

Mouvements mandibulaires
Empreinte optique
Enregistrement de l'occlusion

*Mandibular movements
Optical impression
Occlusal recording*

Contrôle de l'occlusion avec de nouvelles technologies

G. DUMINIL

Controlling occlusion with new technologies

GÉRARD DUMINIL, Docteur en chirurgie dentaire, Docteur en science odontologiques, CES Parodontologie, Prothèse fixée, DU Occlusodontologie, Implantologie, Exercice libéral à Nice.

RÉSUMÉ

Le contrôle de l'occlusion est un acte quotidiennement réalisé, de la simple obturation occlusale à la mise en place d'une restauration prothétique. Des nouvelles technologies permettent d'aller au-delà du marquage coloré en incorporant les possibilités de visualiser, soit directement, soit sous forme graphique, les contacts occlusaux statiques et dynamiques. Nous évoquons les possibilités de l'empreinte optique et de ses extensions logicielles, du capteur occlusal Occlusense® et du très performant système ModJaw® d'enregistrement des mouvements physiologiques par caméra stéréoscopique.

ABSTRACT

The control of the occlusion is a procedure performed every day, from the simple occlusal filling to the placement of an extended prosthetic restoration. Beyond the colored marking methods, new technologies provide the possibilities of visualizing either directly or graphically the static and dynamic occlusal contacts.

We will evoke the optical impression technique and its software extensions, the occlusal sensor Occlusense® and the very efficient ModJaw system® that records the physiological movements with a stereoscopic camera.

Le contrôle de l'occlusion se fait classiquement en utilisant des indicateurs occlusaux qui se présentent sous plusieurs formes :

- les marqueurs sur supports (papiers et rubans colorés) ;
- les rubans sans marqueur (films d'aluminium) ;
- les marqueurs sans support (poudre en spray ou encre) ;
- les élastomères et les cires.

Utilisés avec succès depuis des décennies pour localiser les contacts occlusaux, ces divers moyens sont très largement répandus.

Les évolutions technologiques actuelles ouvrent de nouvelles perspectives dans le domaine de l'occlusion. Mais que peuvent nous apporter ces nouvelles technologies par rapport aux moyens classiques ?

Le but de cet article est de présenter trois options modernes pour contrôler l'occlusion statique et dynamique : les empreintes optiques, un appareil de mordu électronique sur capteur sensible à la pression (l'OccluSense®) et un système de modélisation de la cinématique mandibulaire (ModJaw®).

LES EMPREINTES OPTIQUES

Les indications prothétiques de l'empreinte optique sont bien connues, mais ses applications pour l'analyse de l'occlusion et ses vertus pédagogiques restent à explorer.

Classiquement, l'enregistrement de l'occlusion se fait en OIM, mais il est possible d'enregistrer d'autres positions occlusales en utilisant éventuellement des cales pour stabiliser une position lors de l'enregistrement.

Quel que soit le système d'empreinte utilisé, on effectue la numérisation complète des deux arcades, ainsi que l'enregistrement de la position d'OIM. L'affichage immédiat offre la possibilité d'informer le patient et de l'instruire à ce sujet (fig. 1).



Several types of occlusal indicators are conventionally used to control the occlusion:

- *Marking materials (colored papers and strips).*
- *Strips with no markers (articulating foil).*
- *Markers with no support (spray powder or ink).*
- *Elastomers and wax.*

Successfully used for decades to localize the occlusal contacts, these various methods are very widely spread. The current technological developments are opening new perspectives in the field of occlusion. Still, what are the advantages of these new technologies compared with the conventional techniques?

This article will describe three new techniques to control the static and dynamic occlusion: the optical impression, a digital device connected to a sensor measuring the pressure (OccluSense®) and a modeling system of the mandibular kinetics (ModJaw®).

OPTICAL IMPRESSIONS

The prosthetic indications for optical impressions are well known. However, their applications in the analysis of the occlusion and their educational virtues still need to be explored.

Occlusion is generally recorded in ICP, but it is possible to record other occlusal positions by using rims to maintain a position during the recording.

Whatever the system of impression, both arches are fully digitalized, as well as the recording of the ICP position. The immediate visualization allows to describe the status to the patient and to give him/her some explanations (fig. 1).

Fig. 1. La présentation de l'image de ses arcades au patient a un fort impact pédagogique lors de la présentation du plan de traitement (caméra 3Shape).

Fig. 1. Showing the image of his/her arches to the patient has a strong educational impact during the presentation of the treatment plan (intra oral scanner).

Il est ainsi possible d'observer cet engrenement sous toutes ses faces, comme si l'on tenait les moulages à la main (fig. 2a-d).

Chaque arcade peut être isolée et examinée séparément ou en position d'engrènement.

It is thus possible to observe the occlusion from all sides, as if we held the casts in our hand (fig. 2 a, b, c, d).

Each arch can be isolated and examined separately or in ICP.



Fig. 2a. Engrènement en DIM d'arcades présentant de bonnes relations occlusales.

Fig. 2a. Engagement in ICP with proper occlusal relationships.



Fig. 2b. Les images peuvent être orientées sous tous les angles (ici, la vue linguale).

Fig. 2b. Images can be directed from all angles, here the lingual view.



Fig. 2c. En vue latérale, la classe d'angle est facilement identifiable.

Fig. 2c. In lateral view, the angle class is easy to identify.



Fig. 2d. Avec la possibilité de zoomer, l'engrènement lingual peut être plus facilement contrôlé.

Fig. 2d. With the zoom, the lingual engagement can be more easily controlled.

Une commande permet d'ajouter sur les faces occlusales un gradient de couleur objectivant l'intensité des contacts occlusaux (fig. 3a-b et 4a-b). Lors de l'enregistrement, il est important que le patient maintienne fermement la position d'engrènement, la présence de la caméra contre la joue pouvant entraîner un léger desserrement.

A function allows to add a colored gradient on the occlusal faces, objectifying the intensity of the occlusal contacts (fig. 3 a, b), (fig. 4 a, b). During the recording, it is important that the patient firmly holds the occlusal position as the presence of the camera against the cheek may result in a slight relaxation.

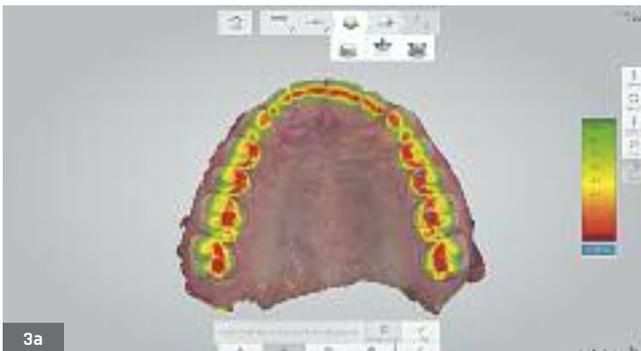


Fig. 3a. Activation de la commande de la distance à l'arcade opposée. Les contacts sont identifiés par les points bleus.

Fig. 3a. Activation of the command for the distance to the opposite arch, the contacts are identified with blue points.



Fig. 3b. Vue de l'arcade antagoniste.

Fig. 3b. View of the antagonist arch.



Fig. 4a. Appréciation des rapports occlusaux après empreinte avec caméra Dental Wings. Des mesures peuvent être prises pour la distance à l'antagoniste.

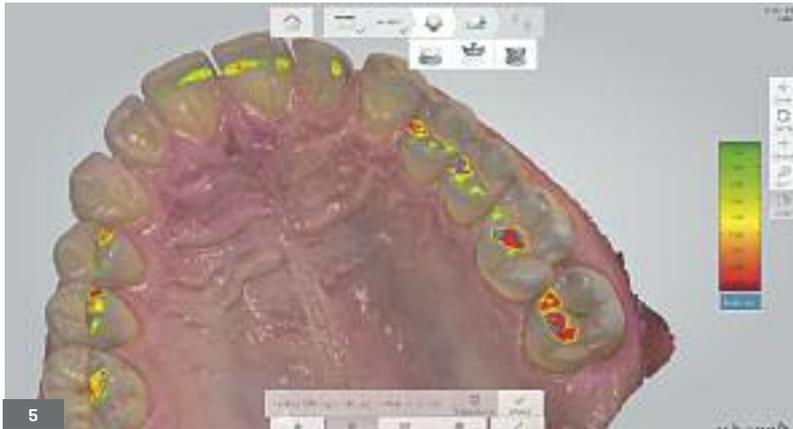
Fig. 4a. Assessment of occlusal relationships after impression with Dental wings scanner. The distance to the antagonist can be measured.



Fig. 4b. L'enregistrement monochrome est parfaitement compatible avec l'utilisation de l'échelle de couleurs.

Fig. 4b. The monochrome recording is perfectly compatible with the use of the color scale.

L'échelle de valeurs colorées est ajustable pour discriminer plus précisément la position des contacts interarcades (**fig. 5**). Ceci concentre l'observation sur les zones de contact et peut s'assimiler à l'utilisation d'un marqueur occlusal très fin.



The scale of colored values is adjustable in order to discriminate more accurately the position of the interarch contacts (fig. 5). The observation is thus focused on the contact zones and might be similar to the use of a very thin occlusal marking indicator.

Fig. 5. Système 3Shape. Le gradient de couleurs est adapté afin de mieux individualiser les zones de contact.

Fig. 5. 3Shape system, the gradient of colors is adapted to accurately indicate the contact zones.

Le passage de l'image en mode monochrome améliore l'observation des facettes d'usures ou des éclats d'émail (**fig. 6**). La présence de facettes importantes peut être un indicateur de parafunctions ; l'utilisation combinée de la fonction de zoom permet l'examen dans des zones où l'examen clinique est quasiment impossible.



The image in monochrome mode improves the observation of wear facets or chipped enamel (fig. 6). A great number of facets may indicate the presence of parafunctions; the combined use of the zoom function enables to examine zones where the clinical examination is almost impossible.

Fig. 6. Système 3Shape. La suppression de la couleur permet de mieux identifier la facette d'usure (flèche A) et l'éclat d'émail (flèche B).

Fig. 6. 3Shape system. Removing the color allows to identify more easily the wear facet (arrow A) and chipped enamel (arrow B).

Il est aussi possible d'enregistrer des positions excentrées, diduction (**fig. 7a-b**) ou propulsion (**fig. 8a-d**). Pour cela, la confection de cales en cire ou en élastomère permet le maintien de la position par le patient lors de l'enregistrement. La cale est interposée du côté controlatéral à l'enregistrement, puis interchangée pour réaliser l'enregistrement du côté opposé.

L'examen de l'OIM et de positions excentrées est intéressant, mais ne concerne que des situations figées.

It is also possible to record off-centered positions (diduction (fig. 7 a, b) or protrusion (fig. 8 a, b, c, d)) and to this purpose, wax or elastomer rims allow the patient to keep the same position during the recording. The rim is placed on the contralateral side of the recording, then changed to make the recording on the opposite side.

Examining the ICP and the off-centered positions is interesting, but only concerns static situations.



Fig. 7a. Position en diduction droite.
Fig. 7a. Position in right diduction.

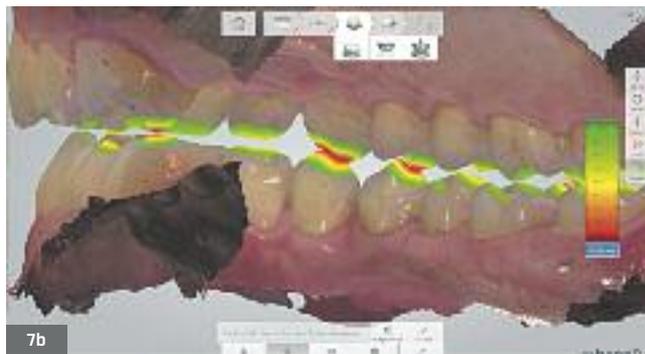


Fig. 7b. Intensité des contacts en vue linguale.
Fig. 7b. Intensity of the contacts on lingual view.



Fig. 8a. Position en propulsion, vue de face.
Fig. 8a. Protrusion position, front view.



Fig. 8b. Position en propulsion, vue latérale droite.
Fig. 8b. Protrusion position, right lateral view.



Fig. 8c. Position en propulsion, vue linguale.
Fig. 8c. Protrusion position, lingual view.

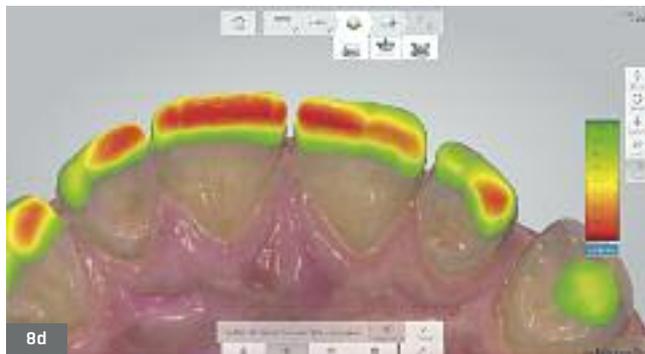


Fig. 8d. Position en propulsion, contacts sur les bords libres des incisives.
Fig. 8d. Protrusion position, contacts on free edges of incisors.

Une évolution récente des logiciels 3Shape permet l'enregistrement des mouvements dynamiques et, instantanément, leur reproduction à l'écran sous tous les angles (fig. 9a-b).

Recent developments of the 3Shape softwares allow the recording of dynamic movements and their immediate display on screen from all angles (fig. 9 a, b).



Fig. 9a. Après enregistrement des mouvements dynamiques, une fonction du logiciel permet de relire et donc d'observer les déplacements mandibulaires dents au contact.

Fig. 9a. After recording the dynamic movements, a function of the software allows to review and observe the mandibular movements teeth in the contact.



Fig. 9b. La relecture est saisissante lorsqu'elle est observée sous tous les angles.

Fig. 9b. The reviewing is striking when it is observed from all angles.

L'affichage des zones de contact reflète alors les trajets des dents en contact lors des excursions, et cela devient bien plus intéressant, surtout dans la perspective d'une restauration prothétique. Nous observons ici une fonction de groupe en diduction, la présence de contacts interférents au niveau du couple 17-47 et des contacts non travaillants entre 27 et 37 (fig. 10a-b).

The display of the contact zones shows the pathways of teeth in contact during the excursions, which is much more interesting, especially when a prosthetic restoration is planned. We can observe here a group function in diduction, the presence of interfering contacts in the couple 17/47 and nonworking contacts between 27 and 37 (fig. 10 a, b).



Fig. 10a. Les contacts durant les trajets sont colorés en bleu.

Fig. 10a. Contacts during the movements are colored in blue.



Fig. 10b. Ici, on visualise parfaitement les interférences au niveau du couple 47-17.

Fig. 10b. Here, we can perfectly see the interferences for the couple 47/17.

Une autre fonction appelée « monitoring » est destinée à contrôler les changements intervenant au fil du temps sur les dents du patient. Son application principale est la surveillance des sujets bruxeurs afin de renforcer leur prise en charge comportementale.

Le logiciel superpose des empreintes prises à des dates différentes et met en évidence de manière colorée les modifications intervenues dans l'intervalle de temps (fig. 11a-b).

Another feature called "monitoring" is intended to check the changes occurring over time on the patient's teeth. This feature mostly concerns patients suffering from bruxism to enhance the behavioral follow-up. The software superimposes the impressions taken at different dates and highlights with colors the modifications which occurred over time (fig. 11 a, b).



Fig. 11a. Les zones en vert sont les zones de corrélation entre deux empreintes prises à des périodes différentes (la corrélation est ici parfaite).

Fig. 11a. The zones in green are the zones of correlation between two impressions taken at different moments; here, the correlation is perfect.

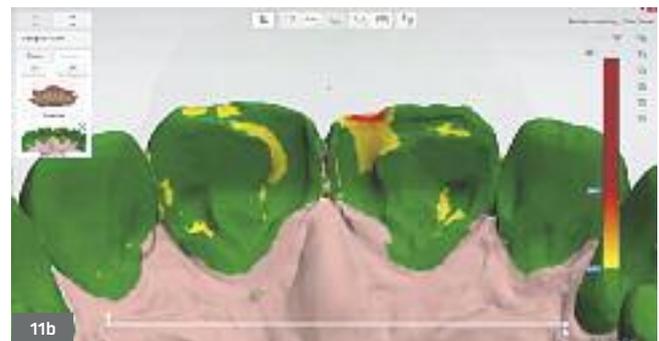


Fig. 11b. Les zones en jaune sont les zones qui ne coïncident pas, celles où se sont produites des transformations (usures).

Fig. 11b. Zones in yellow are the zones which do not coincide, those where alterations occurred (wear).

L'effet pédagogique est pertinent, ce qui normalement engage le patient à plus d'observance dans sa prise en charge comportementale, composante importante de la thérapie du bruxisme.

L'OCCLUSENSE®

La société Bausch, bien connue pour sa gamme de marqueurs d'occlusion, présente un appareil électronique d'analyse de l'occlusion. Pour fonctionner, ce nouveau système nécessite :

- le boîtier OccluSense® contenant de l'électronique et supportant le film occlusal (fig. 12) ;
- un réseau Wi-Fi (fig. 13) ;
- une tablette (iPad) avec l'application spécifique (OccluSense®), téléchargeable gratuitement sur l'App Store.

Le capteur occlusal est un film de 60 µ d'épaisseur dont la surface colorée laisse des marques sur les dents aux endroits des points de contact (fig. 14).

Le boîtier, connecté à un réseau Wi-Fi, transmet des informations à une tablette sur laquelle s'affiche en temps réel, en 256 couleurs, un graphique indiquant la localisation et l'intensité des contacts (fig. 15).

Le logiciel d'exploitation des données permet la création d'un dossier du patient dans lequel seront conservés les divers enregistrements réalisés, ce qui permettra par la suite de les comparer.

Ce dispositif procède à des enregistrements dynamiques au rythme de 150 images par seconde, donnant ainsi à la relecture un effet de ralenti permettant de mieux appréhender la séquence des contacts. La chronologie d'apparition des contacts est une donnée importante dans l'analyse des mouvements, elle permet de différencier les zones qui servent au guidage de celles qui servent au calage de l'occlusion.

The educational effect is relevant and generally incites the patient to be more careful about his/her behavioral habits, an important element in the therapeutics for bruxism.

OCCLUSENSE

The Bausch company, well-known for its range of occlusal markers, has developed an electronic device to analyse occlusion. To be efficient, this new system requires:

- *The electronic OccluSense device fitted with the occlusal film (fig. 12).*
- *A Wi-Fi network (fig. 13).*
- *A tablet (iPad) with a specific application (OccluSense), downloadable free of charge on App Store.*

The occlusal sensor is a 60 µ thin film with a colored surface which leaves marks on teeth indicating the contact points (fig. 14).

Connected to a WiFi network, the device transfers the data to a tablet displaying in real time a graphic in 256 colors indicating the localization and the intensity of the contacts (fig. 15).

The software operating the data allows the creation of a file for the patient in which the various recordings can be stored and compared later.

This device allows dynamic recordings at the rate of 150 images per second which gives the review a slow motion effect allowing a more accurate understanding of the sequence of the contacts. The chronology of appearance of the contacts is an important element in the analysis of the movements: it allows to differentiate the zones which are used for guidance from those used to stabilize the occlusion.



Fig. 12. Le boîtier de l'OccluSense, capteur en place.
 Fig. 12. OccluSense device, sensor ready.



Fig. 13. Le réseau Wi-Fi du cabinet transmet les informations entre l'OccluSense et la tablette où s'affichent les résultats.
 Fig. 13. The office Wifi network transfers the data from the OccluSense to the tablet where results are displayed.

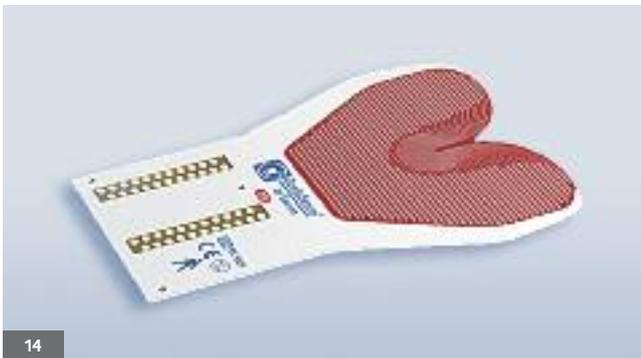


Fig. 14. Le capteur, dont la partie sensible n'excède pas 60 µ d'épaisseur, est muni d'une trame de capteurs. La surface colorée indique en bouche la localisation des points de contact.
 Fig. 14. The sensor, fitted with a 60µ thin sensitive part, has a grid of sensors; the colored surface indicates in mouth the localization of contact points.



Fig. 15. L'enregistrement qui vient d'être effectué s'affiche immédiatement sur l'écran.
 Fig. 15. The recording which has just been made is immediately displayed on screen.

Le capteur peut être utilisé quinze à vingt fois sur le même patient afin de réaliser des enregistrements successifs. Cliniquement, sur le plan pratique, cela permet de réaliser une équilibration occlusale et de contrôler immédiatement l'amélioration de la répartition des contacts. Les indications sont multiples, en denture naturelle, en orthodontie, sur des gouttières occlusales, en prothèse.

Sur ce patient en diduction droite, l'enregistrement détecte la présence de contacts du côté non travaillant ; ils pourront être éliminés et un nouveau test dans ce mouvement confirmera leur disparition (fig. 16a-b). La mise en place d'une gouttière occlusale doit s'accompagner de son réglage en bouche afin d'obtenir des appuis bilatéraux équilibrés ; l'image montre une bonne répartition des appuis d'intensité équivalente (fig. 17a-b). Le contrôle en cours de traitement orthodontique permet d'ajuster le réglage des arcs. Le mordu réalisé ici indique une interférence non travaillante entre les dents 24 et 34 ; le praticien va effectuer la correction nécessaire et, lors du rendez-vous suivant, il pourra, en réalisant un nouveau mordu, contrôler l'effet de son action (fig. 18a-c).

The sensor can be used fifteen to twenty times (on the same patient!) to make successive recordings. Clinically and practically, it allows to adjust the occlusion and to immediately check the improvement in the distribution of the contacts. The indications are multiple, on natural teeth, in orthodontics, on occlusal splints, in prosthetics. In this patient, in right diduction, the recording detects the presence of contacts on the nonworking side, they will be eliminated and a new test during the same movement will confirm they have disappeared (fig. 16 a, b). When an occlusal splint is placed, it must be adjusted in mouth to obtain well-balanced bilateral supports; the image shows a proper distribution of the supports with equivalent intensity (fig. 17 a, b). A control during the orthodontic treatment allows to adjust the positioning of the arches. Here, the bite test indicates a nonworking interference between teeth 24 and 34; the practitioner will proceed to the necessary correction and will be able to check the effect of his/her action with a new bite test during the next appointment (fig. 18 a, b, c).



16a

Fig. 16a. Vue clinique de la diduction droite sur ce patient.
Fig. 16a. Clinical view of the right diduction on this patient.



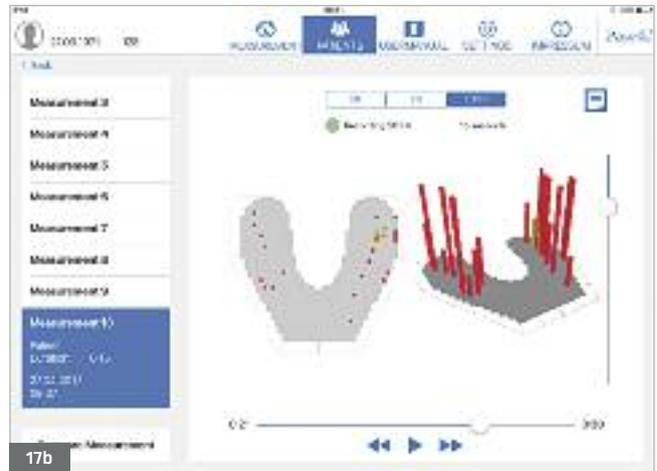
16b

Fig. 16b. Affichage des zones de contact côté droit travaillant et interférences non travaillantes à gauche.
Fig. 16b. Display of the contact zones on the working right side and interferences on the nonworking left side.



17a

Fig. 17a. Contrôle occlusal de la gouttière.
Fig. 17a. Occlusal control of the splint.



17b

Fig. 17b. Bonne répartition des appuis bilatéralement.
Fig. 17b. Proper distribution of supports, bilaterally.



18a

Fig. 18a. En cours de traitement orthodontique contrôle de la diduction ici côté non travaillant.
Fig. 18a. Ongoing orthodontic treatment, control of the diduction - here nonworking side.



18b

Fig. 18b. Côté travaillant.
Fig. 18b. Working side.

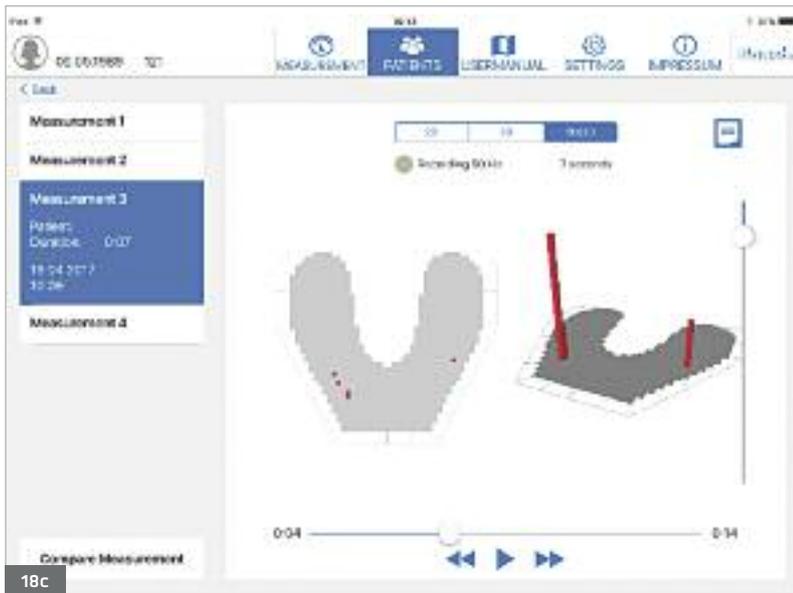


Fig. 18c. Graphique indiquant les zones d'appui d'interférences non travaillantes à gauche.

Fig. 18c. Graph indicating the contact zones, nonworking interferences on the side.

Toutes ces informations peuvent être imprimées, exportées vers le laboratoire de prothèse.

L'OccluSense® sera commercialisé prochainement pour un peu moins de 800 euros, ce qui est très raisonnable compte tenu de ses fonctionnalités et de sa simplicité d'utilisation. Il faut cependant rajouter à cela le coût d'un iPad, mais celui-ci trouvera d'autres applications dans le cadre du cabinet.

MODJAW®

ModJaw® est un système complet destiné au contrôle de l'occlusion dans ses aspects statiques et dynamiques. Il offre l'affichage en temps réel de l'image des arcades lors des déplacements mandibulaires limites et physiologiques (mastication). Il affiche également les trajets condyliens et les trajets de déplacement du point interincisif et des points des fosses centrales des premières molaires mandibulaires.

L'appareil se compose :

- d'un chariot supportant une caméra infrarouge à très haute définition et d'un ordinateur intégré à un écran tactile (fig. 19) ;
- pour le patient, d'un serre-tête (diadème) comportant un réflecteur (fig. 20) ;
- pour le patient, d'un réflecteur à solidariser à la mandibule par le biais d'un cadre vestibulaire para occlusal (fig. 21).

All these data can be printed and exported to the prosthetics laboratory.

The OccluSense will soon be marketed for less than 800 €, which is a very reasonable price considering its properties and its ease of use. It is however necessary to add the cost of an iPad, but the tablet will be useful for other purposes in the dental office.

MODJAW

ModJaw is a complete system intended for the control of static and dynamic occlusion. It provides a real time display of the image of the arches during the mandibular border and physiological movements (mastication). It also displays the condylar pathways and the movements of the interincisal point as well as the points of the central fossae of the first mandibular molars.

The device is made of

- a cart fitted with a high resolution infrared camera and an integrated computer with a touchscreen (fig. 19).
- For the patient:
 - a headband fitted with a reflector (fig. 20).
 - a reflector to be attached the mandible with a para-occlusal vestibular frame (fig. 21).



19



20



21

Fig. 19. Le système ModJaw® intègre un ordinateur avec écran tactile et une caméra de détection.

Fig. 19. The ModJaw system combines a touch-screen computer and a sensor camera.

Fig. 20. Le « diadème » solidaire du crâne représente le point fixe par rapport auquel se déplace la mandibule.

Fig. 20. The headband attached to the skull stands for a fixed benchmark from which the mandible moves.

Fig. 21. Le « papillon » est le réflecteur relié aux faces vestibulaires des dents mandibulaires, sans interférences occlusales.

Fig. 21. The "butterfly" is the reflector connected to the vestibular faces of the mandibular teeth with no occlusal interferences.

Il faut préalablement disposer des fichiers des arcades du patient au format STL qui peuvent être obtenus soit par empreinte optique, soit par numérisation de moulages au laboratoire de prothèse.

MÉTHODOLOGIE

Installé dans le fauteuil dentaire face à la caméra, le patient est coiffé du serre-tête (diadème) prenant appui sur le nasion et muni du réflecteur, solidarisé aux faces vestibulaires des dents mandibulaires.

Le praticien, en suivant les indications du logiciel, localise avec son stylet les points paracondyliens, le point sous-orbital, le point interincisif et le point sous-nasal.

It is beforehand necessary to get files of the patient's arches in STL format which can be made either by optical impression, or by digitalization of casts in the prosthetics laboratory.

METHODOLOGY

Sitting in the chair in front of the camera, the patient wears the headband, supported on the nasion and fitted with the reflector attached to the vestibular faces of the mandibular teeth.

Following the indications of the software, the practitioner localizes with the stylus the paracondylar points, the sub-orbital point, the interincisal point and the sub-nasal point.

L'enregistrement peut alors débuter. Immédiatement, les arcades s'animent sur l'écran, en phase avec les déplacements mandibulaires du patient (fig. 22).



22

Sur les indications du praticien, le patient effectue les divers mouvements d'ouverture-fermeture, de latéralité dents au contact ou sans contact. Un test de mastication complète la séance d'enregistrement, qui dure environ 5 minutes. Dans ce court laps de temps, nombre d'informations ont été acquises. Le praticien dispose de la cartographie et de l'intensité des appuis dentaires dans toutes les situations statiques et dynamiques. Ceci permet de dépister des interférences, des prématurités, éventuellement de relier ces contacts à des dysfonctionnements des déplacements condyliens. Mais le système se comporte aussi comme un véritable arc facial couplé à une axiographie, puisqu'il lie les arcades dentaires au plan de référence tel que le plan axio-orbitaire et qu'un calcul automatique des paramètres du déterminant postérieur est effectué (pente condylienne, angle de Bennett...). La valeur diagnostique est ici optimale. Avec l'affichage simultané des trajets condyliens et du déplacement des arcades, nous voyons ici, du côté droit, un trajet condylien court et dissocié (fig. 23). En utilisant le curseur du film de l'enregistrement, il est possible de situer la position condylienne et les rapports dentaires au moment où se produit le ressaut articulaire. Le diagnostic et la décision thérapeutique en sont considérablement facilités.

The recording can begin, the arches start moving immediately on the screen in sync with the patient's mandibular movements (fig. 22).

Fig. 22. Immédiatement après l'enregistrement, les informations sont disponibles pour analyse.

Fig. 22. Immediately after the recording, the information is available for analysis.

According to the practitioner's indications, the patient makes opening/closure and lateral movements with teeth in the contact or without contacts. A mastication test completes the recording session which approximately lasts five minutes. In this short period of time, a lot of information has been collected. The practitioner has the mapping and the intensity of the dental supports in all the static and dynamic situations. These data allow to detect interferences, prematurities and may also allow to relate these contacts to dysfunctions of the condylar movements. But the system also works as an actual facebow coupled with an axiography since it connects the dental arches to the reference plane such as the axis-orbital plane and the parameters of the posterior determinant are automatically calculated (condylar slope, Bennett angle...). The diagnostic value is here optimal with the simultaneous display of the condylar pathways and the movements of the arches: we can see here on the right side a short and dissociated condylar pathway (fig. 23). By using the cursor of the recording film, it is possible to localize the condylar position and the dental relationships when the articular projection occurs. The diagnosis and the therapeutic decision are thus considerably easier.



Fig. 23. Au-delà de l'aspect diagnostic, l'export des données permet leur exploitation par le laboratoire de prothèse.

Fig. 23. Beyond the diagnostic aspect, the export of data allows their process by the prosthetics laboratory.

Toutes ces informations peuvent être exportées vers le laboratoire de prothèse avec la plupart des logiciels de CAO. Le prothésiste peut programmer l'articulateur virtuel avec les données enregistrées, concevoir, et réaliser le projet prothétique en optimisant l'anatomie occlusale pour améliorer la fonction du patient.

CONCLUSION

L'apport de la technologie est évident. Il permet d'enrichir grandement l'information de l'enregistrement occlusal par des données dynamiques, de contrôler dans le temps l'évolution de la situation occlusale. Pour les empreintes optiques, ce qui est évoqué dans cet article concernant le contrôle de l'occlusion est une simple extension des indications qui sont prioritairement prothétiques dans l'achat d'un tel matériel. L'OccluSense® et ModJaw® ont des indications plus spécifiques du contrôle de l'occlusion.

Conflit d'intérêts :

l'auteur ne déclare aucun conflit d'intérêts.

All this information can be exported to the prosthetics laboratory with most of CAD softwares. The dental technician can program the virtual articulator with the recorded data and then design and prepare the prosthetic project by optimizing the occlusal anatomy to enhance the patient's function.

CONCLUSION

The contribution of these new technologies is extremely helpful: it allows to provide more detailed information of the occlusal recording with dynamic data and to check the evolution of the occlusal context over time. As for optical impressions, what is evoked in this article concerning the control of the occlusion is a simple extension of the indications which are primarily prosthetic in the purchase of such a material. The OccluSense and the ModJaw systems have more specific indications for the control of the occlusion.

Conflict of interests:

the author declares no conflict of interest.

Traduction : Marie Chabin