

## Introduction

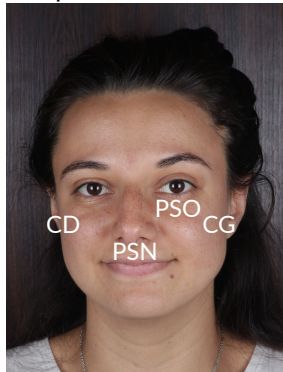
Avec l'amélioration des technologies numériques et de leur accessibilité, le transfert d'informations entre le chirurgien-dentiste et le prothésiste dentaire est en train de connaître une transformation majeure. L'odontologie numérique favorise aujourd'hui la capture numérique de la bouche du patient de manière précise, efficace et rapide puis permet un transfert d'informations presque immédiats au prothésiste. Cette technologie contribuant au développement « d'articulateur physiologique virtuel » enregistrant la cinétique mandibulaire, élément toujours manquant pour le prothésiste jusqu'alors, permettant alors de configurer un articulateur virtuel entièrement adaptable (1) et de l'intégrer dans une chaîne de conception assistée par ordinateur (CAO). Cependant, étant donnée leur récente mise sur le marché, nous n'avons à ce jour que très peu de recul clinique sur ces nouvelles technologies.

**OBJECTIF :** Analyser l'étape de calibration d'un dispositif d'enregistrement de l'occlusion numérique à travers 3 critères:

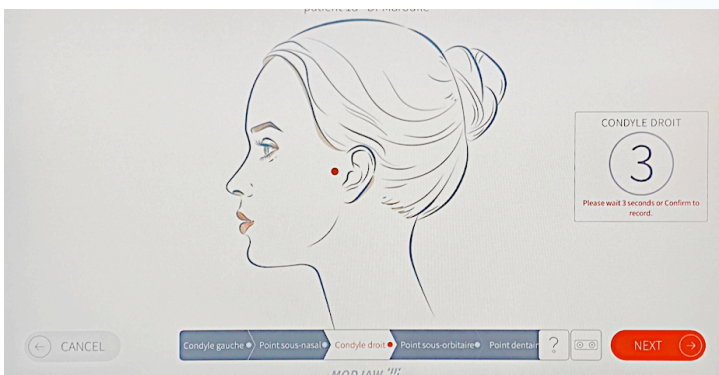
- la **précision inter et intra opérateur** d'un point stable dentaire
- La **reproductibilité** du pointage dermique
- L'**évolution de la précision** des opérateurs dans le temps

## Méthode

Dans cette étude, nous allons comparer les **écarts relatifs des écarts des coordonnées x,y,z** de 5 points (Condyle gauche (CG), Point sous nasal (PSN), Condyle droit (CD), Point infra orbitaire gauche (PSO) et Point dentaire (PD) repéré par palpation (2)) avec **3 opérateurs de niveau différents** (novice, débutant, expert) réalisant les 5 pointages chacun leur tour, 3 fois sur chacun des 18 volontaires. Ces pointages ont été réalisés à l'aide du Taly après la mise en place du Tiara. Pour le point dentaire (PD), un plot de composite entre la dent numéro 11 et 21 a été positionnée et photopolymérisé avec le Taly en place afin d'induire un positionnement unique. Une **interface utilisateur spécifique en collaboration avec la société Modjaw** a été développée afin de rendre cette **étude pilote** possible.



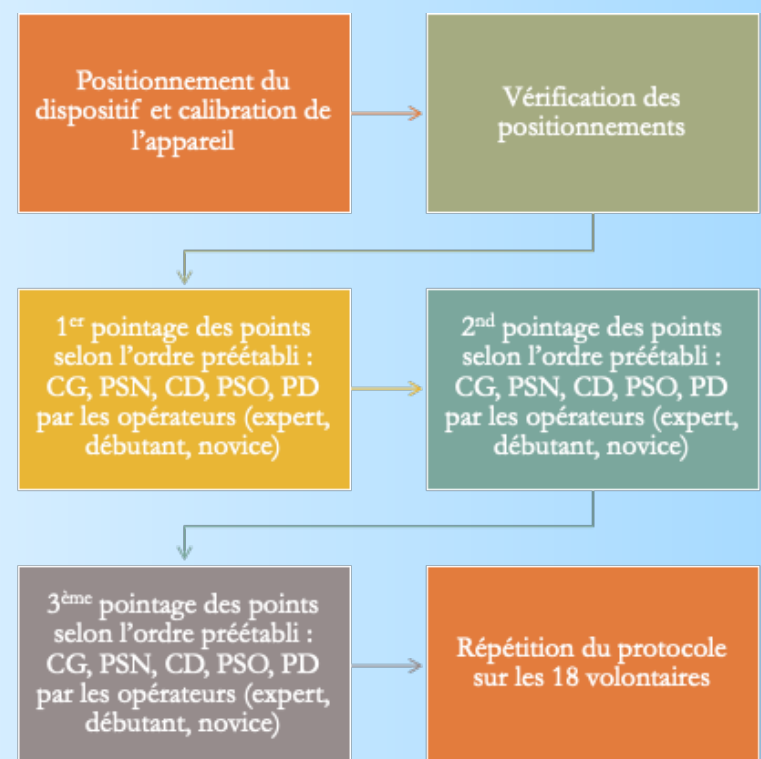
Taly et son extrémité permettant le pointage



Interface du logiciel d'acquisition Modjaw Twim modifié



Pointage du point dentaire à l'aide du Taly



Protocoles de l'étude pilote

## Résultat

### 1. la précision inter et intra opérateur d'un point

L'analyse de données inter-praticiens et intra praticien ne révèle **aucune différence significative** de pointage sur toutes ses coordonnées. Le PD est reproductible dans les 3 dimensions de l'espace entre les opérateurs. La validation statistique de ce point confirme la **fiabilité de notre méthode** de mesure et **valide l'exactitude de la machine** à déterminer une valeur lorsque le praticien est débarrassé de toute subjectivité ou interprétation.

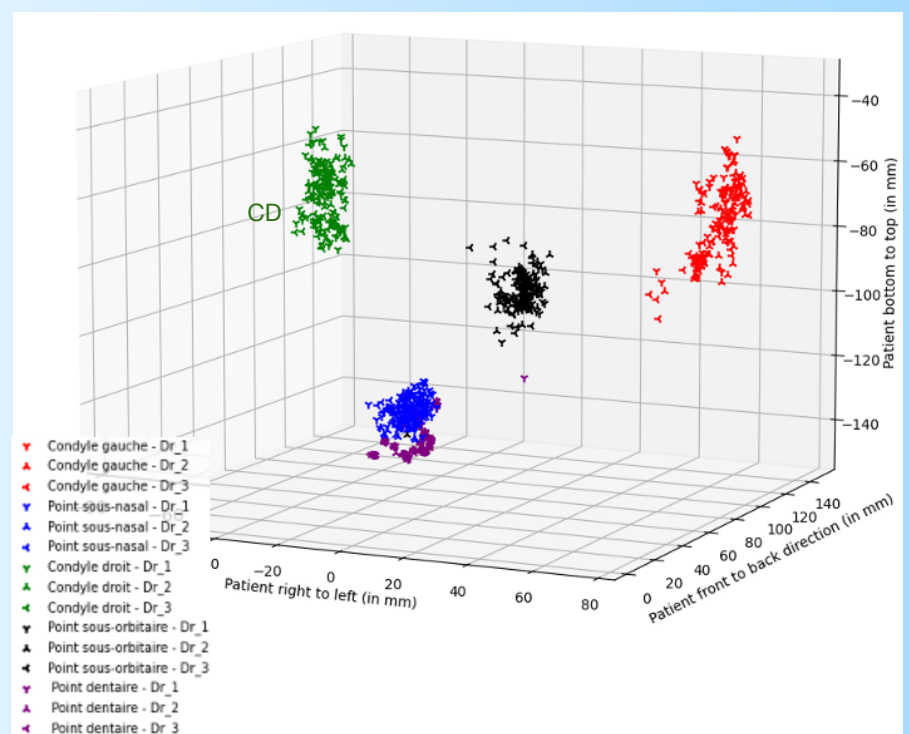
### 2. La reproductibilité du pointage :

- **Intra-opérateur** : nous avons constaté qu'il n'y avait **pas de différence significative** entre les données obtenues par un même opérateur sur différents patients et points cutanés. **Cela indique que chaque opérateur est reproductible dans ses mesures.** Il est probable qu'un

- **Inter-opérateurs** : nous avons observé **des différences significatives** dans le positionnement du **CG** et du **PSO** pouvant s'expliquer par divers facteurs (asymétrie anatomique, variabilité des repères anatomiques, différences de perception et techniques de repérage). Ces écarts étaient plus fréquents sur l'axe des ordonnées (Y). L'anatomie et texture de la peau, l'instabilité verticale et les effets de la fatigue et de l'ergonomie pourraient y jouer un rôle.

### 3. L'évolution de la précision des opérateurs dans le temps :

**Aucune différence statistiquement significative** n'a été observée entre les mesures effectuées par l'opérateur novice au début et à la fin de l'étude, ni même entre les opérateurs novices et expert. La précision des mesures semble donc être constante, **indépendamment du niveau d'expérience** de l'opérateur.



## Conclusion

Le Modjaw s'est avéré très précis lors de la mesure de **points fixes**, comme le point dentaire standardisé. Cependant **certain points anatomiques**, tels que le condyle gauche et le point infra-orbitaire, semblent plus **difficiles à localiser** entre les opérateurs. Tout ceci suggère que les erreurs sont principalement liées à l'opérateur plutôt qu'à la machine elle-même et soulignent l'importance d'une formation et d'une standardisation des procédures pour réduire les erreurs inter-opérateurs. L'utilisation de données radiographiques auraient été intéressante afin d'analyser la justesse des pointages (3). Nous n'avons **pas observé de courbe d'apprentissage** des opérateurs en fonction du nombre de manipulations.

En l'état, nous sommes actuellement incapable d'évaluer les **répercussions** que peuvent avoir ces **imprécisions** de calibration sur la conception et l'intégration des prothèses futures. Des **études** seront donc nécessaires pour le déterminer.

(1): Jaisson M FS. Comprendre la CFAO 4D. oct 2018

(2): Jan SVS. Color Atlas of Skeletal Landmark Definitions: Guidelines for Reproducible Manual and Virtual Palpations. Churchill Livingstone/Elsevier; 2007. 181 p.

(3) Lassman - Complicated Relationships between Anterior and Condylar Guidance and Their Clinical Implications-Comparison by Cone Beam Computed Tomography and Electronic Axiography-An Observational Cohort Cross-Sectional Study - 2023