

Empreintes conventionnelles *versus* empreintes optiques *pour restaurations céramo-céramiques*

Arnaud Soenen

Ancien AHU
Sous-section 58-02 Prothèse
Université de Bordeaux

Jean-Philippe Pia

AHU
Sous-section 58-02 Prothèse
Université de Bordeaux

Emmanuel d'Incau

MCU-PH
Sous-section 58-02 Prothèse
Université de Bordeaux

La prise d'empreinte est un exercice courant au sein d'un cabinet dentaire. Pour ce faire, nous avons coutume de réaliser des empreintes conventionnelles physico-chimiques en techniques directes ou indirectes. Alors que la première permet d'obtenir une maquette en positif de l'élément prothétique, la seconde est définie par le Collège National des Enseignants en Prothèses Odontologiques comme l'enregistrement en négatif de la topographie d'une région de la cavité buccale ou d'un modèle. Cependant, depuis quelques années maintenant, l'empreinte optique intra-orale fait son apparition sur le marché. Elle se distingue des techniques précédentes par la conversion numérique des données obtenues. Dès lors, la réalisation de ce type d'empreintes dites dématérialisées pourrait, selon le Professeur François Duret, apporter « une réponse aux nombreuses imprécisions de la chaîne prothétique »..

L'empreinte est avant tout le principal vecteur d'information entre le cabinet et le laboratoire de prothèse [3, 12] (fig. 1). Au travers de cet article, nous montrerons que les empreintes conventionnelles ou optiques intrabuccales doivent répondre à des impératifs précis, remplir certaines exigences de réalisation et obéir à de nombreux paramètres. Notre propos ne vise en aucun cas à opposer les techniques, mais à faire un état des lieux de la situation afin d'en tirer toute la quintessence.

Les empreintes conventionnelles

Lors d'une prise d'empreinte conventionnelle (physico-chimique) pour la réalisation de procédés céramo-céramiques, la première étape repose sur le choix d'un porte-empreinte (partiel ou complet, plein ou perforé) choisi sous la responsabilité du praticien en fonction de la situation clinique, des éléments à enregistrer et du matériau utilisé [3, 14]. L'adhésif correspondant est appliqué pour éviter toute décoaptation du matériau sur le porte-empreinte ou déformation rémanente résultant des forces de freinage à la désinsertion [8]. Le respect des attitudes opératoires est le garant de la réussite de l'empreinte [12, 14]. Une fois l'empreinte réalisée, elle se doit d'être désinfectée, car si l'empreinte est le principal vecteur d'information, elle constitue aussi un vecteur de contamination entre le cabinet dentaire et le laboratoire de prothèse [1]. La conservation des empreintes et leur traitement constituent aussi des étapes clés garantes du succès et de la qualité de nos futures restaurations (coulée de plâtre de type IV sous vide, mise en place de dies...) (fig. 2).

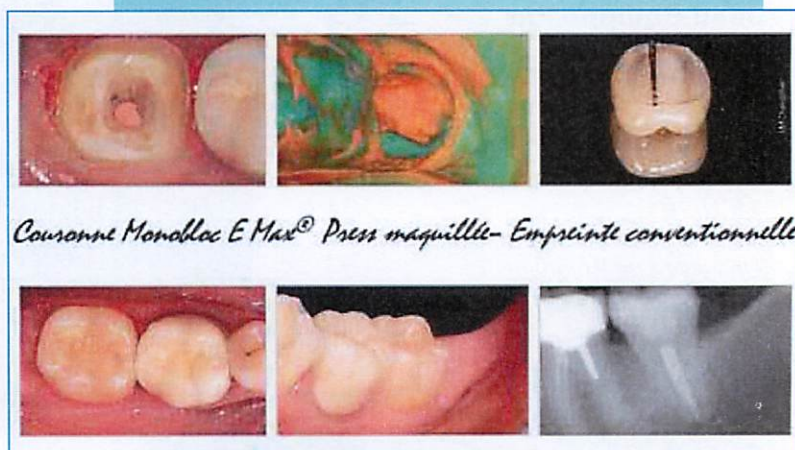
Les techniques d'empreinte conventionnelle sont décrites de manière exhaustive dans la littérature [3, 12, 14]. Elles ont fait



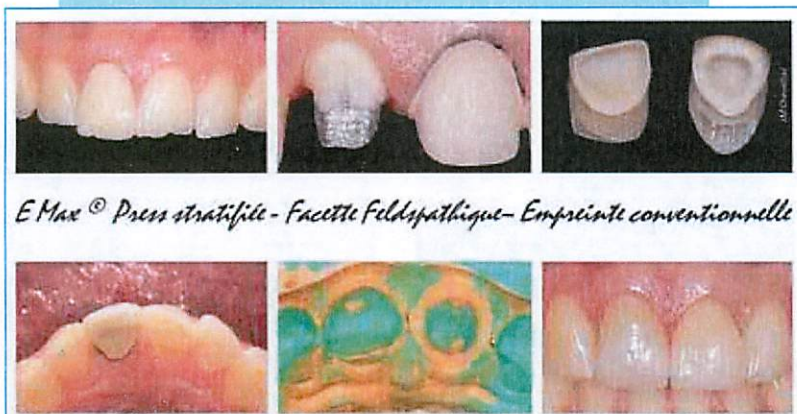
1. Place de l'empreinte, vecteur de l'information du cabinet dentaire au laboratoire de prothèse.



2. Empreinte conventionnelle, étapes cliniques et de laboratoire.

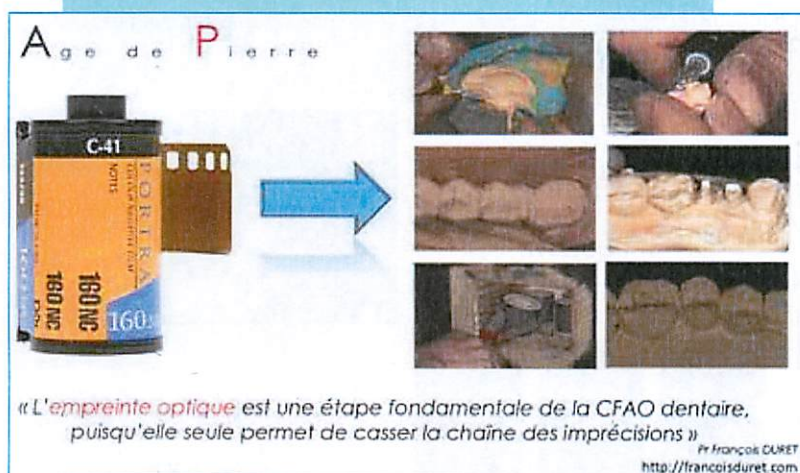


3. Couronne e.max Press maquillée réalisée à partir d'une empreinte physico-chimique double mélange en un temps.



E Max® Press stratifiée - Facette Feldspathique - Empreinte conventionnelle

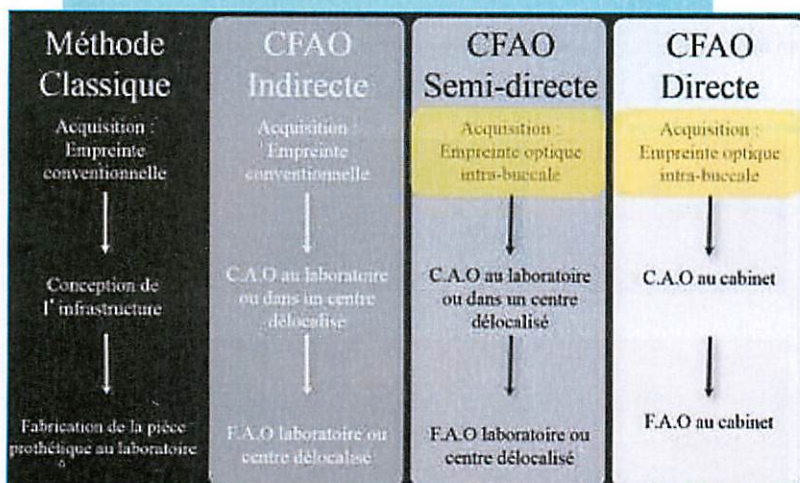
4. Restauration adhésive en céramique (RAC) sur 21 et e.max stratifiée sur 11 confectionnées par technique d'empreinte conventionnelle.



« L'empreinte optique est une étape fondamentale de la CFAO dentaire, puisqu'elle seule permet de casser la chaîne des imprécisions »

Pr François DURET
<http://francoisduret.com>

5. Les étapes de laboratoire, sources potentielles d'imprécisions.



6. Comparatif entre les différentes méthodes de CFAO (directe, semi-directe et indirecte) et la méthode classique.

et font leur preuve dans l'exercice quotidien de nombreux praticiens pour la réalisation de procédés céramo-céramiques, qu'il s'agisse de couronnes monobloc, restaurations adhésives collées, couronnes périphériques (fig. 3 et 4).

Les empreintes optiques

La première étape de la Conception/Fabrication Assistée par Ordinateur est l'enregistrement d'une empreinte optique à l'aide d'une caméra intra-orale, « elle seule permet de casser la chaîne des imprécisions » selon le Pr François Duret (fig. 5). Elle intervient lors de l'étape d'acquisition en CFAO directe ou CFAO semi-directe [5, 13, 16] (fig. 6). Le choix de caméra de prise d'empreinte est associé ou non à un système de poudrage. Cette étape d'acquisition se déroule en trois phases: d'abord l'arcade concernée, suivie de l'arcade antagoniste et enfin un enregistrement vestibulaire de l'occlusion des deux arcades en intercuspédie maximale [9, 11, 15, 16]. Cette première étape peut être réalisée en une ou plusieurs séances. Les nouvelles données numériques sont alors ajoutées à celles existantes. Le temps de réalisation de ce type d'empreinte diffère en fonction de l'expérience du praticien et de la situation clinique du patient. Cependant, après un certain entraînement et en fonction du cas observé, cette durée varie entre 2 et 5 minutes [2, 9] (fig. 7). L'empreinte optique présente de nombreux avantages. Cette prise d'empreintes dématérialisées permet l'obtention de données précises et assure un résultat inaltérable par la suite. Elle peut être complétée à tout moment par un nouvel enregistrement sans précaution particulière. Il est également possible de contrôler la qualité de la préparation et de la corriger si besoin (fig. 8). Ergonomique, elle permet un gain de temps non négligeable et simplifie le travail de l'équipe

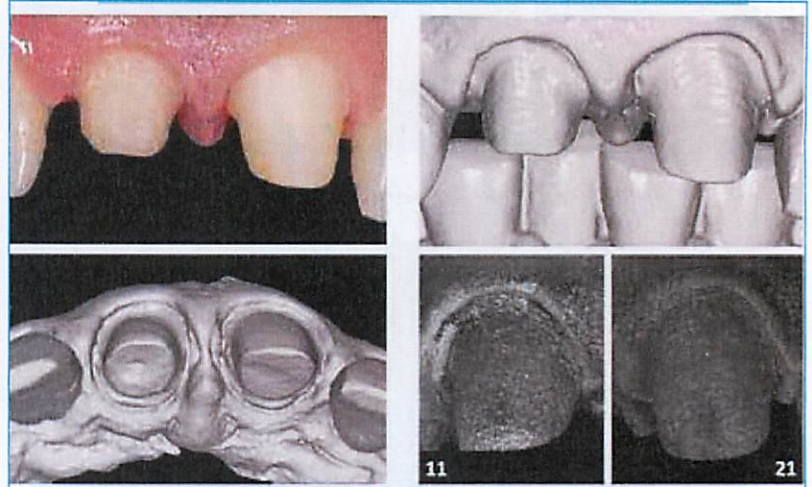
soignante. Les étapes de désinfection et de conditionnement ne sont plus nécessaires et le dialogue avec le laboratoire est optimisé [6, 16]. De plus, cette technique est confortable pour le patient. Ce dernier peut suivre le déroulement des étapes sur un écran et a de ce fait une meilleure compréhension de son plan de traitement. L'acquisition de la caméra représente toutefois un investissement important. Un temps d'adaptation et d'apprentissage plus ou moins long est nécessaire en fonction du praticien, mais les générations futures bénéficieront, à n'en pas douter, d'une formation spécifique à ces techniques dès leur cursus universitaire. Enfin, la qualité des préparations ainsi que la maîtrise des techniques d'accès au sulcus sont des conditions *sine qua non* à l'obtention d'un résultat optimal [3, 11].

Les paramètres et conditions de la réussite de l'empreinte conventionnelle et optique

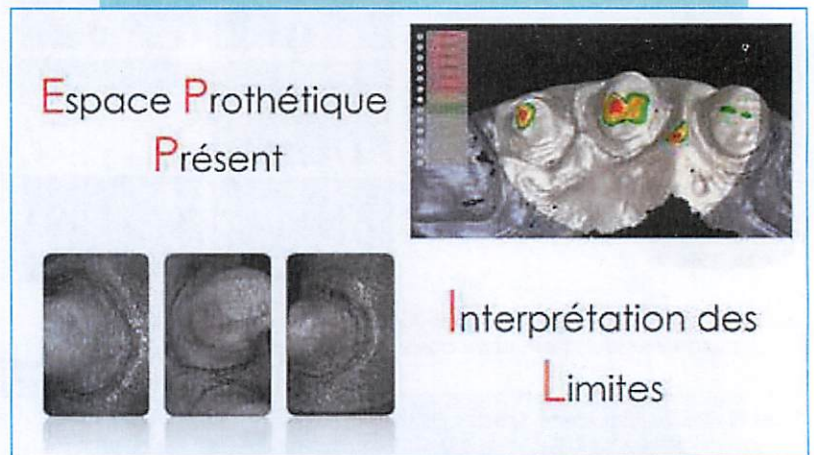
Les paramètres et exigences de l'empreinte optique intrabuccale sont identiques à ceux d'une empreinte physico-chimique (fig. 9a, b, c). À la différence des matériaux utilisés lors d'une empreinte traditionnelle, les caméras n'enregistrent que les structures visibles [9, 11] (fig. 10).

Les tissus durs (dents préparées, dents non préparées) et les tissus mous (parodonte) doivent être enregistrés de la manière la plus fidèle possible. Les préparations sont réalisées en respectant les impératifs spécifiques aux matériaux de restauration. Des limites de finition nettes et précises, et la réalisation de prothèses transitoires, sont le garant et le prérequis à la réalisation d'une empreinte optique intrabuccale réussie [7].

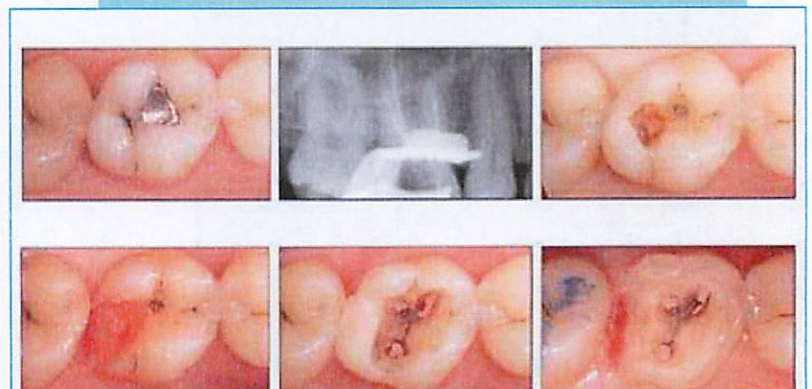
L'empreinte doit se faire dans un milieu exempt de salive [13]. L'utilisation d'écran



7. Empreinte optique réalisée à l'aide de la caméra 3M True Definition Scanner pour deux restaurations prothétiques : 11 couronnes céramo-céramique (CCC), 21 restauration adhésive collée (RAC).



8. Empreinte optique pour restauration céramo-céramique sur 12-11-21-22, mise en évidence de l'espace prothétique présent et interprétation des limites.



9a. Patiente se présentant avec une pulpite sur 16. Le traitement endodontique est réalisé avant...

Lors de la réalisation d'une empreinte optique intra-orale, le praticien se doit de :

- respecter les principes et règles de préparation liés aux matériaux utilisés;
- maîtriser les techniques d'accès aux limites cervicales;
- se former à la gestuelle de l'empreinte optique;
- se conformer aux exigences de l'empreinte optique;
- connaître les biomatériaux et les procédures d'adhésions.

Le respect de règles et de protocoles de réalisation codifiés, le sens et l'observation clinique doivent guider nos gestes, que nous réalisons une empreinte physico-chimique ou optique intra-orale pour restaurations céramo-céramiques. Au-delà de l'opposition des techniques de prise d'empreinte, l'empreinte optique intra-orale est efficace et séduisante, elle nécessite un apprentissage pour en tirer tous les atouts au-delà du domaine de la prothèse fixée dento-portée.

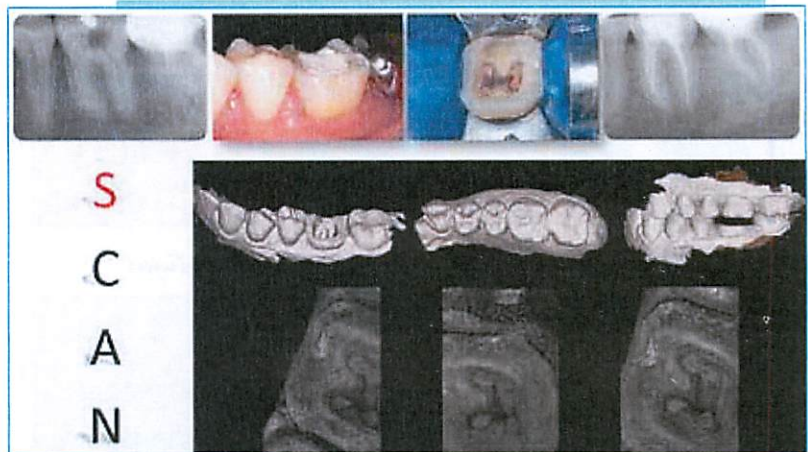
Lien d'intérêt pour le Dr Arnaud Soenen avec 3M France.

Les autres auteurs ne déclarent aucun lien d'intérêt.

bibliographie

1. Benbelaïd R, Kamagate SF, Tramba P. La désinfection des empreintes au cabinet dentaire. *Strat Proth* 2005; 5: 55-60.
2. Beuer F, Schweiger J, Edelhogg D. Digital dentistry: an overview over recent development for CAD/CAM generated restorations. *Br Dent J* 2008; 204: 505-511.
3. Descamp F. Pratique de l'empreinte en prothèse fixée : du pilier naturel à l'implant, des techniques classiques à la CFAO. 2012. PARIS: Ed CdP. 137 p.
4. Dictionnaire de prothèses odontologiques, Ed. SNPMD, 2004. 94 p.
5. Duret F, Pelissier B, Fages M. Empreintes optiques et perspectives d'avenir. *Strat Proth* 2010; 4: 239-247.
6. Ender A, Mehl A. Influence of scanning strategies on the accuracy of digital intraoral scanning systems. *Int J Comput Dent* 2013; 16 (1): 11-21.
7. Laborde G, Margossian P, Koubi S et al. Esthétique et approche clinique des limites de préparation en prothèse fixée. *Rev Odont Stomat* 2010; 39: 159-185.
8. Lacroix P, Laurent M, Laborde G. Quels sont les critères de choix des porte-empreinte et des adhésifs? *Strat Proth* 2004; 4: 363-368.
9. Landwerlin O. L'empreinte optique intra-buccale et ses applications cliniques au cabinet dentaire. 2011. Ed Universitaires Européennes. 536 p.
10. Masek R. Margin isolation for optical impressions and adhesion. *Int J Comp Dent* 2005; 8: 69-76.
11. Moussaly C, Coudray L, Attal JP. L'empreinte optique. *Altern* 2007; 33: 23-32.
12. Petitjean Y, Schittly J. Les empreintes en prothèse fixée. 1994. PARIS. Ed CdP. 145 p.
13. Pfeiffer J. Dental CAD/CAM technologies : the optical impression. *Int J Comput Dent* 1998; 1 (1): 29-33.
14. Schittly J. Les cahiers de prothèse : témoin de l'évolution des empreintes en prothèse fixée depuis 1973. *Cah Prothèse* 2010; 150: 69-75.
15. Soenen A. Réalisation d'une endocouronne en nano-céramique à l'aide d'une caméra optique. *Inf Dent* 2013; 40: 35-37.
16. Soenen A. La CFAO semi-directe : principes et indications. *Inf Dent* 2013; 20: 2-8.
17. Stafin-Zerbib A, Florenti F, Armand S et al. Incidences parodontales des accès aux limites en prothèse fixée : revue de la littérature. 1^{re} partie. *Strat Proth* 2008; 8 (2): 132-141.

*Correspondance
dr.soenen@gmail.com*



11a. Réalisation d'une endocouronne sur 36. Le traitement endodontique est effectué, la dent préparée, une empreinte optique intra-orale est exécutée (SCAN)...



11b. ...puis les étapes de CAO et FAO sont réalisées. Le choix se porte sur l'usinage et la fixation d'un bloc Cerasmart™ (GC France).

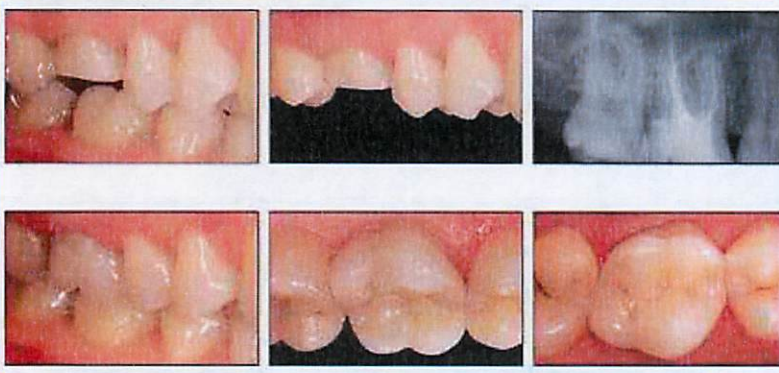
Onlay E Max Press™ Stratifié - Empreinte conventionnelle



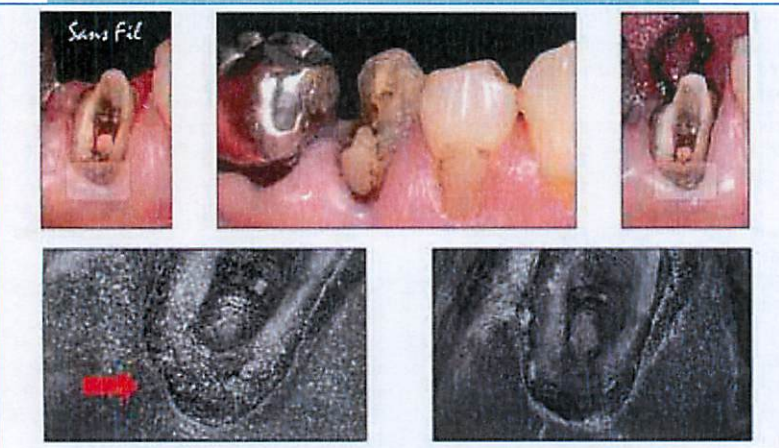
Onlay E Max Cad™ Stratifié - Empreinte optique



9b. ...de réaliser pour le même cas une empreinte physico-chimique et une empreinte optique...



9c. ...avant la mise en place d'un overlay en e.max CAD maquillé.



10. La caméra lors de l'empreinte optique intrabuccale ne peut enregistrer que les structures visibles.

parotidien, de rouleur salivaire, d'écarteur buccal de type Optragate (Ivoclar Vivadent) facilite grandement sa réalisation [10]. La présence de sang, de salive ou de fluide sulculaire est enregistrée par la caméra et peut compromettre le résultat prothétique [2, 10, 11, 16]. Les techniques d'accès au sulcus par déflexion tissulaire (simple cordonnet, double cordonnet, pâtes de déflexion: Expasyl, ARP Cap, 3M ESPE) ou les techniques par éviction tissulaire (curetage rotatif, bistouri électrique, laser diode) sont choisies en fonction de la situation clinique pour permettre la visibilité la plus parfaite de la limite de finition [17]. Le but est de transmettre les 2 à 3/10° sous la limite de finition permettant de réaliser une restauration prothétique dans le prolongement du profil d'émergence radiculaire [7, 12]. La tendance actuelle lors de l'utilisation des procédés céramiques couplée aux procédures d'adhésion n'est plus à l'enfoncement systématique de nos limites de finition [7]. Dès que nous le pourrons, il faut privilégier des limites de finition supra-gingivale ou juxta-gingivale permettant: un enregistrement facilité de nos limites, la mise en place de protocoles d'adhésion et un contrôle de nos joints prothétique. La maintenance en est facilitée (fig. 11a et b).

Conclusion

La réalisation d'une empreinte en prothèse fixée, qu'elle soit physico-chimique ou optique intra-orale, obéit aux mêmes exigences et conditions de réalisation. Les caméras en empreinte optique n'enregistrent que les structures parfaitement visibles et ne vont pas, à la différence des matériaux utilisés lors d'une empreinte physico-chimique, défléchir les tissus. Lors de la réfection d'anciennes prothèses présentant des limites de préparation intrasulculaires profondes, l'empreinte optique peut, dans certains cas, atteindre ses limites [12].