Sourions ensemble

Dentsply, expert des consommables et Sirona, expert des technologies dentaires, se sont unis pour donner naissance à la famille Dentsply Sirona. Grâce à cette alliance, exercez une pratique innovante et épanouie et proposez des soins dentaires de meilleure qualité, plus sûrs et plus rapides à tous les patients. Chaque jour dans le monde, 600 000 professionnels du secteur dentaire utilisent nos produits auprès de plus de 6 millions de patients. Alors, **sourions ensemble!**

THE DENTAL SOLUTIONS COMPANY™

Le partenaire de toutes vos solutions dentaires

Dentsply Sirona

Sommet Universitaire en Implantologie

Chamonix - 25 et 26 janvier 2019
Hôtel Alpina Eclectic

SUR LA PISTE DES FLUX DIGITAUX

Enregistrez-vous !
www.sui-ds.com

Dentsply Sirona

PEERS
FRANCE

▪ MARSEILLE ▪ STRASBOURG ▪
▪ GRENOBLE ▪ TOULOUSE ▪
▪ MONTPELLIER ▪ NICE ▪
▪ NANCY ▪ LYON ▪
▪ PARIS ▪

AO news

Le magazine dentaire qui nous rassemble

FRANCE
DÉCEMBRE 2018
#023

La CFAO à la Faculté de Montpellier

GRANDE SOIRÉE AO PARIS MERCREDI 30 JANVIER

JEAN-PIERRE ATTAL ET SON ÉQUIPE

L'ÉCLAIRCISSEMENT DENTAIRE, UNE THÉRAPEUTIQUE INCONTOURNABLE EN CABINET LIBÉRAL ET À L'HÔPITAL

ALPHA OMEGA NEWS

Le mag dentaire qui nous rassemble

Directeur de la publication :
Jacques Bessade - dr.j@bessade.fr

Directeur de la rédaction :
André Sebbag - ellemcom2@gmail.com

Rédacteurs en chefs adjoints
Michèle Albou
Sydney Boublil
Joel Itic
Claude Bernard Wierzba

La rédac
Michel Ache, David Bensoussan, Jacques Bessade, Marc Danan, Xavier Bensaid, Bernard Picard, Thierry Roos, Eric Serfaty

Chargés de rubriques
André Amiach, Alain Amzalag, Cyril Licha et Patrick Chelala, Nathalie Cot, Claude Fain, Marie Christine Laurent, Philippe Pirnay

Correspondants locaux
Grenoble : Richard Grigri
Lyon : Marie Hélène Azoulay
Marseille : Jean Luc Guetta
Montpellier : Gilles Zitoun
Nancy : Eric Fiszon
Nice : Franck Hagege
Paris : André Sebbag
Strasbourg : Thierry Roos
Toulouse : Michel Knafo
AO international :
www.alpha-omega.org
www.aonews-lemag.fr

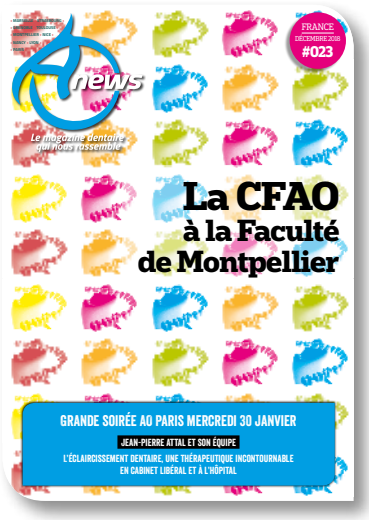
Membres honoraires : René Arav, Maurice Huneman, Daniel Rozencweig

Société éditrice et régie exclusive de la publicité : Ellem'com

Pour contacter le journal :
01 47 39 59 54
Directrice de la publicité et chargée de rédaction
Mylène Popiolek Sebbag
ellemcom1@gmail.com

Mise en page par
1,2,3 ! Simone
www.123simone.com
Impression par
Imprimerie Planchenault
Cet imprimé est certifié PEFC™ 10-31-1240.

Ont contribué à ce numéro



- JACQUES BELLEHSEN
- PATRICK CHELALA
- MARTIN DELEMOTTE
- FRANÇOIS DURET
- MICHEL FAGES
- GÉRALDINE FIMA LILTI
- CAMILLE GEORGEL
- PHILIPPE GIBERT
- JEAN-LUC GUETTA
- MARIE-MADELEINE JUNES
- HUGO LAMBERT
- PHILIPPE LÉVY
- CYRIL LICHA
- FRANCE NAHUM MOATTY
- BRUNO PELISSIER
- CLAUDE-BERNARD WIERZBA

Vous avez une question, un commentaire ? Envoyez vos remarques à dr.j@bessade.fr ou écrivez nous directement sur le site aonews ! www.aonews-lemag.fr

ÉDITO

Déjà les lampions de l'ADF se sont rapidement éteints, que nous voilà replongés sous les guirlandes de Noël et du Nouvel An. Après cette vague de gilets jaunes (aux bandes brunes ?) déferlante sur nos territoires et la capitale, qui essaime depuis dans certaines capitales, le temps est venu de prendre du recul. Mettre en perspective…

Toutes les annonces faites par nos responsables politiques ne semblent pourtant pas apaiser ce mouvement « jaune » qui devient irrationnel et ultra-violent.. Vivons-nous une amorce de révolution qui ne dit pas son nom et qui va remiser au musée de l'Histoire, au côté du bonnet phrygien, ce désormais symbolique gilet. Il nous paraît prématuré d'ironiser ou de trancher.

On retiendra qu'auparavant pour certains, la politique se faisait au comptoir du café du commerce, désormais elle se fait sous la guérite de nos ronds-points. La France, ce pays de cocagne – si contesté – devient merveilleuse dès qu'on la quitte. La gratuité de l'école et de l'université, comparée à d'autres pays, reste un exemple. La qualité de sa médecine et son coût restent enviables. Combien de retraités expatriés, d'exilés fiscaux, d'étrangers recherchent nos hôpitaux et nos cabinets pour l'offre de soins, ses qualités et ses coûts « bon marché ». La carte vitale l'atteste. Ne sommes-nous pas témoins de cet état de fait dans nos cabinets ?

Nous le serons d'autant mieux qu'au 1er avril 2019 – poison d'avril – la Nouvelle Convention va voir le jour. Signée en septembre 2018 par la CNSD et l'Union Dentaire, elle annonce une révolution dans les cabinets libéraux et amorce le Reste À Charge Zéro. Ce qui va signifier que les coûts de la santé dentaire vont baisser pour nos patients. Une aubaine dans le contexte de la baisse du pouvoir d'achat et de son rattrapage. Les mutuelles mises à contribution ont été sommées par le Président de la République et notre Ministre de la Santé de ne pas être tentées d'augmenter leurs tarifs.

Pour nous encourager à entrer dans cette nouvelle danse tarifaire, on nous propose – par exemple – qu'une obturation 2 faces passe de 33,74 à 43,86, puis à 46,50 pour atteindre les 50 € en… 2023. Pour l'endo d'une molaire on passera de 81,94 à 100 € en 2021. Simultanément, le RAC zéro pour la prothèse se mettra en place. Chacun fera son état des lieux. Sortons nos mouchoirs.

À Paris dès le 14 janvier, avec Elie Attali, nous nous informerons sur les modalités d'applications de ce « nouveau contrat social » auquel notre profession paiera sa contribution : un changement de paradigme économique, social et technique s'en suivra.

Parmi cette métamorphose technologique, la CFAO rentre à grands pas dans nos cabinets. Du cone beam, à l'empreinte optique puis à l'imprimante 3D, un ciel nouveau se fait jour. Pour une fois, il est remarquable de signaler que bien des facultés se sont approprié ces nouveaux outils, plus rapidement qu'elles n'ont su le faire avec l'implantologie par exemple. C'est pourquoi nous avons choisi, voilà près d'une année, de faire appel au service de Michel Fages, responsable du DU de CFAO de la Faculté de Montpellier qui va nous distiller sur 2 volets tous les nouveaux horizons qui s'ouvrent désormais à nous. Une mention spéciale au Pr Philippe Gibert qui a su nous accueillir avec enthousiasme et bienveillance en coordonnant ce numéro ainsi que le doyen Valcarcel !

La CFAO s'imposera comme l'acquis d'un progrès pour tous !

Bonne année à tous

André Sebbag

La CFAO à la Faculté de Montpellier

Scientifique 6

AONow

Ziv Maror à Strasbourg 20
Prochaine Convention Européenne à Porto 20
AO Marseille reçoit Patrick Bitoun 22
Sur les traces de la Thessalonique Juive 22
AO à l'ADF, reportage en images 23

Les nouveautés de nos industriels 27

Arnaud Montebourg rentre au Board de Biotech Dental
Ivoclar Vivadent aux côtés du Rire Médecin
Inava Hybrid
Les conférences de Julie sur la nouvelle convention
La gamme Step One de W&H

Le Mag 29

Prix de la Fondation des Gueules Cassées 29
Lehosheet Yad, le coup de cœur d'AO Paris 31
Selfie AO avec C. Chaussain, J. Flipaux, L. Lévy 32
Les brèves de Claude 32
Le billet d'humeur étudiant 32
Art absolument… Picasso, bleu et rose 33
Le monde tel qu'il est 34
Chocolatez-vous 34

Pour joindre nos partenaires

Bien air ..... dossier spécial
Tél. 01 41 83 60 70 – www.bienair.com

Dentsply Sirona ..... duo couverture/2e de couverture
www.corporate.dentsplysirona.com

Durr Dental ..... page 31
Tél. 01 55 69 11 50 – info@durr.fr

Eurotec ..... face éditorial
Tél. 01 48 13 37 38 – www.eurotec-dental.fr

GC France ..... 4e de couverture
Tél. 01 49 80 37 91 – www.gcinitial.gceurope.com

Ivoclar Vivadent ..... page 33
Tél. 04 50 88 64 00 – www.ivoclarvivadent.fr

Julie Software ..... 3e de couverture
Tél. 01 60 93 73 70 – www.julie.fr

Labocast ..... page 11
N°Azur 0811 115 000 – labocast@labocast.fr

LMP Paris ..... page 20
Tél. 01 39 86 31 19 – laboratoire@lmp-paris.fr

Melag France ..... page 28
Tél. 01 30 76 03 00 – info@melagfrance.fr

Pierre Fabre Oral Care ..... page 16
Tél. 05 63 51 68 00

Philips ..... page 29
Tél. 0 800 710 580 – www.dentiste.philips.fr

Sunstar ..... page 34
Tél. 01 41 06 64 64 – contact@fr.sunstar.com

Vita ..... page 19
www.vita-zahnfabrik.com

Visiodent ..... page 21
Tél. 01 49 46 58 00 – info@veasy-solution.com

Zimmer Biomet ..... page 30
Tél. 01 41 05 43 48 – www.zimmerbiomet.fr

SOMMAIRE SCIENTIFIQUE

6

7 **Vous avez dit « CFAO » ?**

8 **L'apport du numérique à la dentisterie et à l'esthétique**

12 **Apport de l'empreinte optique dans la réalisation d'onlays céramiques**

15 **Apport de la CFAO dans les solutions de temporisations orthodontiques**

17 **Les blocs céramiques pour usinages en CFAO directe**

Philippe GIBERT
Coordinateur du numéro
PU PH
Doyen honoraire

Michel FAGES
PU-PH Faculté d'odontologie
de Montpellier
Responsable de l'UAM CFAO
au CSD du CHU de Montpellier
Responsable du DU de CFAO
de la Faculté de Montpellier

Bruno PELISSIER
MCU-PH, service OCE,
UFR d'odontologie
de Montpellier

Martin DELEMOTTE
Interne en médecine bucco dentaire,
CHU de Montpellier

Camille GEORGEL
Assistant hospitalier-universitaire,
unité fonctionnelle de réhabilitation
prothétique du CHU de Montpellier

Hugo LAMBERT
Assistant hospitalo-universitaire
Département prothèses, UAM CFAO
UFR odontologie de Montpellier

François et Elisabeth DURET
Château de Tarailhan,
11560 Fleury d'Aude

La CFAO à la Faculté de Montpellier

Michel FAGES

Vous avez dit « CFAO » ?

Bien des choses ont changé depuis la thèse fondatrice de François Duret sur l'empreinte optique, et de fait, l'invention de la CFAO en Odontologie.

Durant de nombreuses années, l'image de la CFAO a été associée au système Cerec. Sa vocation première était de réaliser au fauteuil des pièces en céramiques destinées à être collées pour reconstruire en partie ou totalité des dents endommagées. Parallèlement, le système « Procéra » au début des années 2000 a fait découvrir aux praticiens la CFAO de laboratoire et de nouveaux matériaux.

Aujourd'hui la CFAO semble omniprésente, impossible d'ouvrir une revue professionnelle sans qu'elle ne soit « à la une ». De plus en plus de praticiens se posent la question : *est-il temps de « passer » à l'empreinte optique ? Faut-il intégrer la CFAO dans mon cabinet ? Comment ?*

Ces questions sont légitimes, mais ceux qui pensent que « la CFAO c'est le futur » sont dans l'erreur. **La CFAO c'est le présent**. Penser « futur », c'est prendre un train de retard.

Avec un peu de recul, ou de hauteur, observer l'évolution de la CFAO est révélatrice de notre exercice futur.

Tout a commencé en 1985 avec les systèmes Henson et Cerec, initialement destinés au « chairside » (travail au fauteuil). La CFAO « restait » au cabinet. Dans les laboratoires de prothèse, la CFAO se faisait à partir de modèles en plâtre passés au scanner. La CFAO « restait » dans les laboratoires ou les centres de production. Au début des années 2000 François Unger parlait donc logiquement de CFAO localisée et délocalisée, termes que nous devions remplacer plus tard par ceux de CFAO directe et indirecte (puis semi-directe).

Dans les années 2005, le système Itéro a proposé une première externalisation des fichiers issus de l'empreinte optique via des centres d'usinage, pour fabriquer des modèles de travail en matière synthétique. Internet jouait le rôle de « coursier », une première…

Ces modèles physiques étaient ensuite utilisés de la même façon que des modèles conventionnels en plâtre issus d'empreintes chimico-manuelles. Si cette méthode s'est avérée peu intéressante (et coûteuse) elle a toutefois marqué un fait d'extrême importance. Il devenait possible de faire circuler des empreintes optiques intra-orales à partir du cabinet via internet. La porte était ouverte, le flux numérique était né.

En 2008, une révolution ! La société 3M mettait sur le marché le COS (Chairside Oral Scanner) affiché comme un « porte empreinte numérique ». Les empreintes optiques s'exportaient via internet du cabinet dentaire directement vers les laboratoires, pour la confection de prothèses, et au besoin de modèles de travail par stéréo lithographie. Tous les autres industriels devaient rapidement emboîter le pas et adopter le même concept.

Durant une période « intermédiaire » il a été expliqué qu'un nouveau lien entre les laboratoires de prothèses et les cabinets venait de naître et qu'il serait bientôt le standard. Ce concept confortait les praticiens dans leurs habitudes, et rassurait les prothésistes qui ne voyaient pas leur échapper une partie de leur production. La CFAO directe semblait alors se marginaliser. Somme toutes un simple changement de protocole, ne remettant rien de fondamental en question.

Ce schéma devait être renforcé par une autre révolution : l'« ouverture » des systèmes. Les industriels abandonnaient peu à peu la notion de « fichiers propriétaires », générateurs de marchés captifs, pour produire des fichiers types. stl exploitables théoriquement par n'importe quelle machine de laboratoire. Soufflait alors un vent de liberté, permettant en théorie, aux praticiens détenteurs de n'importe quelle caméra intra-orale de pouvoir confier leurs fichiers à n'importe quel laboratoire.

Parallèlement, se développait un autre phénomène, qui comme les pièces éparses d'un puzzle, finirait inéluctablement par s'assembler : toutes les données concernant nos patients devenaient numérisables.

Photographies, radiographies, cinématique mandibulaire, peuvent maintenant se décliner en valeurs numériques produisant des images en 3D. De natures identiques elles deviennent « fusionnables ». Le « patient numérique » va naître. Un même fichier contiendra les éléments du visage, les volumes osseux, les arcades dentaires, la couleur des dents, la cinématique mandibulaire. Ce n'est pas de la dentisterie fiction, c'est déjà possible. L'évolution exponentielle des technologies, sa vulgarisation rendront tout cela accessible à tous dès demain.

De nouveaux protocoles de diagnostics et de traitements basés sur le numérique deviendront aussi évidents que l'utilisation des traitements de textes, des tableurs, du courrier électronique. Le fait de rédiger cet article sur une feuille de papier avec un stylo ne m'est jamais venu à l'esprit. On l'a pourtant fait durant des décennies et ça « marchait » très bien.

Systèmes ouverts, fusion des données, expéditions des fichiers via internet, le visage « numérique » de notre exercice se dessine inexorablement.

Toutefois, si le trajet cabinet - laboratoire semble parfaitement validé, si parallèlement le « chairside » séduit de plus en plus de confrères, il manquait un élément pour que la boucle numérique fût complète : le retour numérique laboratoire – cabinet.

Rassurez-vous, c'est fait ! Pas encore clairement déclaré, mais il existe bien. Ivoclar a fait le « buzz » à l'IDS en 2017 en proposant une usineuse destinée aux cabinets dentaires permettant de travailler même la zircone avec un four adapté, et Sirona propose l'usinage au cabinet de zircone avec un four permettant un frittage en moins de 20 mn… Planméca, Carestream proposent aussi de nouvelles usineuses plus performantes, plus polyvalentes.

Après les relevés de mesures numériques (empreintes optiques, scanners faciaux) les procédés de fabrications s'invitent dans les cabinets. Pour qui sait lire entre les lignes c'était inévitable. Juste une question de temps.

Manque un élément, la conception informatique de la prothèse… Et l'on parle maintenant de « Design Centers », des centres de modélisation ou de CAO. Le praticien aura sa (ses ?) caméra(s) intra-orale et son matériel de production sur place. S'il n'a pas d'« info-prothésiste » à demeure (à temps plein ou partiel, ça commence à se voir) il pourra envoyer ses fichiers vers un design center qui fera les modélisations et lui renverra à son tour les fichiers correspondants… peut-être même directement vers son unité de fabrication si elle est connectée.

Ne restera plus au praticien qu'à lancer la production et gérer une éventuelle finition. Économie de temps, de coût de laboratoire, tout est calculé.

Si l'on ajoute à cela la fusion des données permettant la gestion des plans de traitement, des projets esthétiques, les réalisations de gouttières, guides chirurgicaux, provisoires, aligneurs… Le puzzle est assemblé.

On comprend dès lors que réduire la caméra intra-orale au seul rôle d'outil permettant d'envoyer des empreintes de prothèse fixée au laboratoire est pour le moins restrictif. Pour le prix d'une caméra, autant se payer une cargaison d'alginate ou de silicone…

L'empreinte optique est la partie visible de l'iceberg, ce n'est que le premier maillon de la chaîne qui permettra la numérisation complète de notre exercice.

C'est en ce sens qu'il faut l'appréhender. **Alors se pose la question : que ferons-nous de nos bols à alginate ? Peut-être les ranger aux archives, entre nos fiches papiers et nos radiographies argentiques…**

Entre l'invention de la CFAO dentaire par François Duret et les caméras optiques sans fil, 40 ans de CFAO mais la même vision d'un exercice « numérique ».

François Duret, Bruno Pelissier

L'apport du numérique à la dentisterie et à l'esthétique : point de vue de l'inventeur

François Duret
Élisabeth Duret
Bruno Pelissier
Montpellier

Le sujet ne manque pas d'ambition en 2018 ; il a une sorte d'odeur du passé **(Fig. 1)**, j'irai même jusqu'à dire qu'il devient « pléonasme » car comment dissocier dans un monde moderne dentisterie, esthétique et numérique. Jusqu'en 1970, n'était associé à la dentisterie que l'Art avec un grand A. Aujourd'hui la science, avec en première ligne le numérique, y fait une entrée fracassante et c'est tant mieux pour ceux qui aiment notre métier. Cela ne doit pas nous empêcher de l'aborder avec un certain recul. C'est ce que nous allons faire un peu avec vous.

FIG. 1 Une partie du musée de CFAO et le premier système connu (Hennson)

Camper dans notre position ancestrale qui nous laissait penser que notre métier relevait plus de l'art que de la science, nous a fait manquer la première révolution numérique des années 50. Ce n'est qu'au début des années 70 que quelques hurluberlus ont osé se poser la question : pourquoi ne pas dépasser le champ d'action établi arbitrairement dans nos études universitaires et analyser, voire intégrer le numérique à notre pratique quotidienne ?

La question était osée, la réponse le fut encore plus. Ce qui ne devait être qu'un outil se substituant à la pratique répétitive de certains actes, en particulier au niveau de nos actes prothétiques, s'est transformé en aide clinique et même conceptuelle générale dans notre discipline. **Le numérique a progressivement virtualisé notre pratique clinique** et bien sont rares aujourd'hui ceux qui n'y touchent jamais. Virtualisé, le mot est lâché et il va nous accompagner jusqu'à la fin de cet article. Car il s'agit d'abord de cela : le numérique virtualise de plus en plus notre pratique quotidienne et cette virtualisation si importante aujourd'hui est née de la possibilité de numériser, de digitaliser, d'apporter le digital à la dentisterie. C'est l'acte fondateur de la question que nous nous posons aujourd'hui « l'apport du digital à la dentisterie et à l'esthétique ».

Cet apport a permis de numériser en mesurant les surfaces sur lesquelles nous intervenons. Notre métier est de modeler, d'enrichir ou de corriger des surfaces visibles (ou non). Le faire sur la surface elle-même, réelle comme l'est un modèle ou une dent en bouche, est l'acte fondateur de la dentisterie de toujours. Comme il s'agit de notre champ de travail, pour utiliser le numérique, il nous fallait tout d'abord être capable de digitaliser cette surface. La chose n'était pas simple car à la différence d'un cube ou d'une sphère en mécanique, la dentisterie nous offre que des surfaces complexes, on parle de « surfaces gauches ».

> Le numérique a progressivement virtualisé notre pratique clinique

Nous y sommes arrivés grâce à l'empreinte optique qui d'une information réelle, analogique, nous transmet une **information virtuelle, codée et numérique**. Il ne nous restait plus qu'à la traiter et, si ce ne fut le plus difficile, ce fut à coup sûr le plus passionnant. Pensez, mettre en équation nos gestes quotidiens, nos mouvements mandibulaires, nos couronnes en fonction des matériaux… C'est sans doute cette place clef qui explique que souvent nous réduisons la conception assistée par l'ordinateur, voire même la réalisation des analyses ou la fabrication des pièces prothétiques, à l'empreinte optique.

Les dents ne sont plus des objets que l'on touche physiquement (et encore… dans peu de temps on pourra toucher physiquement ces objets virtuels) mais un ensemble de points plus ou moins rapprochés se déroulant dans l'espace. L'empreinte optique a pour but de mesurer la position de ces points par rapport à un référentiel commun (comme l'est le socle de notre modèle en plâtre).
D'ailleurs pour une personne qui numérise les surfaces, la comparaison entre les atomes constituants la frontière externe d'une pièce mécanique et les points mesurés par l'empreinte optique à la surface de la dent est une évidence. La surface de la pièce mécanique est constituée de points que l'on mesure comme ceux que l'on mesure sur nos dents.

Si nous voulons même aller plus loin dans notre raisonnement « numérique », ces surfaces mécaniques frontières sont en réalité constituées dans l'infiniment petit par des atomes serrés les uns contre les autres. Les points dans ce monde « sub-microscopique » peuvent donc être confondus avec les atomes de la matière elle-même et toutes les lois qui y sont associées (quantiques…). Si nous imaginons maintenant une caméra endo buccale IOS hyper-précise, nous pourrons trouver un nombre de points identiques véritable surface frontière atomique externe de nos dents et gencives auxquels nous pourrons accrocher les mêmes lois, comme par exemple les lois quantiques de la nouvelle physique. Le futur de la dentisterie pour moi se situe là, dans cette maîtrise du dynamisme universel mais ceci est autre chose qu'il est difficile de transmettre.

Notre métier est donc en train, grâce au numérique, de basculer lentement mais sûrement dans le monde de la nouvelle physique et de ses règles associées. Il nous permettra aussi de paramétrer nos maladies et d'en virtualiser l'évolution… Quelle vue fascinante nous offre ce petit acte simple consistant à mesurer à l'aide d'une caméra une petite surface de dent !

Mais revenons à la réalité du moment. Derrière cette numérisation apparaissent l'ordinateur et toutes ses valeurs associées. Le fait de disposer de points de mesure des surfaces dentaires dans l'espace, connus dès le début des années 80, **(Fig. 2 et 3)** et que ces points de mesures soient des chiffres de coordonnées (xyzt), nous a permis de faire rentrer la dentisterie dans le monde de l'informatique. Nous n'étions plus des amateurs comptables n'utilisant que des logiciels de gestion destinés à des comptables mais des dentistes utilisant des logiciels pour dentistes.

> Information virtuelle, codée et numérique

La surface de la dent était numériquement définie et mesurée dans l'espace ; donc, nous pouvions la faire traiter par des unités de calcul numérique (digital pour être anglo-français) que l'on peut appeler ordinateur et bénéficier de tout ce qui est disponible dans ce monde informatique. La digitalisation nous a permis de nous affranchir de l'objet lui-même, et c'est heureux, mais aussi de lui appliquer de nouveaux traitements dans le respect, ou non, des anciennes méthodes. La digitalisation a permis d'actualiser dans un monde moderne ce que nous faisions avec des outils dépassés et même d'appliquer de nouvelles méthodes ou de nouvelles thérapeutiques qui n'étaient même pas envisageables (et même pas pensables) avec nos anciens outils.

Il me paraît intéressant et amusant à cet instant de vous donner deux exemples concrets comparant les anciennes méthodes cliniques analogiques issues du passé et celles issues de la numérisation.

Le premier est l'exemple du modèle en plâtre : à première vue, nous nous disons que la digitalisation du modèle en plâtre est une évidence ; il ne s'agit que de passer d'un modèle réel à un modèle virtuel, grâce au scanner. Cette vision est étroite. Nous avons très rapidement compris, comme dentiste-informaticien, qu'un modèle en plâtre n'est ni plus ni moins qu'une sorte de stockage d'information sous une forme réelle et palpable. **C'est la clef USB des temps anciens. Aujourd'hui, stocker le modèle sous forme numérique grâce au scanner sur une clef USB est un acte similaire** à celui de couler le modèle réel en plâtre mais la finalité ou le résultat est très différent. Ce sont dans les deux cas une mémorisation de la forme de la bouche. **Dans le premier cas, c'est un modèle non reproductible**, fragile et non évolutif (mouvements des dents en orthodontie ou en parodontologie). Il ne s'agit que d'une « mémoire instantanée et fugace », alors que dans **l'autre cas c'est une mémoire accessible (RAM) reproductible à l'infini** et stockable en une infinité d'unités identiques modulables mais pouvant toujours revenir à son état initial.

FIG. 2 Modélisation en points de surface et en courbe de Bézier 1986

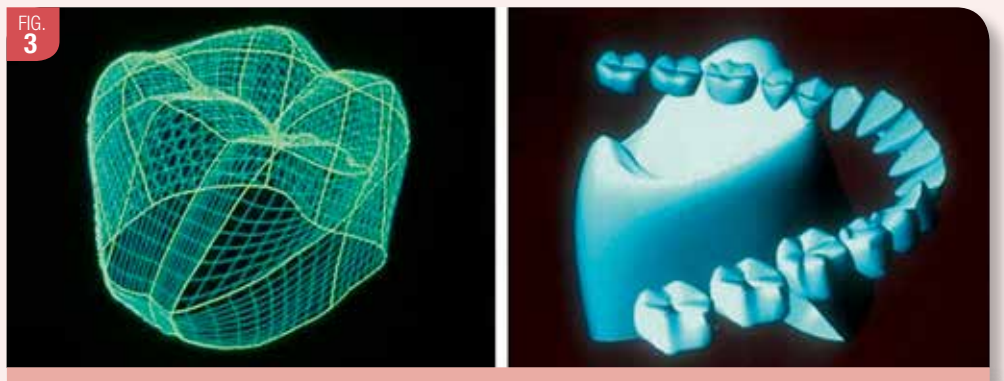


FIG. 3 Représentation surfacique et esthétique en 1985

François Duret, Bruno Pelissier

Deux mémorisations surfaciques, deux disponibilités différentes. Voici un exemple concret de l'apport du numérique supplétif et enrichissant la méthode traditionnelle sans en changer sa finalité.

Le deuxième exemple ne se rapporte pas à des mesures de surfaces mais à des analyses découlant des mesures de transparence de la matière. Tous les systèmes de radiologie numérique allant du scanner au cône-beam en passant par notre RVG sont des mesureurs de matière par transparence. En informatique on ne parle plus de « surface modeling », ou mesure de surface, mais de « solide modeling » utilisé par mon équipe de Hennson dans les premières modélisations de dents faites par le logiciel Euclid de Matra.

Visualiser une radio ne signifie pas qu'elle est numérisée. Voir une radio sur un écran date d'avant les premiers ordinateurs. Les premiers systèmes de radiologie dentaire, comme le premier Cerec, n'étaient pas des systèmes numériques mais travaillaient en analogique. La numérisation n'était pas nécessaire à la visualisation et elle coûtait cher.

Tout aurait pu être analogique sans conversion pour le monde digital. Pourtant c'est le traitement numérique qui a donné toute la puissance à cette technologie. La représentation 3D de la matière « radio » a permis en premier lieu de monter des modèles virtuels avec des forces internes « en éléments finis » reproduisant les tensions internes dans l'os, très utilisée aujourd'hui en prothèse mais aussi en implantologie et en orthodontie. Il nous est possible de visualiser l'effet d'une force appliquée sur la dent, sur l'os ou sur une prothèse pour analyser son comportement et sa rémanence. Ceci a conduit aussi à quelques erreurs célèbres lorsque l'on a voulu associer aux niveaux de gris de la radiologie numérique des pathologies et d'y associer de « fausses couleurs ». Ceci est une autre histoire…

Ces deux modèles virtuels aujourd'hui convergent vers un seul objet associant l'image RX invasive et l'image de surface plus précise. Cette pratique s'est généralisée il y a une dizaine d'années et principalement en implantologie et en orthodontie. Elle est incontournable en implantologie car elle permet de positionner virtuellement des implants, d'en simuler le positionnement mais aussi d'usiner en temps réel les guides d'insertion.

En orthodontie elle permet, certes, de faire des gouttières mais aussi de simuler le traitement en fonction des forces appliquées et applicables pour atteindre l'objectif mais surtout, à la différence des méthodes analogiques, de visualiser d'une manière extrêmement précise le moment d'une éventuelle dérive (et ses conséquences osseuses). Le numérique historiquement s'est attaqué à l'orthodontie, non pas comme modéliseur de surfaces, mais comme gestionnaire de données. Burston l'a utilisé pour clarifier et… classifier des milliers de données céphalométriques à la fin des années 60. Entre 1971 et 1973 est arrivée la CFAO dentaire **(Fig. 4)**. Ignorée voire mal accueillie dans les années 70 par les instances universitaires, c'est **la présentation de 1983 à la Garancière qui lui a permis de s'imposer et de transformer l'acte prothétique grâce à la pression et l'intérêt des dentistes.**

> Deux mémorisations surfaciques, deux disponibilités différentes

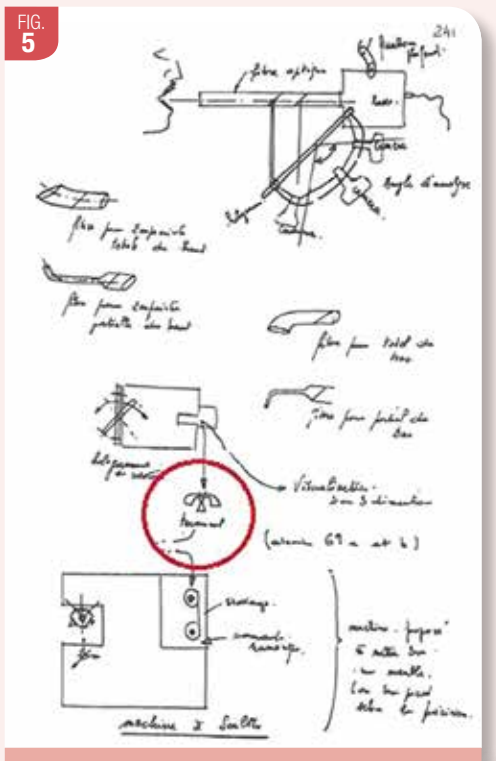
La CFAO a profondément changé le monde dentaire dès son apparition non pas parce qu'elle était technologiquement complexe, mais parce que, dans cette complexité, elle avait été conçue dans un esprit respectant l'acquis scientifique de notre métier depuis son origine. Elle était donc difficilement destructible, exception faite au travers de l'état des techniques de l'époque.

La CFAO laisse le choix de son matériau au praticien

Ce qui intéressa en premier, le plus, les scientifiques de l'époque (entre autres du MIT) et par contre coup les dentistes, fut qu'il s'agissait, sans aucun doute, d'un des premiers systèmes, sinon le premier, d'application de l'intelligence artificielle à la médecine (en tout état de cause c'est le premier en dentisterie). En effet l'IA (Intelligence Artificielle) se caractérise par l'inclusion dans un procès automatique ou semi-automatique d'une réflexion ou d'un savoir-faire humain dans la procédure de réalisation d'un acte en général robotisé. **La CFAO dentaire mesure une préparation et produit une couronne. Il y a une différence donc entre les données entrées dans la chaîne et les données exploitées à la sortie. C'est la définition même et la plus pure de l'IA.** Nous ne nous en sommes pas rendu compte immédiatement car cela nous paraissait évident…

Le deuxième intérêt porta sur le fait que, à la chaîne de la CFAO industrielle classique (conception des données par table graphique, fabrication par usinage le tout assisté par l'ordinateur ou CFAO) était adjointe une nouvelle entrée des données automatisées avec conversion automatique analogique/digitale ou « empreinte optique » (c'est pour cette raison que j'avais choisi ce titre de thèse). La CFAO dentaire proposait d'aller plus loin que la CFAO industrielle classique. Cette différence permit à la dentisterie de traiter des données complexes (surfaces gauches, radiologiques) qui sont le quotidien des dentistes, par des systèmes de CFAO dont les logiciels appliquaient les règles de l'intelligence artificielle.
D'un seul coup nous allions pouvoir mettre en équation tout notre savoir sans aucun esprit sélectif, l'équation étant d'autant plus complète que toutes les hypothèses étaient retenues. Elle était aussi enrichie par feedback et, de ce fait, proposait le premier système expert en médecine et dentisterie. Enfin, elle frappa les spécialistes de la communication car elle décrivait pour la première fois internet (avant l'heure) et la télémédecine associée à des grands centres **(Fig. 5)**.

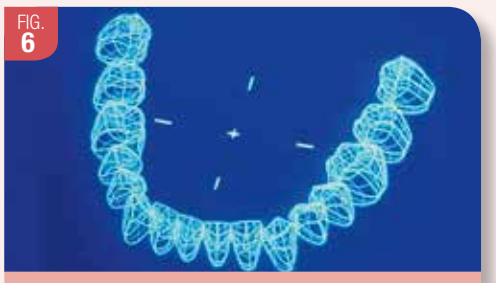
FIG. 5



Empreinte et Télémédecine en 1973 avec l'imagination d'internet avant son existence réelle

Tout cela fut apporté par le numérique à la dentisterie (et la médecine par contre coup…) et est actuellement utilisé tous les jours. Les conséquences de cette numérisation ne se firent pas attendre et la quasi-totalité a été décrite et inventée en France (d'où une certaine « jalousie » encore perceptible dans certains articles nationaux et internationaux occultant l'origine des idées et des réalisations). La première porte sur l'automatisation des bibliothèques de dents théoriques utilisées pour construire la forme externe de la future prothèse **(Fig. 6)**.

FIG. 6



Arcade de dents théoriques mémorisées

Alors que la dilatation virtuelle de la préparation remplaçait avantageusement le « die spacer » imprécis et aléatoire, la partie externe s'appuyait enfin sur des critères anatomiques et scientifiques, loin de l'expérience propre du praticien. Créer l'enveloppe externe d'une prothèse est un acte complexe associant origine génétique du patient, mécanique des matériaux, physique des contacts, respect de l'harmonie d'arcades et bien entendu l'esthétique des rendus (incluant forme et couleur). Il est évident que l'approche empirique ne pouvait pas inclure tous ces facteurs et que ce n'est que l'expérience « artistique » du créateur qui y suppléait. J'irai jusqu'à dire que plus la pratique était grande et plus le risque de masquer l'un de ces facteurs était grand.

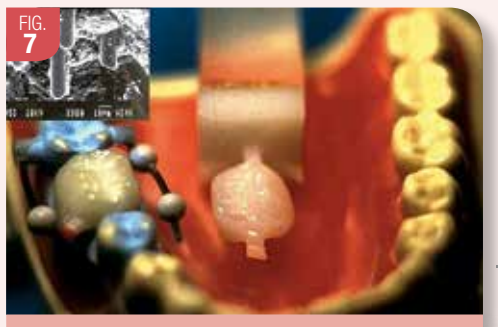
D'emblée la CFAO a tout mis sur la table en passant par des fichiers standards mais individuellement adaptables. Pour chaque réalisation de prothèse une forme d'enveloppe externe est proposée (dents théoriques mémorisées), avec des outils simples et propres permettant à chacun d'y mettre sa touche personnelle.

Chaque facteur a été numériquement pris en compte, quelques exemples

La génétique est à la fois incluse dans la forme de base, mémorisée dans la mémoire de l'ordinateur mais aussi dans son adaption primaire au regard des dents présentes dans la bouche du patient. Chaque jour de nouvelles bibliothèques sont proposées.

Grâce à la CFAO, la mécanique des matériaux traités en numérique a suivi, dès l'origine, deux voies inexplorées en dentisterie traditionnelle. La première voie fut la création de blocs usinés dont on maîtrisait les caractéristiques mécaniques et qui, du fait de l'absence de modification d'état, conservaient leurs qualités « usine » au moment de la mise bouche de la prothèse (usinage par enlèvement de matière). La seconde fut l'usinage de matériaux hétérogènes orientés et structurés **(Fig. 7)** en tout point semblables à une dent naturelle (avec fibres orientées comme le collagène, charges et liants). L'usinage permettait de respecter l'orientation des fibres et l'Aristée (tel était son nom) ouvrait une nouvelle voie révolutionnaire malheureusement stoppée, temporairement, par l'usure prématurée des surfaces. Et nous ne parlons pas des méthodes additives… « chouchou » de la dentisterie moderne.

FIG. 7



Aristée 1er matériau dentaire hétérogène orienté et structuré

La physique des contacts était déjà un terrain privilégié des « mathématiciens dentistes » mais la complexité de la construction des surfaces occlusales obligeait d'une part à se cantonner à une théorie ou une pratique (fonctionnaliste, gnathologie… côté balançant…) et la manipulation de l'arc facial était rédhibitoire et réservée à une élite. Le numérique a fait comprendre aux praticiens qu'une surface 3D, composée des points de surface dont nous parlions au début de cet

FIG. 4

Fig. 4 : Thèse sur CFAO dentaire en 1973 et sur l'esthétique en CFAO en 1999

François Duret, Bruno Pelissier

article, pouvait se mouvoir dans l'espace et qu'à chaque point connu dans l'espace 3D (xyz) pouvait être associée une quatrième dimension, celle du mouvement (xyzt). Tout devenait clair et la modélisation des surfaces devenait une soustraction Booléenne simple et rapide à condition d'avoir l'analyseur. Le premier fut, là encore, français et les 3 diodes et les 2 caméras de l'Access Articulator firent le reste (voir les travaux des Drs Jean Pierre Toubol et Fabienne Jourdan) **(Fig. 8)**.

FIG. 8

Access Articulator

Si l'harmonie des arcades passait par la détection des sillons et des crêtes, acte d'autant plus facile que les premiers systèmes de CFAO travaillaient en « morphologie mathématique, là encore le digital… il restait à maîtriser l'esthétique. À ce niveau le digital fit et fait feux de tout bois. Tout d'abord à chaque point des surfaces (encore nos fameux points) fut associée une **5e dimension, la couleur elle-même** divisée en trois sous-valeurs de spectro-colorimétrie dans le shade-master de Bertin (chroma… et non pas la RGB des Colorimètres). Puis le numérique dériva vers l'esthétisme des volumes en associant à la fois la forme des visages et la forme des dents. Un véritable commerce d'appareils est arrivé progressivement sur le marché dentaire permettant de créer virtuellement les dents futures du patient sur ses photos de visage en 2D (puis récemment en 3D). Véritable petit outil de vente… de l'esthétisme mais répondant à un besoin fondamental dans la relation patient praticien. Il s'agissait de reproduire et adapter technologiquement ce qui existait dans l'habillement dès les années 70 grâce au laser (l'armée américaine avait mis au point un système laser permettant de calculer automatiquement la stature de ses soldats pour tailler sur mesure et en temps réel leurs uniformes).

> La deuxième révolution qu'apporte le numérique en dentisterie porte sur le diagnostic

Plus intéressante, mais ceci n'est que mon avis, fut l'idée lancée par notre équipe dans les années 80 et qui consistait à mémoriser et donner sur carte laser (la clef USB de l'époque **Fig. 9**) toutes les dents en 3D, ainsi que les arcades, les teintes et les mouvements mandibulaires, de chaque patient au moment de l'adolescence, c'est-à-dire lorsqu'elles ne sont pas trop usées. Chacun pouvait alors les transmettre au praticien si nécessaire dans le futur et/ou en un autre lieu. Cette application numérique est quand même mieux qu'une vieille photo N & B écornée !

FIG. 9

Cartes Lasers des années 80

La deuxième révolution qu'apporte le numérique en dentisterie porte sur le diagnostic. Cet apport est particulier car il porte à la fois, comme nous le disions, sur l'imagerie mais aussi sur la transmission des données.

Sur l'imagerie, l'exploration des images permet d'arriver à des niveaux d'analyse jamais atteints par les méthodes conventionnelles. Il n'y aurait pas eu de scanner, de cône beam ou d'IRM sans le numérique. Cet apport a conduit à révolutionner en profondeur toute l'implantologie. Il est impossible aujourd'hui de pratiquer cet acte sans passer par une analyse fine et précise de l'environnement osseux et d'avoir une bonne visualisation virtuelle de l'implant avec son pré-positionnement avant de pratiquer l'acte chirurgical. Véritable compagnon des interventions les plus complexes le traitement et la reconstitution numérique ont permis d'aller bien au-delà des limites que personne ne pouvait imaginer il y a encore 20 ans. Pourtant ce n'est pas une obligation de passer par la reconstruction 3D pour profiter pleinement du numérique en dentisterie. Une simple vue 2D traitée numériquement offre déjà des vues originales sur l'état réel des tissus durs ou des tissus mous. Plus encore en jouant sur les longueurs d'ondes balayant les tissus dentaires et en utilisant un décryptage numérique, il nous est possible aujourd'hui de visualiser en temps réel l'état des tissus. Cette application originale a conduit à certaines applications très intéressantes, comme par exemple, la détection des tissus dentinaires ou carieux dans la caméra Soprolife®.

Sur la transmission des informations, le numérique devient de plus en plus important, surtout en médecine et en prothèse dentaire. Autour de la télémédecine, pipeline des données médicales, se développe toute une industrie du stockage sécurisé (contrôlé par le CNIL) et de transmission des données. L'objet de ces transferts a pour but et pour fonction de chercher l'avis de spécialistes (c'est la transmission pure des données pour analyse) mais aussi de déporter tout ou partie de la chaîne de traitement. Par exemple en CFAO dentaire, la chaîne peut se délocaliser dans un laboratoire de prothèse ou vers un autre cabinet dentaire. Grâce à des fichiers de format STL ou PLY (forme de STL renfermant en plus l'information couleur) **(Fig. 10)**. La chaîne de fabrication peut passer temporairement par le laboratoire.

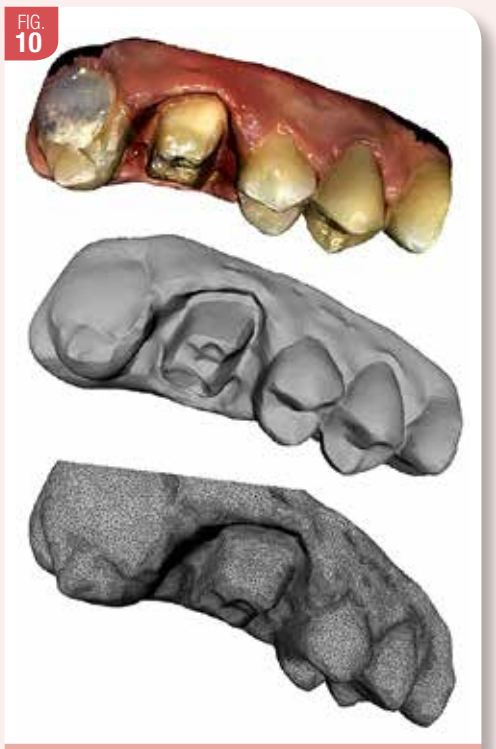
Autrefois, notre travail était transmis aux laboratoires sous la forme d'un modèle en plâtre et ne revenait que sous la forme d'une prothèse terminée. Aujourd'hui il existe de nombreuses solutions apportées par le numérique :

- l'empreinte optique et sa numérisation (conversion A/D) se font au cabinet (ou au laboratoire) et la prothèse revient terminée. Le traitement entre l'empreinte et la pose est extrêmement rapide, contrôlable financièrement et très confortable pour le patient. Cet acte est d'autant plus rapide que la chaîne peut se situer totalement dans le cabinet dentaire (CFAO directe) ;
- l'empreinte optique est réalisée dans le cabinet et est contrôlée, temps réel, par le laboratoire (parallélisme, contre-dépouille, espace pour le matériau…) ce qui permet une correction durant la préparation. La collaboration entre le dentiste et le prothésiste est constante ;
- l'empreinte optique est réalisée dans le cabinet et la CFAO dans le laboratoire (grâce à la transmission des fichiers STL). Lorsque la prothèse est modélisée, celle-ci retourne dans le cabinet, en sens inverse mais dans un fichier interprétable par une machine-outil située dans le cabinet (pas sous forme réelle) et c'est le prothésiste qui, à distance, pilote l'usinage pour la réalisation finale ;
- enfin, mais ce n'est pas la dernière possibilité, tout en étant sans doute la plus importante, on peut imaginer la transmission des données par satellite. L'information pour les télédiagnostics ou les images 2 ou 3D est envoyée depuis une région difficile d'accès. Elle permet son analyse et son traitement par des équipes éloignées mais très spécialisées, via les transmissions spatiales. Le retour peut se faire sur des machines-outils localisées dans ces zones démunies. C'est une extraordinaire dimension humanitaire du numérique appliquée à notre profession. Nous voyons donc que la transmission des images 2D ou 3D revêt des aspects très particuliers et très variés transformant radicalement la vue « centralisée » de notre exercice.

> Le numérique va nous ouvrir deux nouvelles voies, l'une étant l'acte clinique robotisé et l'autre, l'acte clinique sous réalité augmentée

Les autres facteurs de la révolution numérique sont la précision et la vitesse. Historiquement c'est l'absence de maîtrise des variations dimensionnelles, donc de la précision dans nos actes cliniques, qui a conduit à notre numérisation des données. Nous ne connaissions rien des dimensions « métriques » de l'objet sur lequel nous travaillions et dont l'information passait de corps en corps. Nous n'avions aucune idée de ses variations volumiques. Nous appelions cela « variation dimensionnelle » (Pâte d'empreinte/plâtre/cire/cylindre de revêtement/coulée…). Nous arrivions tant bien que mal à les compenser par des actions aléatoires et empiriques.

FIG. 10



Images STL, PLY et maillage obtenues par empreinte optique avec la caméra Condor

Le numérique a tout changé en abordant scientifiquement les règles régissant la résolution et la précision. Il l'a fait aussi en précisant dans quelle échelle nous devions travailler. La précision n'était plus liée uniquement à la qualité de l'opérateur mais aussi aux performances de l'outil utilisé. Quant à la vitesse, rien n'a besoin d'être rajouté à tout ce qui a été dit et répété de nombreuses fois. Ce qui nous importe aujourd'hui, c'est que nous devons être conscients qu'en nous dégageant du temps, en nous supprimant des tâches répétitives, la vitesse nous permet de consacrer plus de temps à l'analyse médicale de nos patients, essence même de notre existence professionnelle.

Ceci nous amène à parler de l'avenir (proche). **Le numérique va nous ouvrir deux nouvelles voies, l'une étant l'acte clinique robotisé et l'autre, l'acte clinique sous réalité augmentée.**

La première, l'acte robotisé, n'apparaîtra pas immédiatement car elle suppose un contrôle précis des déplacements d'un matériel complexe, de sa miniaturisation et de la maîtrise de son coût. Pourtant elle fait ses preuves en chirurgie depuis quelques années. L'acte robotisé est plus précis et réduit la fatigue de l'opérant. Il n'y a donc aucune raison pour qu'il n'arrive pas un jour en dentisterie. Le numérique, c'est cela aussi, et il nous faut l'accepter car si nous ne le faisons pas, d'autres le feront à notre place.

La deuxième, **l'acte clinique sous réalité augmentée**, peut arriver plus rapidement car elle ne suppose pas l'utilisation d'un matériel complexe et met en jeu des produits existants sur le marché. Nous en arrivons enfin à la partie qui occupe toute notre pensée aujourd'hui, celle de la réalité augmentée strictement dentaire. **La réalité augmentée se caractérise par l'enrichissement de la vision de l'opérateur au moment de son diagnostic et/ou de son action clinique**. Elle fut d'abord une simple vidéo apparaissant dans le champ de travail grâce à des lunettes spéciales. Elle se prépare à offrir beaucoup plus au clinicien. Ceci est l'objet de recherche de mon équipe aujourd'hui. Nous allons vous la présenter comme si vous l'utilisiez aujourd'hui. Imaginez : votre patient arrive au cabinet et vous l'examinez. Immédiatement vous remarquez des caries, une dent incluse et une zone propice à la pose d'implants. Dans le cas d'une utilisation de l'outil RA (Réalité Augmentée), vous demandez à votre patient de faire réaliser un fichier Dat-com (qu'importe la forme du fichier) de sa bouche donc de son environnement osseux. Il revient avec son modèle 3D, issu de l'empreinte optique RX (car utilisant les RX comme vecteur ondulatoire d'analyse) incluant les maxillaires et tout ce qui y est invisible à l'œil, dans la bouche, car sous gingival : contour osseux, position de la dent incluse, position de la crête osseuse pour les implants, trajets nerveux et sanguins, racines et apex…). Vous disposez alors d'une information 3D capitale mais invisible directement dans la bouche à moins de regarder une radio en permanence (et encore). Le numérique (reconstitution 3D, discrétisation des composants sous gingivaux… fichiers transmissibles et exploitables) a frappé une nouvelle première fois.

François Duret, Bruno Pelissier

Vous faites alors une empreinte optique de la partie externe surfacique de la bouche à l'aide de l'IOS (Intra-oral scanner) de votre choix. Le numérique a frappé une deuxième fois. Cette étape n'est pas forcément obligatoire et vous pouvez passer directement à la troisième étape mais il semble intéressant de la décrire. Vous disposez cette fois de deux fichiers, l'un sous gingival, et l'autre sus-gingival. Le point commun entre ces deux fichiers est la surface stable et rigide des dents. Cette zone est appelée la zone de corrélation. Si vous fusionnez ces deux zones vous n'aurez plus qu'un seul objet 3D comportant la partie interne moyennement précise (sous gingivale), et la partie externe sus-gingivale très précise. Vous pourrez déplacer cet objet nouvellement créé comportant la partie interne et externe de la bouche, la visualiser et l'analyser dans l'espace, grâce à vos lunettes à réalité augmentée.

Passons à la troisième étape, la plus intéressante et sans doute aussi novatrice que lorsque que nous avons introduit l'empreinte optique et la CFAO en dentisterie dans les années 70. Vous gardez vos lunettes à Réalité augmentée et vous regardez réellement à l'intérieur de la bouche de votre patient. Vous y verrez les dents (ce n'est pas surprenant !), mais évidemment vous ne verrez pas ce qui est sous la gencive, comme l'os ou les racines.

Certes vous pourrez voir l'image volumique que vous aviez créée précédemment dans l'espace 3D mais celle-ci sera visualisable que sur une petite partie de vos lunettes. Elle le sera en dehors de votre axe de vision dans la bouche de votre patient, pour ne pas vous déranger et ne pas occulter votre champ de vision. Pourtant il existe un dénominateur commun entre cette reconstitution spatiale 3D virtuelle (dans le coin de vos lunettes) et la vue que vous voyez, en réel, dans la bouche de votre patient : c'est à nouveau la surface des dents. Cette surface des dents est donc l'élément commun entre la vue RX et la vue endo-buccale que vous observez au travers de vos lunettes RA (et accessoirement l'empreinte optique).

Imaginez maintenant que vos lunettes à réalité augmentée portent une, ou mieux, 2 caméras capables de numériser en temps réel la surface que vos yeux observent dans la bouche de votre patient et qu'elles soient capables de le faire en respectant l'angle de vue de votre regard. En utilisant le même concept de fusion que vous avez mis en action dans l'étape précédente, et en vous appuyant sur cette zone commune représentée par la surface externe des dents, vous pourrez de la même manière réunir en un seul objet la surface des dents que vous voyez dans la bouche et le fichier RX 3D issu de la première numérisation des contours osseux et des formes sous gingivales. Vous n'aurez plus qu'un seul fichier incluant la partie sous gingivale et la partie visible dans la bouche de votre patient. Le fichier commun, le dénominateur commun, étant la surface des dents, vous pourrez visualiser directement dans la bouche de votre patient la fameuse dent incluse, les zones cariées et la crête prête à accueillir les implants. Vous pourrez même y voir les trajets nerveux et sanguin ou les déplacements des instruments canalaires dans les racines ou rotatifs durant la réalisation des préparations (proximité pulpaire).

La phase finale sera d'y adjoindre des références esthétiques, en couleur, et vous aurez une image complète, 3D, sous gingivale et esthétique, directement dans la bouche du patient.

C'est aussi cela l'apport de numérique à la dentisterie et l'esthétique...

AO Paris 14 janvier

La nouvelle donne conventionnelle, le poison d'avril

— AVEC ELIE ATTALI —

Lieu : GACD, 25 rue Bleue, Paris

Attention, places limitées, inscriptions en ligne aonews-lemag.fr/ao-paris/

Première soirée AO Paris Jeunes

MEDIT i500 distribué par LABOCAST 3D

La première caméra intra-orale couleur hautement fiable et largement accessible !

Performante
adaptée à la prise d'empreinte pour Inlay core

Confortable
sans poudrage

Précise
détections des limites des préparations et prise d'occlusion exacte

Une innovation Medit Company,
leader mondial du scanner 3D industriel

20 280 € TTC
Ordinateur portable compris

Rapide et fiable
prise d'empreinte fluide et sans interruption

Complet
ordinateur portable compris

Libre
système 100 % ouvert, sans licence

+33 1 53 38 64 66

labocast3d@labocast.fr | 46-56, rue des Orteaux | 75020 PARIS | www.labocast.org

LABOCAST 3D
Modern Dental Group

Apport de l'empreinte optique dans la réalisation d'onlays céramiques sur dent vitale et non vitale

Bruno PELISSIER
Montpellier

Introduction

Les techniques adhésives actuelles permettent une approche plus conservatrice dans les traitements restaurateurs et esthétiques ; elles nous ont conduits à un réel changement dans nos pratiques quotidiennes. Associé au gradient thérapeutique, le numérique en dentisterie et en esthétique est un facteur « nouveau » qui se développe de plus en plus, même si cette technologie a été inventée en 1973 par François Duret. De plus en plus de restaurations sont réalisées par empreinte optique actuellement **(Fig. 15 et 30)**.

La compréhension des mécanismes d'adhésion aux tissus dentaires (émail et surtout dentine), les études sur le comportement biomécanique des dents et le développement de biomatériaux composites et céramiques de plus en plus performants ont permis d'étendre les indications des restaurations partielles collées en proposant une alternative fiable (y compris dans les délabrements très volumineux avancés) aux solutions conventionnelles par couronnes beaucoup plus mutilantes [12]. En effet, le recours à des techniques adhésives permet de s'affranchir des principes mécanistes imposés pour la réalisation d'éléments prothétiques traditionnels scellés pour lesquels la recherche d'un cerclage périphérique cervical (notion de « ferrule ») conduit à une mutilation tissulaire importante (coronaire et radiculaire) et une agression parodontale, sans oublier la nécessité fréquente de réaliser des traitements endodontiques pré-prothétiques qui ne sont aucunement imposés par la situation biologique de la dent mais bien dans le seul but d'accroître la rétention coronaire en permettant la réalisation d'un ancrage radiculaire. On peut voir ici un des avantages majeurs de ces restaurations collées qui nous autorise à repousser les limites de la conservation de la vitalité pulpaire.

Cet article a pour but de montrer l'apport de l'empreinte optique réalisée avec la caméra Condorscan® dans la réalisation des restaurations partielles collées. À travers deux cas cliniques, nous développerons le step by step de la réalisation (préparation, empreinte optique et collage) d'un onlay céramique sur une dent vitale mais aussi sur une dent dépulpée en développant les points clés importants [1, 2, 6, 11] **(Fig. 1)**.

Fichiers PLY et STL d'une empreinte optique du bas

Description de la caméra Condor® [4, 7, 10]

La caméra condor se présente comme une petite caméra de la taille d'un contre angle avec deux caméras à son extrémité **(Fig. 2)**. Elle nous fournit une image 3D renfermant les mesures des objets qu'elle observe et cela lui permet d'être un instrument de visualisation « diagnostic » grâce à la couleur et la qualité des images en plus d'être un scanner d'empreinte optique **(Fig. 3)**.

Caméra Condor®

Empreinte optique Caméra Condor®

C'est un système totalement ouvert qui permet d'envoyer dans tout laboratoire équipé de CFAO un fichier que le prothésiste peut utiliser avec les appareils équipant son laboratoire mais aussi un fichier incorporable dans une chaîne de télémédecine. La nouvelle caméra Condor® a une technologie différente avec deux caméras et c'est dans l'image elle-même que les informations nécessaires ont été trouvées. **On mesure l'objet lui-même, tel qu'il est vu dans ses micros détails**. Ce point est très important car la couleur permet de débusquer les détails nécessaires à sa reconnaissance. La méthode stéréoscopique embarquée et dynamique par balayage permet le relevé des côtes et l'épuration des informations mais aussi s'appuie sur des calculs et des filtres complexes que la société Aabam (F. Duret) a mis plus de 8 ans à développer. Il s'agit d'appliquer sous une forme dédiée et médicalisée les relevés topographiques tels qui sont mis en œuvre par les caméras embarquées dans les satellites, nouveauté et exclusivité dans le monde de la CFAO dentaire. La caméra Condor appuie aussi ses softwares, donc ses mesures, sur des techniques stéréoscopiques pures relevant ses informations dans le milieu buccal sans projection de lumière. Pour l'électronique et la miniaturisation de ses composants, c'est principalement celle accompagnant la téléphonie mobile, et cela a permis à la société Aabam de construire un scanner compact, précis et léger très pratique en clinique pour la prise d'empreintes optiques [7, 10]. L'ordinateur proposé avec la caméra est un modèle disposant à la fois d'une vitesse et d'une capacité de stockage importantes.

Quelle que soit la caméra optique, il est très important d'avoir une importante phase d'apprentissage pour bien cibler les problèmes et surtout être en phase avec la technologie. Il faut connaître les limites des empreintes optiques (situations des limites et cas complexes).

Tous les praticiens utilisant une caméra sont unanimement d'accord sur l'importance de la préparation. Les limites doivent être visibles et supra-gingivales (faire une remontée de marge en fonction) : la caméra n'est pas un microscope et ne devinera pas des pseudo-limites et des préparations mal conçues. **On ne mesure que la préparation elle-même, telle qu'elle est vue dans ses micros détails, pas plus !**

Pour réaliser l'empreinte optique avec la caméra Condor®, pour les cas cliniques présentés, nous commençons toujours par l'arcade supérieure où se situe la préparation de l'onlay. Un cordonnet de rétraction gingivale a été inséré pour avoir des limites bien définies et visibles, nécessaires à l'obtention d'une empreinte optique de qualité. Un balayage continu est fait de façon régulière et sans s'attarder sur les faces occlusales, vestibulaires et palatines. Il est préférable de le suivre sur l'écran de gauche. L'empreinte validée à l'écran, nous passons à l'arcade inférieure avec la même méthode. Enfin, une empreinte optique est prise en balayant les arcades en occlusion. Les dimensions de la caméra Condor® facilitent cette opération.

Cas clinique 1 : Réalisation d'un onlay céramique sur dent vitale

Un jeune patient s'est présenté au Centre de Soins et de Recherches Dentaires de Montpellier pour une fracture de la face vestibulaire de sa 26. Sa molaire a un amalgame volumineux inesthétique et inadapté avec des marges et limites défaillantes. Le patient ne présente pas de douleurs et à la radiographie, aucune reprise carieuse n'est visible **(Fig. 4)**.

Après dépose de l'amalgame sous digue, aucune lésion carieuse n'est décelée ; la perte de substance est importante et les épaisseurs des parois résiduelles sont faibles avec perte des crêtes marginales **(Fig. 5)**. Nous pouvons confirmer l'indication d'un onlay céramique qui est donc proposé au patient pour remplacer cet amalgame et pour pallier la fracture vestibulaire. Un composite flow avec IDS (Immediate Sealing Dentin) est réalisé pour éviter les sensibilités postopératoires en inter séance et pour faciliter la mise en forme de la préparation **(Fig. 6)** [5, 8]. Cet Onlay sera modélisé et réalisé à partir d'une empreinte optique avec la nouvelle caméra Condor® **(Fig. 7, 8 et 9)**.

Cas initial avec restauration avec un amalgame important fracture vestibulaire

Après la dépose de l'amalgame. La préparation se limite à une légère mise en forme vestibulaire et un recouvrement des cuspides palatines car l'épaisseur de l'émail était trop faible

IDS réalisée (composite fluide est photopolymérisé sous digue) et la cavité finale

Screenshots de l'empreinte optique avec la caméra Condor® de la préparation et de son antagoniste (Notez la qualité des images)

.../...

Bruno Pelissier

Après modélisation, un onlay sera usiné et sera en matériau e.max® d'Ivoclar Vivadent qui présente une très bonne résistance à la fracture et une usure identique à celle des dents antagonistes avec des propriétés optiques excellentes et différentes opacités. L'usinage permet aussi d'avoir un matériau homogène, sans porosité, avec une bonne aptitude au polissage, un maquillage de surface étant réalisé dans un deuxième temps.

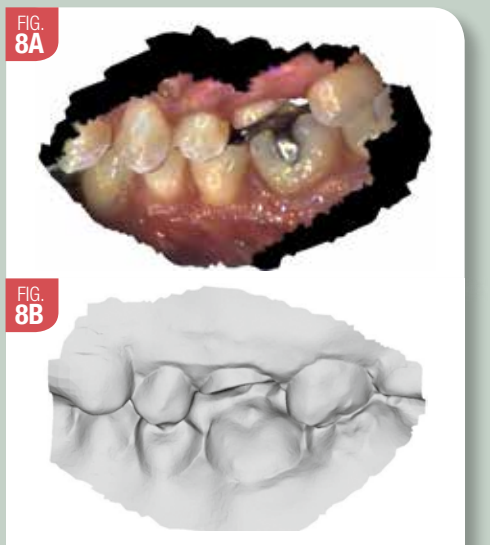


FIG. 8A

FIG. 8B

Screenshots de l'empreinte optique de l'occlusion et son STL

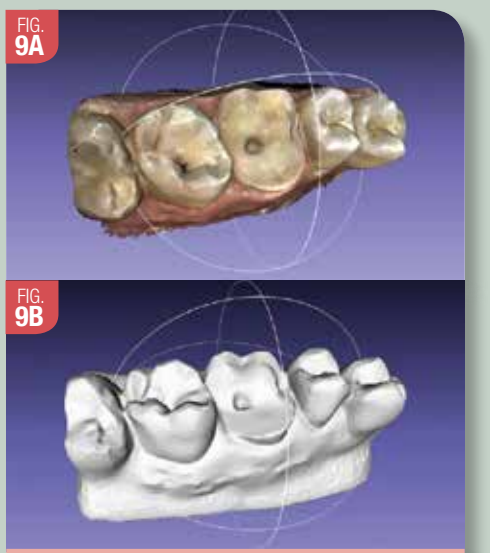


FIG. 9A

FIG. 9B

Screenshots de la préparation en PLY et STL (Logiciel Meshlab)

Conception et Fabrication Assistée par Ordinateur

Les empreintes validées, les fichiers sont envoyés au prothésiste pour la modélisation et la réalisation de l'Onlay cosmétique par usinage **(Fig. 10)**.

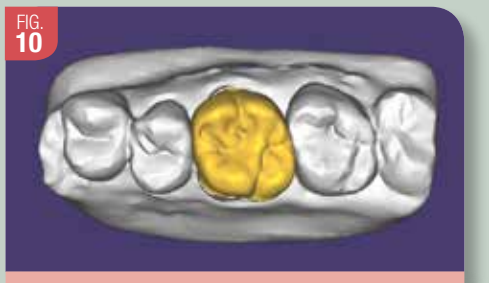


FIG. 10

Modélisation de l'onlay avec Exocad

Pour une validation technique de la caméra (non nécessaire généralement), un essayage de l'onlay usiné et non maquillé sera réalisé en bouche. Les limites et l'ajustage montrent des résultats très corrects. L'occlusion peut être aussi contrôlée et légèrement modifiée si besoin car le matériau a des caractéristiques mécaniques intéressantes, l'épaisseur de la céramique étant importante. Grâce à l'empreinte optique réalisée avec la caméra Condor®, nous pouvons obtenir une restauration cliniquement correcte.

Réalisation clinique (Fig. 11 à 15)

La préparation de l'intrados de l'Onlay nécessite un mordançage à l'acide fluorhydrique. Généralement, les restaurations en disilicate de lithium (LS2) sont mordancées avant leur mise en place. Nous avons utilisé le produit IPS Ceramic Etching Gel pendant 20 secondes dans l'intrados de l'onlay pour créer des surfaces rétentives et ainsi accroître l'adhésion entre le composite de collage et la surface céramique. Il est nécessaire ensuite de silaniser l'intrados avec Monobond Plus pendant 60 secondes qui est un conditionneur monocomposant ; cela va créer une adhésion chimique durable entre les composites de collage et la restauration céramique.

Dans l'intrados de l'onlay, le même adhésif est utilisé, puis le composite de collage y est déposé. Les composites de collage sont les seules colles alliant les performances et le recul cliniques, les propriétés mécaniques et esthétiques nécessaires à l'assemblage d'un inlay/onlay en céramique. L'onlay est alors inséré ; sa manipulation peut être facilitée par l'utilisation d'un fouloir associé à une cire collante. Le contrôle visuel permet d'objectiver la présence d'excès sur toute la périphérie.

La pression est maintenue durant l'élimination de ces excès avec la microbrossette qui assure en même temps l'étalement du composite au niveau du joint.

Une fois le champ opératoire déposé, l'élimination des excès est entreprise à l'aide de curettes CK6 ou mini-CK6 ou des lames de bistouri courbes. Il reste à contrôler l'occlusion à l'aide de papiers marqueurs extrafins. Si toutefois de telles retouches devaient être envisagées, elles se feraient avec des fraises diamantées à grains fins (bague rouge puis jaune) suivies d'un polissage rigoureux avec des polisseurs siliconés adaptés [6, 10]. Le résultat final est correct et s'intègre bien grâce à l'empreinte optique avec la caméra Condor® qui a été une étape clé dans la réalisation de cet onlay **(Fig. 15)**.

FIG. 11

Essayage de l'onlay maquillé. Les limites et les points de contact sont contrôlés pour valider la bonne insertion de la pièce prothétique lors de l'assemblage

FIG. 12

Mise en place de l'adhésif

FIG. 13

Collage de l'onlay

FIG. 14

Onlay collé et excès enlevés

FIG. 15

Cas clinique final

Cas clinique 2 : Réalisation d'un onlay céramique sur dent dépulpée

Un patient se présente au Centre de Soins et de Recherches Dentaires de Montpellier pour une consultation ; le contrôle décèle sur la prémolaire supérieure droite un composite volumineux et des fêlures au niveau des faces mésiale et vestibulaire. Le patient ne présente pas de douleurs et à la radiographie, aucune reprise carieuse n'est visible ; cette dent est dévitalisée **(Fig. 16)**.

Après la dépose du composite, la perte de substance est importante et les épaisseurs des parois résiduelles sont faibles avec perte des crêtes marginales **(Fig. 17)**. Nous pouvons confirmer l'indication d'un onlay céramique sur dent dépulpée qui est donc proposé au patient pour remplacer ce composite et surtout pour pallier la fracture vestibulaire. Dans l'optique d'une dentisterie adhésive moderne et respectueuse des tissus dentaires, nous pouvons très bien réaliser des restaurations indirectes collées sur une dent dépulpée. Il est évident qu'il faut analyser la situation clinique de la dent avec ses substances dentaires restantes. « No post-no crown », dès que cela est possible ; surtout que faire des incrustations métalliques sur des prémolaires est difficile (racines plates, courbes…) et fragilise beaucoup les dents. Garder du capital tissulaire est la devise de la dentisterie moderne.

FIG. 16A

FIG. 16B

Cas initial (14 dévitalisée avec un important composite et des fêlures niveau faces mésiale et vestibulaire)

La face vestibulaire étant trop fragile et fêlée, elle est mise à plat. Un composite flow est réalisé ensuite pour faciliter la mise en forme de la préparation et combler la cavité pulpaire **(Fig. 17 et 18)** [5, 9]. Cet Onlay sera modélisé et réalisé à partir d'une empreinte optique avec la nouvelle caméra Condor®. Après modélisation, un onlay sera usiné et sera en matériau e.max® d'Ivoclar Vivadent qui présente une très bonne résistance à la fracture et une usure identique à celle des dents antagonistes avec des propriétés optiques excellentes et différentes opacités. L'usinage permet aussi d'avoir un matériau homogène, sans porosité, avec une bonne aptitude au polissage, un maquillage de surface étant réalisé dans un deuxième temps.

FIG. 17

Cas initial (composite déposé sous digue) et mise en forme

FIG. 18

Après hybridation un composite flow est mis en place pour une relocalisation des marges et une préparation finale

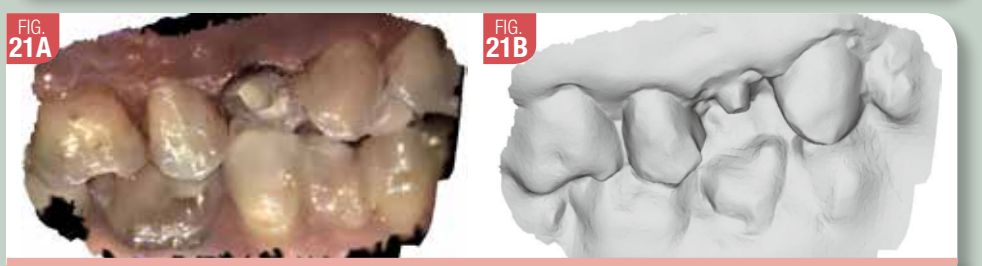
Conception et Fabrication Assistée par Ordinateur

Les empreintes validées, les fichiers PLY et STL sont envoyés au prothésiste pour la modélisation et la réalisation de l'Onlay cosmétique par usinage, maquillage et finition **(Fig. 19 à 26)**.

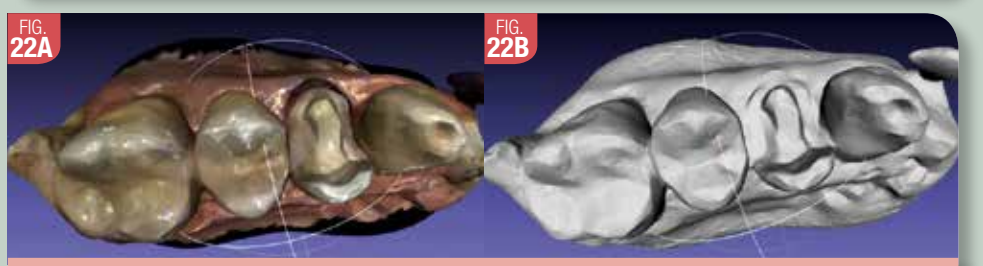
Bruno Pelissier

Screenshot de l'empreinte optique de l'onlay sur 14 avec la ligne de finition en PLY et STL

Screenshots de l'empreinte du bas sur 14 en PLY et STL



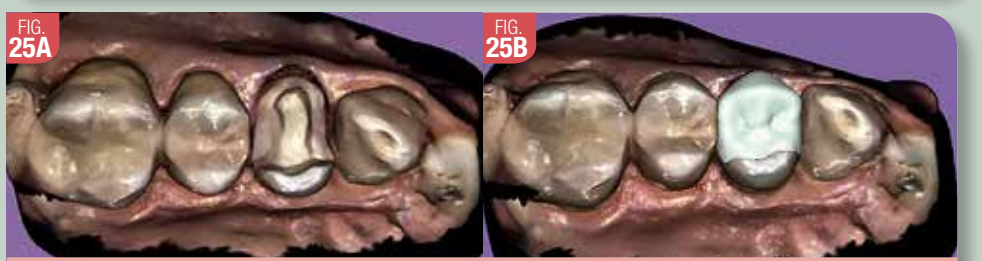
Screenshots de l'occlusion en PLY et STL



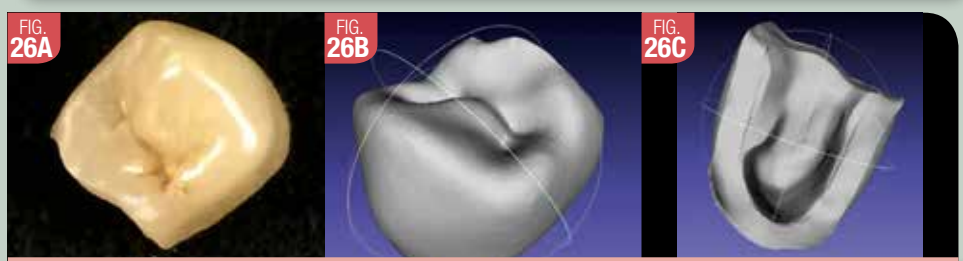
MeshLab de l'empreinte optique de la préparation de l'onlay sur 14 en PLY et STL

MeshLab de l'empreinte du bas en PLY et STL

MeshLab de l'occlusion en PLY et STL



Modélisation de l'Onlay avec Exocad



Modélisation de l'onlay (Exocad) et onlay usiné et maquillé Onlay (e-max Laboratoire Bastide)

Assemblage de l'onlay céramique

Un essayage de l'onlay usiné par CFAO est réalisé en bouche pour validation avant le collage. Les limites et l'ajustage montrent des résultats très corrects. L'occlusion peut être aussi contrôlée et légèrement modifiée car le matériau a des caractéristiques mécaniques intéressantes, l'épaisseur de la céramique étant importante. Grâce à l'empreinte optique réalisée avec la caméra Condor®, nous pouvons obtenir une restauration cliniquement correcte.

La préparation de l'intrados de l'onlay nécessite un mordançage à l'acide fluorhydrique. Généralement, les restaurations en disilicate de lithium (LS2) sont mordancées avant leur mise en place. Nous avons utilisé le produit IPS Ceramic Etching Gel pendant 20 secondes dans l'intrados de l'onlay pour créer des surfaces rétentives et ainsi accroître l'adhésion entre le composite de collage et la surface céramique. Après un bon rinçage et séchage, nous avons utilisé le G-Multi Primer® qui est un promoteur d'adhésion pour tous les substrats ; ce produit fait appel à 3 agents chimiques différents pour garantir une adhésion parfaite dans toutes les situations. L'ajout de silane au promoteur d'adhésion mais pas à l'adhésif assure une stabilité d'adhésion. Cela va créer une adhésion chimique durable entre le composite de collage et la restauration céramique [3] **(Fig. 27)**.

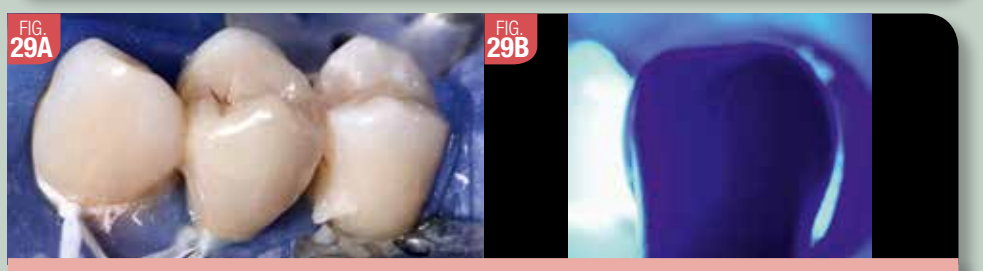
Pour la préparation de la dent, un léger sablage est réalisé pour bien nettoyer le site ; puis, un mordançage à l'acide orthophosphorique est réalisé pendant 30 secondes. Un rinçage minutieux est effectué après le mordançage acide pendant 30 secondes. La préparation de la dent est séchée ; le champ opératoire doit être propre et sec avant les étapes de collage. Nous avons utilisé l'adhésif G-Prémio Bond® de GC pendant 10 secondes en brossant les surfaces car il est important de bien le faire pénétrer ; avec la soufflette, en vérifiant que la couche soit bien régulière, un séchage sous pression d'air maximum est réalisé pendant 5 secondes. Cette opération est aussi utile pour évaporer le solvant présent dans l'adhésif. Une polymérisation de 1 à 0 seconde est enfin faîte avec la lampe Valo® d'Ultradent en mode 1 000 MW/cm² **(Fig. 28)**.

Matériel et Produits utilisés

Dans l'intrados de l'onlay, le matériau de collage G-CEM Link-Force® de Gc y est déposé. Les composites de collage sont les seules colles alliant les performances et le recul cliniques, les propriétés mécaniques et esthétiques nécessaires à l'assemblage d'un inlay/onlay en céramique. L'onlay est alors inséré sous pression modérée ; sa manipulation peut être facilitée par l'utilisation d'un fouloir associé à une cire collante. Le contrôle visuel permet d'objectiver la présence d'excès sur toute la périphérie. La pression est maintenue durant l'élimination de ces excès avec la microbrossette qui assure en même temps l'étalement du matériau au niveau du joint ; un petit flash de 1 à 2 secondes permet de figer le produit et de faciliter l'élimination totale des excès. Enfin, la polymérisation est effectuée sur les différentes faces durant 40 secondes pour chacune **(Fig. 29)**.

Une fois le champ opératoire déposé, des curettes CK6 ou mini-CK6 ou des lames courbes de bistouri peuvent éventuellement servir à l'élimination des excès. Il reste à contrôler l'occlusion à l'aide de papiers marqueurs extrafins. Si toutefois de telles retouches devaient être envisagées, elles se feraient avec des fraises diamantées à grains fins (bague rouge puis jaune) suivies d'un polissage rigoureux avec des polisseurs siliconés adaptés [6, 11]. Le résultat final est correct et s'intègre bien grâce à l'empreinte optique avec la caméra Condor® qui a été une étape clé dans la réalisation de cet onlay (8) **(Fig. 30)**.

Préparation de la dent



Collage de l'onlay

Cas final

Remerciements à Michel Bastide, prothésiste (Laboratoire Le Lab, Castelnau le Lez)

Bibliographie

1. *DAHAN L et RAUX F. Pourquoi et quand faire un inlay-onlay ? Inf Dent n° 34 - 6 octobre 2010 : 19-26*
2. *DIETSCHI D et SPREAFICO R. Restaurations esthétiques collées composite et céramiques dans les traitements esthétiques des dents postérieures. Quintessence Internationale ed. ; 1997.*

Toute la bibliographie est à retrouver sur **www.aonews-lemag.fr**

Martin Delemotte – Camille Georgel

Apport de la CFAO dans les solutions de temporisations orthodontiques

À propos d'un cas de facette sur une dent rhizyforme – Cas clinique

Martin DELEMOTTE
Camille GEORGEL
Montpellier

Ce patient a été traité au Centre de Soins Dentaires du CHU de Montpellier

Motif de consultation

Le patient est adressé au service de prothèse pour restauration provisoire mais esthétique et de longue durée sur la 22. Il est décidé de réaliser une facette céramique collée. Elle servira de solution de temporisation en attendant la gestion de sa béance antérieure par orthodontie et chirurgie orthognatique, une fois la croissance verticale du patient terminée.

Situation clinique

- Patient âgé de 18 ans,
- ATCD de fente labio-palatine opérée à deux reprises, à la naissance et à l'âge de 14 ans par les équipes de chirurgie plastique pédiatrique de Montpellier,
- ATCD de traitement orthodontique post chirurgie plastique pour fermeture de béance antérieure (fin de traitement à l'âge de 16 ans),
- Récidive de la béance antérieure post débaguage par non-compliance du patient avec la rééducation linguale et non port des gouttières de contention.

Le patient est très complexé par son sourire. Il souhaite une prise en charge rapide au vu de la multiplicité des interventions qu'il a subi. Nous souhaitons donc réaliser tout le traitement en une séance unique.

Examen clinique

L'examen exobuccal, met en évidence **(Fig. 1)** [1, 2] :

- Un visage symétrique,
- Une cicatrice sur la partie gauche de la lèvre supérieure gauche consécutive à la fermeture de la fente labio-palatine,
- Un étage inférieur augmenté,
- L'absence d'occlusion labiale,
- Un sourire de type 2 selon la classification parodontia.

À l'examen endobuccal, nous constatons **(Fig. 2)** [1, 2] :

- Une béance antérieure importante,
- Une interposition linguale au repos,
- La dent n° 22 avec une morphologie rhizyforme en infraclusion par rapport au bloc incisivo-canin maxillaire,
- Une bride cicatricielle de la fente labio-palatine au niveau de 22, associée à une hyperplasie gingivale.

Proposition thérapeutique

Après une analyse esthétique rapide du sourire (position de la ligne des collets, zénith de la 12), il est décidé de réaliser les deux étapes du traitement (chirurgical et prothétique) en une seule et même séance :

- Gingivectomie sur 22 pour augmentation de la hauteur de couronne clinique,
- Réalisation d'une facette par CFAO sur la 22.

Étapes chirurgicales [2,3]

- Détermination de la future ligne de collet sur 22,
- Sondage parodontal sur 22 pour mesurer la profondeur du sulcus et préserver l'espace biologique,
- 6 mm de profondeur de sondage avant chirurgie pour arriver à 3 mm après gingivectomie,
- Incision à biseau interne lame froide,
- Hémostase à l'aide de Coepack® (résultat insuffisant pour la prise d'empreinte) couplée à l'utilisation de l'Expasyl® pour une cessation rapide du saignement, ayant entraîné une cautérisation des tissus.

Étapes prothétiques **(Fig. 4)** [4]

- Prise empreinte optique à l'aide du système CEREC AC,
- Conception de la facette assistée par ordinateur,
- Usinage de la pièce prothétique avec bloc céramique feldspathique renforcée Vita Mark II,
- Maquillage et cuisson de la facette,
- Essayage de la facette et validation esthétique par le patient,
- Collage de la facette **(Fig. 5)**.

La morphologie rhizyforme de la dent fait que nous ne faisons aucune préparation. Une fois l'hémostase réalisée, l'empreinte optique est prise directement sur la dent dégagée. La limite cervicale suivra le trait d'incision. La céramique finit à ce niveau en lame de couteau pour ne pas créer de sur contour.

Le maquillage de la facette, issue d'un bloc dont la couleur a été choisie préalablement

FIG. 1

Vues exobuccales

FIG. 2

Vues endobuccales

FIG. 3

Vues vestibulaire et occlusale après gingivectomie

FIG. 4

Facette après usinage, puis maquillage et cuisson

FIG. 5

Insertion prothétique et après cicatrisation à J15

Martin Delemotte – Camille Georgel

FIG. 6

Vues exobuccales avant et après prise en charge prothétique

se fera au fauteuil. Le collage se fait de façon conventionnelle avec un composite de collage, dans ce cas du Relyx Ultimate. La totalité de la séance a été deux heures et quinze minutes. La principale difficulté est apparue au moment de l'étape chirurgicale. La gingivectomie a dû être réalisée à la lame froide sur un tissu fibreux cicatriciel, ne permettant pas une incision nette. Une gingivectomie au bistouri électrique aurait permis une limite plus nette. Toutefois le résultat à quinze jours est très satisfaisant.

Conclusion

L'utilisation de la CFAO nous a permis de répondre à la demande du patient, à savoir une prise en charge rapide. En effet, dans la même séance nous avons pu réaliser la gingivectomie et la facette, évitant ainsi une phase de temporisation. L'esthétique a pu être gérée sur place, toute modification de maquillage ou ajustement de la forme a pu être prise en charge sans aller-retour supplémentaire vers le laboratoire de prothèse.

De plus, il a été possible de guider la cicatrisation à partir du profil d'émergence déterminée lors de la conception informatisée, pour un résultat à 15 jours esthétiquement très satisfaisant (Fig. 6 : Vues exobuccales avant et après prise en charge prothétique).

Bibliographie

1. *Boileau, M-J. Orthodontie de l'enfant et du jeune adulte tome 1. Éditions Elsevier Masson, 2011, 288 pages.*
2. *Monnet-Corti, V ; Borghetti, A. Chirurgie plastique parodontale et péri-implantaire 3e édition. Éditions CDP, 2017, 480 pages.*
3. *Bouchard, P. Parodontologie et dentisterie implantaire volume 2. Paris : Editions Lavoisier, 2015, 462 pages*
4. *Fages, M. ; Descamp, F. La CFAO en Odontologie. Éditions CdP, 2016.*

Toute la bibliographie est à retrouver sur
www.aonews-lemag.fr

Arthrodont
ENOXOLONE 1%
Décongestionnant et antalgique au cours des affections gingivales et blessures par prothèse
chez les enfants de plus de 3 ans et chez les adultes.
GINGIVITES - LÉSIONS PARODONTALES
Numéro 1 des prescriptions*
DENTIFRICE A l'ENOXOLONE ANTI-INFLAMMATOIRE
pour freiner le cercle vicieux des affections gingivales
Antalgique
+
Décongestionnant
À utiliser en brossage quotidien dès 3 ans
Tubes de 80 g et 40 g
Pierre Fabre ORAL CARE
pierrefabre-oralcare.fr
Notre science au service de la santé bucco-dentaire
* Données xponent Mars 2017.
Pour une information complète sur le produit, veuillez consulter la base de données publiques des médicaments : http://base-donnees-publique.medicaments.gouv.fr - 807443 - 17/09/69865070/PM/001 - Décembre 2017.
Pierre Fabre Consumer Health Care
UNE DIVISION PIERRE FABRE MÉDICAMENT

Grande soirée AO Paris le mercredi 30 janvier
Jean-Pierre Attal et l'équipe de la consultation des traitements des dyschromies de l'hôpital Charles Foix
L'éclaircissement dentaire, une thérapeutique incontournable en cabinet libéral et à l'hôpital
Dr JEAN-PIERRE ATTAL
MCU-PH
Responsable de la consultation
Directeur de l'URB2i (EA-4462 Paris descartes)
Président de la Société Francophone de Biomatériaux Dentaires (SFBD)
Par l'équipe de la consultation des traitements des dyschromies de l'hôpital Charles Foix (Ivry/Seine)
Astrid Duclot-Gabet (1), Kevin Gnanguenon (1), Tatiana Aissi (1), Kods Mahdhaoui (1,2), Marion Regin (1), Julie Poline (1) Sophie Szerbojm (1), Florence Chemla (3), Jean-Pierre Attal
(1) Docteur en Chirurgie Dentaire - (2) Assistant Hospitalo-Universitaire - (3) PU-PH
Soirée gratuite pour les membres à jour 2019 et pour les étudiants
Cotisation 2019 : 375 €
PAF non membre : 120 €
Lieu : Intercontinental Marceau, 64 ave Marceau, Paris 8
Inscription obligatoire auprès de Catherine 06 74 98 39 55 ou sur le site aonews-lemag.fr/ao paris

Hugo Lambert

Les blocs céramiques pour usinages en CFAO directe

Hugo Lambert
Montpellier

Introduction

En 1985, le premier inlay réalisé par CFAO [1] a été usiné dans un bloc de céramique feldspathique (Vita mark I) [2]. Depuis les années 80, différents systèmes ont été développés et ont ensuite évolué à travers une série de logiciels et d'équipements [3], [4]. Ils offrent aujourd'hui la possibilité d'usiner des inlays, onlays, facettes, couronnes ou même des bridges et des piliers implantaires [5].

Initialement les matériaux devaient être suffisamment résistants tout en restant facilement usinables. Les céramiques feldspathiques étaient parfaitement adaptées à la réalisation de petits inlays occlusaux (CEREC 1) [2]. Le désir d'étendre ce procédé de mise en forme à des restaurations de plus grande étendue (onlay, couronne) a orienté le praticien vers des matériaux plus résistants mécaniquement. Les céramiques renforcées ont été développées durant cette période. Pour conserver la facilité et la rapidité d'usinage, certaines d'entre elles sont proposées sous forme pré-cristallisée. Une cuisson de cristallisation sera alors nécessaire au matériau afin d'acquérir ses propriétés esthétiques et mécaniques finales. L'idée de proposer des matériaux plus souples et moins sujets à la fracture a aussi été développée. C'est la catégorie des résines, moins résistantes mécaniquement mais qui ont la capacité de se déformer, contrairement aux céramiques [6], [7]. Les propriétés mécaniques de ces résines ont ensuite été dopées en y incorporant des particules de céramique. Actuellement, les industriels tentent de cumuler les avantages des deux principales familles de matériaux en réalisant une matrice de vitrocéramique, infiltrée de résine composite. Les métaux sont peu utilisés actuellement en CFAO directe, de par leur mise en œuvre difficile (frittage long et nécessité de posséder un four avec atmosphère d'Argon), ainsi que par leur mauvaise intégration esthétique. Leur description ne sera pas développée ici.

> Actuellement, les industriels tentent de cumuler les avantages des 2 principales familles de matériaux

Désormais, les industriels proposent à la vente plus d'une vingtaine de blocs pour une utilisation « chairside » (au fauteuil). Ceux-ci sont disponibles dans différentes tailles, teintes, translucidités et peuvent nécessiter des traitements post-usinage, différents en fonction du matériau. Les praticiens peuvent donc rencontrer des problèmes lors du choix du matériau à utiliser en fonction de la situation clinique, les communications commerciales ne facilitant pas ce choix.
Nous avons décidé de ne développer dans cet article que les céramiques et la nouvelle catégorie des hybrides.

Céramique

Fondamentaux

Kelly propose de considérer la céramique comme un matériau « composite » [8]. Elle est formée d'une matrice (vitreuse ou polycristalline) dans laquelle sont incorporés en plus ou moins grande quantité des éléments additifs (« fillers »). Il s'agit soit de particules (cristallines ou vitreuses à haut point de fusion) soit d'atomes modifiés, appelés « dopants », pour les céramiques polycristallines [8], [9]. Ils permettent une amélioration des propriétés mécaniques (« fillers ») ou une stabilisation de la structure polycristalline (dopants).

La matrice vitreuse confère les qualités esthétiques d'une céramique. Plus le taux de verre est important, plus la translucidité est importante, ce qui conviendra le mieux pour imiter les propriétés de l'émail et de la dentine [8]. Cette matrice vitreuse permet la diffusion de la lumière pour une translucidité en profondeur. Les qualités mécaniques diminuent avec la phase vitreuse fragile, mais augmentent avec le taux de charges. Les charges sont autant de barrières à la progression des dislocations [10].

Les céramiques « à prédominance vitreuse » sont donc les céramiques aux meilleures propriétés esthétiques mais aux qualités mécaniques les plus faibles. Elles ne contiennent qu'une faible proportion de particules cristallines au sein de leur matrice de verre.

Les céramiques de verre renforcées présentent la même microstructure, mais dans des proportions de phases différentes. La proportion de charges sera plus importante aux dépens de la matrice vitreuse. Cette microstructure permet un mordançage à l'acide fluorhydrique, laissant place à une microrugosité très élevée, augmentant significativement les valeurs d'adhésion lors de technique adhésive [11].

Les céramiques infiltrées, quant à elles, ont une microstructure propre. C'est pourquoi certains auteurs préfèrent distinguer les familles de céramiques suivantes [12], [13] :
- les céramiques vitreuses (matrice vitreuse + particules cristallines dispersées),
- les céramiques cristallines infiltrées de verre (matrice cristalline majoritaire + verre infiltré),
- les céramiques polycristallines (sans matrice vitreuse).

La microstructure de la céramique conditionne donc ses propriétés mécaniques, optiques et son aptitude au collage ; autant d'éléments essentiels quant au choix clinique [14].

> Kelly propose de considérer la céramique comme un matériau « composite »

Aujourd'hui, les céramiques vitreuses représentent la quasi-totalité des céramiques usinables en CFAO directe. On distingue les céramiques feldspathiques et vitrocéramiques conventionnelles, des vitrocéramiques renforcées. Depuis peu, la zircone, sous certaines conditions, peut aussi être usinée directement au cabinet dentaire, afin de réaliser des restaurations monolithiques.

Une classification des céramiques utilisables en CFAO directe est proposée :
- Céramiques à prédominance vitreuse
- Feldspathique
- Vitrocéramique renforcée à la leucite
- Vitrocéramique renforcée au disilicate de lithium
- Vitrocéramique renforcée au silicate de lithium et zircone
- Céramique polycristalline
- Zircone

Céramiques à prédominance vitreuse : feldspathiques et vitrocéramiques

Présentation

Les céramiques feldspathiques sont les premières céramiques à avoir été mises en forme par CFAO. Les vitrocéramiques conventionnelles, plus récentes, sont assimilées aux céramiques feldspathiques car leurs propriétés sont très proches ; seul le procédé industriel de fabrication diffère.
Les céramiques feldspathiques sont obtenues par simple mélange de poudre avant cuisson. Les vitrocéramiques sont des matériaux mis en forme à l'état de verre puis traités thermiquement pour obtenir une cristallisation contrôlée et partielle. Ce traitement permet l'obtention de charges cristallines par dévitrification contrôlée de la matrice vitreuse chimiquement homogène. On obtient alors une structure à grain fin, très homogène. Ce procédé est appelé céramisation [9], [15].

FIG. 1

FIG. 2

Leur proportion de phase vitreuse importante (55 à 70 %) leur confère une translucidité importante, et donc, des qualités esthétiques supérieures aux autres céramiques [16]. Les caractéristiques mécaniques de ces céramiques sont insuffisantes pour résister aux contraintes en théorie. Les reconstitutions usinées dans ce matériau devront être collées pour augmenter cette force [17], [18]. Il existe des blocs avec dégradés de teintes permettant de faire varier la saturation de la teinte et la translucidité du collet au bord libre.

Ces céramiques sont cependant particulièrement translucides et ne peuvent pas masquer correctement un moignon dyschromié ou un ancrage corono-radiculaire métallique.

Indications

Ces céramiques qui ont les propriétés esthétiques les plus importantes des blocs CFAO directe, sont recommandées lors de la réalisation de pièces prothétiques à fort impact esthétique. On peut donc réaliser avec ce matériau des facettes, des couronnes ainsi que des coiffes partielles, cavitaires ou pelliculaires [19].

Propositions commerciales

Le bloc Vita Mark II est un des plus anciens matériaux usinables en CFAO directe. Il est d'ailleurs considéré comme le « gold standard »[20]. Il existe un grand recul clinique sur ce matériau, ainsi que de nombreuses études scientifiques. D'après certains auteurs, ces blocs fabriqués de manière industrielle auraient des propriétés supérieures aux céramiques pressées et artisanales [21], [22]. Il existe des blocs ayant des couches de saturation différentes au sein d'un même bloc, permettant une intégration esthétique supérieure. Il existe un dernier type de bloc, le Real Life de chez Vita, possédant une structure tridimensionnelle, avec une teinte centrale « noyau dentinaire » et une teinte « émail » qui l'enrobe. Cette structure imite la construction naturelle d'une dent avec un dégradé de couleur curviligne entre la dentine et l'émail. Le logiciel de CAO va permettre de choisir la partie du bloc dans laquelle la restauration va être usinée, permettant une restauration monobloc à plusieurs transparences. Ce type de bloc a été développé spécifiquement pour les restaurations antérieures esthétiques.

L'Empress CAD (Ivoclar-Vivadent) est le seul représentant des vitrocéramiques conventionnelles en CFAO directe. C'est une vitrocéramique enrichie en cristaux de leucite.

Les cristaux de leucite font une taille de 1 à 5 µm à l'intérieur de la matrice de vitrocéramique. Ces cristaux augmentent la résistance du matériau et ralentissent ou arrêtent les fissures, alors que la phase vitreuse absorbe l'énergie. Lors de la fabrication du bloc, la poudre est pressée afin d'obtenir le maximum d'homogénéité. La résistance à la flexion est de 160 MPa [5].

Mise en forme et finition

Il existe différentes méthodes de traitement de la pièce prothétique une fois celle-ci usinée.

Hugo Lambert

- Polissage : un polissage mécanique réalisé à la pièce à main, permet de conserver l'état de surface de la céramique. En microscopie à force atomique, l'état de surface poli est celui qui présente le moins de rugosité de surface par rapport au glaçage et à la dent naturelle [23].
- Maquillage : aide à obtenir les caractérisations spécifiques présentes sur les dents voisines [23].
- Glaçage : l'utilisation de glazure permet d'apporter une brillance naturelle, bien supérieure à un simple polissage mécanique. Les processus de cuisson et de glaçage améliorent les propriétés mécaniques de la pièce non seulement par une éventuelle cristallisation (vitrocéramiques renforcées), mais aussi par oblitération d'éventuelles microfissures causées par l'usinage [24].
- Cut-back : la pièce prothétique monobloc est évidée sur sa partie vestibulaire et/ou incisale grâce au logiciel de CAO. Cette zone stratégique est ensuite stratifiée par le prothésiste afin de réaliser une personnalisation (mamelons, bords libres). Cette technique ne se réalise que sur les dents antérieures, lors d'une attente esthétique importante [25].

Après glaçage ou polissage, on a une diminution de l'abrasion d'émail face à la céramique. La perte d'émail devient alors quasi équivalente à celle du matériau [26] – [28].

Vitrocéramiques renforcées

Les différentes céramiques

Les vitrocéramiques renforcées, possèdent la même structure biphasée que les vitrocéramiques décrites auparavant. Cependant la proportion de phase cristalline est fortement augmentée. La matrice de verre quant à elle est réduite à 30 % du volume [12].

Les vitrocéramiques peuvent être renforcées par différents types de charges :
- Disilicate de lithium : e.max CAD, Ivoclar-Vivadent
- Silicate de lithium et dioxyde de zirconium : Suprinity (FC), Vita ; Celtra, Dentsply

Ces céramiques présentent une résistance à la flexion améliorée, avec de bonnes propriétés optiques, et plusieurs niveaux de translucidité et de teinte [11]. Leur résistance mécanique est considérablement augmentée lorsqu'elles sont collées sur l'émail, elle atteindrait 70 % de la résistance de la zircone [29].

Les vitrocéramiques renforcées au disilicate de lithium ne sont disponibles en CFAO directe qu'avec l'e.max CAD d'Ivoclar-Vivadent. Les blocs à usiner se présentent dans une phase de métasilicate pré-cristallisé. Une fois mis en forme, une cuisson de cristallisation finale va dissoudre les cristaux de métasilicate, alors que ceux de disilicate vont subir une transformation et une croissance réticulée, créant ainsi une sorte de maillage armant le corps de la céramique.

Les vitrocéramiques renforcées en silicate de lithium et dioxyde de zirconium sont disponibles à l'état pré-cristallisé (facilement usinable mais avec une teinte intermédiaire), ou totalement cristallisé (usinage plus difficile mais présentant la teinte finale). Elles contiennent 10 % de dioxyde de zircone dissous dans la phase vitreuse de la céramique [30].

Indications

Ce type de céramique présente des qualités optiques élevées, avec plusieurs niveaux de teinte et de translucidité, permettant d'obtenir des reconstitutions prothétiques esthétiques [11].

Elles peuvent être utilisées pour réaliser des restaurations monolithiques telles que : facettes, inlays/onlays, endocouronnes, couronnes antérieures et postérieures, ainsi que des bridges de petite étendue en antérieur et ceci uniquement pour le disilicate de lithium [19].

Ces matériaux sont disponibles pour réaliser des piliers implantaires, mais il n'existe pas d'évaluation clinique suffisante à l'heure actuelle pour valider cette indication [11]. Ce type de matériau semble très prometteur.

Mise en œuvre

Selon le stade de cristallisation auquel le bloc est usiné, la pièce prothétique nécessite une phase de cristallisation post-usinage. C'est le cas pour l'e.max CAD (Ivoclar-Vivadent) et le Suprinity (Vita). Un maquillage peut être réalisé avant cette cristallisation, permettant de réaliser un glaçage durant la même cuisson. Les autres céramiques telles que le Suprinity FC (Vita), et le Celtra (Dentslpy) peuvent être collées directement après usinage, après une phase de polissage. Si un maquillage est réalisé, une cuisson de glaçage est alors nécessaire malgré l'état déjà cristallisé.

> Le matériau unique, adapté à toutes les configurations cliniques n'existe pas

Le disilicate de lithium ne peut être considéré comme une céramique d'infrastructure, au même titre que la zircone ou l'alumine, malgré ses propriétés mécaniques. Elle peut être utilisée comme céramique esthétique sur une armature céramique ou métallique. Cependant, certains laboratoires proposent de réaliser des restaurations avec infrastructure en disilicate de lithium, stratifiées de céramique feldspathique.

Zircone

Présentation du matériau

La zircone pure, ou oxyde de zirconium (ZrO_2) n'est pas utilisable comme céramique dentaire [13], [31]. Lors du refroidissement, la transformation de la phase tétragonale (haute température) en phase monoclinique (basse température) s'accompagne d'une augmentation de volume d'environ 3 à 4 % avec apparition de fissures dans le volume de la pièce de zircone pure qui peut ainsi se fracturer à température ambiante [32].

La solution fut donc de doper cette zircone avec des oxydes (Magnésium, Cérium, Yttrium). Si l'on ajoute à la zircone pure trois moles % d'Yttrium, on stabilise la phase tétragonale à température ambiante et l'on obtient une zircone dite 3Y-TZP (Zircone Polycristalline Tétragonale dopée de 3 moles % d'Yttrium) qui contient jusqu'à 98 % de phase tétragonale.

Cette zircone Y-TZP est thermodynamiquement métastable. Elle peut subir une transformation cristalline (t en m) sous l'effet, par exemple, de contraintes mécaniques [31]. L'avantage de la transformation t en m à température ambiante est l'augmentation de la résistance à la fracture (ténacité) du matériau [33]. Si une fissure apparaît dans le matériau, elle va entraîner une concentration de

FIG. 3

contraintes à son extrémité. Ces contraintes vont déclencher la transformation t en m caractérisée par augmentation de volume des cristaux (environ 4 %) qui évite la propagation de la fissure [9].

La transformation t en m est irréversible à température ambiante et n'est réversible que par un traitement de recristallisation qui implique un chauffage du matériau entre 900 °C et 1 000 °C. C'est pourquoi cette propriété d'« autoréparation » ne peut être exploitée qu'une seule fois à la température de la cavité orale. Il y a donc un vieillissement localisé du matériau [12].

Les céramiques polycristallines à base de zircone ne peuvent être mises en forme que par usinage (excepté le cas particulier du système Procera, qui ne sera cependant pas traité ici, car non utilisable en CFAO directe).

Elles peuvent se présenter sous deux formes [12], [34] :
- Dense (HIP : Hot Isostatic Pressure) : elle est totalement fritée et difficilement usinable. Elle n'est pas accessible en CFAO directe.
- Poreuse (CIP : Cold Isostatic Pressure) : elle n'est que pré-frittée (partiellement fritée) et facilement usinable, car préfrittée elle n'a pas atteint sa dureté définitive.

Pour le cas de forme poreuse, après l'usinage, le frittage complet conduit à une rétraction du matériau de 20 à 30 % en volume, qui doit être prévu en surdimensionnement la pièce lors de l'usinage [35]. L'usinage de blocs pré-frittés prévient la transformation t en m induite par les contraintes mécaniques. L'usinage de blocs totalement frittés peut provoquer l'apparition de microfissures et de cristaux monocliniques conduisant à une plus grande susceptibilité à la dégradation à basse température et au vieillissement en fatigue [34].

Cependant les études cliniques ont mis en évidence que les restaurations usinées à l'état pré-fritté montraient plus de fractures [36]. Les défauts inévitablement créés lors de l'usinage de la zircone pré-frittée ne sont pas totalement éliminés par la cuisson de frittage [37]. Les zircones peuvent être proposées avec des caractéristiques de hautes translucidités, grâce à des cristaux de petite taille, ce qui permettrait une translucidité plus importante par rapport à la zircone classique [38]. Cependant, nous avons vu auparavant que la translucidité était due à la phase vitreuse des céramiques. Nous pouvons donc légitimement nous poser la question sur cette translucidité de la zircone, étant donné l'absence de phase vitreuse au sein de celle-ci.

Indications

Les restaurations en zircone monobloc, destinées à une utilisation « chairside », sont très récentes. Il existe peu de recul clinique sur ce genre de restauration. Il semblerait que l'on ne puisse réaliser que des coiffes totales, ou des bridges de petite étendue (3 éléments maximum). La microstructure de ce matériau ne permettant pas son mordançage, les éléments prothétiques produits devront être scellés.

Pour les constructeurs, ce matériau nécessite un support ne présentant pas d'angles vifs afin de ne pas risquer de fractures. Il a été démontré in vitro, que l'état de surface est le principal facteur de l'abrasion de l'antagoniste. Une reconstitution en zircone monobloc polie de manière précise et soigneuse ne serait pas plus abrasive qu'une autre céramique dentaire [39], [41]. La société Sirona propose des blocs zircone compatibles avec les unités d'usinages chairside destinée à être frittées dans un four spécifique en 18 mn seulement **(Fig. 3)**.

Mise en œuvre

La pièce prothétique est usinée légèrement surdimensionnée, selon le bloc utilisé, pour compenser la rétraction au frittage. Ce frittage dure environ 400 minutes dans un four atteignant plus de 1500 °C. Un glaçage peut ensuite être nécessaire afin de caractériser la prothèse.

Hybride

Présentation du matériau (Fig. 4)

FIG. 4

Il n'existe actuellement qu'un seul matériau hybride sur le marché, à savoir le Vita Enamic.

Ce matériau est composé d'un réseau de vitrocéramique renforcé à l'albite (86 %) poreux infiltré sous très haute pression et haute température d'un polymère (UDMA) créant un composite à phases interpénétrées. Il y a donc présence d'un double réseau vitrocéramique/UDMA [11], [19].

Les performances mécaniques de ce matériau sont similaires aux vitrocéramiques, mais présentent une résilience beaucoup plus élevée. Il présente aussi une meilleure résistance à l'usure par rapport aux résines composites [42], [43].

Ce matériau possède une bonne aptitude au collage grâce à sa microstructure. Les pièces

Hugo Lambert

usinées peuvent être de faible épaisseur, la restauration ne présentera pas d'éclats, l'interpénétration des phases du matériau empêche la propagation de fissure au sein du matériau [44], [42]. Le réseau de céramique continu favorise la circulation de la lumière, ce qui accroît les performances optiques de ce matériau [44].

Cependant, nous disposons d'un recul clinique assez faible sur ce matériau, étant donné sa sortie récente. Des études cliniques sur le long terme doivent être réalisées.

Indications

Ce matériau est indiqué pour des facettes, inlays/onlays, couronnes unitaires antérieures et postérieures, et sur implant. Cependant, il serait plus indiqué pour les reconstructions postérieures, ce bloc ne présentant pas de dégradé de teinte, le résultat esthétique n'étant obtenu que par maquillage [44], [45].

Mise en œuvre

Ce nouveau type de matériau possède un bon comportement à l'usinage, les pièces prothétiques produites sont donc très précises. De plus sa structure permet une usure moindre des fraises de l'usineuse [11]. Il ne nécessite pas de traitement thermique post-usinage, un simple maquillage peut être réalisé éventuellement avant collage [45].

Bilan

Les différents matériaux mis à notre disposition en CFAO directe ont chacun leurs avantages et leurs inconvénients. Les résines sont de plus en plus performantes, mais leur biocompatibilité reste à démontrer, et leur intégration esthétique peut s'avérer difficile (maquillage délicat). L'apparition récente de la catégorie des hybrides est intéressante, mais le faible recul clinique ne permet pas de valider les indications de ce nouveau type de matériau.

L'offre de plus en plus importante des fabricants, ainsi que les publicités parfois réductrices et à visée purement marketing, sont souvent sources de confusions. Le matériau unique, adapté à toutes les configurations cliniques n'existe pas. Le praticien devra choisir en fonction de ses connaissances, de son expérience et surtout du cas clinique. La simplification du choix du matériau, en ne tenant compte que de la dualité esthétique/résistance est réductrice. Les valeurs de résistance, données par les constructeurs, ne correspondent pas toujours à une réalité physiologique, et l'in vitro n'est pas toujours superposable à la réalité clinique.

Les capacités de dissipation et d'accommodation des contraintes après collage, la géométrie des préparations en adéquation avec le matériau de reconstruction [46] sont autant d'éléments de première importance qui doivent guider le praticien dans son choix et être pris en compte, avant d'insérer le bloc dans l'usineuse.

Bibliographie

1. *G. DAVIDOWITZ and P. KOTICK, « The Use of CAD/CAM in Dentistry, » Dent. Clin. North Am., vol. 55, no. 3, pp. 559 – 570, 2011.*
2. *R. W. K. LI, T. W. CHOW, and J. P. MATINLINNA, « Ceramic dental biomaterials and CAD/CAM technology : State of the art, » J. Prosthodont. Res., vol. 58, no. 4, pp. 208 – 216, 2014.*

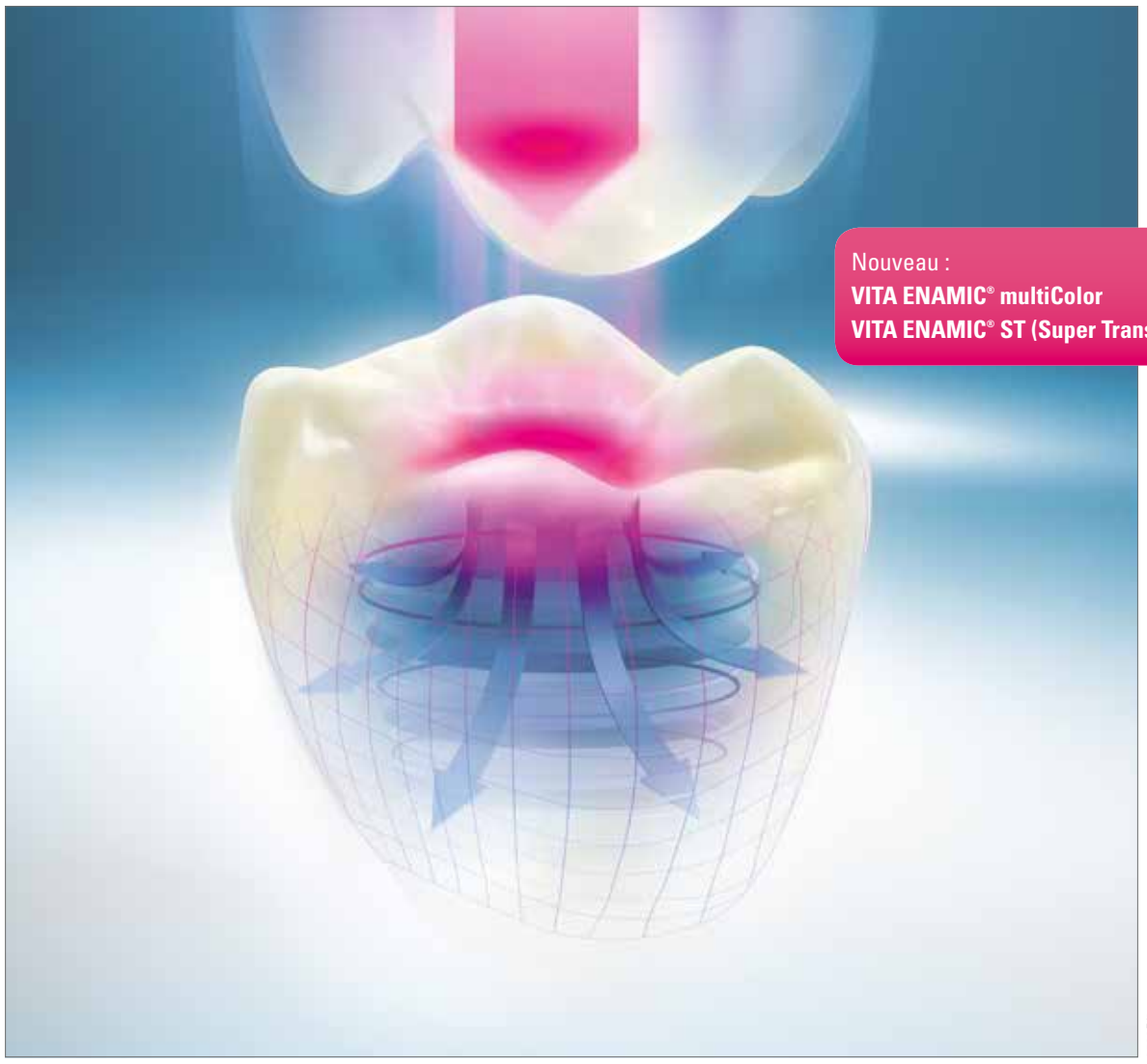
Toute la bibliographie est à retrouver sur **www.aonews-lemag.fr**

Principales caractéristiques et indications des différentes céramiques en CFAO directe

	FELDSPATHIQUE-VITROCÉRAMIQUE	VITROCÉRAMIQUE RENFORCÉE	POLYCRISTALLINE
Microstructure	Matrice vitreuse + cristaux (quartz, leucite, albite)	Matrice vitreuse + Disilicate de lithium Silicate de lithium/Zircone	Polycristalline
Résistance mécanique	Faible (160 MPa) mais considérablement augmentée une fois collée	Élevée (370 à 420 MPa)	Très élevée (650 à 1200 MPa)
Propriétés optiques	Excellentes	Bonnes	Moyennes/faibles
Aptitude au collage	Excellente	Excellente	Faible/nulle
Indications	Facettes - Chips - Inlays - Onlays Overlays Couronnes - Endo couronnes - V-Prep Endo V-Prep	Inlays - Onlays Overlays - Facettes Couronnes - Endo couronnes - V-Prep Endo V-Prep - Bridges petite étendue en antérieur - Piliers implantaires	Couronnes Bridges
Avantages	Recul clinique - Esthétique Gamme variée (teintes) - Translucidité	Recul clinique (e.max) - Esthétique Résistance mécanique - Gamme variée (teintes, translucidités)	Résistance mécanique Utilisation en faible épaisseur
Inconvénients	Relative fragilité - Translucidité	Moins lumineuses que les feldspathiques et vitrocéramiques classiques	Esthétique - Translucidité Mise en œuvre
Blocs proposés	Vita Mark II - Triluxe/Triluxe Forte Real Life - Cerec bloc/Cerec PC Empress CAD	e.max CAD Suprinity/Suprinity FC Celtra	Bruxzir Vita YZ HT

VITA ENAMIC® redéfinit la notion de résistance mécanique.*

La première céramique hybride dotée d'une structure à double réseau capable d'absorber parfaitement les forces masticatoires



3522F/2

VITA ENAMIC®

- énorme résistance mécanique car les forces masticatoires sont absorbées
- prothèses non iatrogènes car possibilité de réaliser des parois d'épaisseur réduite
- résultats très précis et particulièrement fidèles aux détails
- propriétés du matériau particulièrement proches de celles de la dent naturelle
- finition simple et rapide puisque sans cuisson

*) Cette céramique hybride innovante garantit pour la première fois non seulement une élasticité particulière mais aussi une énorme résistance mécanique après collage.

www.vita-enamic.com facebook.com/vita.zahnfabrik VITA – perfect match. VITA

LMP PARIS

Laboratoire
de prothèse dentaire

Une expertise fiable et des techniciens
confirmés à votre service depuis 10 ans.
LMP Paris au service de la qualité.

CCM sur implant transvissée: 117.50 €

CCM sur implant scellée: 121.00 €

01 39 86 31 19
01 39 86 32 55

www.lmp-paris.fr

LMP 29-31 Bvd De La Muette 95140 Garges Lès Gonesse

Strasbourg — SOIRÉE DU 6 SEPTEMBRE

Une soirée révolutionnaire avec Ziv Maror !!!

Philippe Lévy et Jacques Bellehsen

Alpha Omega Alsace a eu le grand honneur et plaisir de recevoir le Pr Ziv Mazor de l'Université de Jérusalem pour une conférence le 6 septembre en soirée, suivie d'une séance de TP le lendemain, dans la salle de simulateurs de la Faculté de chirurgie dentaire de Strasbourg. RÉVOLUTIONNAIRE disions-nous, car un nouveau paradigme en Implantologie nous a été présenté : l'ostéodensification. Notion résumable en une phrase : pourquoi enlever de l'os en forant alors que l'os est le nerf de la guerre en Implantologie ?

Un système de forets nommé Densah et développés par la marque Versah permet, grâce à leur design unique et à un sens de rotation anti-horaire, de déplacer les particules osseuses de l'os trabéculaire afin de le condenser autour du futur site de l'implant. Cette technique permet de conserver l'os au maximum, de condenser l'os augmentant ainsi la stabilité primaire, et réduire sensiblement le temps d'ostéointégration, l'os ne devant pas cicatriser mais simplement se réorganiser.

De nombreuses situations ont été présentées, en particulier pour des augmentations sinusiennes. Pour les situations d'hauteur sous-sinusienne de 5 mm et plus, la membrane sinusienne est refoulée par l'apport d'os issu de l'ostéodensification, par abord crestal, et ce sans aucune apposition de matériau de comblement. Le résultat clinique est impressionnant : la stabilité primaire est maximale malgré une hauteur d'ancrage très limitée. Le résultat radiographique l'est encore plus : un véritable dôme osseux de plusieurs millimètres s'est formé à l'apex de l'implant, qui est entièrement intra-osseux, la membrane sinusienne ayant été naturellement repoussée, sans aucun risque de perforation grâce à la pointe mousse des forets Densah.

Une conférence complète en libre accès est disponible sur Youtube. Gageons que cette technique, dont les indications sont nombreuses, deviendra dans un futur proche la technique de première intention pour la mise en place d'implants intra-buccaux.

Le chapitre autour de Ziv Maror

Porto — SAVE THE DATE

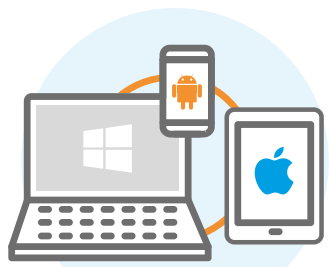
CONVENTION EUROPÉENNE

TOUT RENSEIGNEMENT SUR NOTRE SITE :
www.aonews-lemag.fr/ao-monde-convention-européenne-2019-porto/

veasy

Découvrez LA solution Cloud pour développer votre activité.

Avec **veasy**, entrez dans l'ère de la transformation digitale, mise au service des professionnels de santé et de leurs patients, pour révolutionner et simplifier le quotidien de tous.



Multi plateforme

100% digital

Plus de mise à jour

Plus de sauvegarde

GROUPE **VISIODENT**

veasy-solution.com info@veasy-solution.com 01 49 46 58 00

La transformation numérique
au cabinet dentaire avec Patrick Bitoun

Jean-Luc Guetta

C'est notre confrère **Patrick Bitoun** (futur président AO Toulouse) qui est venu nous entretenir de la transition numérique en cabinet dentaire, lors de notre soirée du 20 novembre 2018. C'est vrai que cette évolution est inévitable. Mais d'un autre côté, les techniques évoluent tellement rapidement, que l'on n'a plus le temps d'amortir notre matériel, que la technologie a déjà progressé et que notre matériel est dépassé.

D'autre part la **convention européenne d'Alpha Omega à Porto**, fin juin, commence à se préparer de plus en plus sérieusement et qu'au moment où vous lirez ces lignes il sera le moment de commencer à effectuer vos réservations si ce n'est pas déjà fait. Donc rendez-vous à tous à Porto fin juin 2019. Félicitations à Laura Lévy et à son nouveau bureau pour leur organisation du chapitre de Marseille Provence.

Merci à nos partenaires :

Ivoclar Vivadent (Florence Marchal), Pierre Fabre Oral Care (Elisabeth Olive), AXA (Alain Taieb), Astem Digital (Frédéric Renauld), Voco (Philippe Sellame), Anthogyr (François Vian), Crownceram (Judicaël Chelly), Rossicaws (Gilles Mosca), Safe Implant Surcam Europe (Eric Chapisseau) et Lyra (Sandy Bindler)

Les 2es années embarquent avec nous !

Le past président Thierry Meyer et Laura Lévy, la nouvelle présidente

Le conférencier Patrick Bitoun avec Marc Chiche et Laura

Sabine Scemama Amar, Elodie Sebag Sportich, Frédérique Madar et Cécile Touitou

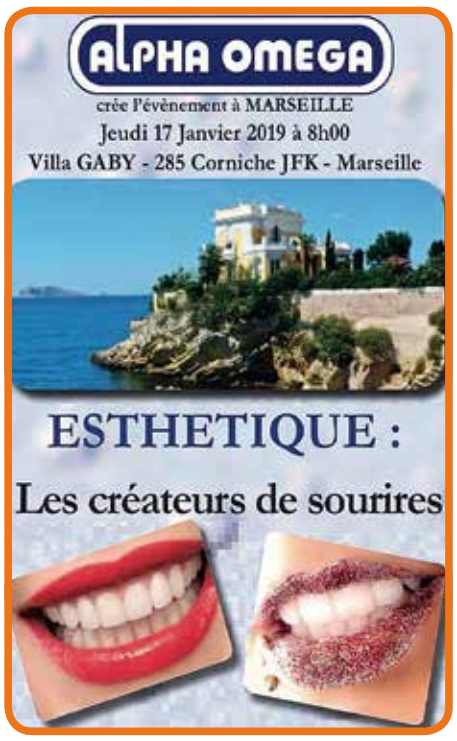
Jean-Luc Guetta avec Dany Cohen

Lucas Amouyal avec Valentin Amsellem

Michèle Guedj et Laura David

Charles Bouskila, Laura David et Kelly Halimi

N'oubliez pas de vous inscrire à la grande journée du 17 janvier « les créateurs de sourire »



Voyage organisé par AO Paris
du 29 mai au 2 juin (Ascension)

*Sur les traces juives en Théssalonique**

SÉJOUR CULTUREL ET CONVIVIAL AVEC UN GUIDE EXCEPTIONNEL !

(Départ : mercredi 29 mai - 15 h 45 ▪ Retour : dimanche 2 juin - 19 h)

TARIF : 1 200 €/personne (taxes comprises sur la base de 40 participants en chambre double)

Ce tarif comprend :
- **Les vols A/R et transferts**
- **Hébergement au Boutique Hôtel DAIOS*****
- **Les petits-déjeuners**
- **4 dîners dont le dîner de Shabbat**
- **2 déjeuners**
- **Guide francophone**
- **Visites des musées et sites archéologiques**

Surclassement possible en chambre supérieure, vue mer ou suite avec supplément

Musée juif de Thessalonique

Frais de participation au congrès scientifique :
120 €/personne (déduction fiscale possible)

Réservations auprès de Chantal Elysées Tours au 01 49 70 49 71.

Informations complémentaires auprès de la GO d'AO Audrey OHAYON au 06 80 11 71 05

**Programme scientifique en cours*

Soirée inaugurale

Un lieu original et symbolique pour la soirée inaugurale de l'ADF puisque les festivités du congrès 2018 ont commencé au Musée des Arts et Métiers. Comme le veut la tradition, le président du Congrès Michel Pompignoli (très ému), entouré des Secrétaires Généraux Joël Trouillet et Jean-Patrick Druo a donc inauguré les quatre jours du Congrès, dont le thème était *Soigner, l'engagement qui nous unit*.
Une très belle soirée prometteuse de succès...

Christian Werner (Président scientifique), Michel Pompignoli et les secrétaires généraux

Christian Lemaur avec Philippe Bouchard et Olivier Fromentin

André Sebbag avec nos partenaires du prix des chapitres (PFOC)

Patrick et Claire Missika entourés de Corinne Touboul et Anne Claisse

Arnaud Pemzec (Komet), Olivier Lafarge (Dentsply Sirona), Arnaud Rouleau (Airel) et Didier Cochet (Dentalinov)

Catherine Chaussain et Philippe Bouchard

Avec Anne Boulanger (Initiatives Santé) et Marie Laurence Ruche (ADF)

Le stand AOnews, incontournable !

André Sebbag, Lotfi Ben Abdallah, Sydney Boublil, Tran Nguyen, André Amiach, Mourad Ben Abdallah et Joël Itic

Xavier Bensaid avec Gary Finelle, les BG

Marc Bert et Jacques Bessade

Valentin Adda (futur président AO Montpellier)

Avec les jeunes d'AO Paris Jeunes et Laurence Addi

Ilana Amor avec Marie-Madeleine Junes et Méliana

Franck Sebban et le Dr Guez (AO Nice)

Jean-Luc Guetta, le chroniqueur d'AO Marseille, avec Jacques

Léo et Thierry Roos, Henri Abhesera, Ilana et Alexis Cherry

Elie Attali et Joël

André, Joël et Jean-Pierre Attal

Avec Laurence Mercadov, deux amies de maternelles…

Michel Ache et Serge Zagury

Abonnement live sur le stand avec Bilal Omarjee

Les docteurs Tarissi avec André et Isabelle Materne

Les Léa avec Patrick Atthar

Laure Guedj (AO Toulouse)

Sydney, Truong N'Guyen,… et les André

Les 3 compères : Marc, Serge et Thierry

Notre stand coup de ♥

Eurotec

Le cocktail d'AOnews

Au fil des années, le cocktail d'AOnews est devenu THE PLACE TO BE pendant le Congrès ! Ce moment convivial permet à nos partenaires industriels, fidèles, et à nos auteurs, dévoués, de partager convivialité et fraternité… comme le sont tous les événements Alpha Omega. Une mention spéciale à René Arav, fondateur d'AO Paris, qui nous fit l'honneur d'être parmi nous pour ses 90 printemps.

C'est aussi l'occasion de remettre le Prix de la rédaction – en collaboration avec **Septodont** – et de féliciter les chapitres les plus actifs avec le Prix de la rédaction, en partenariat avec **Pierre Fabre Oral Care**.

Applaudissons donc cette année **Georges Khoury, Gérard Scortecci, et leurs équipes** (pour leurs numéros extraordinaires sur la mandibule atrophiée et l'os, cet inconnu).

Et acclamons **Michel Knafo**, ainsi que **Gilles Zitoun**, heureux lauréats du prix des chapitres pour Toulouse et Montpellier !

La rédaction d'Aonews (presque) au complet

Remise du prix de la rédaction dans la joie et la bonne humeur avec Franck Schopin (Septodont)

Michèle Albou et Thierry Mousques

Avec Olivier et Julien Benhamou (TBR) et Emmanuel Savi (PFOC)

Happy birthday Rrriné

Olivier Lafarge (DenstplySirona), Christian de Bus (Henry Schein) et Damien Valicon

Patrick Marchand (MASCF) et Michèle

Alain Lefebre avec Aline Hurel et Gilles Pichon (Sunstar)

Marie-Hélène Azoulay entourée de Valentin et de Patrick

Nos chroniqueuses : Nathalie Attali, Nathalie Cot et Marie-Christine Laurent avec le rédac chef

Carole Krief (Dentalinov), Philippe Lévy et Jean Michel Stroumza

Marc Danan et son équipe

Les copains d'abord

Au centre Damien de Charry (DentsplySirona) avec Xavier, Jonatham Sellem, Michel Ache et Aude

Toutes les générations d'AO réunies ! (past, actuelle et future)

Félicitations aux chapitres de Toulouse (Patrick Bitoun) et Montpellier (Valentin Adda)

Bérengère et Isabelle (ADF), Didier Cochet (Henry Schein), Sarah Andani et Christophe Lachaud (Acteon)

Georges Khoury et Gérard Scortecci avec Emmanuel Raso et Franck Schopin (Septodont)

Les GO du shabbat parisien, Géraldine et Audrey

Les universitaires Philippe Pirnay, Nathan Moreau, Xavier avec les étudiants de AO Paris Jeunes

Albert Pinto, André, Laurence Addi et David Dilouya

Philippe Khayat avec Hélène Peyre, Gérard Lacroix (Implant Direct) et Tom Stratton

Alpha Omega dans le sang !

Belles retrouvailles entre le professeur et l'ancien élève… devenu universitaire

Une soirée de shabbat familiale et conviviale

Les présidents au déjeuner du Prix des Chapitres

L'ADF, c'est aussi la fête !

DentsplySirona

TBR

Biotech Dental

Nomination de Arnaud Montebourg

au Board du groupe Biotech Dental

Biotech Dental, a le plaisir d'annoncer la nomination de **Arnaud Montebourg** en qualité d'Administrateur Indépendant, il rejoint **Philippe Veran**, fondateur et CEO de Biotech Dental, et ses investisseurs au Conseil de l'ETI française.
Cette nomination s'inscrit dans le cadre de la stratégie de déploiement mondial des dispositifs médicaux high-tech de Biotech Dental, tous fabriqués en France et rendus très compétitifs grâce à la maîtrise de l'impression 3D. Cette stratégie d'internationalisation a été renforcée par une levée de fonds de 100 millions d'euros, opérée en mai 2018 auprès d'un investisseur de grande réputation (SOFINA) et des banques partenaires du Groupe.
Accompagnée par Arnaud Montebourg, Biotech Dental compte accélérer sa forte croissance et poursuivre notamment son expansion internationale dans des pays où, faute de dentistes, la disruption des soins dentaires par la technologie permet de réduire le nombre de rendez-vous nécessaires pour un soin et donc assure aux populations un meilleur accès aux soins.
À l'occasion de cette nomination, **Philippe Veran** déclare : *« J'ai rencontré Arnaud Montebourg pour la première fois en 2016 lors d'une conférence au salon du Made in France, j'ai immédiatement constaté que nous partagions les mêmes valeurs fondamentales et un amour profond pour l'Entreprise. Nous souhaitons tous les deux participer à la réindustrialisation de la France tout en permettant un meilleur accès aux soins dentaires. Je suis convaincu qu'Arnaud nous permettra d'aller plus loin dans cette direction ! ».*
Arnaud Montebourg ajoute : *« Biotech Dental est une grande pépite du Made in France, une entreprise industrielle et technologique à taille humaine, qui exporte fièrement ses dispositifs médicaux faits en France aux patients du monde entier. Je suis très heureux de rejoindre Philippe et son équipe pour les accompagner dans l'accélération du déploiement de leur solution digitale et industrielle à l'international ».*

Ivoclar Vivadent est fière de s'engager aux côtés du rire Médecin

En 2018, Ivoclar Vivadent a décidé de soutenir l'action du Rire Médecin. Parce que le sourire est le cœur de notre métier, ce partenariat basé sur la générosité nous a semblé une évidence pour que même à l'hôpital, le rire reste permis. **L'objectif de l'association est de redonner le sourire aux enfants hospitalisés par le biais de ses 100 clowns professionnels**. 2 fois par semaine, ces derniers se rendent dans les 46 services pédiatriques des hôpitaux partenaires, pour y organiser des tours de magie, des spectacles et des jeux. Lors de l'ADF, nous avons remis la somme de 25 000 € de don à l'association. Somme récoltée via l'engagement de tous nos employés et de nos clients dentistes et prothésistes puisque pour chaque vente de lampes à photopolymériser ou de fours, nous nous avons reversé respectivement 20 € et 50 €. Cette année, grâce à Ivoclar Vivadent, c'est plus de 830 enfants qui ont pu bénéficier de l'intervention de clowns au cours de leur hospitalisation.
Nous sommes donc très heureux de renouveler notre partenariat avec Le Rire Médecin en 2019.

Nouvelle gamme de solutions d'hygiène pour la désinfection

Parce que dans la chaîne d'hygiène, chaque étape compte, « Step One » pour la pré-désinfection des instruments. Avec la gamme **Step One**, W & H renforce son expertise dans la chaîne d'hygiène, en apportant à tous les cabinets dentaires quelle que soit leur organisation, une solution complète de pré-désinfection. Ainsi, la charge bactérienne est réduite et les contaminations croisées avec le personnel sont évitées. Les produits détergents-désinfectants sont disponibles :

- le spray moussant **Step One-S** : sans dilution et à utiliser idéalement avant le week-end, puisque ce produit maintient une humidité suffisante jusqu'à 72 heures sans aucun risque de corrosion.
- le concentré **Step One-I** : à diluer à 1 % et efficace en seulement 5 minutes. Produit très économique.

En outre, une boîte thermo-désinfectable avec égouttoir **Step One-Box** est disponible. Avec ses compartiments modulables, bouchon de vidange et couvercle, elle peut contenir cassettes ou instruments en vrac, selon votre organisation dans le cabinet. Elle limite également les risques musculo-squelettiques.
« SporeClear » pour la désinfection des surfaces au cabinet dentaire :
Les désinfectants **SporeClear** offrent une réponse rapide, simple et efficace pour la création d'un environnement de travail sain, protégeant le personnel et les patients des pathogènes nuisibles. Les désinfectants **SporeClear** sont disponibles en spray, concentré et lingettes.

W & H France – tél. + 33 388 773 600 – commercial.fr@wh.com

Brossage manuel ou électrique ?

Un choix qui divise…

La solution 2 en 1 pour ne plus avoir à choisir : grâce à sa technologie hybride, elle combine l'efficacité du brossage électrique à la douceur du brossage manuel !
Un timer intégré pour une meilleure efficacité de brossage : la nouvelle brosse à dents Inava HYBRID TIMER marquera de légers arrêts toutes les 30 secondes pour inciter à un changement de zone de brossage et ainsi obtenir un nettoyage uniforme des quatre quadrants de la bouche. **Grâce à sa technologie hybride**, la brosse à dents Inava HYBRID TIMER permet d'allier l'efficacité du brossage électrique à la douceur du brossage manuel :

- équipée de la technologie sonique, elle vibre à une fréquence maximale de 30 000 vibrations par minutes, permettant ainsi une excellente performance de brossage.
  Elle élimine près de 70 % de plaque dentaire en plus et est 10 fois plus efficace[1] dans les espaces interdentaires qu'une brosse à dents manuelle classique ;
- ultralégère, silencieuse et ergonomique, elle présente une tête fine et arrondie et des brins coniques souples pour un brossage non traumatique.

Une efficacité prouvée cliniquement[1] : après seulement 15 jours d'utilisation, on constate une réduction de 71 % de la plaque dentaire et une diminution de 73 % des saignements occasionnels au niveau des espaces interdentaires.
Exclusivité Inava pour une hygiène optimale : le passage de la brossette au micro-ondes, plongée dans un verre d'eau, à une puissance de 600 W, pendant 1 minute, permet une réduction de plus de 99,9 % de la flore bucco-dentaire[2].
Manche ergonomique et léger pour une meilleure prise en main et un geste de brossage facilité – **Tête fine et arrondie** – **Col fin et flexible** pour une précision et un confort de brossage – **Rechargeable sur secteur** autonomie longue durée, chargement 1 fois/mois.

1. Comparaison de l'efficacité du brossage avec une brosse à dents manuelle (test in vitro).
2. Evaluation de l'efficacité décontaminante des micro-ondes sur les brosses à dents INAVA. Étude réalisée sur souches test de la flore bactérienne. Fonderephar. Toulouse 2011.

Nouvelle convention dentaire : assistez à nos conférences 100 % informatives et interactives !

Soyez prêts au 1er avril 2019, informez-vous !
Nos experts réglementaires viennent à votre rencontre partout en France pour vous accompagner dans ce tournant de la profession dentaire. En tant qu'éditeur de premier plan, nous avons en effet suivi de près tous les échanges concernant la nouvelle convention et intervenons régulièrement sur les différents groupes de travail et discussions entre l'Assurance Maladie, le GIE Sesam-Vitale et les syndicats. Notre groupe d'experts composé d'experts analystes produit et réglementaire ainsi que des chirurgiens-dentistes conseils travaillent depuis juin 2018 sur des outils d'informations, d'accompagnement pour vous faciliter la gestion de votre cabinet.
Inscrivez-vous à nos conférences sans plus tarder : points clés de la nouvelle convention dentaire, changements tarifaires, paniers de soins, opportunités à saisir… Rendez-vous sur www.julie.fr, rubrique « Evènements », « Conférence en région ». Nos dates :
23/01, Toulouse • 24/01, Bordeaux
28/01, Lyon • 29/01, Annecy
30/01, Grenoble • 31/01, Clermont-Ferrand

L'avis d'un confrère ayant participé à une de nos conférences :
« Cette conférence m'a apporté beaucoup d'informations utiles par rapport à la situation actuelle de la nouvelle convention. J'ai eu un état des lieux clair et plus précis sur ce qu'il allait être appliqué en avril 2019 et les points à venir sur les prochaines années. Je sens qu'il y a une réellement équipe pour nous accompagner et nous informer. Cela m'a apporté confiance et tranquillité. J'ai d'ailleurs changé de logiciel depuis et l'équipe Julie continue à m'accompagner. » - Dr I. (92).

Pour toute information, contactez le service communication : dynamik@julie.fr ou 01 60 93 22 23

Profitez encore de nos offres de reprise
et passez à la gamme **Evolution**

Validité au 31 janvier 2019

Pour en savoir +
Tél. : +33 1 30 76 03 00
Email : info@melagfrance.fr
www. melagfrance.fr

MELAG France
Expert en Hygiène

Prix 2018 de la Fondation des Gueules Cassées
remis à Catherine Chaussain et son équipe

Le 21 novembre notre amie **Catherine Chaussain et son équipe** ont été récompensées pour leur projet : « Les cellules-souches de la pulpe dentaire pour réparer les os crânio-faciaux » par le Président de la Fondation des Gueules Cassées (FGC), le Général Hubert Chauchart du Mottay.

Catherine Chaussain et son équipe

Le Général Chauchart du Mottay

Depuis 2002, la FGC récompense des projets de recherche dans le domaine de la traumatologie crânio-maxillo-faciale. Décerné l'année dernière au professeur Jean-François Payen pour ses travaux sur les traumatismes crâniens, il a été cette année remis à l'équipe du laboratoire de recherche dédié aux pathologies, imagerie, et biothérapies oro-faciales à la Faculté de Chirurgie Dentaire de l'Université Paris Descartes. Sont distingués leurs travaux sur l'utilisation des cellules-souches de la pulpe dentaire pour réparer les os de la face et du crâne. Ce Prix leur permettra de bénéficier d'une aide à la réalisation de leur projet de 50 000 €.

Les travaux engagés depuis dix ans par l'équipe du Professeur Chaussain ont pour objectif de régénérer la dent ou l'os. Il s'agit de pouvoir réparer les lésions des os de la face et du crâne en implantant des cellules-souches là où la matière manque. Pour cela, elle utilise les cellules mésenchymateuses issues de la pulpe dentaire, qui ne présentent pratiquement aucun risque de rejet. En effet, les cellules de la pulpe issues des dents et celles de la plupart des os de la face et du crâne ont une origine embryologique commune, ce qui explique l'intérêt de la pulpe dentaire pour réparer les os crânio-faciaux.

À terme, les applications thérapeutiques pourront concerner aussi bien les os que les cartilages ou la dentition, et ainsi bénéficier à des maladies chroniques ou rares (rachitismes génétiques, maladies des os de verre) induisant de grandes pertes osseuses… Cette technique à fort potentiel peut également inspirer des thérapies pour réparer les « gueules cassées », militaires blessés de guerre ou en OPEX, civils accidentés de la route ou des sports à risques…

L'équipe utilise des cellules-souches pulpaires d'origine humaine ou animale, qu'elle ensemence dans du collagène, constituant principal de l'os ou de la dentine (partie sous l'émail). Après culture, le tissu reconstruit obtenu est utilisé pour combler une lésion osseuse du crâne. Les chercheurs étudient alors la manière dont les cellules-souches participent à la réparation de la lésion et en particulier facilitent la repousse de nerfs et de vaisseaux dans le tissu reconstruit tout en activant la formation de minéral. Actuellement, l'équipe de Catherine Chaussain étudie le devenir des cellules-souches pulpaires une fois implantées dans la lésion (meurent-elles ou survivent-elles ?) et cherche à améliorer le matériau utilisé comme support des cellules, qui doit être suffisamment rigide pour induire la formation d'os.

Catherine Chaussain se réjouit : *« Depuis 8 années, nous avons la grande chance d'être accompagnés par la Fondation des « Gueules Cassées », qui a financé une part importante de nos travaux de recherche. Cela nous a notamment permis d'avoir accès à des approches et techniques de grande qualité, qui ont accéléré notre compréhension des mécanismes fondamentaux de la régénération. Beaucoup reste à faire cependant ! Ce prix apporte non seulement un soutien précieux à mon équipe mais il permet également de mettre en valeur le formidable travail qu'elle accomplit au quotidien. »*

Un point d'histoire... sur les gueules cassées

En 1921, trois hommes, Albert Jugon, Bienaimé Jourdain et le Colonel Picot ont fondé une association pour venir en aide à leurs camarades atrocement défigurés au cours de la première guerre mondiale. Ils choisissent de s'appeler « Les Gueules Cassées », terme rude et provocant pour le grand public mais affectueux pour eux-mêmes. Ils se dotent d'une devise porteuse de promesse et d'espérance **« Sourire quand même ».**

En Europe, au lendemain de la guerre, on comptait environ 6,5 millions d'invalides. L'emploi massif des tirs d'artillerie, les bombes, les grenades, les tranchées et leurs terribles corps à corps ont multiplié le nombre des blessés de la face et la gravité des blessures. Les progrès de l'asepsie et les balbutiements de la chirurgie réparatrice permettent de maintenir en vie des blessés qui n'avaient aucune chance de survivre lors des conflits du XIXe siècle... mais dans quel état ? Ces broyés de la guerre vont garder la vie, mais vivre un nouveau cauchemar.

Les regards, y compris parfois, ceux de leur famille, se détournent sur le passage de ces hommes jeunes, atrocement défigurés.

Ils ont honte de se montrer, ils ne savent où aller. Ils sont sans travail et rien n'a été prévu pour eux. Ni foyer entre deux opérations, la reconstruction du visage pouvant nécessiter plusieurs années, ni pension, car à cette époque la blessure au visage n'est pas considérée comme une infirmité et n'entraîne donc aucun droit à pension d'invalidité.

En 1921 donc, à l'initiative de deux « grands mutilés », Bienaimé Jourdain et Albert Jugon, une quarantaine de soldats blessés au visage créent l'Union des Blessés de la Face, qu'ils surnomment les « Gueules Cassées « et en confient la présidence au Colonel Yves Picot. **Ils eurent l'idée géniale, dans les années 30, de créer les fameux dixièmes de la Loterie Nationale afin de récolter des fonds pour ces blessés particuliers, puis furent en 1976 les promoteurs du LOTO en France.**

Aujourd'hui, dans une totale fidélité à ses initiateurs, le combat s'est élargi à d'autres souffrances, à d'autres misères humaines (attentats). Et Les « Gueules Cassées » ont avec la Française des jeux des relations contractuelles et d'actionnariat.

L'Union des Blessés de la Face et de la Tête est aujourd'hui actionnaire de la Française des jeux, dont elle détient 9,23 % du capital, et est ainsi l'actionnaire privé le plus important. Elle perçoit des dividendes dont les montants fluctuent en fonction des résultats de la Française des jeux, qui sont liés au chiffre d'affaires des jeux mais aussi aux charges et provisions que la société est contrainte de constituer, ainsi que des prélèvements de l'Etat. Les « Gueules Cassées » sont attachés à leur position d'actionnaire de la Française des jeux, à laquelle ils apportent, dans le cadre de la politique raisonnée de développement des jeux, une caution sociale et morale, trop mal connue. La Fondation des « Gueules Cassées » a été reconnue d'utilité publique en 2001.

Elle a pour objet d'assurer le soutien aux institutions de toute nature s'intéressant en priorité aux traumatismes de la face et de la tête et à leurs séquelles, et pathologies s'accompagnant de séquelles fonctionnelles d'origine traumatique ou dégénérative. Comme toute fondation, elle tire ses ressources des produits financiers induits par sa dotation. L'UBFT, association fondatrice, lui a alloué une dotation de 50 millions d'euros.

Accompagnée par un Comité scientifique, présidé par le Professeur Jacques Philippon, membre de l'Académie de Médecine et de l'Académie de Chirurgie, la Fondation a soutenu à ce jour 472 dossiers de recherche dans le cadre de son appel à projets annuel (bourses d'étude et aides pour de l'équipement), et est mécène de 84 « grands projets » pour des équipements destinés à des établissements spécialisés dans la traumatologie crânio-maxillo-faciale et le traitement des séquelles. Le montant global du mécénat de la Fondation depuis 2002-2018 est de 17 millions d'€uros.

Pour vos patients. Pour votre cabinet. N'utilisez que des composants authentiques.

Zimmer Biomet propose une gamme complète de solutions dentaires de haute qualité avec laquelle les systèmes génériques qui contrefont nos droits de propriété intellectuelle, ne peuvent rivaliser.
Il y a peut-être une certaine ressemblance, mais c'est la qualité et le caractère innovant de nos systèmes d'implants et de nos piliers prothétiques qui fixent les normes dans le secteur industriel dentaire.
Notre savoir-faire, associé à nos droits protégés, est ce qui nous différencie des imitations disponibles sur le marché.
Assurez-vous de choisir des piliers et des composants prothétiques authentiques Zimmer Biomet.

Systèmes d'implants et de piliers authentiques Zimmer Biomet. **Appelez le +33(0)1- 45 12 35 35**

Sauf indication contraire, comme indiqué ici, toutes les marques déposées sont la propriété de Zimmer Biomet et tous les produits sont fabriqués par une ou plusieurs des filiales dentaires de Zimmer Biomet Holdings, Inc., distribués et commercialisés par Zimmer Biomet Dental (et, dans le cas de la distribution et de la commercialisation, par ses partenaires de commercialisation). Pour plus d'informations sur le produit, veuillez consulter l'étiquette individuelle ou la notice du produit. L'autorisation et la disponibilité des produits peuvent être limitées dans certains pays ou certaines régions. Ce document s'adresse uniquement aux praticiens et n'a pas pour objectif de fournir un avis médical ou des recommandations. Ce document ne doit pas être dupliqué ni réimprimé sans l'autorisation écrite expresse de Zimmer Biomet Dental. ZB0591FR RÉV. A 06/18 ©2018 Zimmer Biomet. Tous droits réservés.

ZIMMER BIOMET
Your progress. Our promise.

Lehosheet Yad : le coup de cœur d'AO Paris

12 enfants en voyage à Paris pour Hanoukha

Géraldine Fima Lilti

Tout commence par une rencontre avec Yoni Darmon, un franco israélien installé près de Haifa depuis plus de 30 ans. Yoni nous a raconté une histoire vraiment particulière, mais qui nous concerne tous. C'est l'histoire de son fils, 17 ans, à qui on a diagnostiqué un cancer rare et virulent. C'est aussi l'histoire d'une famille qui découvre la solidarité à travers une association, Lehosheet Yad. Depuis plus de 10 ans, Lehosheet Yad accompagne, en Israel les enfants atteints d'un cancer et leurs familles. Nous avons décidé de les accompagner à notre tour en soutenant financièrement la branche française créée par Yoni Darmon, dont le but est de créer axe de solidarité entre la France et Israel.

Nous avons accompagné 12 enfants israéliens pour un fabuleux voyage de 4 jours à Paris.

Découvrez toutes les formidables réalisations de cette association sur www.lehosheet-yad.fr

Alpha Omega Paris

PROGRAMME 2019

- **LUNDI 14 JANVIER :** *Nouvelle donne conventionnelle* Elie ATTALI
- **MERCREDI 30 JANVIER :** *Nouvelles techniques d'éclaircissement* - Jean-Pierre ATTAL
- **JEUDI 21 MARS :** *Usures et érosions* - Gil TIRLET
- **JEUDI 20 JUIN :** *PRF et ingénierie tissulaire* Joseph cHOUKROUN
- **JEUDI 5 SEPTEMBRE** (après-midi) : *Mise en charge immédiate en implantologie* - Hadi ANTOUN
- **JEUDI 5 DÉCEMBRE :** *Aligneurs* - Aymeric AUGEREAU & Arash ZARRIMPOUR

AIR COMPRIMÉ | ASPIRATION | IMAGERIE | ODONTOLOGIE CONSERVATRICE | HYGIÈNE

La qualité Dürr Dental
La différence

*Sous réserve du respect des consignes d'installation et d'entretien + renvoi de la fiche du livret de maintenance pour l'enregistrement à Dürr Dental France.

FIABILITÉ = GARANTIE 5 ANS*

75 ANS DE DÜRR DENTAL

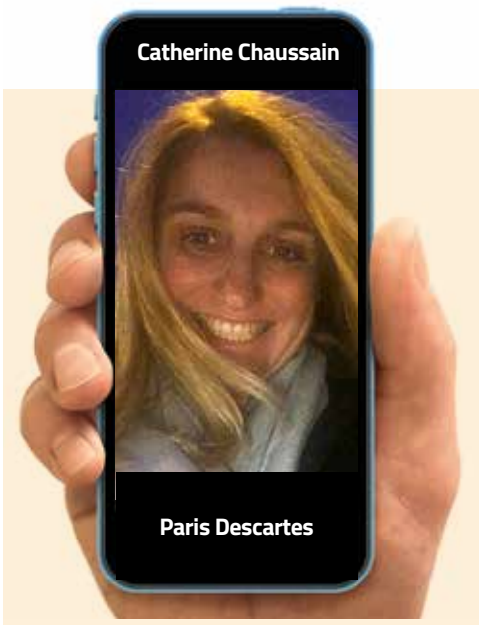
Au cœur des cabinets dentaires : les compresseurs Dürr Dental
Régénération inutile, utilisation continue. Air trois fois plus sec qu'avec les installations ordinaires. Revêtement antibactérien de la cuve. Filtre d'admission contre les virus et les bactéries.
Plus d'informations sur www.duerrdental.com

DÜRR DENTAL
LE MEILLEUR, TOUT UN SYSTÈME

DÜRR DENTAL FRANCE, 8 rue Paul Héroult, 92500 Rueil-Malmaison
Tél. 01 55 69 11 50, e-mail : info@durr.fr

Dispositif Médical de classe IIa. Nous vous invitons à lire attentivement les instructions figurant sur les notices. Produits non remboursés par les organismes de santé.

Selfie AO



Catherine Chaussain

Paris Descartes

Votre dîner idéal réunirait...
Une surprise ; en tout cas pas de convives ennuyeux et pas de plats chichiteux

Vos 3 films incontournables...
La Vie des autres, La Prisonnière du désert, Le père Noel est une ordure

Vos 3 livres fétiches...
De très loin « Cutting for Stone » d'Abraham Verghese, Belle du Seigneur (Albert Cohen), la Vie devant soi (Romain Gary)

Une chanson de votre vie...
Hélas pas l'oreille musicale

Votre insulte favorite...
Puta. n !

Votre madeleine de Proust culinaire...
La compote de pommes

Un héros... réel ou imaginaire...
Mes deux parents de boulot, Danièle Buch et Michel Goldberg, même si nos rapports ont souvent été TRÈS compliqués

Salé ou sucré ?
Les deux

Une passion, un hobby ?
La recherche (je suis un peu monomaniaque)

Sportif sur canapé... ou sur le terrain ?
Danse classique, 2 fois par semaine ; ça aide à garder la tête froide

Vos vacances de rêve...
La Méditerranée en bateau (message codé pour mon mari)

Accro au net... ou pas ?
Non je ne crois pas

Votre dernier coup de foudre ?
Le Nord de l'Espagne

Dans une autre vie vous seriez...
Toujours chercheure ; j'adore ça

Enfin, une adresse à recommander...
Le bistrot des artistes à Honfleur même si les Macrons nous ont un peu piqué la recommandation la semaine dernière !

Jérémie Flipaux

Directeur marketing Ivoclar Vivadent

Votre dîner idéal réunirait...
Mes potes, mes enfants et la femme que j'aime

Vos 3 films incontournables...
Paradise lost
Sleepers
Donnie Brasco

Vos 3 livres fétiches...
Le purgatoire des innocents
Le petit Prince
Mémoires d'Hadrien

Une chanson de votre vie...
With or without you, U2

Votre insulte favorite...
Putain

Votre madeleine de Proust culinaire...
La tarte au sucre

Un héros... réel ou imaginaire...
Mon Père

Salé ou sucré ?
Salé

Une passion, un hobby ?
La course à pied

Sportif sur canapé... ou sur le terrain ?
Les deux

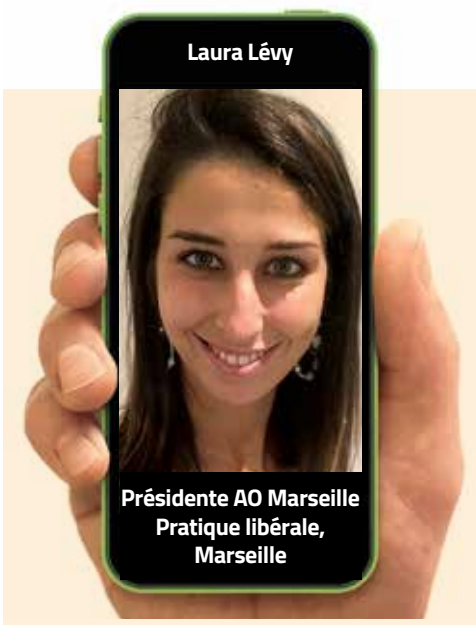
Vos vacances de rêve...
Hawaï en amoureux

Accro au net... ou pas ?
Absolument pas

Votre dernier coup de foudre ?
Une montre

Dans une autre vie vous seriez...
Pilote de chasse

Enfin, une adresse à recommander...
Le Tribeca à Asnières-sur-Seine « Des salades et sandwiches de dingues !!! »



Laura Lévy

Présidente AO Marseille Pratique libérale, Marseille

Votre dîner idéal réunirait...
Ma famille et mes amis

Vos 3 films incontournables...
Very bad trip
Le dîner de cons
Forest Gump

Vos 3 livres fétiches...
Ta deuxième vie quand tu comprends que tu n'en as qu'une (Raphaelle Giordano)
La métamorphose (Franz Kafka)
Journal d'Anne Frank (Anne Frank)

Une chanson de votre vie...
La Bohême

Votre insulte favorite...
Enflure !!

Votre madeleine de Proust culinaire...
Les crêpes

Un héros... réel ou imaginaire...
Mon prof de Math de Terminale

Salé ou sucré ?
Sucré

Une passion, un hobby ?
Le dessin

Sportif sur canapé... ou sur le terrain ?
Sportive sur le terrain

Vos vacances de rêve...
À la fois culturelles et reposantes

Accro au net... ou pas ?
Non

Votre dernier coup de foudre ?
Mon appartement

Dans une autre vie vous seriez...
Architecte

Enfin, une adresse à recommander...
Mucem

Brèves de Fauteuil

La sélection de **Claude Bernard Wierzba**

LE NOUVEAU PETIT ROBERT

- Autobus : véhicule qui roule deux fois plus vite quand on court après que quand on est dedans
- Beauté intérieure : concept inventé par les moches
- Blonde : concept particulier pour faire croire que les autres femmes sont intelligentes
- Cravate : accessoire servant à indiquer la direction du cerveau de l'homme
- Égalité des sexes : concept moderne créé par les hommes pour ne plus payer le restaurant
- État : système mafieux mais très bien organisé
- Ex (les) : c'est comme la prison, si tu y retournes, c'est que tu n'as pas compris la leçon
- Facebook : seul endroit où l'on parle à un mur sans être ridicule
- Fidélité : absence d'occasion
- Fromage : aliment déposé par les blondes près de la souris de l'ordinateur
- GPS : seule femme au monde que les hommes écoutent pour trouver leur chemin
- Jardiland : seul endroit où si tu prends 4 râteaux, ...tu as une pelle offerte
- Meurtre de sang-froid : un Ice Crime
- Monter un meuble IKEA : expression d'actualité signifiant « passer un week-end de merde »
- Oui Oui : fils légitime de Sissi
- Oui Chérie : expression pour gagner du temps
- Orteil : appendice servant à détecter les coins de porte
- Pharmacie : confiserie pour vieux
- Pharmacie 2 : boutique permettant aux vieux de déposer leur liste de mariage
- Typex : procédé préféré des blondes pour effacer les fautes sur l'écran de l'ordinateur
- Voiture : merveilleuse invention permettant à un âne au volant de diriger 120 chevaux

◇◇◇

Marie-Madeleine JUNES

PICASSO : bleu et rose

Le Musée d'Orsay, associé au Musée Picasso, revisite le travail de Picasso entre les années 1900 et 1906.

C'est la première exposition sur le sujet en France, d'une part, et d'autre part, présenter cette exposition au Musée d'Orsay a aussi une dimension symbolique parce que c'est par la gare d'Orsay que Picasso arrive à Paris en octobre 1900 !

1900 c'est l'année de la première exposition de Picasso à Barcelone au cabaret Els quatre Gats, et 1906 il revient de son séjour à Gósol dans les Pyrénées d'où il commence à travailler sur *Les demoiselles d'Avignon.*

Cette exposition est chronologique, en 16 salles, mais l'accrochage en est également thématique : l'exposition chez Ambroise Vollard, la mort de son ami Casagemas, ses dessins érotiques, ses sujets emblématiques comme les saltimbanques ou encore les arlequins.

Les commissaires de cette exposition nous expliquent l'origine de la terminologie du bleu et du rose, qui en fait n'est pas de Picasso lui-même mais de Guillaume Apollinaire, son ami. C'est lui qui l'utilise en premier dans des papiers qu'il écrit dans L'immoraliste et La Plume du 15 mai 1905, pour caractériser « la période bleue ».

La « période rose », que l'on a aussi appelée « époque des saltimbanques » ou « période Apollinaire » a été précisée par Pierre Daix qui a aussi établi un catalogue des peintures de cette période.

Comment se fait le passage entre la période bleue et la période rose ? Ce n'est pas si simple que cela ! Picasso introduit de la couleur dans des compositions monochromes et éclaircit ses fonds, et l'on peut voir que dans nombre de tableaux cohabitent les deux palettes – comme dans *La toilette*, 1906.

Dès l'automne 1901, il abandonne l'expressionnisme pour les toiles monochromes bleues et ce jusqu'au printemps 1904. Mais ce sont des moments tristes pour Picasso : la mort de son ami Casagemas, à quoi s'ajoutent les difficultés matérielles. La misère, la tristesse et la solitude se transforment dans ses toiles en personnages en haillons, accroupis dans la rue ou attablés au café, qui ne sont pas sans rappeler les Degas, Manet, Toulouse-Lautrec, ou encore Cézanne.

Voir *Le repas frugal, Femme assise au fichu, La buveuse d'absinthe* ou encore *La chambre bleue.*

Les retours à Paris ne sont jamais très longs, il ne vend pas encore beaucoup de toiles.

Le traitement de la couleur témoigne encore de l'angoisse du peintre : il nous donne à voir des femmes affligées, prostrées ou mourantes, ou encore aux anatomies marquées telles des sculptures de Rodin (que le peintre admirait) comme dans cette toile : *Les pierreuses au bar.*

Puis nous arrivons devant *La Vie*, toile emblématique de 1903, où Picasso nous montre bien ce cycle de la vie et de la mort.

1904 sera le tournant pour Picasso, il vit à Montmartre et côtoie toute la bohème devenue légendaire au Bateau Lavoir où il a son atelier aux côtés de Von Dongen, Modigliani, et où il rencontrera Fernande Olivier, leur idylle durera douze années.

1905, l'année de son voyage en Hollande, est l'éclosion de « la période Rose » en effet sa palette s'enrichit de tonalités plus claires et plus lumineuses. Les femmes restent ses modèles privilégiés, son amante Madeleine, plusieurs de ses portraits sont visibles en salle 13, Femme en chemise.

Vient ensuite la série sur les saltimbanques, *La famille de saltimbanques, La famille d'acrobates* avec un singe qui présente un couple et un enfant dans un bonheur mais tout en retenue dans une composition aux accents mélancoliques.

Ensuite salle 14, une autre toile emblématique : *L'acrobate à la boule* qui n'est pas sans rappeler les corps massifs, ramassés et musculeux de Cézanne, et de ses baigneurs, que Picasso conservera dans sa collection personnelle toute sa vie.

Les deux frères et *Le jeune garçon conduisant un cheval* marquent encore un tournant dans la palette de Picasso. En effet on peut évoquer l'influence d'Ingres et ses grands nus, ainsi que l'esthétique des sculptures médiévales rencontrée lors de son séjour à Gòsol avec Fernande.

On peut voir ici un retour au classicisme avec un changement dans la palette en passant du rose à l'ocre avec *Femmes se coiffant* ou *Femme au Peigne.*

Fin 1906, on pressent le goût pour des corps plus géométriques, ainsi *Nu sur fond rouge* et *Deux femmes nues* annoncent le virage vers le cubisme, et marquent ici la fin de cette analyse des œuvres de jeunesses de Picasso.

Et n'oubliez pas les autres expos à voir à Paris

- **Basquiat et Schiele** (Fondation Louis Vuitton)
- **Les chefs-d'œuvre** (Musée Picasso)
- **Miró** (Grand Palais)
- **Le Caravage** (Jacquemart André)
- **Alphonse Mucha** (Musée du Luxembourg)
- **Immersion en 3D dans l'Univers de Klimt** *à voir absolument* (Les Ateliers de Paris)

Le monde tel qu'il est

Les exportations françaises de **vins et spiritueux** vers les États-Unis ont progressé de 50 % depuis 3 ans.

35047 **cartes de presse** ont été attribuées en France en 2017, soit 6 % de moins qu'en 2008.

À 78 ans, un **être humain** aura passé 28 ans à dormir, 10 ans à travailler, 9 ans à regarder un écran et 4 ans à manger.

22 % des Français de 18 à 34 ans préfèrent investir en **bitcoin** que dans l'immobilier.

Un **expatrié américain** en France gagnant 250 000 euros paiera 78 000 euros d'impôts et charges sociales. Ce sera 103 000 en Allemagne et 105 000 en Grande Bretagne.

La **route aérienne** la plus fréquentée du monde se situe en Corée du Sud entre l'île de Jeju et Séoul, avec 178 départs par jour.

1 arme à feu sur 5 dans le monde est une kalachnikov AK-47.

20 % des Américains de plus de 65 ans vivent au-dessous du seuil de **pauvreté**.

8 pays affichent une **population** de plus de 100 millions d'habitants.

Dans les pays développés, une **femme** sans enfant verra sa rémunération progresser de 35 % sur 10 ans. Une femme avec enfant(s) se contentera de 10 %.

Chocolatez-vous !

Histoire du cacao

Histoire de mode ou développement, progrès d'une confiserie qui débuta avec les Mayas et les Aztèques. Le cacao appelé « nourriture des dieux » Théobroma cacao, est le fruit du cacaoyer ou cacaotier. Cet arbre porte des fruits appelés cabosses, de forme sphérique et coloré allant du jaune au rouge ou vert en fonction du pays où il pousse et de la variété. Il se développe sous les tropiques. Il aime la chaleur et l'humidité, sans soleil direct, mais à l'ombre de grands arbres tels que les bananiers. Différentes variétés de cacao tels que le Criollo, le plus fin et aromatique, pousse en Amérique centrale et ne représente que 5 %, le Forastro, d'origine amazonienne représente la plus grande partie de la production soit 75 %, ce sont des cacaos plantés essentiellement en Afrique, au Brésil, Equateur. Le Trinitario, est un hybride du Criollo et du Forastéro, il représente moins de 20 % de la production mondiale et le Nacional, mutant du Forastéro Amazonien pousse en Amérique centrale et ne représente qu'une très faible part de la production.

Les cabosses ramassées à la main, une fois ouvertes contiennent des fèves, entre trente et cinquante, entourées par du mucilage (une pulpe blanche). Les fèves vont être mises à sécher au soleil puis elles seront mises dans des bacs où une fermentation naturelle dégagera de la chaleur c'est dès cette étape que les arômes du cacao vont commencer à se développer. Elles seront ensuite torréfiées et c'est là que le goût prendra vraiment sa place. Trop de torréfaction et on aura un goût de brûlé, ou pas assez, et les arômes ne s'épanouiront pas. Les fèves, débarrassées de leur enveloppe, seront broyées et on obtiendra d'une part une pâte de cacao, (partie sèche) et de l'autre le beurre de cacao (la graisse du fruit). Durant plusieurs heures, la pâte sera mélangée pour la rendre lisse et homogène. C'est le conchage.

C'est à cette étape que l'on fabriquera le chocolat :
- chocolat noir : pâte de cacao,
- beurre de cacao, sucre
- chocolat au lait : pâte de cacao,
- beurre de cacao, sucre, lait
- chocolat blanc : beurre de cacao, lait, sucre.

Et c'est là que l'artisan chocolatier ou l'industriel, réalisera ses recettes !

C'est Christophe Colomb, qui lors de ses premiers voyages en Amérique a découvert le cacao, mais c'est Cortès qui l'a importé en Europe. Il est au début une monnaie d'échange, et seuls les guerriers le prennent pour ses vertus et lutter contre la fatigue. Il est introduit ensuite à la Cour de France et là, il devient un produit de luxe et ne s'utilise qu'en boisson. De nombreux tableaux montrent des chocolatières et les servantes apportant le chocolat. Ce n'est que plus tard qu'il deviendra accessible à tous, et aujourd'hui encore les chocolats d'artisans de renom peuvent atteindre des prix allant jusqu'à 120 €/kg.

Mais le chocolat a été inscrit aussi dès le début à la pharmacopée et reconnu comme plante médicinale. Si vous voulez, en savoir plus, rendez-vous dans le prochain numéro, pour Cacao et médecine.

France Nahum Moatty,
Présidente de
Chocolatez-vous

SMARTCONTACT

-75% de rendez-vous non honorés	**Gérez efficacement l'absentéisme de vos patients** grâce à des **points de rappels de rendez-vous automatiques**.
+1 jour de gagné par semaine	Si le patient ne peut pas venir, **un processus de lancement de SMS s'active** afin de trouver **un remplaçant**.
100% de satisfaction patients	Le **premier** d'entre eux à valider le créneau reçoit un **SMS de confirmation**.

Mais parce que rien ne vaut l'avis d'un confrère...

« Nous avions pour habitude de téléphoner à tous nos patients pour leur rappeler l'heure et le jour de rendez-vous. Le problème, c'est que cela prenait un temps fou à nos assistant(e)s dentaires ! En optant pour ce système, nous avons réellement optimisé notre gestion de l'agenda au quotidien. »

Dr. Éric D. (44)

Voir la vidéo

COM-AP-Julie-SmartContact-1707-01-D

Rejoignez nos réseaux sociaux :

2, rue des Vieilles Vignes, 77183 Croissy-Beaubourg - France
Tél. : +33 (0)1 60 93 73 70

Julie - SOLUTIONS -
www.julie.fr

La beauté naturelle restaurée.

initial™
LiSi Press

Le Disilicate de Lithium redéfini.

et sa solution collage.

Le premier lingotin céramique disilicate de lithium bénéficiant de la technologie HDM de Micronisation Haute Densité qui lui procure une résistance à la flexion élevée et une belle esthétique : fluorescent, lumineux et naturel !

G-CEM LinkForce, indication : colle universelle à prise duale.
Initial IQ LiSi Press : lingotin en céramique disilicate de lithium pour technique pressée.
Dispositifs médicaux de Classe IIa pour soins dentaires réservé aux professionnels de santé, non remboursés par la sécurité sociale. Lire attentivement les instructions figurant dans la notice ou sur l'étiquetage avant toute utilisation. Organisme certificateur : n°0086 - Distribués par GC France.

Tél. 01 49 80 37 91 - info@france.gceurope.com - www.france.gceurope.com

OFR0218