

DENTAL TRIBUNE

The World's Dental Newspaper · Édition Algérienne



PUBLIÉ EN ALGÉRIE

www.dental-tribune.dz

DÉCEMBRE 2019-JANVIER 2020- | VOL. 1, N° 4

ACTU-EVENTS
Partenariat entre Carestream Dental et Circle de Biotech Dental



► Page 02

ACTU-EVENTS
Polyphénols : La nouvelle arme miracle contre la parodontite ?



► Page 03

ACTU-EVENTS
Les professions libérales non commerciales payeront plus d'impôts en 2020

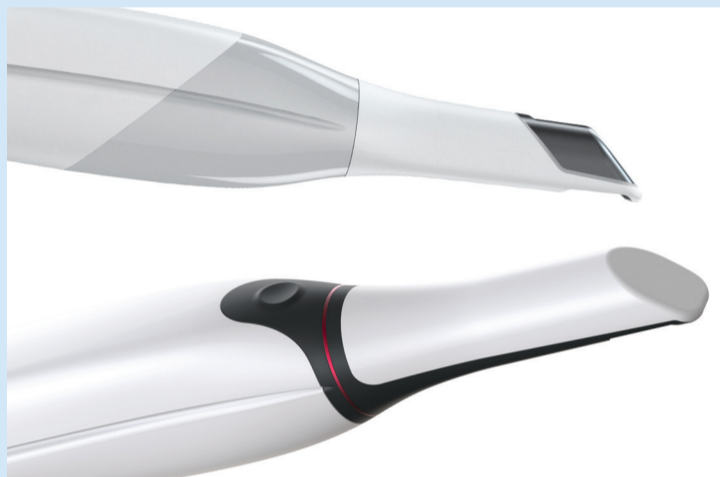


► Page 03

Banc d'essais 2019 7 scanners intra-oraux

Dr Thibaud Casas, France

► Page 04

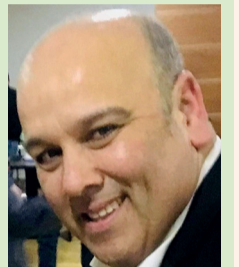


Je suis moi-même utilisateur de systèmes d'empreintes optiques et de CFAO depuis plus de 8 ans. D'abord avec le système CEREC BlueCam, puis OmniCam, puis avec la chaîne de laboratoire Zirkonzahn, complétée ensuite par un scanner intra-oral 3Shape TRIOS 3 et la suite logicielle 3Shape. Au fil de ces années d'utilisation, nous avons vu les écarts entre les caméras de prise d'empreinte se resserrer.

J'ai pu tester pendant plusieurs semaines, 7 scanners intra-oraux. Vous trouverez le descriptif technique de l'ensemble de ces caméras dans un tableau comparatif. On retrouve trop souvent dans la littérature des études in vitro qui certes mettent en valeur certaines caractéristiques d'une caméra intra-orale, mais qui bien souvent sont assez éloignées des conditions réelles d'utilisation en bouche.

ÉDITO

La prévention parlons-en !



Dr A. Ouahes
Directeur Dental Tribune Algérie
Ceo IDP

Il suffit de se promener dans la rue ou regarder la télévision algérienne pour se rendre compte de la prévalence effarante d'édentes partiels ou complets de différents âges dans la société...

Question de moyens financiers dites vous ?

Mieux vaut prévenir que guérir : que de fois avons-nous entendu cet adage qui n'est pas toujours facile à mettre en place dans le domaine de la santé bucco-dentaire. Les unités de dépistage et de suivi (UDS) en milieu scolaire ont fait état de plus de 100.000 cas de caries dentaires, recensés lors du premier trimestre de l'année scolaire 2018/2019 à Alger, en examinant plus de 200.000 élèves (tous cycles confondus).

En l'absence d'études sérieuses pour le reste de la population et devant le témoignage des praticiens sur la forte proportion de cavités buccales en mauvais état ainsi que du nombre d'édentes jeunes, la sonnette d'alarme est tirée.

Après tant d'années de sensibilisation et de moyens colossaux, l'on est en droit de s'interroger où se situent la ou les failles de cet état de fait.

Il est de notoriété publique que le bien-être et l'esthétique sont liés. Et la santé générale est intimement liée à l'état bucco-dentaire. Comment peut-on laisser sa denture en état de délabrement ?

Porte d'entrée, la sphère buccale a un rôle très important dans le bien-être et l'harmonie de l'être humain et il est avéré que les bactéries dans la cavité buccale ont une influence sur le cerveau et le reste de l'organisme et seraient responsables de nombreuses pathologies.

Il est tout de même sidérant de voir toute cette frénésie et cette débauche de moyens pour les appareils dentaires de dernière génération sensés améliorer le diagnostic et la qualité de soins, et délaisser cette notion de prévention et d'éducation sanitaire. Beaucoup d'outils didactiques ef-

ficaces et peu onéreux existent pour inculquer cette culture et l'ancrer dans les esprits des jeunes et moins jeunes ; chacun dans son cabinet et les résultats se feront inévitablement sentir au fil du temps.

Autre exemple ; malgré les progrès faits dans le domaine des soins bucco-dentaires, les patients et les professionnels dentaires ne sont toujours pas très au fait de l'hygiène bucco-dentaire, particulièrement pour ce qui est du nettoyage de l'espace interdentaire.

Les preuves scientifiques de l'efficacité des brossettes interdentaires pour désorganiser le biofilm entre les dents existent bel et bien.

Les praticiens se doivent d'instruire leurs patients pour les aider à bien les utiliser.

Préparer les cavités d'accès endodontique pour des résultats à long terme

Dr L. Stephen Buchanan, États-Unis

► Page 10

Les erreurs s'accumulent durant les interventions. C'est pourquoi le bâclage de l'accès au début d'un traitement des canaux radiculaires (TCR) est encore plus dévastateur que, disons, des problèmes dus à une mauvaise adaptation d'un cône de gutta-percha juste avant de terminer le traitement.

Vous ratez un canal et le cas va au tapis, même si la suite de l'intervention est menée magistralement. Vous percez la dent et, d'un coup, le titane commence à sembler mieux. Vous taillez d'énormes cavités d'accès et vous

pouvez vous attendre à un nombre relativement important de fractures radiculaires dans les cinq années qui suivent le traitement. Bref, vous passez par-dessus le protocole d'accès en commençant l'instrumentation des canaux avant la création d'un trajet parfaitement lisse et droit jusqu'à chaque entrée canalaire, et vous le payez toujours cher à chaque fois qu'une lime, une aiguille d'irrigation, une sonde exploratrice, un cône de gutta-percha, une pointe de papier ou un fouloir est introduite dans un canal.



Il s'agit là moins d'une critique que d'un humble témoignage des manières que les dents et leurs systèmes de canaux radiculaires ont trouvé pour m'apprendre, le plus souvent à la dure, à passer le temps nécessaire à créer des accès parfaits aux canaux, avant de tenter d'y travailler. Alors pourquoi dois-je toujours avoir une discussion avec moi-même avant de commencer chaque cavité d'accès — même encore après 35 ans — pour être certain de poser le pied là où il faut, afin de pouvoir m'aventurer plus loin sans danger ?

Une communication efficace

Dr Anna Maria Yiannikos, Allemagne et Chypre

► Page 14



Imaginez-vous arriver chaque matin à votre clinique avec le sentiment que, quoi qu'il arrive, vous trouverez une solution. Résoudre un problème facilement — d'une manière qui non seulement vous

satisfiera mais vous assurera également le dévouement de votre personnel et la fidélité de vos patients car ils seront satisfaits de vos services et de vos solutions !

Actu-Events

Paru récemment

Facettes en céramique

20 recettes pour réussir

Stefen Koubi

Edité chez Quintessence Publishing



Dans cet ouvrage consacré aux traitements de dentisterie cosmétiques par facettes, Stefen Koubi nous livre les 20 recettes du succès.

Un livre très clinique pour comprendre et maîtriser l'esthétique du sourire. Toutes les techniques et les protocoles sont dé-

crits et illustrés dans les moindres détails pour donner au lecteur toutes les clés du succès.

683 pages dédiées aux facettes et en bonus plus de 60 vidéos en réalité augmentée pour maîtriser chaque étape de ces traitements.

Paru récemment

Péri-implantites

Approche thérapeutique

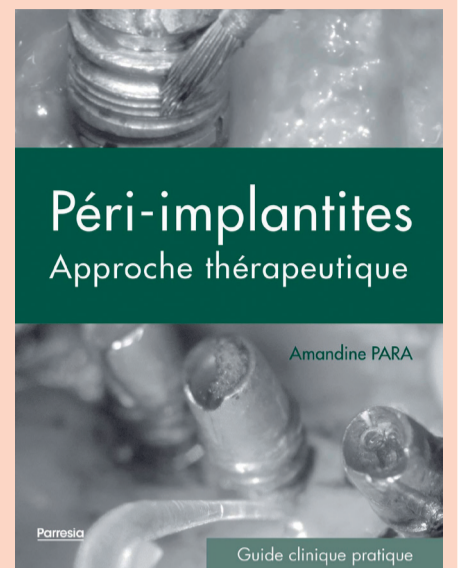
Amandine Para

Edité chez Paresia

Ce livre apporte une solution thérapeutique efficace face à une maladie désormais pandémique restée dans un flou scientifique et clinique depuis 20 ans

L'ouvrage s'adresse à tous les chirurgiens-dentistes et chirurgiens oraux pratiquant l'implantologie et la parodontologie. Il propose une actualisation des données de la littérature scientifiques depuis le premier et unique ouvrage sur le sujet écrit en 2012 par les Dr Giovannoli et Renvert.

Au-delà de la théorie, il apporte une réponse thérapeutique pragmatique applicable au quotidien à tous les patients. Le traitement des péri-implantites est une spécialité à part entière qui relève de la parodontologie et de la chirurgie orale. Il n'y a pas de traitement type : seule la prise en



compte holistique du contexte médical, buccal et parfois psychologique du patient mène au succès. L'auteur transmet sa philosophie de traitement et étaye des voies thérapeutiques modernes : les protocoles de traitements proposés intègrent en grande partie les technologies lasers.

L'ouvrage « Les péri-implantites, une approche thérapeutique » occupera avec certitude une place stratégique au chevet de chaque praticien lecteur.

PUBLISHER/CHIEF EXECUTIVE OFFICER

Torsten R. Oemus

CHIEF FINANCIAL OFFICER

Dan Wunderlich

DIRECTOR OF CONTENT

Claudia Duschek

BUSINESS DEVELOPMENT & MARKETING MANAGER

Alyson Buchenau

SALES & PRODUCTION SUPPORT

Puja Daya

Hajir Shubbar

Madleen Zoch

EXECUTIVE PRODUCER

Gernot Meyer

ADVERTISING DISPOSITION

Marius Mezger

DENTAL TRIBUNE INTERNATIONAL GMBH

Holbeinstr. 29, 04229 Leipzig, Germany

Tel.: +49 341 48 474 302 | Fax: +49 341 48 474 173

info@dental-tribune.com | www.dental-tribune.com

©2019, Dental Tribune International GmbH.

All rights reserved. Dental Tribune International makes every effort to report clinical information and manufacturer's product news accurately, but cannot assume responsibility for the validity of product claims, or for typographical errors. The publishers also do not assume responsibility for product names, claims, or statements made by advertisers. Opinions expressed by authors are their own and may not reflect those of Dental Tribune International.

DENTAL TRIBUNE
The World's Dental Newspaper - Édition Algérienne

DIRECTEUR

Aziouez Ouahes

DESIGNER GRAPHIQUE

Hachemi Messaoud-Nacer

DENTAL TRIBUNE ALGÉRIE

Edité par eurl Innovation Development Project

Siège : Cité 768 Igts, local 2, bt 27, Soudania, Alger

Annexe : 3, rue Bahia Haidour, BEO, Alger

Tél : 0556 803 681 - 0554 724 550

Service clients & publicité : 0697 333 611 - 0561 125 188

Dépôt légal : Février 2019

ISSN : 2478-0073

Ce numéro de Dental Tribune Algérie a été tiré à 2000 exemplaires sur les presses de l'imprimerie Ed-Diwan, Alger.

Cet exemplaire est gratuit et ne peut être vendu.

© 2019, Dental Tribune International GmbH

Tous droits réservés. Dental Tribune met tout en œuvre pour signaler avec précision les informations cliniques et les informations sur les produits du fabricant, mais ne peut être tenu responsable de la validité des revendications du produit ou des erreurs typographiques. Les éditeurs n'assument pas non plus la responsabilité des noms de produits, des revendications ou des déclarations faites par les annonceurs. Les opinions exprimées par les auteurs sont les leurs et ne peuvent refléter ceux de Dental Tribune International.

Partenariat entre Carestream Dental et Circle (Biotech Dental) pour optimiser le développement des prothèses amovibles

Carestream Dental s'associe à Circle, solution numérique du groupe Biotech Dental dédiée à la prothèse amovible qui relie les dentistes et les prothésistes.

Les deux sociétés créent un partenariat afin de mettre leurs technologies au service d'une dentisterie d'avant-garde, plus efficace, plus moderne, dans le but d'améliorer le quotidien du dentiste et le confort du patient. Cette collaboration leur permettra de proposer une solution globale parmi les plus innovantes du marché, en diffusant au plus grand nombre une solution de prothèse amovible haut de gamme, 100% sur-mesure et Made in France.

Ce partenariat s'inscrit avant tout dans une démarche de simplification du flux de communication entre les dentistes et prothésistes. Avec l'intégration des scanners intra-oraux Carestream Dental au flux numérique de Circle, les dentistes pourront transférer leurs empreintes sur l'interface Circle en quelques clics, proposant ainsi à leurs patients une prothèse amovible qui s'ajuste parfaitement en bouche sans rendez-vous d'essayage préalable.

Fonctionnement

À partir de l'empreinte optique réalisée avec le scanner intra-oral Carestream Dental, Circle crée un jumeau numérique de la mâchoire du patient, qu'il met en mouvement. Son logiciel intégré analyse la position et la taille des dents idéales en respectant l'anatomie du patient et son occlusion statique et dynamique (c'est le principe du biomimétisme). Ces outils permettent au laboratoire du praticien de concevoir

chaque dent sur-mesure pour une prothèse plus vraie que nature et un confort sans égal.

La connexion directe des interfaces Carestream Dental et Circle permet de gagner en temps et en efficacité grâce à la naissance d'un workflow totalement intégré, évitant les doubles saisies. La précision est optimale grâce à l'intégration des spécificités des fichiers Carestream Dental dans les design réalisés.

Ce partenariat montre une fois de plus notre volonté d'ouverture sur le monde dentaire. En complétant un peu plus notre système Circle, nous souhaitons le rendre accessible à tous les dentistes, librement et sans engagement, et de ce fait, garantir l'accès à tous à cette solution de réhabilitation prothétique sans chirurgie, fiable et moins onéreuse. Philippe VERAN, président de Biotech Dental. Carestream Dental est heureux de contribuer à rendre accessible cette solution de prothèses dentaires amovibles complètes et partielles à la communauté dentaire grâce à ce nouveau partenariat avec Biotech Dental, a déclaré Ed Shellard, D.M.D., Chief Dental Officer chez Carestream Dental. L'accessibilité de notre technologie rend l'intégration avec Circle transparente et améliore la communication entre les praticiens et les prothésistes. Mieux encore, ce nouveau flux de travail permet d'économiser jusqu'à trois rendez-vous pour les patients. Ce sont de tels partenariats qui nous aident à transformer la dentisterie, simplifier la technologie et changer des vies.

À propos de Carestream Dental

Carestream Dental fait évoluer la dentisterie à travers le monde grâce à sa ligne innovante de produits numériques de systèmes, solutions et support. Des équipe-

ments d'imagerie intra et extraoraux aux solutions CAD/CAM, en passant par logiciels d'analyse de l'imagerie aux systèmes de gestion de cabinet, la technologie Carestream Dental capture deux milliards d'images chaque année et permet un diagnostic plus précis, une amélioration des flux de travail et une meilleure qualité de soins au patient.

Carestream Dental conçoit et fabrique en France 90% de ses produits et solutions distribués dans le monde.

À propos de Biotech Dental

Créé en 1987 par Philippe Veran, Bruno Thévenet et le Dr. Francis Poulmaire, Biotech Dental a su s'imposer comme un industriel incontournable sur le marché de l'implant dentaire. Grâce à des joint-ventures avec des acteurs hautement technologiques et à d'importants investissements en R&D, le groupe Biotech Dental est passé du rang d'industriel spécialisé en implantologie à celui de géant du numérique. Le groupe emploie 560 collaborateurs, déployés dans 8 pays.

Biotech Dental, membre de la première promotion Accélérateur ETI 2016 de BPI France, est fier d'incarner le savoir-faire médical « Made in France », comme le reconnaissent les labels Origine France Garantie, French Tech et French Fab.

Biotech Dental est membre de Up Group (Upperside Capital Partners), fondé et dirigé par Philippe Veran et Bruno Thévenet, auprès de 15 autres sociétés dans des secteurs aussi variés que le médical, le sport, la cosmétique et l'industrie. En 2018, le groupe Upperside affichait plus de 103 millions d'euros de chiffre d'affaires, avec une croissance annuelle de 30% depuis 2014.

Polyphénols : La nouvelle arme miracle contre la parodontite ?

KRIENS - Avec environ 743 millions de personnes touchées, la parodontite est un problème de santé majeur dans le monde. Dans la plupart des cas, la maladie est causée par un biofilm bactérien qui se développe dans une mauvaise hygiène bucco-dentaire et favorise la destruction des tissus parodontaux mous et durs. Cela a été associé à des maladies systémiques comme le diabète et les maladies cardiovasculaires. Il est bien connu qu'une alimentation saine est d'une grande importance pour la prévention et le contrôle des parodontites. Cependant, il existe un groupe de composés purement organiques qui pourraient jouer un rôle encore plus important que prévu : polyphénols.

La santé de nos gencives dépend, entre autres, de l'hygiène bucco-dentaire, de facteurs génétiques et de la santé systémique. Ces dernières années, cependant, la nutrition est devenue de plus en plus au centre de l'intérêt académique comme moyen de promouvoir la santé buccodentaire et de prévenir le développement et la progression des parodontites. Par exemple, plusieurs études ont démontré une corrélation claire entre la santé buccodentaire et la consommation d'aliments contenant de la vitamine C, particulièrement les fruits et légumes. Les composés des fruits et légumes qui sont si bénéfiques pour notre santé buccodentaire sont connus sous le nom de polyphénols. Leur utilisation en dentisterie n'est que lentement reconnue.

Que sont les polyphénols ?

Les polyphénols sont des composés organiques d'origine végétale qui protègent les plantes contre les pathogènes comme les champignons, les bactéries et les virus. Ils sont présents en grande quantité dans les graines, les feuilles et autres aliments végétaux et sont connus pour leurs effets bénéfiques sur la santé. En plus de leurs effets bénéfiques sur la santé des gencives, les polyphénols alimentaires sont associés à un risque moindre d'inflammation et de

maladies chroniques comme le diabète, les maladies cardiovasculaires, le cancer et les maladies neurodégénératives.

Les polyphénols peuvent être divisés en différents sous-groupes, tels que les tanins, les complexes lignine-glucides et les flavonoïdes.

Puissants antioxydants naturels

Les flavonoïdes alimentaires en particulier ont fait l'objet d'études approfondies pour leurs propriétés antimicrobiennes et anti-inflammatoires naturelles, mais aussi de plus en plus pour leur réputation d'antioxydants naturels. Les antioxydants sont des substances qui peuvent capturer les radicaux libres, c'est-à-dire des substances nocives dans l'organisme qui sont capables de modifier les cellules, d'endommager l'ADN et même de causer la mort cellulaire. Grâce à leur activité antioxydante, les polyphénols sont capables de neutraliser les radicaux libres et de réduire, voire de prévenir les dommages qu'ils causent. Il existe des preuves solides qu'une grande proportion de toutes les maladies dégénératives et inflammatoires courantes liées à l'âge sont associées à une augmentation des dommages oxydatifs dans leur genèse - et que les polyphénols peuvent jouer un rôle important dans la prévention de ces maladies. Les sources de flavonoïdes et donc d'antioxydants sont les fruits, les légumes, les herbes, le chocolat noir, les olives et les épices comme la curcumine, la cannelle ou l'anis. En particulier, le thé vert, qui est particulièrement riche en flavonoïdes catéchines, a démontré dans de petites études cliniques une activité antioxydante et antibactérienne marquée.

Les polyphénols et la santé bucco-dentaire

L'influence des nutriments alimentaires sur la santé bucco-dentaire a jusqu'à présent été perçue principalement sous un angle négatif, à savoir comment le sucre et les autres glucides peuvent favoriser la



©pixnio.com

carie dentaire et le saignement des gencives. Le métabolisme fermentatif des glucides conduit à la formation d'acides qui attaquent les minéraux de la dent. Par conséquent, un apport élevé est associé à une prévalence plus élevée de parodontite. Évidemment, il est logique de consommer le moins de sucre supplémentaire possible. Mais l'utilisation consciente des polyphénols dans notre alimentation quotidienne peut également avoir un effet bénéfique sur notre microbiome oral.

«Le développement de produits à base de polyphénols pour la santé bucco-dentaire pourrait constituer une nouvelle approche pour le traitement naturel de la parodontite et l'amélioration de la santé bucco-dentaire chez un plus grand nombre de personnes.

Le microbiome buccal est notre nom pour la communauté des microorganismes vivant dans notre bouche. Ces organismes sont normalement dans un état d'équilibre, mais lorsque les bactéries pathogènes prennent le dessus (dysbiose), des maladies de la cavité buccale peuvent se développer. Heureusement, des études in vitro et in vivo ont montré que les polyphénols alimentaires sont capables de cibler les pathogènes oraux et de modifier positivement la composition de notre microbiome oral. De plus, il y avait une influence favorable sur la profondeur de sondage, l'indice gingival

et le niveau d'attachement clinique - tous des indicateurs de la gravité de la parodontite.

Par conséquent, certains flavonoïdes alimentaires sont déjà utilisés en clinique aujourd'hui. Par exemple, il a été démontré que l'antiseptique organique CITROX - un mélange de flavonoïdes de l'orange amère - attaque spécifiquement les souches bactériennes associées à la parodontite, telles que Staphylococcus aureus résistant à la méthicilline, Porphyromonas gingivalis, Clostridium difficile, Hepatitis A, Hepatitis B et Streptococcus, mais laisse les bactéries du biofilm dentaire normales intactes. Les possibilités des polyphénols sont nombreuses, qu'il s'agisse de rétablir un équilibre sain dans la bouche par l'élimination ciblée des agents pathogènes ou comme aide à la lutte contre la résistance aux antibiotiques. Le développement de produits à base de polyphénols pour la santé bucco-dentaire pourrait constituer une nouvelle approche du traitement naturel de la parodontite et de l'amélioration de la santé bucco-dentaire pour un plus grand nombre de personnes.

Les catéchines du thé vert se sont révélées particulièrement efficaces pour réduire la réponse inflammatoire et inhiber la croissance de certaines bactéries pouvant entraîner une parodontite.

Les professions libérales non commerciales payeront plus d'impôts en 2020

Le projet de loi de finances pour l'année 2020 (PLF), prévoit un changement radical dans le régime fiscal appliqué aux professions libérales non commerciales (médecins, dentistes, avocats, huissiers de justice, notaires, bureau d'étude d'architecture et autres), dont le chiffre d'affaires est inférieur à 30 millions de DA par an.

Le changement concerne le passage du régime déclaratif forfaitaire à la déclaration réelle exacte. Autrement dit, les professionnels libéraux non commerciaux dont le chiffre d'affaires est inférieur à 30 millions de DZ par an payeront plusieurs taxes et impôts au lieu du paiement actuel de 12% sur le chiffre d'affaires annuel.

Les contribuables soumis au régime de la déclaration contrôlée sont tenus de souscrire, au plus tard le 30 avril de chaque année, une déclaration spéciale mentionnant le montant exact de leur bénéfice net, appuyée de toutes les justifications nécessaires, note l'article 28 du PLF 2020.

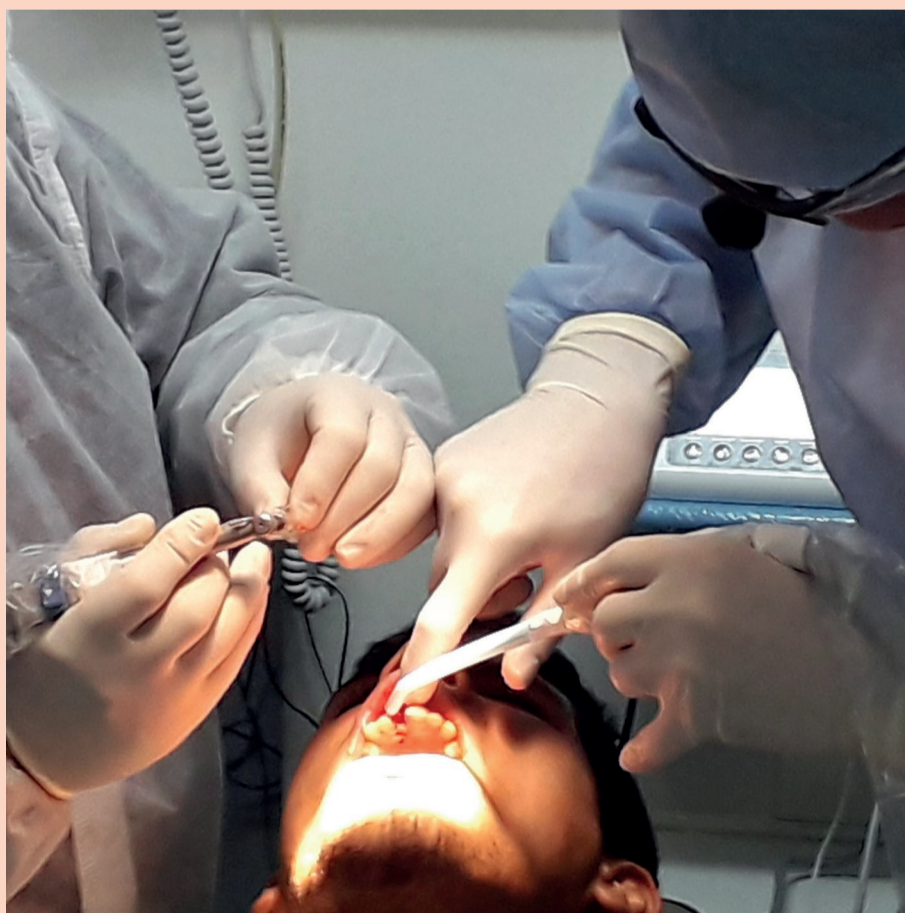
Les contribuables soumis au régime de la déclaration contrôlée doivent tenir un livre

journal, coté et paraphé par le service gestionnaire et servi au jour le jour, sans blanc ni rature, qui retrace le détail de leurs recettes et de leurs dépenses professionnelles, précise l'article 29 du même document.

Ils doivent en outre, tenir un document appuyé des pièces justificatives correspondantes, comportant la date d'acquisition ou de création et le prix de revient des éléments affectés à l'exercice de leur profession, le montant des amortissements effectués sur ces éléments, ainsi que le prix et la date de cession desdits éléments.

Ils doivent conserver les registres ainsi que toutes les pièces justificatives jusqu'à l'expiration de la dixième année suivant celle de l'inscription des recettes et des dépenses.

Les contribuables soumis au régime de la déclaration contrôlée sont tenus de souscrire, au plus tard le 30 avril de chaque année, une déclaration spéciale mentionnant le montant exact de leur bénéfice net, appuyée de toutes les justifications nécessaires, note le projet de loi de finances pour l'année 2020.



Banc d'essais 2019

7 scanners intra-oraux

Dr Thibaud CASAS

Depuis plus de 30 ans, les techniques de prise d'empreinte optique et de CFAO ont subi un essor colossal. Ces dernières années ont d'ailleurs été le théâtre d'énormes progrès tant sur le plan matériel que logiciel, mais aussi avec l'arrivée de nombreux concurrents.

Le marché des scanners intra-oraux est aujourd'hui arrivé à maturité, cependant l'offre devient tellement pléthorique qu'il est difficile de s'y retrouver. Ces technologies deviennent incontournables dans nos exercices quotidiens, et cet investissement important, se réalisant pour beaucoup sur plusieurs années, se doit d'être réfléchi pour choisir le bon outil permettant d'accompagner intelligemment le développement numérique du cabinet.

Quel est mon besoin? Quel est mon budget? Quelles sont les évolutions possibles? Comment vais-je communiquer avec mon laboratoire de prothèse? Qui sera mon distributeur? Qui me formera? Quels seront les coûts annexes? Autant d'interrogations qui devront être croisées afin de faire un choix judicieux.

Cet article, je l'espère, vous apportera quelques éléments de réponse et vous aidera à faire vos choix de manière clairvoyante et objective.

Je suis moi-même utilisateur de systèmes d'empreintes optiques et de CFAO depuis plus de 8 ans. D'abord avec le système CEREC BlueCam, puis OmniCam, puis avec la chaîne de laboratoire Zirkonzahn, complétée ensuite par un scanner intra-oral 3Shape TRIOS 3 et la suite logicielle 3Shape.

Au fil de ces années d'utilisation, nous avons vu les écarts entre les caméras de prise d'empreinte se resserrer.

J'ai pu tester pendant plusieurs semaines, 7 scanners intra-oraux. Vous trouverez le descriptif technique de l'ensemble de ces caméras dans un tableau comparatif. On retrouve trop souvent dans la littérature des études in vitro qui certes mettent en valeur certaines caractéristiques d'une caméra intra-orale, mais qui bien souvent sont assez éloignées des conditions réelles d'utilisation en

bouche. En effet, la salive, les joues, la langue, la musculature, l'ouverture buccale, mais aussi le poids de la caméra et la taille de son embout sont autant de facteurs qui vont influencer sur la numérisation, sur notre capacité à respecter le chemin de scannage idéal et au final avoir un impact sur la qualité de l'empreinte obtenue.

C'est pourquoi j'ai voulu tester ces caméras en conditions réelles d'exercice avec un test in vivo en arcade complète, mais aussi avec 4 tests in vitro pour pousser la partie matérielle et logicielle dans ses retranchements. Les moyennes obtenues sont ainsi plus représentatives, mais restent à pondérer tant elles sont proches pour certaines. N'oublions pas que les bactéries mesurent entre 1 et 4 microns et un cheveu entre 50 et 100 microns!

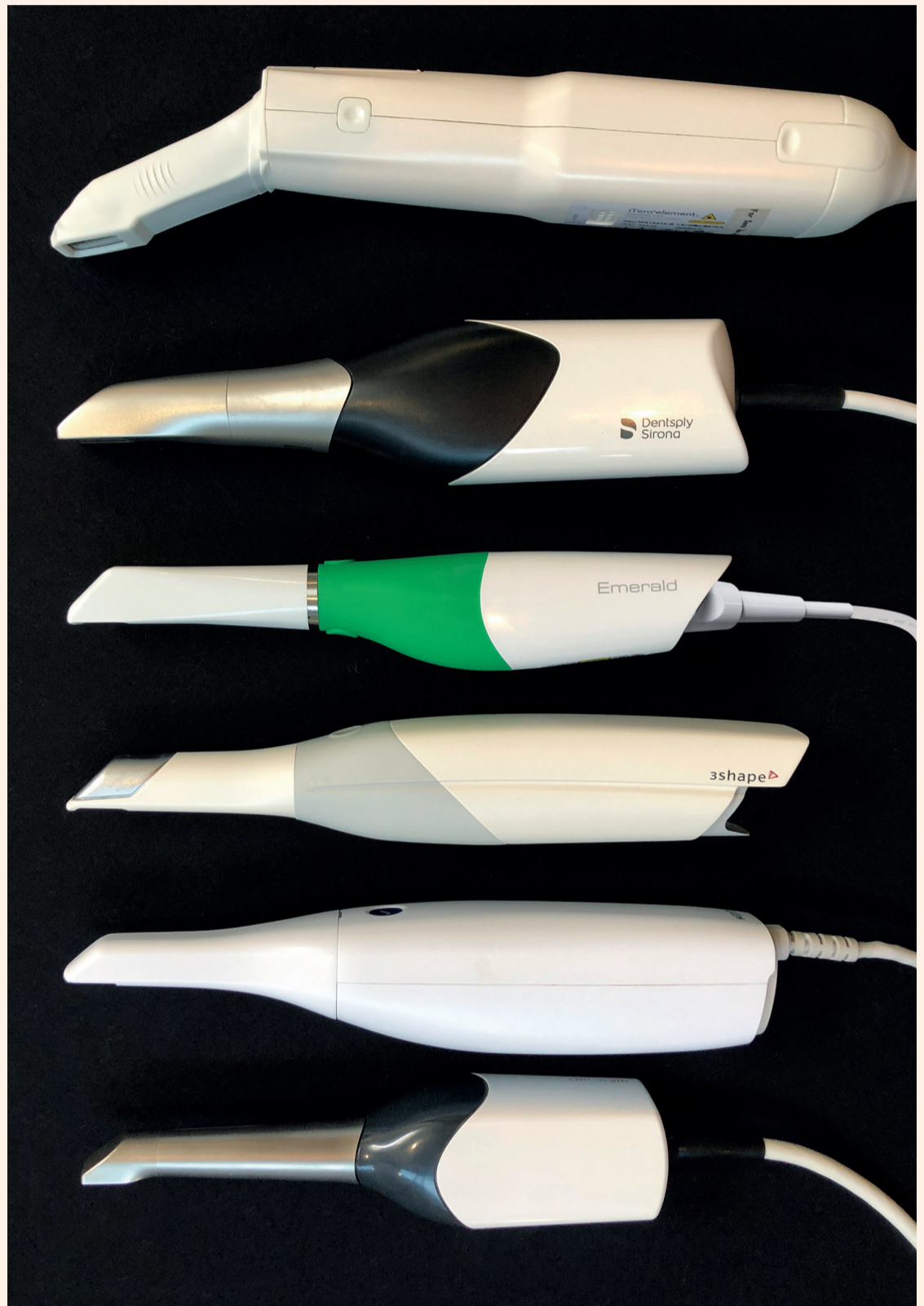


Figure 1 : photo de famille

Éléments de langage

La transition de la prise d'empreinte conventionnelle analogique vers l'acquisition numérique implique l'apprentissage de notions techniques et d'éléments de langage.

Un système de prise d'empreinte optique se compose de 3 éléments indissociables : une caméra, un ordinateur et un logiciel.

• **La caméra** : c'est elle qui assure l'enregistrement des images qui permettront la reconstruction 3D, celles-ci sont transmises soit par voie filaire soit sans fil à une unité d'acquisition.

• **L'unité d'acquisition** : celle-ci est composée d'un ordinateur équipé d'une carte graphique capable d'exploiter ces données 3D à la volée. Celui-ci peut être portable, on parlera alors de système Pod ou Flex ; ou intégré dans un chariot avec écran conçu par le fabricant, on parlera alors de Cart ou Move.

• **Le logiciel** : il permet de contrôler l'acquisition des données et les manipulations sur les fichiers 3D générés. On trouve des logiciels qui peuvent être simplement destinés à l'enregistrement d'empreintes ou d'autres qui intègrent des fonctions plus évoluées de modélisation de prothèses, d'analyse orthodontique, implantaire, etc.

Il est important de comprendre qu'une caméra de prise d'empreinte optique n'enregistre que ce qu'elle voit. En conséquence, il faut anticiper cette lisibilité, par exemple à l'aide de cordonnets rétracteurs afin d'assurer un bon enregistrement des limites périphériques.

La plupart des systèmes sont partiellement ou totalement ouverts, c'est-à-dire qu'ils permettent l'export et pour certains, l'import de fichiers standardisés (STL, PLY, DICOM).

Enfin, certains systèmes peuvent être connectés à des imprimantes 3D ou à des usineuses afin de produire des éléments prothétiques.

Clinique

Présentation des systèmes et prise en main

E3Shape® - TRIOS 3 ET 4 : la référence matérielle et logicielle

3Shape est une société danoise créée par deux camarades d'université en 2000 : Tais Clausen et Nikolaj Deichmann.

Spécialisée dans les solutions logicielles et matérielles pour le dentaire et l'audioprothèse, elle marque les esprits année après année en proposant des solutions toujours plus innovantes et percutantes.

Cette année, l'offre des scanners 3Shape TRIOS et de sa suite logicielle a été entièrement revue pour mieux répondre aux besoins des professionnels du dentaire :

- la TRIOS 3 Basic se positionne en entrée de gamme en offrant la possibilité aux praticiens de passer des techniques d'empreinte analogiques au numérique, pour un coût contenu. Animée par le même moteur que la TRIOS 3, elle bénéficie de sa précision documentée, de l'intelligence artificielle d'aide au scannage (Ai Scan) qui élimine immédiatement les passages de joue, de langue, d'écarteurs et accélère la vitesse de numérisation. L'enregistrement en couleurs réelles et la prise de teinte sont aussi incluses. L'offre logicielle est volontairement limitée sur ce modèle qui est proposé en version Cart, Pod ou Move, en filaire uniquement. Elle permet la numérisation et l'envoi des données de scan au laboratoire via la plateforme 3Shape communicate ou tout simplement en exportant un fichier STL ouvert.

- la TRIOS 3 est identique sur le plan matériel, néanmoins elle intègre des fonctions logicielles plus évoluées : le TRIOS Patient Monitoring qui permet de suivre au fil des visites les mouvements dentaires, les érosions, les abrasions ; le TRIOS Treatment Simulator qui permet de manière automatique de simuler les résultats d'un traitement orthodontique ; le TRIOS Smile Design qui permet de travailler très simplement le sourire sur des photographies du patient et de générer un rendu photo-réaliste très motivant ; et le TRIOS Patient Specific Motion, qui permet un enregistrement des mouvements mandibulaires du patient directement avec la caméra. C'est le seul système à proposer ce type d'enregistrement dynamique de l'occlusion grâce à la caméra. Elle est proposée en version Cart, Pod et en Move, avec ou sans fil.

- la TRIOS 4 va encore plus loin. Cette 4^e et toute nouvelle génération de scanner intègre une précision accrue et deux technologies supplémentaires de diagnostic carieux : la fluorescence, pour la détection des caries de surface et la transillumination infrarouge qui permet de diagnostiquer les lésions carieuses interproximales très précisément sans rayonne-



Figure 2 : 3Shape TRIOS 3

Figure 2b : 3Shape TRIOS 4 Wireless

AD

REGISTER FOR FREE!

DT Study Club – e-learning platform



DT STUDY CLUB
COURSES | DISCUSSIONS | BLOGS | MENTORING



Join the largest educational network in dentistry!

www.DTStudyClub.com

ADA CERP® | Continuing Education Recognition Program

Tribune Group GmbH is an ADA CERP Recognized Provider. ADA CERP is a service of the American Dental Association to assist dental professionals in identifying quality providers of continuing dental education. ADA CERP does not approve or endorse individual courses or instructors, nor does it imply acceptance of credit hours by boards of dentistry. Tribune Group GmbH designates this activity for one continuing education credit.



DT STUDY CLUB
COURSES | DISCUSSIONS | BLOGS | MENTORING

dti | Dental Tribune International

Clinique

ment nocif pour le patient. La technologie employée se base sur des infrarouges envoyés sur le côté des dents, permettant une meilleure visibilité qu'avec les techniques de réflexion NiRi comme chez iTero. Elle est proposée en version Move ou Pod, avec une connectivité filaire ou wireless.

- les caméras TRIOS 3 et TRIOS 4 peuvent, en option, intégrer un module de conception et d'usinage d'éléments prothétiques au fauteuil : TRIOS Design Studio, un module de planification et de création et impression de guides chirurgicaux : TRIOS Implant Studio, un module de conception de gouttières et d'impression Splint Studio ; et Clear Aligner Studio, un module pour la production d'aligners en cabinet ou le collage indirect de brackets : Indirect Bonding Studio.

Tous ces add-on peuvent s'ajouter et s'enlever à tout moment sur le dongle de licence et permettent un travail au sein de la même interface sans avoir besoin de sortir du logiciel.

Ergonomie matérielle : deux types de prise en main sont possibles : Pen (TRIOS 3 et 4) ou pistolet (TRIOS 3). C'est à ce jour la seule caméra à proposer, en option, une solution sans fil. C'est un réel avantage au quotidien qui offre une liberté sans précédent. En fonction des modèles, le praticien pourra s'orienter vers les versions en Cart ou Move à écran tactile, ou en Pod à coupler à un ordinateur portable (ou fixe).

Ergonomie logicielle : c'est le grand point fort de l'écosystème 3Shape. Un seul et même logiciel, une seule et même interface. Simple, élégante et didactique, Dental Desktop permet de centraliser l'ensemble des fonctionnalités. Selon les besoins du praticien, il est possible d'enrichir cette interface en ajoutant des modules. Cela permet d'avancer à son rythme dans le numérique.

La suite Studio comporte 5 add-on :

- **Design Studio** est le logiciel de modélisation d'éléments prothétiques au fauteuil (chairside). La mouture 2019 a été profondément améliorée, avec des conceptions automatisées, optimisées et des capacités de modélisation de prothèses sur implants avec de multiples embases. La pré-équilibrage des prothèses en occlusion dynamique se fait grâce à l'enregistrement préalable du Patient Specific Motion. Il existe des connexions directes avec les principales usines et imprimantes 3D du marché, ce qui permet en quelques clics de lancer l'usinage ou l'impression de la pièce prothétique tout en restant dans la même interface.

- **Implant Studio** est un logiciel de planification implantaire et de conception de guides chirurgicaux à appui dentaire, muqueux ou osseux. La version 2019 permet désormais de préparer, en amont de la chirurgie, la prothèse provisoire transvissée ou une vis de cicatrisation personnalisée, le tout



Figure 3 : DentsplySirona PrimeScan
Figure 3b : DentsplySirona Omnicam

imprimable ou usinable en un clic.

- **Splint Studio** permet de créer en quelques clics des gouttières de bruxisme, de surélévation ou de protection et de les imprimer.

- **Clear Aligner Studio** et **Indirect Bonding Studio** sont des logiciels destinés à l'orthodontie : création d'aligners orthodontiques ou de gouttières de collage indirect.

DentsplySirona® Omnicam et PrimeScan : une mise à niveau nécessaire

Il aura fallu attendre presque 3 ans après la fusion en 2016 de Dentsply et de Sirona pour voir arriver le successeur de l'Omnicam. Deux caméras sont donc présentes au catalogue actuellement : l'Omnicam, sur le marché depuis 7 ans et la toute nouvelle PrimeScan. Toutes deux sont disponibles en version Connect (prise d'empreinte seule et envoi vers le laboratoire) ou en version CEREC AC (empreinte, modélisation et usinage).

- **L'Omnicam** est une caméra sortie en 2012, couleur, sans pouddrage en théorie, mais en pratique un léger voile améliore grandement la vitesse et la qualité de l'acquisition. Elle reste un excellent compromis pour qui souhaite travailler sur des empreintes plutôt sectorielles, ou pour ouvrir le flux numérique vers son laboratoire.

- **La PrimeScan** est une toute nouvelle caméra, dévoilée début février 2019 avant l'IDS. Plus grosse et bien plus lourde que l'Omnicam, elle bénéficie d'un large capteur, ce qui lui permet une acquisition rapide et fluide des données, mais présente l'inconvénient d'être encombrante au quotidien dans les petites bouches ou dans les zones à forte tonicité musculaire. La présence d'une vitre à plat comme sur l'Omnicam n'améliore pas la maniabilité en zones postérieures. Très attendue, on est au final assez déçu par le manque d'innovation, surtout dans cette gamme de prix.

Ergonomie matérielle : Omnicam et PrimeScan se déclinent en ver-

sion Cart ou AF (connectée à un ordinateur FIXE). Les deux caméras sont filaires. La version 2.0 du Cart propose un contrôle de l'interface tactile sur l'écran ou via un trackpad. Fait assez surprenant, l'écran inclinable se retrouve souvent dans une position gênante pour l'utilisation du trackpad tactile. On aurait envie d'avoir plus de degrés de liberté pour être à l'aise. L'Omnicam a un poids contenu d'un peu plus de 310 grammes et une taille d'embout relativement fine, le tout dans un design bien équilibré. La PrimeScan quant à elle va à contre-courant de la tendance actuelle sur le marché de l'empreinte optique, avec un poids record de 530 grammes et un embout XXL de 16x16mm, ce qui nuit à l'ergonomie.

Ergonomie logicielle : le logiciel CEREC SW est clairement un outil efficace pour gérer les étapes de numérisation et de conception d'éléments prothétiques simples. La version 5.0 qui accompagne la PrimeScan n'apporte pour le moment pas de nouveauté, mais simplement une interface revue et adaptée au tactile de l'écran. L'envoi des données au laboratoire est simple et passe par le Cerec Connect dont doit être équipé le

laboratoire pour traiter les données de numérisation.

Le point faible reste la vieillissante chaîne numérique DentsplySirona qui oblige à jongler entre plusieurs logiciels. Prenons l'exemple du guide chirurgical : une fois le wax-up virtuel réalisé sous CEREC SW, il est nécessaire de l'exporter dans un fichier propriétaire (.ssi), puis de la charger dans le logiciel de planification implantaire Galileos Implant pour positionner les implants (cette étape de transfert peut se faire via une clé USB). Lorsque la planification implantaire est réalisée, en adéquation avec le projet prothétique, il faut de nouveau exporter un fichier (.cmg.dxd) à charger dans le logiciel CEREC SW (via une clé USB par exemple), pour enfin pouvoir créer le design du guide. La modélisation du guide n'a pas évolué depuis très longtemps et les designs produits par CEREC SW ne sont pas modifiables (pas de renfort, de marquage texte, de découpe.). En sortie, une seule option de production : l'usinage via l'usineuse DentsplySirona MCXL. L'export STL du guide pour l'impression 3D n'est pas possible. À noter, seuls les CBCT DentsplySirona sont compatibles.

CEREC SW est très rapide pour les temps de post-traitement : les calculs commencent à se faire en arrière-plan alors même que l'on continue à scanner dans un autre catalogue d'images, ce qui permet de gagner du temps en accédant rapidement aux étapes de modélisation.

Align Technology iTero : très orienté orthodontie

Les caméras iTero sont parmi les plus diffusées dans le monde, et pour cause : l'intégration dans le flux Invisalign y est très poussée. La gamme comporte aujourd'hui 2 modèles de caméras : l'Element 2 et l'Element 5D disponible en Flex ou en Cart. La qualité de numérisation est identique sur ces deux scanners. Ce qui différencie le 5D est l'intégration d'un module de détection de caries par infrarouges. La technologie employée ici utilise de la réflexion, procédé qui permet d'enregistrer les images de diagnostic caries en même temps que la numérisation des arcades. Cependant cela se traduit par des images infrarouges de moins bonne qualité qu'avec les procédés de transillumination infrarouge.

Ergonomie matérielle : à première vue, le design de l'iTero détonne tant il tranche avec ceux des caméras concurrentes. L'embout est incliné et le corps massif. Avec la PrimeScan, c'est une des caméras les plus lourdes que j'ai pu tester (470 g). La fenêtre de numérisation a été conçue pour enregistrer au contact des dents, ce qui combiné au poids et à la longueur du corps oblige à se faire aider. L'enregistrement est fluide, la caméra enregistre facilement les incisives, par contre la taille de l'embout complexifie la chose dans les espaces étroits. Un point intéressant pour l'hygiène, les embouts plastiques sont à usage unique et leur surface souple n'est pas blessante pour le patient.

Ergonomie logicielle : ici, pas de fioritures, l'interface est simple et fonctionnelle ; et ne sert qu'à faire de la numérisation intra-orale. Elle nécessite d'être connectée sur la passerelle web d'Align Technology. En fonction de ce que l'on



Figure 4 : iTero Element 2 Flex

Clinique

souhaite faire, on définit une indication (orthodontie, restauration, export, labo...) puis la numérisation démarre. Les temps de traitement sont globalement courts. La simulation automatique de traitement d'orthodontie est bluffante. Seul bémol, la complexité pour récupérer une empreinte numérique en STL au travers de la passerelle web : il faut laisser le temps au logiciel de se synchroniser sur le cloud pour ensuite se connecter via un navigateur internet sur la passerelle d'Align.

À ce stade, une fois le cas sélectionné, un fichier est téléchargé en STL ou PLY. On aurait aimé un export direct et simple depuis le logiciel d'acquisition. Si le laboratoire partenaire est équipé de l'Itero Lab, l'envoi de fichier peut se faire depuis l'écran du scanner.

MEDIT 1500 : elle a presque tout d'une grande !

MEDIT est une société bien connue de nos laboratoires de prothèse. Elle produit des solutions de numérisation depuis de nombreuses années. Elle a fait beaucoup parler d'elle avec l'annonce de la commercialisation d'un scanner intra-oral avec une orientation tarifaire plutôt lowcost, le 1500. La caméra est vendue en version Pod, en connexion filaire uniquement.

Ergonomie matérielle : C'est une des caméras les plus légères de ce test, avec un poids plume de 276 grammes. La construction, tout en plastique n'est pas aussi premium que chez 3Shape ou DentsplySirona, mais à l'usage on l'oublie vite. Les embouts autoclavables sont confortables à utiliser et l'absence de vitre sur l'embout permet comme TRIOS de passer facilement les zones distales des molaires. Pendant ce mois de test, la caméra a été transfigurée. Livrée en version 1.x début février 2019, les prestations laissaient à désirer, mais la mise à jour en version 2.0 puis 2.1 à la mi-février 2019 ont rebattu les cartes et la caméra a révélé son réel potentiel. La numérisation est fluide, mais pas aussi rapide qu'une TRIOS ou une PrimeScan. Une petite période d'adaptation est nécessaire afin de parfaire les différents réglages et d'obtenir des numérisations rapides et sans artefact.

Ergonomie logicielle : le logiciel Medit Link maintenant en version 2.1 permet la numérisation et la transmission des numérisations au laboratoire. L'accès optionnel au cloud est facturé 20 € par mois au praticien et 40 € mensuel au laboratoire (gratuit en dessous de 10 Go). Ce sont les seuls frais facturés par Medit. Il s'agit ici pour le moment que d'un logiciel de création de bon de laboratoire et de numérisation. Ici, pas d'analyse de teinte ni d'occlusion dynamique pour le moment, mais les équipes Medit y travaillent. L'interface est claire et fonctionnelle, mais on ressent l'orientation initiale axée laboratoire de Medit, avec un logiciel qui offre beaucoup de fonctions d'optimisation du scanner, notamment la possibilité de jouer sur les niveaux de filtering pour



Figure 5 : MEDIT 1500

éviter de scanner des tissus mous. On est sur une solution un peu plus complexe à mettre en œuvre pour un primo accédant au numérique en comparaison à une suite 3Shape ou DentsplySirona qui font figure d'exemple en termes de simplicité. À noter, les temps de post-traitement après prise d'empreinte sont encore très longs, entre 5 et 7 minutes pour une arcade complète avec des catalogues de scanmarkers.

CARESTREAM CS 3600 et CS 3700 : un bon compromis

Carestream, bien connue pour ses solutions d'imagerie est entrée dans la prise d'empreinte numérique il y a quelques années avec la CS 3500 qui n'était pas dénuée de défauts. Depuis, la CS 3600 a très largement corrigé le tir. Cette

année à l'IDS, une nouvelle itération, la CS 3700 a été annoncée, associée à un design revu par le Studio F.A. Porsche et un nouveau logiciel de numérisation appelé ScanFlow, intégré dans la suite CS Imaging. Les CS 3600 et CS 3700 sont livrées en version Pod uniquement.

Ergonomie matérielle : la conception est de bonne facture, même si de prime abord le côté glossy tout en rondeur fait un peu penser à un jouet. La bascule entre les arcades se fait simplement avec un bouton dédié. La numérisation est surprenante, car l'affichage du scan se fait par salves, un peu comme s'il y avait une latence, on retrouve moins cette sensation de fluidité dans l'acquisition comme sur les autres systèmes. La caméra est légère et maniable, 3 embouts sont disponibles : taille standard, embout réduit ou embout pédodon-

tique, ce qui permet de répondre à presque toutes les situations cliniques.

Ergonomie logicielle : chez Carestream, c'est le logiciel CS Imaging qui fait office de Hub numérique. On y retrouve l'imagerie des capteurs intra-oraux, de la panoramique, du CBCT, mais aussi l'imagerie intra-orale, les scans faciaux et les scans intra-oraux. Ensuite en fonction des besoins, des liens sont prévus vers des logiciels annexes. Par exemple, c'est le logiciel BlueSkyPlan ou SMOP qui gère la partie chirurgie guidée. On retrouve Exocad ChairSide pour la partie usinage au fauteuil.

L'usineuse maison évolue et devient CS 3100. Elle est conçue par Amann Girrbach. À la différence de la chaîne DentsplySirona, ici pas de manipulation de fichiers, les transferts entre logiciels sont automatiques, c'est le CS Imaging

qui gère tout, et c'est un point très positif. Par contre on ne peut pas parler ici de workflow numérique totalement intégré comme chez 3Shape dans la mesure où des logiciels tiers sont ouverts. On retrouve des fonctions intéressantes, comme un mode hybride qui permet de combiner une numérisation intra-orale avec une numérisation d'une portion d'empreinte conventionnelle (en négatif) ; l'élimination automatique de brackets, ou le mode figé qui permet de « geler » une partie de l'empreinte numérique et de poursuivre la numérisation. Cette fonction est plus un artifice pour pallier une lacune de la caméra sur les prises d'empreintes en arcades complètes avec scanmarkers sur implants, car elle se perd assez facilement entre les différents scanmarkers. En fin de numérisation, les temps de calcul sont dans la moyenne, entre 1 min 30 et 2 minutes. Une fonction est intéressante, c'est la possibilité de remonter le flux d'image enregistré et d'en extraire une photographie, par exemple d'une préparation périphérique.

PLANMECA Emerald : une progression constante

Planmeca s'est lancé il y a 5 ans avec la PlanScan, une caméra qui n'a pas rencontré le succès escompté. Depuis, l'Emerald, annoncée en 2017, a pris la relève et n'a cessé de progresser.

L'IDS de cette année a été l'occasion d'annoncer une évolution de celle-ci, l'Emerald S. Deux fois plus rapide, elle est dotée d'un algorithme d'élimination automatique des données indésirables pendant la numérisation et comporte une fonction de détection de caries grâce à un embout spécifique (Cariosity) et une fonction de détection de teinte.

Ergonomie matérielle : l'Emerald est une caméra légère (185 grammes), c'est même la plus légère de ce test. Elle est confortable à utiliser et les embouts (autoclavables et en 2 tailles) sans vitre de protection sont d'un grand confort dans les zones exigües. L'équilibre et la prise en main sont excellents. Elle est vendue strictement en version Pod à installer sur un ordinateur en USB.

Ergonomie logicielle : un peu à l'image de la suite Carestream, l'Emerald s'exploite dans le logiciel maison Planmeca Romexis. C'est le concentrateur de contenus numériques de la marque. L'ensemble des possibilités de traitement sont gérées dans la même interface : numérisation, chirurgie guidée, smile design... sauf l'orthodontie qui fait appel à un logiciel spécifique. À ce titre c'est le seul compétiteur à proposer une solution réellement intégrée comme le fait 3Shape. Petit bémol, le logiciel est puissant et les possibilités très étendues, mais cela nuit à la simplicité. L'interface est chargée et manque de clarté, ce qui peut rebuter les nouveaux venus dans le numérique.



Figure 6 : CareStream CS3600



Figure 7 : Planmeca Emerald

Clinique

Mesure de distorsions

Matériel et méthode

Pour ces essais, 5 tests ont été réalisés : un test in vivo et quatre tests in vitro. L'attention a été portée sur les arcades complètes, car c'est encore sur ce point que les caméras divergent. L'enregistrement sectoriel est aujourd'hui globalement reproductible pour l'ensemble des acteurs du marché.

Test in vivo

Une arcade complète maxillaire d'une patiente est numérisée avec chaque scanner intra oral - 5 fois, puis les fichiers STL sont exportés. Une empreinte PVS convention-

nelle est réalisée sur la même patiente puis numérisée avec un scanner de laboratoire (3Shape E3). Le fichier STL obtenu sert de maître étalon.

Les fichiers sont alignés avec le logiciel de métrologie GOM®. Une carte de déviations est créée et les valeurs de déviations sont enregistrées pour chaque scanner intra-oral. La meilleure empreinte est retenue pour chaque scanner.

Test in vitro

• **Modèle résine** avec préparations dentaires et un Scanmarker pour implant

Même protocole que pour le test in vivo. Réalisation d'un maître étalon sur scanner de laboratoire

et comparaison du STL obtenu avec le logiciel de métrologie GOM®.

• **Modèle édenté** avec 4 implants type All on 4

Même protocole que pour A.

• **Prothèse complète**

L'utilisation des technologies numériques a modifié la façon de gérer cette étape prothétique. Il est intéressant dans les cas de réfection des prothèses complètes de numériser un ancien appareil complet ou une base d'occlusion rebasée pour le transmettre au laboratoire.

C'est un test exigeant pour les caméras qui doivent non seulement enregistrer une résine parfois brillante, mais aussi parfaitement s'orienter dans l'espace pour générer in fine un modèle tridimensionnel de la prothèse avec un maillage parfaitement fermé.

• **Prothèses à châssis métallique**

Cette technique permet d'enregistrer d'un côté la portion seule du châssis métallique et de l'autre la dent préparée de manière à ce que le laboratoire de prothèse puisse réaliser une prothèse parfaitement ajustée à l'appareil amovible sans priver le patient de celle-ci. La numérisation d'un crochet métallique est complexe, car on associe la problématique de brillance du métal avec un fond peu contrasté et des réflexions aléatoires.

Cela met à mal les intelligences artificielles de certains scanners qui considèrent les reflets sur les crochets comme des artefacts et font tout bonnement disparaître ceux-ci.

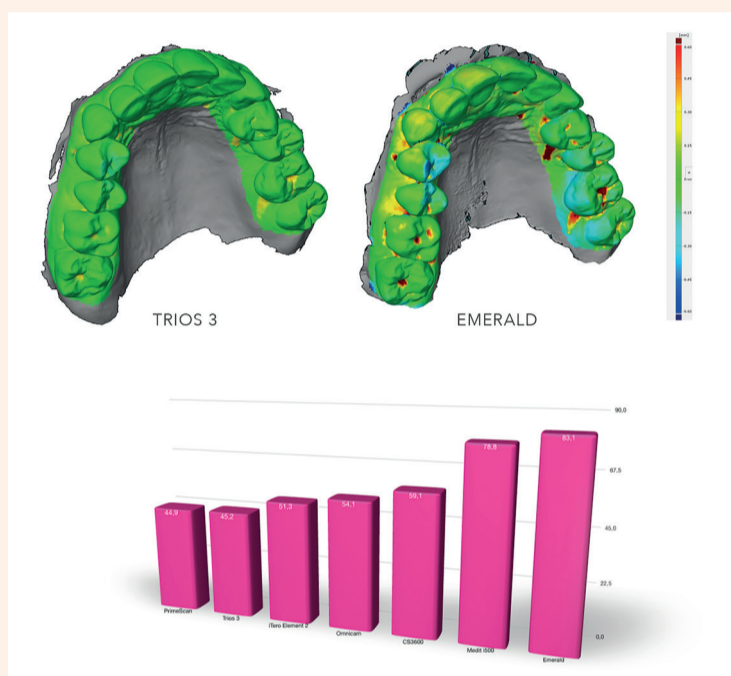


Figure 8 : exemple de carte de déviations entre une TRIOS 3 et la Planmeca Emerald – Logiciel GOM Inspect®
Figure 8b : mesure de déviations test in-vivo en arcade complète

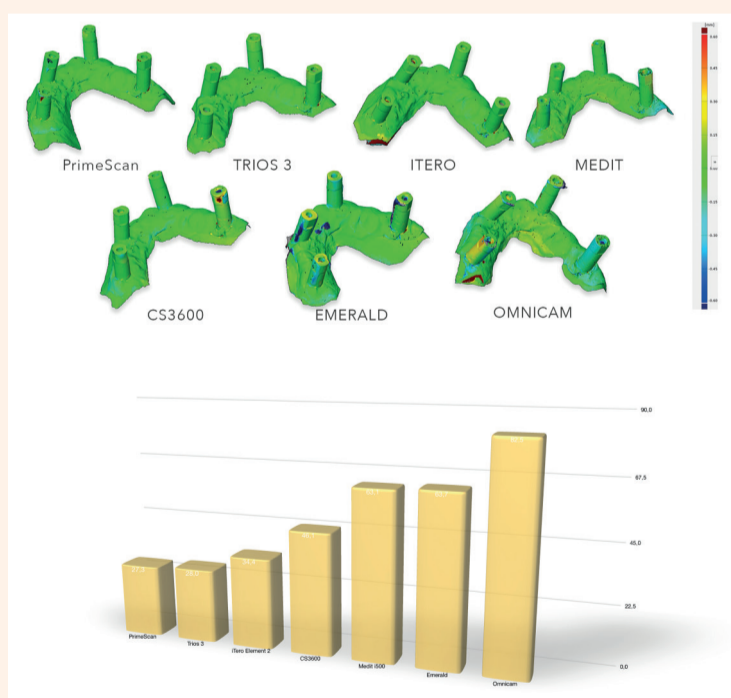


Figure 9 : cartes de déviations in-vitro – Arcade édentée type all on 4
Figure 9b : mesure de déviations du test in-vitro all on 4

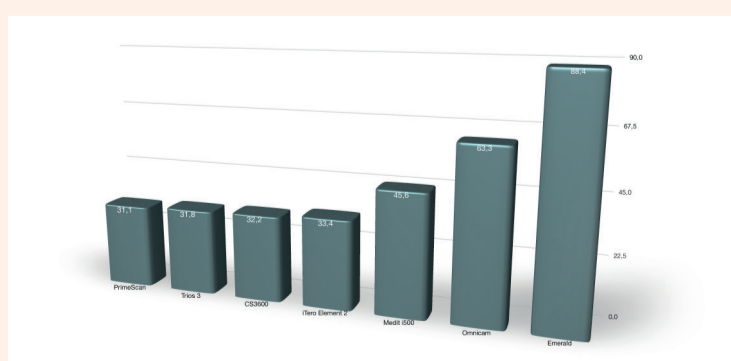


Figure 10 : mesure de déviations du test in-vitro arcade complète avec préparations dentaires et scanmarkers

Résultats

Test in vivo : mesure des déviations en arcade complète.

On retrouve dans le peloton de tête PrimeScan et TRIOS 3 avec des déviations quasi identiques autour de 45 microns. iTero Element 2, Omnicam et Carestream CS 3600 sont dans la tranche des 50-60 microns et Medit 1500 et Emerald autour des 80 microns.

Test in vitro : numérisation d'un all on 4 maxillaire

PrimeScan et TRIOS 3 sont très proches avec des déviations de respectivement 27,3 et 28 microns. iTero Element 2 est à 34,4 microns, la CS3600 46,1, Medit 1500 et Emerald sont au coude à coude avec 63,1 et 63,7 microns respectivement et l'Omnicam ferme la marche avec 82,5 microns de déviations.

Test in vitro : numérisation d'une arcade alternant dents préparées et scanmarkers sur implant

PrimeScan (31,1), TRIOS 3 (31,8), CS3600 (32,2) et iTero Element 2 (33,4) sont quasi identiques avec des déviations comprises entre 31,1 et 33,4 microns.

Medit s'établit à 45,6 microns et Omnicam à 63,3 microns, Emerald ferme la marche à plus de 88 microns.

Test in vitro : scan de la prothèse complète

La TRIOS 3 remporte ce test haut la main en générant une reproduct-



Fig. 10a : copies d'écran des fichiers STL – DentsplySirona PrimeScan



Fig. 10b : copies d'écran des fichiers STL - 3Shape TRIOS3



Fig. 10c : copies d'écran des fichiers STL - iTero Element 2



Fig. 10d : copies d'écran des fichiers STL - CareStream CS3600

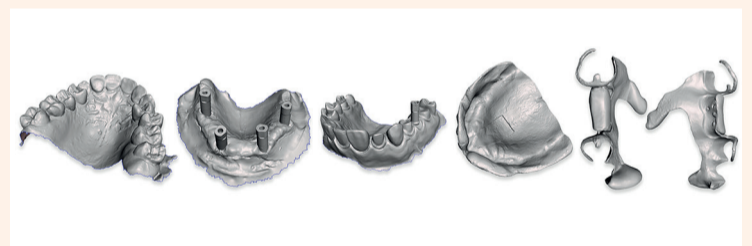


Fig. 10e : copies d'écran des fichiers STL - MEDIT 1500



Fig. 10f : copies d'écran des fichiers STL – DentsplySirona Omnicam



Fig. 10g : copies d'écran des fichiers STL - Planmeca Emerald

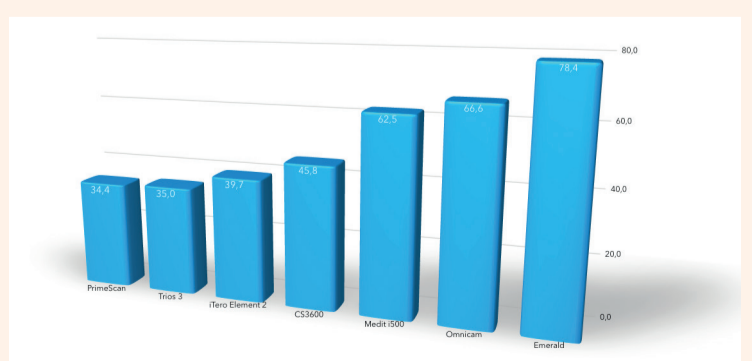


Fig. 11 : déviation combinée in vivo/in vitro

Clinique

tion parfaite de l'appareil complet. PrimeScan réussit environ 95 % du scan, mais à cause d'erreurs de stitching laisse la prothèse avec des trous dans le maillage non comblés et des superpositions sur certaines dents. La MEDIT tire très bien son épingle du jeu en ne laissant que quelques zones non fermées. CS3600, Omnicam et Emerald n'ont pas réussi à numériser l'objet correctement. **Test in vitro : numérisation d'une portion d'appareil amovible à base métallique.** La TRIOS 3 remporte ce test haut la main en générant une reproduction parfaite de l'appareil complet. PrimeScan réussit environ 95 % du scan, mais à cause d'erreurs de stitching laisse la pro-

thèse avec des trous dans le maillage non comblés et des superpositions sur certaines dents. La MEDIT tire très bien son épingle du jeu en ne laissant que quelques zones non fermées. CS3600, Omnicam et Emerald n'ont pas réussi à numériser. **Moyenne combinée in vitro in vivo** PrimeScan et TRIOS 3 ont des résultats quasi équivalents autour de 35 microns de déviation combinée in vivo/in vitro. Elles sont suivies de près par iTero à 39,7 microns, puis par la CS3600 à 45,8 microns. MEDIT i500, Omnicam et Emerald ont toutes les trois des déviations bien supérieures, de l'ordre de 35 % à 70 %.

Conclusion

S'il est aujourd'hui communément admis que les caméras de prise d'empreinte intra-orales se valent lorsqu'il s'agit d'enregistrements sectoriels, on s'aperçoit à la lumière de ces essais que des divergences subsistent sur les empreintes en arcades complètes, même si au fil des mois ceux-ci se réduisent. Le passage au numérique permet de repenser les étapes prothétiques et de gagner du temps, à condition de faire le bon choix. Concrètement, aujourd'hui c'est l'alchimie entre l'ergonomie matérielle et logicielle qui doit orienter le praticien dans sa décision. N'oublions pas que nous sommes

avant tout des soignants et non des informaticiens. La prise d'empreinte numérique doit être comme une extension naturelle de nos mains, la taille et le poids de la caméra ont donc toute leur importance et c'est pourquoi l'absence de fil par exemple est un plus indéniable au quotidien. Enfin, l'ergonomie du logiciel est essentielle et l'avenir est clairement à l'intégration simple et efficace de toutes les fonctions au sein d'une interface unique et accessible à tous, parfaitement connectée avec nos laboratoires de prothèses ou avec une imprimante 3D ou une usineuse pour ceux qui le souhaitent.

Article paru dans Le Fil dentaire n°149, avril 2019

Dr Thibaud CASAS



Chirurgien - Dentiste
Diplômé de la Faculté de Chirurgie Dentaire de Nantes
DU d'Implantologie Orale
Exercice Privé Orvault (44)
Exercice Hospitalier (Service de Chirurgie MaxilloFaciale CHU de Nantes - 44)

Votre banc d'essai en un clin d'œil

Marque	3shape			DentsplySirona				Align Technology		MEDIT	CareStream		Planmeca
	Trios 3 Basic	Trios 3	Trios 4	Omnicam AC C	Omnicam AF C	Primescan Connect	Primescan	iTero Element 2	iTero Element 5D	i500	CS3600	CS3700 non testée	Emerald
Modèle	Trios 3 Basic	Trios 3	Trios 4	Omnicam AC C	Omnicam AF C	Primescan Connect	Primescan	iTero Element 2	iTero Element 5D	i500	CS3600	CS3700 non testée	Emerald
Configuration	Cart, Move, Pod	Cart, Move, Pod	Move, Move+, Pod	Cart, Pod	Cart, Pod	Cart	Cart	Cart, Pod	Cart	Pod	Pod	Pod	Pod
Sans fil	Non	Oui, en option	Oui, en option	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non
Interface	Laptop	Laptop/Tactile	Laptop/Tactile	Tactile	Clavier/Souris	Tactile	Tactile	Tactile/Laptop	Tactile	Laptop	Laptop/Tactile	Laptop/Tactile	Laptop
Poids (grammes)	340	340	340	315	315	545	545	470	470	276	320	320	185
Poudrage	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non
Type d'embouts	Autoclavable	Autoclavable	Autoclavable et IR autoclavable	Fixe	Fixe	Fixe ou autoclavable ou usage unique	Fixe ou autoclavable ou usage unique	Usage unique	Usage unique	Autoclavable	Autoclavable	Autoclavable	Autoclavable
Intelligence artificielle aide au scannage	Oui, Ai Scan	Oui, Ai Scan	Oui, Ai Scan	Non	Non	Oui	Oui	Non	Non	Non	Oui	Oui	Non
Enregistrement de l'occlusion	Statique	Statique et dynamique	Statique et dynamique	Statique	Statique	Statique	Statique	Statique	Statique	Statique	Statique 3 positions	Statique 3 positions	Statique
Prise de teinte	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Non	Non	Oui	Oui	Non
Monitoring des arcades dentaires	Oui	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non
Aide au diagnostic des caries	Non	Non	Oui, transillumination infrarouge et fluorescence	Non	Non	Non	Non	Non	Oui, réflexion infrarouge	Non	Non	Non	Non
Simulations orthodontique	Non	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non	Oui	Oui	Non	Oui	Oui	Oui, en option
Smile Design	Non	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Oui, en option
Planification implantaire et guide chirurgical intégré	Non	Oui, en option	Oui, en option	Non	Non*	Non	Non*	Non	Non	Non	Non	Non	Oui, en option
Usage chairside	Non	Oui, en option	Oui, en option	Non	Oui	Non	Oui	Non	Non	Non	Non	Non	Oui, en option
Impression 3D gouttières, aligners	Non	Oui, en option	Oui, en option	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Oui, en option
Temps de scan arcades complètes	2 min	2 min	1 min 50	4 min	4 min	1 min 50	1 min 50	2 min 30	2 min 30	2 min	5 min	5 min	4 min
Temps de reconstruction 3D	0 min 40 s	0 min	<30 s	4 min	4 min	2 min	2 min	1 min	1 min	5 min			
Connexion laboratoire	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Ouverture	Oui (DCM, STL)	Oui (DCM, STL)	Oui (DCM, STL)	Oui (STL)	Oui (STL)	Oui (STL)	Oui (STL)	Oui, via le portail web (STL, PLY)	Oui, via le portail web	Oui (STL, OBJ, PLY)	Oui (STL, OBJ, PLY)	Oui (STL, OBJ, PLY)	Oui (STL, OBJ, PLY)
Coûts annexes										Option Cloud Cabinet (20€/mois) Labo(40€/mois)			
Prix indicatif TTC (à partir de...)	23.880 €	32.280 € Cart Move Move+	38.640 € Cart Move Move+	41880 €	32280 €	47880 €	65800 €	Flex 31.000€ Cart 35.998€	Flex 44.398€ Cart 49.198€	19.080 €	32.000 €	Non communiqué	29.900 €
Options							Implant + 4800 Ortho + 4800						
Licence annuelle (TTC)	1440 €	1920 €	1920 €	Non	Non**	Non	Non**	3960 €	5400 €	Non	Non	Non	Non
Mise à jour	Include	Include	Include	Include	Via CEREC Club 2160€/an	Include	Via CEREC Club 2160€/an	Include	Include	Gratuite	Payante	Payante	€ 500,00
Garantie constructeur	1 an	1 an	1 an	1 an	1 an	1 an	1 an	Comprise	Comprise	1 an	Include dans pack 5 ans	Include dans pack 5 ans	2 ans

* Nécessite de quitter le logiciel CEREC SW