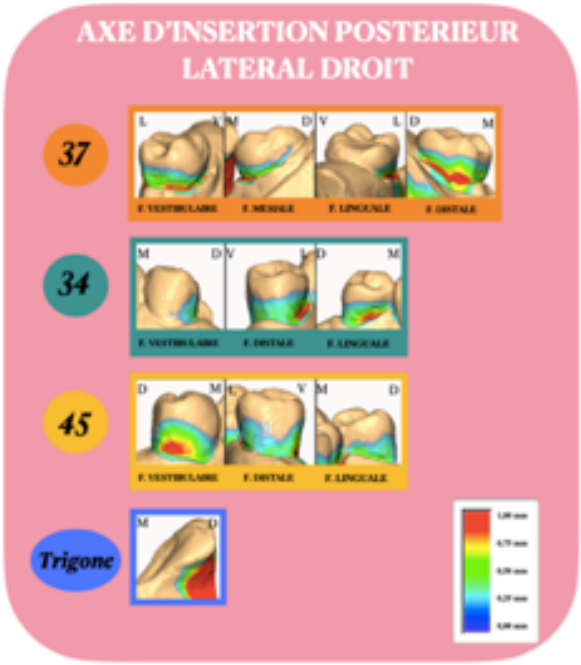

AXE D'INSERTION LATERAL GAUCHE
37
34
45
Trigone

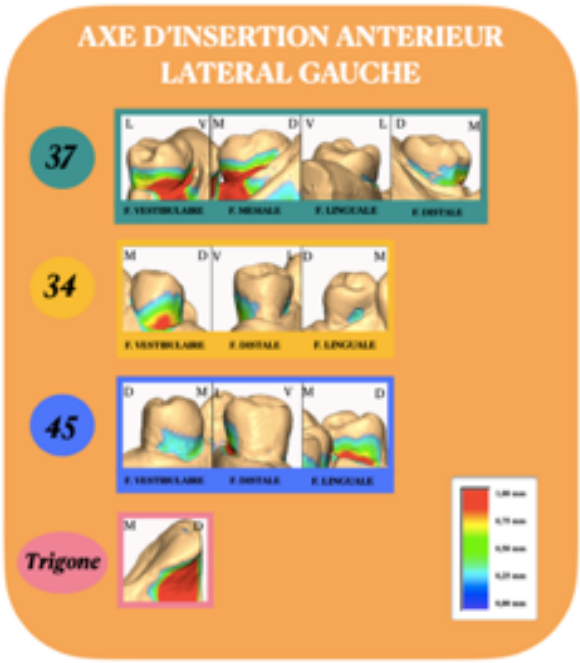

AXE D'INSERTION LATERAL DROIT
37
34
45
Trigone

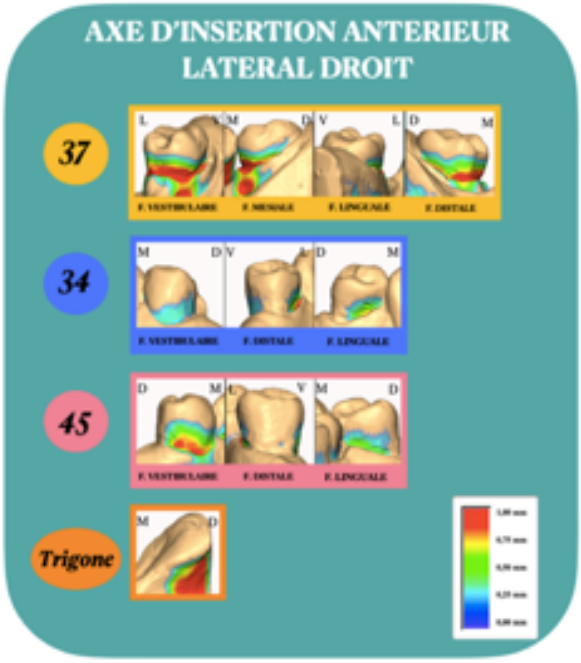

AXE D'INSERTION POSTERIEUR
37
34
45
Trigone


AXE D'INSERTION ANTERIEUR
37
34
45
Trigone


AXE D'INSERTION POSTERIEUR
LATERAL GAUCHE
37
34
45
Trigone

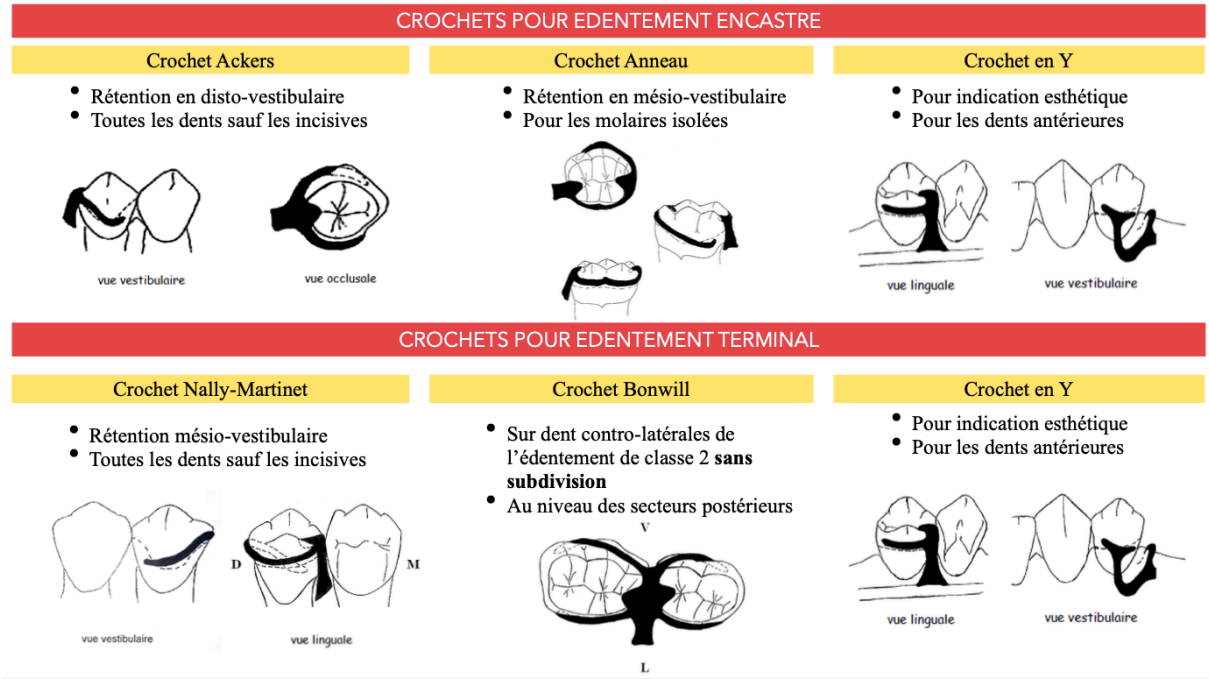

AXE D'INSERTION POSTERIEUR
LATERAL DROIT
37
34
45
Trigone


AXE D'INSERTION ANTERIEUR
LATERAL GAUCHE
37
34
45
Trigone

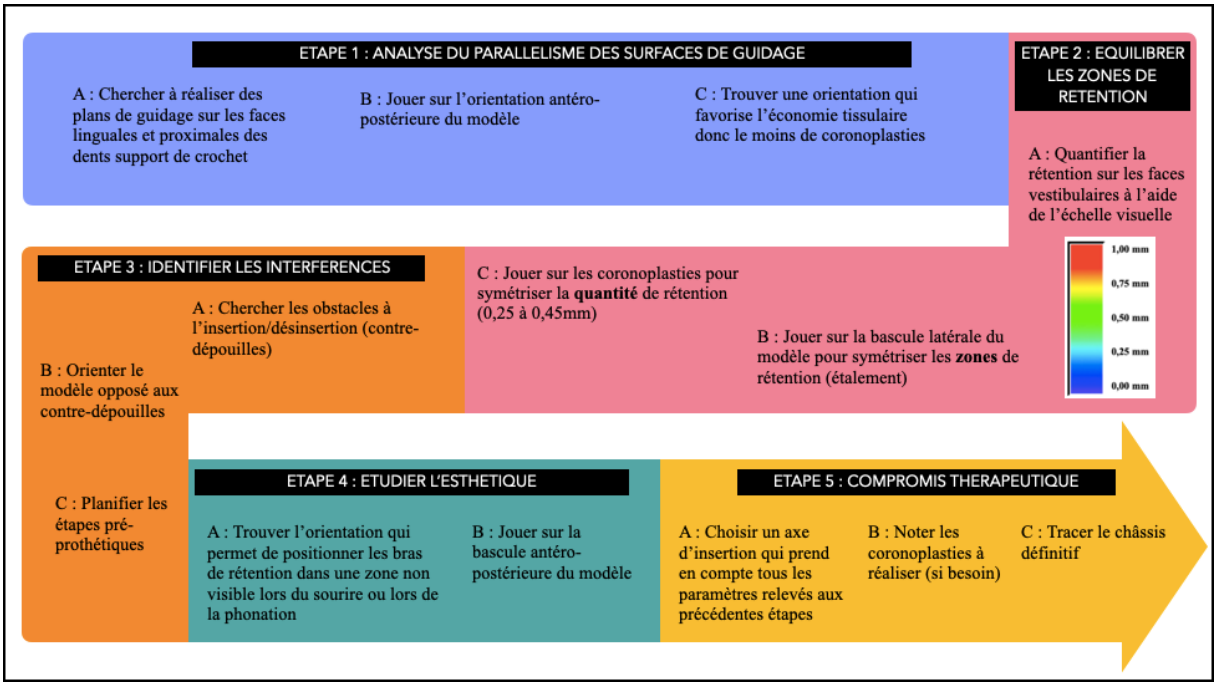

AXE D'INSERTION ANTERIEUR
LATERAL DROIT
37
34
45
Trigone

- Annexe 3 : QRcode

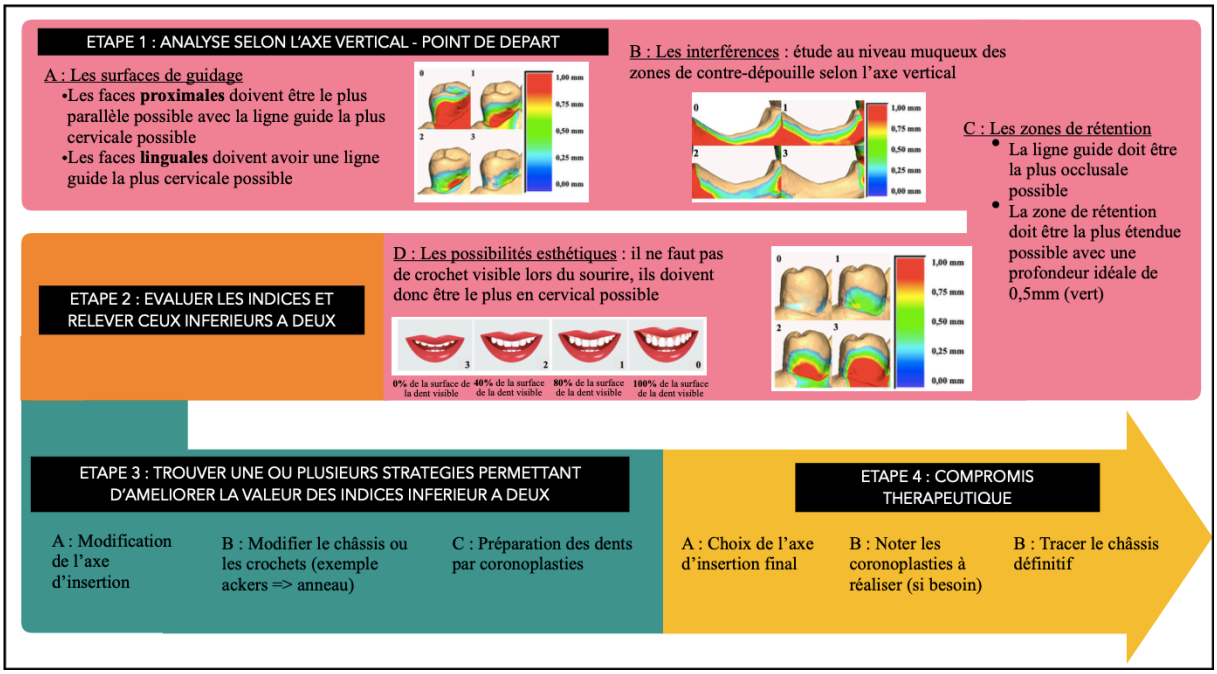
- Annexe 4 : fiche sur les crochets



- Annexe 5 : fiche pédagogique A



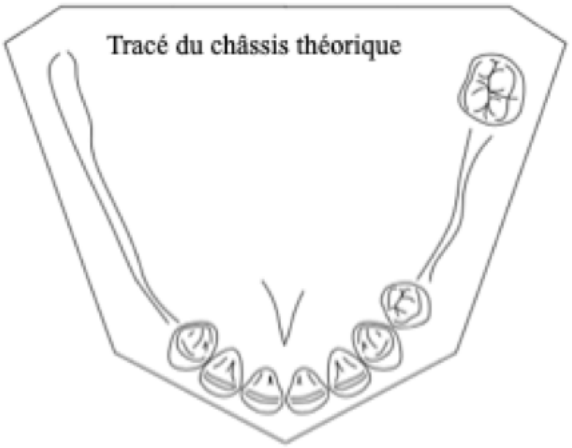

- Annexe 6 : fiche pédagogique B

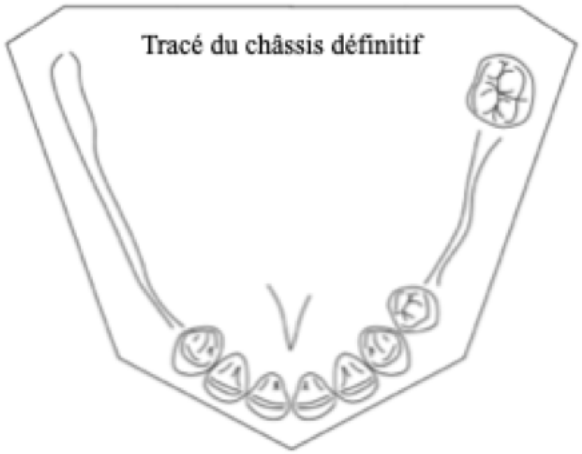


- Annexe 7 : fiche d'exercice à rendre

Méthode :

Schéma du châssis (avec nom des éléments choisis) :




Axe d'insertion choisi (cocher votre réponse) :

- ☐ Vertical
- ☐ Antérieur
- ☐ Postérieur
- ☐ Antérieur droit
- ☐ Antérieur gauche
- ☐ Postérieur droit
- ☐ Postérieur gauche
- ☐ Latéral droit
- ☐ Latéral gauche

- Annexe 8 : tableau de la méthode B dite « structurée »

| | | Dent | Situation (cervicale / mésio-cervicale / mesio-occlusale / occlusale) | Axe d'insertion vertical | Stratégie 1 : Modifier axe d'insertion | Stratégie 2 : Modifier châssis / crochets | Stratégie 3 : Préparation buccale par coronoplastie |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Surface de guidage (valeur de l'indice 0-3) | Faces proximales | **45** | | | | | |
| | | **34** | | | | | |
| | | **37M** | | | | | |
| | | **37D** | | | | | |
| | Faces Linguales | **45** | | | | | |
| | | **34** | | | | | |
| | | **37** | | | | | |
| Interférences (valeur de l'indice 0-3) | | **Trigone** | | | | | |
| Zones de rétention (valeur de l'indice 0-3) | | **45** | | | | | |
| | | **34** | | | | | |
| | | **37M** | | | | | |
| | | **37D** | | | | | |
| Esthétique (valeur de l'indice 0-3) | | **34** | | | | | |

- Annexe 9 : questionnaire

**Etude comparative entre deux méthodes d'analyse en prothèse amovible partielle métallique**

**Question 1**

Quelle est la méthode que vous avez étudié ?

- A
- B

décocher

**Question 2**

Qu'avez-vous pensé de la présentation de la méthode ?

- Totalement comprise
- Partiellement comprise
- Partiellement incomprise
- Totalement incomprise

décocher

**Question 3**

Qu'avez-vous pensé de la qualité des documents fournis ?

- Totalement compréhensible
- Partiellement compréhensible
- Partiellement incompréhensible
- Totalement incompréhensible

**Question 4**

La méthode est elle selon vous :

- Simple
- A améliorer
- Complexe
- Inutilisable en l'état

décocher

**Question 5**

Avez-vous l'envie d'approfondir vos connaissances concernant la méthode que vous avez utilisé ?

- Oui
- Non

décocher

**Question 6**

Vos connaissances sur le sujet vous ont elles été utiles ?

- Oui
- Partiellement
- Non

décocher

université de BORDEAUX

## Collège des Sciences de la Santé

### UFR des Sciences Odontologiques

# Serment

En présence de mes Maîtres et de mes condisciples, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de l'art dentaire.

Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un honoraire au-dessus de mon travail. Ma langue taira les secrets qui me seront confiés. Admis à l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe.
Mes connaissances et mon état ne serviront ni à diffuser des propos non avérés, ni à corrompre les mœurs, ni à favoriser le crime.

Je ne permettrai pas que des conditions de croyance, de nation et de race viennent s'interposer entre mon devoir et mon patient.

Je promets et je jure de conformer strictement ma conduite professionnelle aux principes et aux règles prescrites par le code de déontologie.

Si je remplis ce serment sans l'enfreindre, qu'il me soit donné de jouir heureusement de la vie et de ma profession, honoré à jamais parmi les hommes. Si je le viole et que je me parjure, puissé-je avoir un sort contraire.

Vu, Le Président du Jury, Date, Signature :

Vu, la Directrice de l'UFR des Sciences Odontologiques, Date, Signature :

Vu, le Président de l'Université de Bordeaux, Date, Signature :

université de BORDEAUX

Scolarité UFR Sciences Odontologiques,
146 rue Leo Saignat
33076 - BORDEAUX Cedex

**FICHE N°1**
*à remplir avec Acrobat Reader et retourner*
*à* **these.odonto@u-bordeaux.fr**

| **Projet de Thèse** | |
|---|---|
| **Type de thèse :** Recherche pédagogique | **Département UFR :** Prothèse |
| **Nom - Prénom de l'étudiant :** Quervet Sarah | Etud 6a 2019-20 |
| **Directeur de thèse :** Rouzé L'Alzit François | Grade AHU |

**Résumé du travail**

**Titre provisoire de la thèse :**
Protocole de recherche sur l'axe d'insertion d'une prothèse amovible partielle : étude comparative.

| **Mots-clés MeSH (5 max) :** *http://mesh.inserm.fr/mesh/* | | |
|---|---|---|
| | 1- Prothèse amovible partielle | 2- Insertion |
| | 3- Etude comparative | 4- Outil numérique |
| | 5- Pré-prothétique | |

**Contexte de l'étude (décrire et justifier par 3 références bibliographiques pertinentes) : 10 lignes max**
Le choix de l'axe d'insertion des prothèses amovibles partielles (PAP) est une étape pré-prothétique indispensable qui se fait après analyse du modèle d'étude au parallèliseur. La ligne guide obtenue détermine les surfaces de guidage disponibles, les zones de retrait, les interférences et les possibilités esthétiques. En fonction de la ligne guide choisie, l'axe d'insertion prothétique idéal est déterminé. Cet axe permet de réaliser le tracé du châssis idéal et de poser l'indication de coronoplasties ou aménagements muqueux.
Malheureusement cette étape est trop souvent déléguée au prothésiste alors qu'il incombe au chirurgien-dentiste, car lui est le seul à avoir accès aux donnés cliniques permettant un choix d'axe d'insertion optimal.

**Références :**

1.SCHITTLY J, SCHITTLY E. Prothèse amovible partielle. Clinique et laboratoire. 2012 ; 2è édition. Rueil-Malmaison, CdP, collection JPIO
2. ROUZE F, JACOB F. Receuil des données : une étape clé dans la réussite du traitement par prothèse amovible partielle à châssis méttalique. L'information dentaire. 2019. n°16/17.
3. ARMAND J, HUTIN I. Utilisation du parallèliseur par le praticien. Information dentaire. 2000. n°17/18.


**Hypothèse : 5 lignes max**
L'analyse au parallèliseur des modèles d'étude (en aval de l'examen clinique) qui permet de déterminer un axe d'insertion prothétique, le tracé du châssis de PAPM ainsi que l'indication de coronoplasties est délaissée par le chirurgien-dentiste au profit du prothésiste car trop complexe et/ou trop chronophage.

**Objectif du travail : 5 lignes max**
L'objectif est de déterminer la reproductibilité et la rapidité d'une méthode dite « moderne », développée par l'équipe de prothèse de l'UFR d'Odontologie de l'Université de Bordeaux, en comparaison à la méthode dite « conventionnelle » Ces 2 méthodes permettent de déterminer pour un cas clinique (i) un axe d'insertion prothétique, (ii) le tracé du châssis de la PAPM et (iii) l'indication de coronoplasties.

**Méthodes : 5 lignes max**
Deux groupes d'étudiants de 6e année d'odontologie vont proposer un axe d'insertion, un tracé de châssis et poser l'indication de coronoplasties pour un cas clinique en utilisant la méthode « conventionnelle » pour le 1er groupe, et la méthode « moderne » pour le 2e groupe. Les résultats seront analysés et comparés via 2 paramètres : durée d'analyse et reproductibilité inter-groupe de la solution thérapeutique.

**Résultats attendus : 5 lignes max**
Il existe une différence significative quant à la rapidité et la reproductibilité du choix de l'axe insertion idéal, du tracé du châssis, et de l'indication des coronoplasties entre la méthode « conventionnelle » et la méthode « moderne ».

# Titre : Étude comparative sur l'analyse au paralléliseur en prothèse amovible partielle métallique

**Résumé :** L'analyse au paralléliseur des modèles d'étude (en aval de l'examen clinique) qui permet de déterminer un axe d'insertion prothétique, le tracé du châssis de prothèse amovible partielle métallique (PAPM) ainsi que l'indication de coronoplasties est délaissée par le chirurgien-dentiste au profit du prothésiste car trop complexe et/ou trop chronophage.

L'objectif de cette étude était d'analyser la reproductibilité et l'efficacité des résultats d'une méthode dite « structurée », développée par l'équipe de prothèse de l'UFR d'odontologie de l'Université de Bordeaux, en comparaison à la méthode dite « traditionnelle ». Ces deux méthodes permettent de déterminer un axe d'insertion prothétique, le tracé du châssis de la PAPM et l'indication de coronoplasties.

Ce rapport technique présente un protocole d'analyse spécifique au paralléliseur permettant d'énumérer les paramètres clés dans un tableau, tels que les surfaces de guidage, les interférences, les zones de rétention et l'esthétique.

Deux groupes d'étudiants en dernière année d'odontologie vont proposer un axe d'insertion, un tracé de châssis et poser l'indication de coronoplasties pour un cas clinique en utilisant la méthode « traditionnelle » pour le premier groupe, et la méthode « structurée » pour le deuxième groupe. Nous avons relevé le choix de l'axe d'insertion, la durée de l'exercice, le choix des crochets et le choix des coronoplasties. Ces éléments ont été comparés entres les deux groupes.

Cette étude a montré que cette méthode « structurée » a permis, grâce à une logique de conception respectée, des résultats satisfaisant en termes de proposition d'axe d'insertion, de tracé de châssis et de préparations buccales.

**Mots clés :** Prothèse amovible partielle / Étude comparative / Axe d'insertion

---

# Title : Comparative study to determinate the path of insertion in removable partial denture

**Abstract :** The determination of the path of insertion in removable partial denture (RPD), after the clinical examination, allows to determine the position of the survey line. This spetp is abandoned by the dentist in favor of the lab technician because it is too complex and/or too much time.

The objective of this study was to analyze the reproducibility and efficiency of the results of the "structured" method, developed by the prosthetics team of the University of Bordeaux's Faculty of Dentistry, in comparison with the "traditional" method. These two methods make it possible to determine a prosthetic path of insertion, the design of the RPD framework and the indication for coronoplasties.

This technical report presents a surveyor analysis protocol for listing key parameters in a table, such as guide-plane surfaces, interferences, undercut areas and aesthetics. Two groups of students in their final year of dentistry will propose a path of insertion, a design of the RPD framework and a coronoplasty indication for a clinical case using the "traditional" method for the first group, and the "structured" method for the second group. We analysed the choice of path of insertion, the time of the exercise, the choice of design and the choice of coronoplasty. These elements were compared between the two groups. This study showed that this "structured" method allowed, thanks to a respected design logic, satisfactory results in terms of proposed path of insertion, design of the RPD framework and buccal preparations.

**Keywords :** Removable partial denture / Comparative study / Path of insertion

---