

Dupagne Lucien

---

**Maitre de Conférences des Universités Associé - Hôpital Louis Mourier - Université Paris Cité**



lucien.dupagne@parisdescartes.fr

ResearchGate

#### Recherche

Lucien est titulaire d'un doctorat soutenu le 28/02/2022. Ses activités de recherche sont orientées autour de l'évaluation des systèmes d'acquisition/caméras optiques utilisées en CFAO dentaire.

La Conception et Fabrication Assistée par Ordinateur (CFAO) appliquée à l'odontologie permet la réalisation de pièces prothétiques dentaires par une chaîne de travail composée de différents maillons successifs. Le premier maillon de la chaîne consiste en la numérisation de l'anatomie orale du patient à l'aide d'un système d'acquisition sans contact. Ce système permet l'obtention d'un « modèle de travail numérique » sur lequel la/les pièce(s) prothétique(s) vont être conçue(s) numériquement. La qualité des pièces à la sortie de la chaîne dépend directement de la qualité de ce modèle numérique. Le nombre de systèmes disponibles sur le marché est en augmentation et la communauté odontologique, sensibilisée à la problématique de qualité du modèle numérique, a besoin d'évaluation indépendante et objective de ces dispositifs d'acquisition.

L'objectif de ce travail est de concevoir un protocole d'évaluation standardisé des systèmes d'acquisition numériques odontologiques. La nature et la méthode d'obtention du modèle numérique sont d'abord décrites, une analyse des différentes technologies existantes en numérisation dentaire est réalisée. Il est conclu que la connaissance seule du fonctionnement de ces dispositifs ne représente pas un critère discriminant pour leur qualification. Une analyse des protocoles d'évaluation existants dans la littérature est réalisée. Il en ressort que l'utilisation des principes et des concepts issus de la science des mesures, la métrologie, sont parfois mal interprétés et non respectés par la communauté odontologique. Le travail réalisé a consisté à adapter et retranscrire les concepts de la métrologie dimensionnelle à l'application de la numérisation odontologique. Un modèle conceptuel de « qualité métrologique du modèle numérique » dédié à la numérisation dentaire a donc été structuré et proposé. Un premier protocole, s'appuyant sur ce modèle a été réalisé dans le cadre de la numérisation d'arcade dentaire partielle. Les enseignements issus de l'analyse de la littérature et des résultats du protocole préliminaire ont permis l'exploitation du modèle conceptuel pour permettre la création d'un protocole d'évaluation des systèmes d'acquisitions

selon plusieurs critères qui correspondent chacun à une problématique clinique de la numérisation. La mise en place de ce protocole passe par la conception d'un objet référence sous la forme d'une arcade dentaire, modifiée par l'ajout d'éléments spécifiques permettant la caractérisation objectives de ces critères. Le protocole a été testé sur une caméra intra-orale à l'aide d'un premier prototype d'objet référence.

Le protocole est prometteur et la méthodologie présentée permet d'obtenir des résultats riches d'informations. Certaines améliorations de l'objet référence semblent tout de même nécessaires. La modification de certaines entités géométriques retenues lors de la conception de l'objet référence, dans le choix du matériau et de son procédé de mise en forme, ainsi que l'optimisation de la méthode de traitement des données numérisées seront au cœur des travaux futurs en vue d'une standardisation du protocole.

#### Domaines d'expertise

Prothèses dentaires, Dentisterie restauratrice et adhésive, CFAO dentaire.