

Définition Automatique d'un Crochet de Stellite

Projet de Recherche et Développement réalisé par **Thomas Scholl** dans le cadre de la formation **Master 2 - Imagine** proposée par la **Faculté des Sciences de Montpellier**.
Projet effectué au sein de l'entreprise **C4W** en **alternance**.



FACULTÉ DES SCIENCES
DE MONTPELLIER

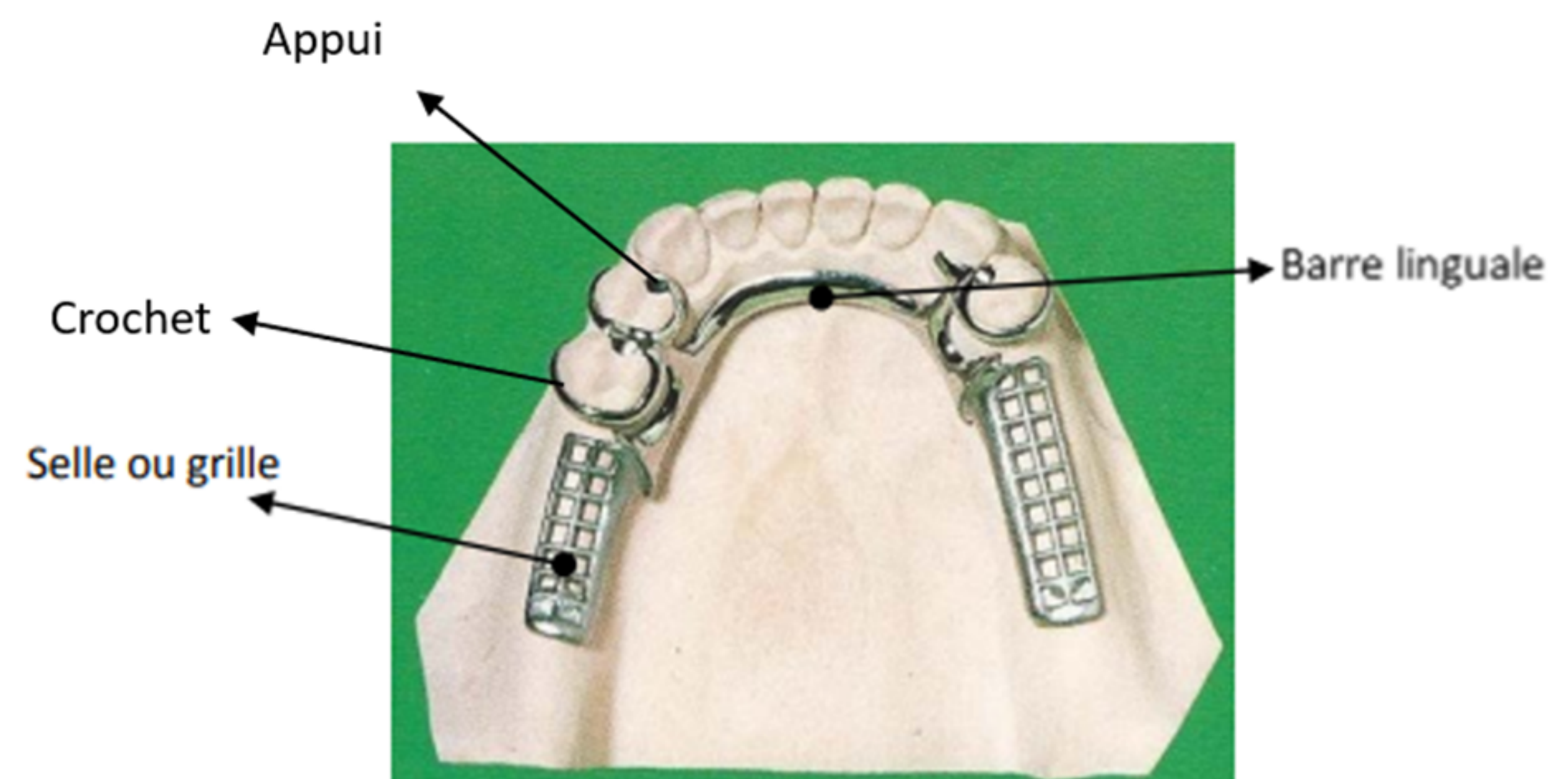


Introduction

Une **Prothèse Amovible Partielle Métallique** (PAPM) ou **stellite** est une réhabilitation amovible ayant pour base un châssis métallique servant de support aux futurs dents prothétiques.

Elle a pour but de rétablir la fonction de mastication, de phonation ainsi que l'esthétique en compensant les **édentements** des arcades maxillaires et mandibulaires. Cette prothèse est maintenue par des **crochets**.

Les **crochets** sont constitués d'une **pointe rétentive** et d'un **bras de calage** stabilisateur (auss appelé **contre-crochet**).



Objectif

Proposer une solution 3D qui, à partir d'une **acquisition 3D** de la mâchoire d'un patient, va définir des règles permettant de **définir automatiquement** la forme d'un crochet sur n'importe quelle dent.

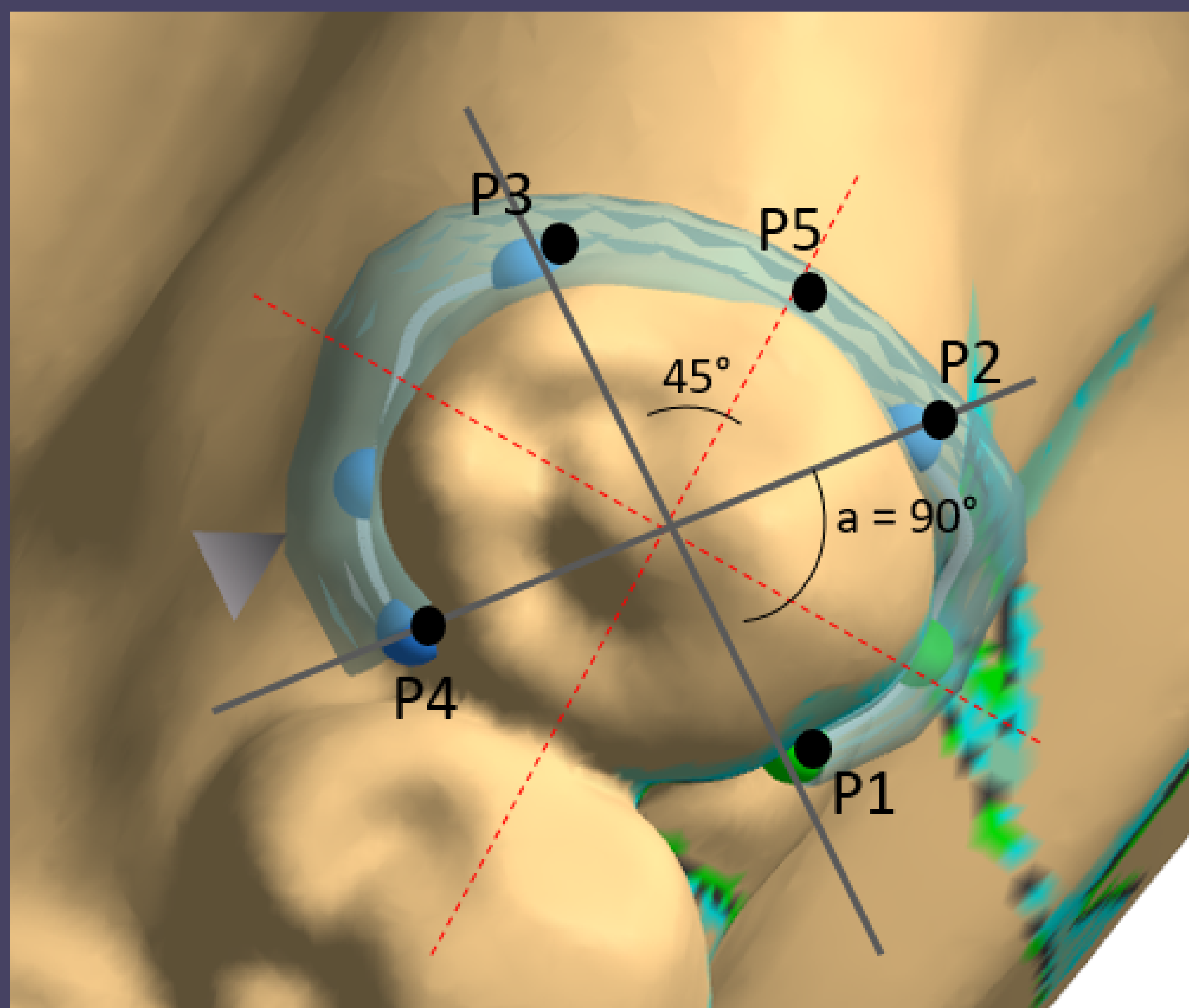
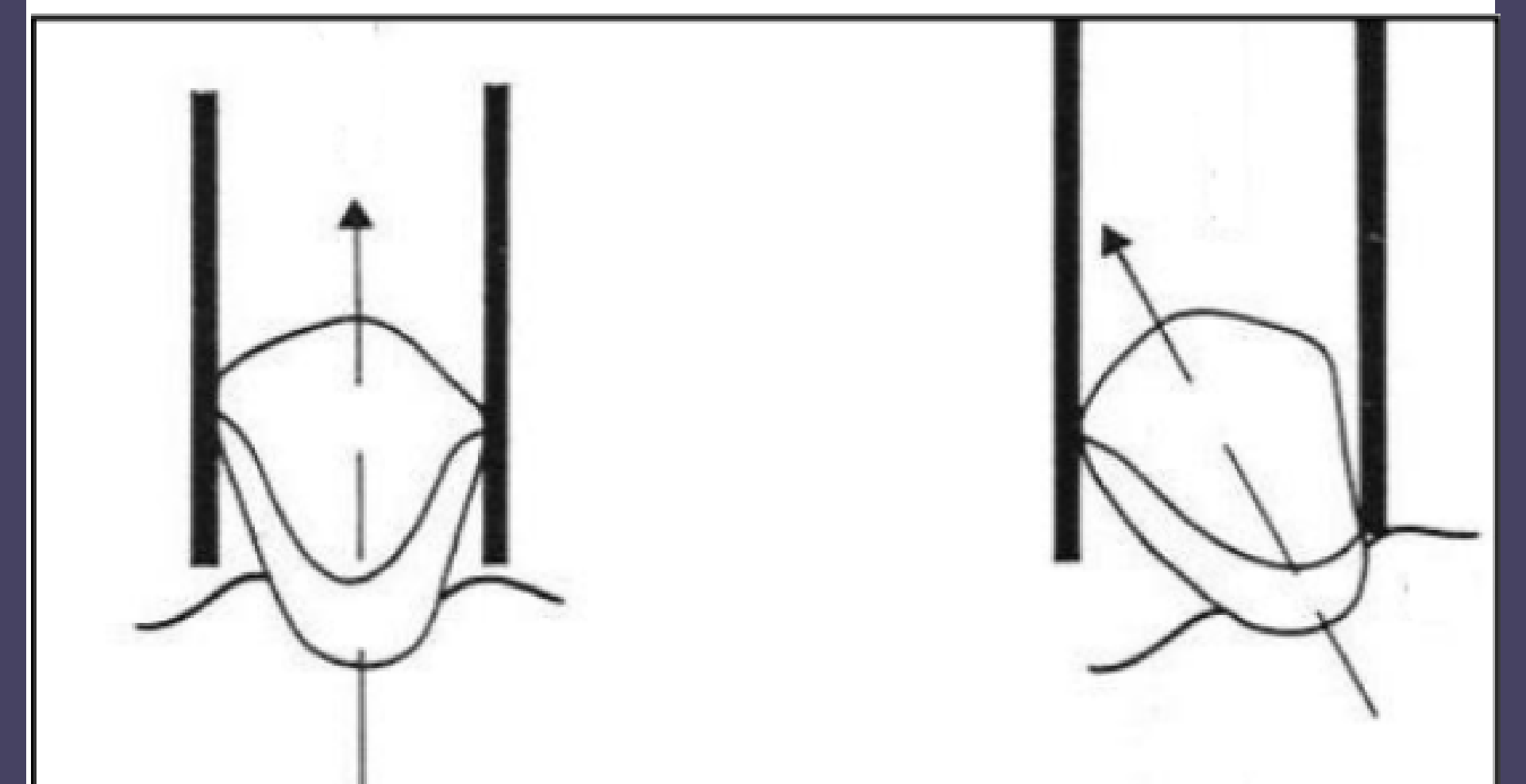
Vocabulaire à Savoir

Axe d'Insertion : axe selon lequel la PAPM sera positionnée dans la bouche, définit la ligne de plus grand contour

Ligne de Plus Grand Contour : définit la silhouette de la dent vue selon l'axe d'insertion, Permet de déterminer les contre-dépouilles

Contre Dépouille : tout ce qui se trouve sous la ligne de plus grand contour, donc ce qui n'est pas visible. Définie des valeurs de rétentions.

Schéma Représentatif

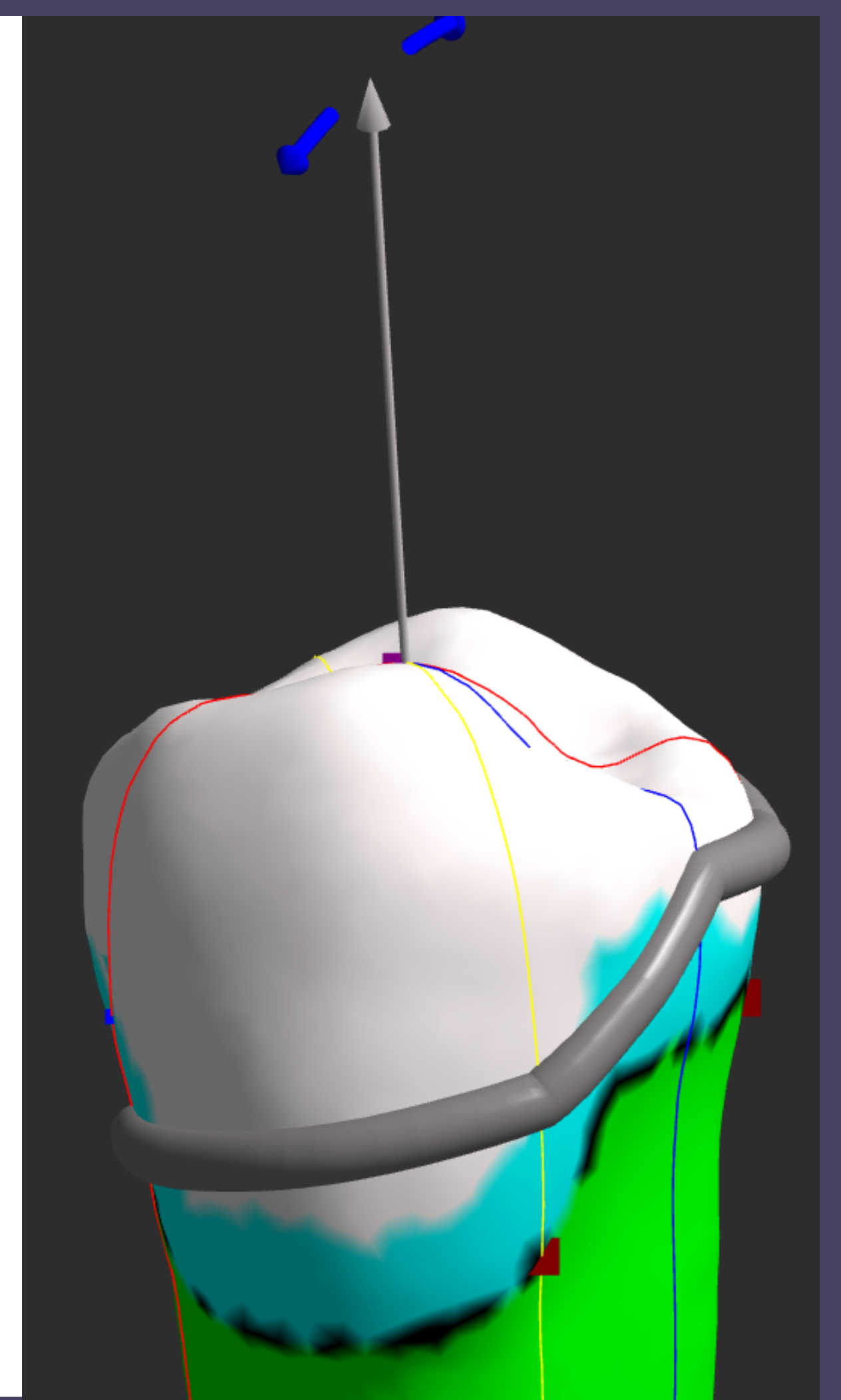


Méthodes

Grâce à l'expertise des **prothésistes** de l'entreprise, nous avons pu définir des **règles** afin de définir le crochet illustrées par le schéma **ci-gauche** et qui sont :

- Définir des **plans intersectant** le maillage de la dent centrés sur celle-ci et étant écarté de 90°.
- Calculer les **contre-dépouilles** et les **valeurs de rétention** sur ces plans
- Utiliser les valeurs de rétentions calculées afin de placer les points importants tels que : **P1** représentant la **pointe** sera placé à une rétention de **0.25mm**, les points **P2 à P4** sur la **ligne de plus grand contour** et le point **P5** étant un point intermédiaire entre **P2** et **P3** déduit de ces derniers
- Relier ces points en définissant une forme adéquate selon une courbe **B-Spline**

Le **résultat actuel** sur une prémolaire est représenté **ci-droite**.

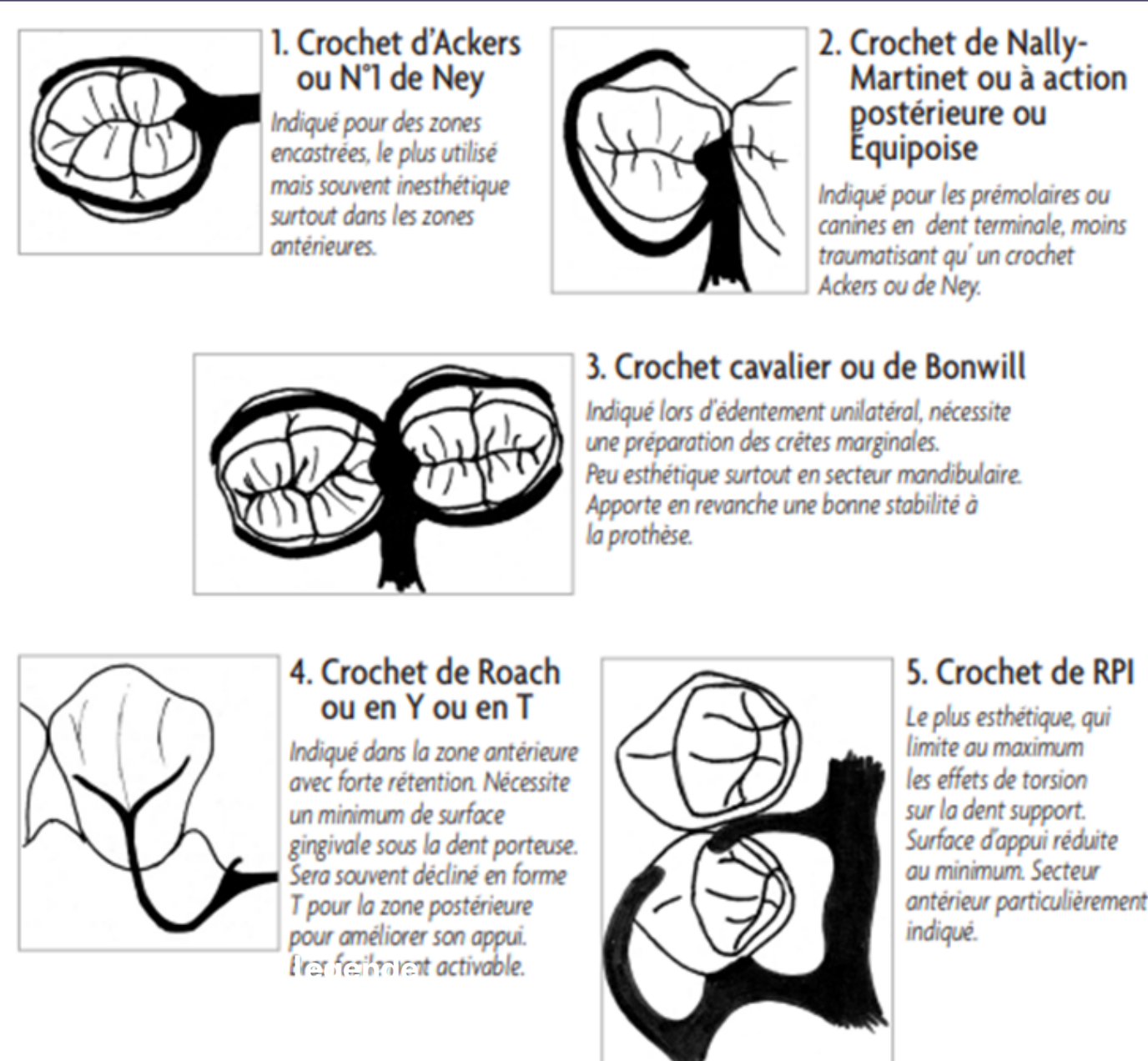


Perspectives

La définition automatique de crochet n'existant pas encore sur le marché de solutions de **CAO**, les règles évoquées précédemment sont vouées à **évoluer** à travers plusieurs essais.

Aussi, le crochet sur lequel ce projet s'est focalisé est le crochet **Ackers**, en effet il existe plusieurs type de crochets avec leurs **caractéristiques particulières** qu'il faudra également généralisées afin de les définir automatiquement.

Ces différents types sont illustrées via le schéma **ci-contre**.



Remerciments

William Puech et Noura Faraj pour avoir encadré et suivi le projet du côté de la formation.

Roseline Bènière et toute l'équipe de C4W pour m'avoir encadré et accueilli au sein de l'entreprise en tant qu'alternant.