

L'enregistrement de l'occlusion en fonction de la difficulté prothétique

Seconde partie : situations cliniques complexes

J.-F. CARLIER

Recording the occlusion according to prosthetic difficulty

*Part II
Complex clinical cases*

J.-F. CARLIER. Ancien assistant hospitalo-universitaire UFR de Reims, chargé de cours en occlusodontie, président du Collège national d'occlusodontologie.

La difficulté prothétique, c'est-à-dire la quantité et la complexité des procédures à mettre en œuvre pour aboutir à la restauration *ad integrum* de la fonction manducatrice, augmente avec la quantité d'informations manquantes pour caractériser précisément la relation intermaxillaire (RIM). Dans les situations cliniques évoquées dans la première partie, la plupart de ces paramètres peuvent être collectés à proximité immédiate de la zone à restaurer et ne nécessitent pas de dispositif d'enregistrement ou de manipulation spécifique pour transférer au laboratoire la position mandibulaire des modèles de travail. Il en est tout autrement dès que la référence dentaire est perdue, car il devient nécessaire de repositionner ces modèles dans un référentiel spatial, qui doit pouvoir être conservé depuis la phase d'analyse de la situation clinique sur articulateur jusqu'à la pose des éléments prothétiques.

LES SITUATIONS CLINIQUES COMPLEXES

Lorsque l'OIM est potentiellement pathogène, par la perte ou la destruction des dents impliquées dans le calage de la mandibule ou par la migration de dents isolées induisant une anomalie de centrage mandibulaire, il est impératif de procéder à une analyse occlusale pré prothétique pour évaluer la position de référence qui sera utilisée tout au long du traitement (Valentin et coll., 1990).

Lorsque le nombre de piliers préparés fait perdre la référence dentaire ou que les altérations de plan et de courbes fonctionnelles sont majeures et rendent aléatoire l'affrontement manuel des modèles de travail, il est impossible d'adopter une position susceptible d'évoluer au cours du traitement

The prosthetic difficulty, i.e the number and the complexity of the procedures to perform in order to restore ad integrum the manducatory function increases with the quantity of information loss to accurately characterize the intermaxillary relationship (IMR). In the clinical situations that were described in the first part of the article, most of these parameters can be collected in the immediate vicinity of the zone to be restored and do not require recording devices or any specific manipulation to transfer the mandibular position of the working casts to the laboratory. However, things are quite different when the dental reference is lost since it is necessary to reposition these casts in a spatial reference table, which must be preserved from the phase of analysis of the clinical situation on the articulator until the placement of the prosthetic elements.

THE COMPLEX CLINICAL CASES

When the MIO is potentially pathogenic, because of the loss or the destruction of teeth implied in the wedging of the mandible or because of the movement of isolated teeth generating an anomaly in the mandibular centring, it is imperative to proceed to a pre-prosthetic occlusal analysis in order to assess the reference position which will be used throughout the treatment (Valentin et al., 1990).

When the number of prepared abutments leads to the loss of the dental reference or that the alterations in the plane and functional curves are considerable and compromise the manual intermeshing of the working

comme position thérapeutique. La gestion de la dimension verticale d'occlusion ou la perte des fonctions de guidage n'autorisent pas le recours à une référence exclusivement dentaire.

Le comportement tissulaire différent entre les dents et la fibromuqueuse classe la prothèse composite dans les situations cliniques complexes, car elle nécessite de faire appel à des maquettes d'occlusion, associées à des techniques d'empreinte anatomo-fonctionnelles (Schittly, 1995).

Dans toutes ces situations cliniques, la position mandibulaire de référence est la relation centrée (RC), même si au cours des phases préparatoires le praticien a récréé une nouvelle OIM (Dawson, 1992). L'enregistrement de la relation maxillo-mandibulaire passe obligatoirement par une manipulation de la mandibule, en rotation pure, avec un relâchement musculaire total. L'absence de contractions musculaires du patient, qui pourrait tenter de reproduire une position mandibulaire apprise en occlusion de convenance, garantit le centrage des condyles dans leur cavité articulaire lors de l'enregistrement.

Une plaque de cire Moyco® X-Hard, découpée à la dimension de l'arcade maxillaire, est préimprimée sur le modèle en plâtre pour en définir le parfait positionnement. Elle est replacée en bouche dans ces indentations et maintenue au contact des dents maxillaires entre le pouce et l'index, pendant que le praticien manipule la mandibule, sans contrainte, par des mouvements souples sur le trajet de fermeture en rotation pure. La cire, ramollie à 52 °C, est marquée d'indentations peu profondes mais suffisantes pour pouvoir repositionner le modèle mandibulaire sans ambiguïté (Dupas, 2001).

Dans un second temps, les indentations de la cire situées du côté des préparations sont garnies d'une petite quantité de TempBond®. La cire est replacée en bouche pour confirmer la RIM et affiner les indentations obtenues lors de la première manipulation.

Le modèle mandibulaire préparé est repositionné sur le modèle maxillaire, préalablement transféré sur articulateur semi-adaptable avec l'arc facial (Schillingburg et coll., 1978). Selon l'importance de la perte des caractéristiques de la cinématique mandibulaire, il est nécessaire d'enregistrer les valeurs limites de l'enveloppe des mouvements mandibulaires. Lorsque les valeurs de pente condylienne du patient sont programmées sur l'articulateur, le prothésiste dentaire dispose de toutes les informations nécessaires pour réaliser les prothèses et organiser la fonction masticatrice sur les faces occlusales des prémolaires et molaires.

RESTAURATIONS PROTHÉTIQUES PLURALES EN ORC THÉRAPEUTIQUE

Dans un contexte d'OIM pathogène, soit par perte de calage ou de centrage mandibulaire, soit par altération du support parodontal ayant entraîné des migrations, l'enregistrement de la RIM doit faire appel à une relation articulaire de référence.

casts, it is impossible to settle a position likely to evolve during the treatment as the therapeutic position. The management of the occlusal vertical dimension (OVD) or the loss of the guidance functions do not allow the use of an exclusively dental reference.

The tissue behavior which is not the same for teeth and the fibromucous membrane makes the composite prosthesis a complex clinical case, because the use of occlusal models is then necessary, associated with anatomo-functional impression techniques (Schittly, 1995).

In all these clinical situations, the mandibular reference position is the Centric Relation (CR), even when the practitioner has re-created a new MIO during the preparatory phases (Dawson, 1992). Recording the maxillo-mandibular relationship necessarily requires a manipulation of the mandible, in pure rotation, with a total muscle relaxation. As the patient might try and reproduce a mandibular position acquired in convenient occlusion, the absence of muscular contractions guarantees the centring of condyles in their articular socket during the recording.

A Moyco® X-Hard wax sheet, cut to the size of the maxillary arch, is pre-impresed on the plaster cast to define the perfect positioning. It is placed in mouth in these indentations, and held in contact with the maxillary teeth between the thumb and the index finger, while the practitioner manipulates the mandible, without constraint, with smooth movements in the closing movement in pure rotation. Softened at 52° C, the wax is marked with shallow indentations, nevertheless deep enough to reposition the mandibular model with no ambiguity (Dupas, 2001).

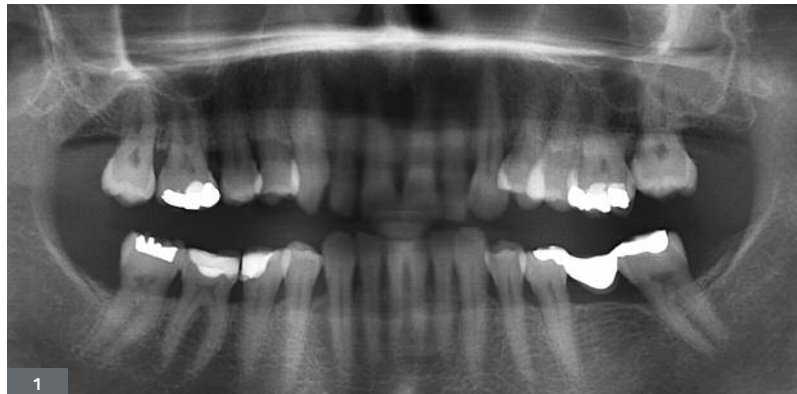
As a second step, the indentations in wax that are located on the side of the preparations are filled with a small quantity of TempBond®. The wax is replaced in mouth to confirm the IMR and refine the indentations obtained during the first manipulation.

The prepared mandibular model is repositioned on the maxillary model, previously transferred on a semi-adjustable articulator with a facebow (Schillingburg et al., 1978). According to the loss quantity of the characteristics of the mandibular kinematics, it is necessary to record the limit values of the mandibular movements envelope. When the values of the patient's condylar slope are programmed on the articulator, the dental technician has all the necessary information to make the prostheses and organize the masticatory function on the occlusal faces of molars and premolars.

MULTI-UNIT PROSTHETIC RESTORATIONS IN THERAPEUTIC CRO

In a context of a pathogenic MIO, either because of a loss of wedging or mandibular centring or because of an alteration of the periodontal bone support generating movements, the recording of the IMR must use an articular reference relation.

Cette patiente présente une perte de calage postérieur gauche associée à une instabilité de son articulation, révélée à l'examen par un claquement réciproque. La mandibule est en rétroposition et la cinématique mandibulaire est perturbée par une hyperactivité musculaire de contention. Un bridge de 35 à 37 est envisagé pour rétablir le calage (fig. 1).



This patient presents with a loss of left posterior wedging associated with a joint instability, revealed during the examination by a reciprocal clicking. The mandible is in retroposition and the mandibular kinematics is altered by a constraint-induced muscular hyperactivity. A bridge from 35 to 37 is envisaged to restore the wedging (fig. 1).

Fig. 1. Radio panoramique de la situation initiale.

Fig. 1. Panoramic X-ray of the initial situation.

Après thérapeutique de reconditionnement musculo-articulaire et rétablissement du guidage antérieur sur les dents naturelles, la relation maxillo-mandibulaire est très fragile, car les habitudes de contractions musculaires acquises lors de l'occlusion de convenance subsistent.

La RIM est enregistrée par une manipulation très souple, en accompagnement du mouvement d'élévation mandibulaire pour s'assurer qu'il n'existe aucune participation musculaire susceptible de dévier la mandibule lors du trajet de fermeture (Wirth, 1974). Une plaque de cire Moyco® X-Hard en triple épaisseur est utilisée pour éviter toute perforation par un contact dento-dentaire qui reconduirait la patiente dans son OIM pathogène (fig. 2). L'utilisation d'une plaque de cire complète, au lieu de deux bandes séparées (Lauritzen, 1974), facilite le maintien de la cire sur les secteurs cuspidés pendant la manipulation mandibulaire. La précision de l'enregistrement peut être augmentée par l'utilisation d'une pâte d'oxyde de zinc, ce qui facilite le contrôle du repositionnement du modèle mandibulaire sur l'articulateur (fig. 3).

After a therapeutic phase of articular and muscular reconditioning, and restoring of the anterior guidance on the natural teeth, the maxillo-mandibular relation is weak, because the habits of muscular contractions acquired during the convenient occlusion still remain. The IMR is recorded with a very smooth manipulation, associated to the lifting movement of the mandible to make sure that there is no muscular participation that might deviate the mandible in the closing pathway (Wirth, 1974). A Moyco® X-Hard three-fold wax sheet is used to avoid any perforing by a dento-dental contact which would put the patient back into her pathogenic MIO (fig. 2). The use of a whole wax sheet, instead of 2 separate strips (Lauritzen, 1974), makes it easier to keep the wax on cusp sectors during the mandibular manipulation. The accuracy of the recording can be enhanced by the use of a zinc oxide paste which facilitates the control of the repositioning of the mandibular model on the articulator (fig. 3).

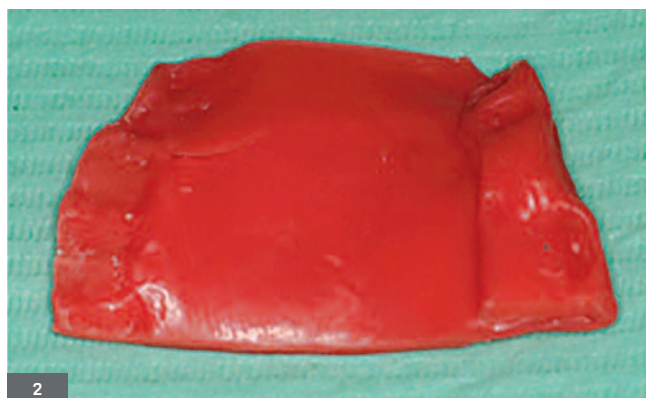


Fig. 2. L'ORC thérapeutique est enregistrée par une plaque de cire Moyco® recouvrant l'ensemble des dents postérieures.

Fig. 2. The therapeutic occlusion in centric relation is recorded with a Moyco® wax sheet covering all the posterior teeth.



Fig. 3. La cire est rebasée par un lavis de TempBond® qui facilitera le contrôle du montage du modèle sur l'articulateur.

Fig. 3. The wax is rebased with a TempBond® wash which will make it easier to control the mounting of the model on the articulator.

Le modèle maxillaire complet est transféré sur l'articulateur par l'intermédiaire d'un arc facial adapté à l'articulateur et le modèle mandibulaire est monté en ORC par le repositionnement dans la cire d'enregistrement rebasée.

La manipulation mandibulaire est faite à trois reprises pour valider l'authenticité et la reproductibilité de la relation articulaire de référence selon le procédé de contrôle par split-cast. Cette procédure d'enregistrement assure le maintien du calage postérieur rétabli par la thérapeutique occlusale. L'engrènement cuspide-fosse réalisé sur ces trois dents mandibulaires stabilise l'OIM dans l'ORC thérapeutique (fig. 4). L'avancée mandibulaire obtenue pour repositionner la mandibule est objectivée sur l'articulateur (fig. 5). Le contact canin est rétabli sur le versant mésio-palatin assurant le point de départ et d'arrivée du guidage mandibulaire en latérotusion (fig. 6).

The complete maxillary model is transferred onto the articulator with a facebow adapted to the articulator and the mandibular model is mounted in CRO by repositioning in the rebased recording wax.

The mandibular manipulation is made three times to validate the accuracy and the reproducibility of the articular reference relation according to the split-cast control procedure. This recording procedure preserves the posterior wedging restored by the occlusal therapeutics. The fossa-cusp engagement established on these three mandibular teeth stabilizes the MIO in the therapeutic CRO (fig. 4). The mandibular advancement obtained to reposition the mandible is objectified on the articulator (fig. 5). The canine contact is restored on the mesial-palatal slope, providing the arrival and the departure point of the laterotrusive mandibular guidance (fig. 6).



Fig. 4. L'avancée mandibulaire rétablit le guidage sur la canine.

Fig. 4. The mandibular advancement restores the guidance on the canine.

Fig. 5. La restauration en ORC thérapeutique rétablit le calage postérieur.

Fig. 5. The restoration in therapeutic OCR restores the posterior wedging.

Fig. 6. Les contacts de calage et le guidage sont contrôlés sur les modèles.

Fig. 6. Wedging contacts and the guidance are controlled on the models.

L'erreur à ne pas commettre serait de considérer pérenne la position thérapeutique obtenue à l'issue de la phase de reconditionnement et de procéder à l'enregistrement de manière conventionnelle à l'aide d'un mordu en silicone.

Dans ce contexte, le praticien perd la maîtrise du calage mandibulaire lors de l'enregistrement, car il ne peut contrôler les forces de serrement

It would be a mistake to consider as sustainable the therapeutic position obtained at the end of the phase of reconditioning and to proceed to the recording in a conventional way using a bite silicone impression.

In this context, the practitioner loses the control of the mandibular wedging during the recording because he/she cannot check the patient's clenching forces.

développées par la patiente. Lorsqu'on lui demande de serrer les dents sur un ruban de silicone d'occlusion déposé sur les dents (**fig. 7**), la patiente reproduit le réflexe de mastication qu'elle a acquis de longue date. Les contractions musculaires sont asymétriques car elles obéissent aux conditions antérieures de la perte du calage postérieur, et reproduisent les compressions articulaires. Les perforations de l'enregistrement au niveau des molaires droites et l'absence de contact au niveau de la canine gauche attestent que la patiente a reproduit son OIM pathogène en rétrusion (**fig. 8**).

L'enregistrement de silicone, même préparé *a minima*, ne permet pas le montage en articulateur du modèle mandibulaire avec précision. La RIM obtenue dans ces conditions aboutit à la réalisation d'un bridge en sous occlusion. La sous-occlusion est observée lorsque la mandibule est manipulée en relation centrée.

Lors de l'essayage du biscuit, une fine couche de résine calcifiable (Duralay®, GC Pattern®) est déposée sur la face occlusale du bridge, tandis que la mandibule est manipulée en relation centrée. L'épaisseur de la pellicule de résine objective la correction nécessaire de la sous-occlusion, et le déficit de calage antirétrusion (**fig. 9**).

When we ask the patient to bite an occlusion silicone strip placed on her teeth, (fig. 7) she reproduces the chewing reflex she acquired a long time ago. The muscular contractions are asymmetric because they respond to the anterior conditions of the loss of the posterior wedging, and reproduce the articular compressions. Perforations of the recording at the right molars and the absence of contact at the left canine show that the patient reproduced her pathogenic MIO in retrusion (fig. 8).

The silicone recording, even prepared a minima, does not allow an accurate mounting of the mandibular model onto the articulator. The IMR obtained in these conditions leads to the making of a sub-occlusal bridge. The sub-occlusion is observed when the mandible is manipulated in centric relation.

During the fitting of the unpolished prosthesis, a thin layer of calcifiable resin (Duralay®, GC Pattern®) is put on the occlusal face of the bridge, while the mandible is manipulated in centric relation. The thickness of the resin film objectifies the necessary correction of the sub-occlusion, and the deficiency of the antiretrusive wedging (fig. 9).

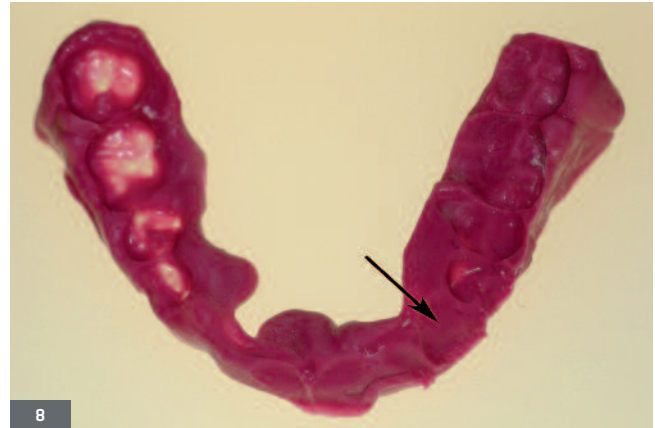


Fig. 7. L'enregistrement par mordu en silicone reproduit l'OIM pathogène et ne permet aucun contrôle de la position enregistrée.

Fig. 7. The recording with a silicone bite replicates the pathogenic MIO and does not allow any control of the recorded position.

Fig. 8. Les perforations de l'occlusogramme en silicone attestent l'enregistrement de l'OIM pathogène.

Fig. 8. The perforations on the silicone occlusogram validates the recording of the pathogenic MIO.

Fig. 9. La résine calcifiable déposée sur le bridge objective le déficit de calage mandibulaire lors de la manipulation en RC.

Fig. 9. The calcifiable resin put on the bridge objectifies the loss of mandibular wedging during the manipulation in CR.

RESTAURATIONS PROTHÉTIQUES PLURALES INCLUANT LE GUIDAGE

La difficulté de ces reconstructions réside dans le risque de perturber le guidage mandibulaire et la fonction masticatrice.

Deux situations peuvent se présenter :

- le guidage est existant, et il suffira de le reproduire pour assurer la bonne intégration de la construction ;
- le guidage est inexistant, et il faudra extrapoler les informations occlusales des dents cuspidées pour recréer un guidage antérieur efficient, économe et harmonieux, qui sera validé cliniquement.

RESTAURATION DE SIX DENTS ANTÉRIEURES MAXILLAIRES

Dans ce cas clinique, la patiente présente une parodontite terminale des incisives centrales qui impose leur extraction (fig. 10). Le guidage antérieur est conservé par les canines et les incisives. Les secteurs postérieurs sont intègres et présentent des morphologies occlusales dont l'angle cuspidien est très élevé. Le calage et le centrage mandibulaires sont jugés satisfaisants. L'OIM est stable et doit être conservée. Le montage, en OIM sur articulateur, grâce à un arc de transfert des modèles de la situation globale avant extraction permet d'enregistrer les informations spatiales des arcades et les critères du guidage antérieur de la patiente : la situation du bord libre des incisives, la concavité de leur face palatine et la pente canine. Ces informations sont recueillies par le modelage d'une table incisive personnalisée en pâte de Keri® verte. L'enregistrement de la relation intermaxillaire est effectué sur une table occlusale en cire Moyco®, adaptée à la dimension du secteur préparé et ajustée sur les préparations. Celle-ci est rebasée au TempBond® dans un second temps (fig. 11). Cette technique permet de repositionner sans erreur le modèle maxillaire préparé sur le modèle mandibulaire, sans risque de bascule, et dans la situation exacte du modèle maxillaire avant extraction (fig. 12).

MULTI-UNIT PROSTHETIC RESTORATIONS INCLUDING GUIDANCE

The difficulty of these reconstructions lies in the risk of altering the mandibular guidance and the masticatory function. Two situations may occur:

- the guide is existing and it will be enough to reproduce it to provide the proper integration of the construction,
- the guide is non-existent and it will be necessary to extrapolate the occlusal information of cusped teeth to recreate an efficient and harmonious anterior guidance, which will be clinically validated.

RESTORATION OF 6 MAXILLARY ANTERIOR TEETH

In this clinical case, the patient suffers from terminal periodontitis of the central incisors which requires their extraction (fig. 10). The anterior guidance is preserved by canine and incisors. The posterior sectors are healthy and show occlusal morphologies with a very high cusp angle. The mandibular wedging and centring are considered adequate. The MIO is stable and must be preserved. The mounting in MIO on articulator, with a facebow transfer of the models of the global situation before extraction allows to record the spatial information of arches and the criteria of the patient's anterior guidance: the location of the free margins of the incisor teeth, the cavity of their palatal face and the canine slope. These data are collected with the modelling of a custom incisal guide table with green Kerr® paste. The recording of the intermaxillary relation is made on an occlusal table in Moyco® wax, adjusted to the size of the prepared sector and fitted on the preparations. This one is rebased with TempBond® in a second step (fig. 11). This technique allows to reposition errorless the maxillary model prepared on the mandibular model, with no risk of tilting, and in the same exact position than the maxillary model before extraction (fig. 12).



Fig. 10. Les caractéristiques fonctionnelles préextractionnelles sont reportées sur l'articulateur grâce à une table incisive personnalisée. (Docs J.-P. Ré)

Fig. 10. The pre-extraction functional properties are reproduced on the articulator with a custom incisal guide table. Docs J.-P. Ré.



Fig. 11. La RIM est enregistrée sur une table occlusale adaptée au secteur préparée. Les contacts de l'OIM assurent le calage mandibulaire.

Fig. 11. The IMR is recorded on an occlusal table adapted to the prepared sector. The contacts of the MIO provide the mandibular wedging.



12

Fig. 12. La table occlusale en cire rebasée au TempBond® évite la bascule sagittale du modèle lors du montage en articulateur. (Docs J.-P. Ré)

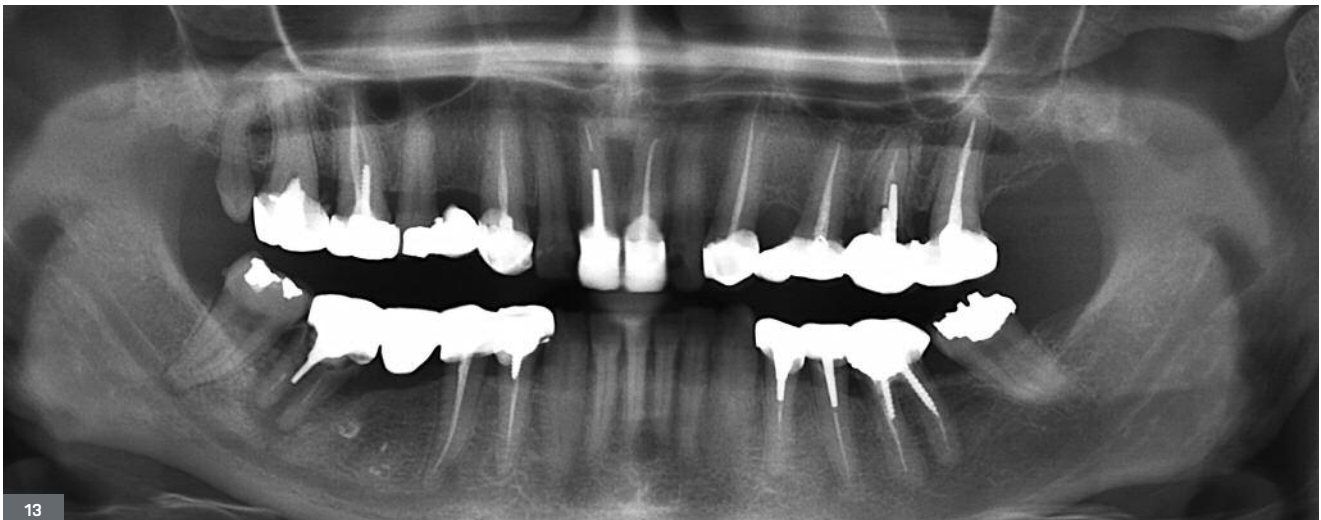
Fig. 12. The occlusal table in TempBond® rebased wax avoids the sagittal tilting of the model during the mounting on articulator. Docs J.-P. Ré.

BRIDGES LATÉRAUX EN ANTAGONISME

Cette patiente, au lourd passé odontologique, souhaite remplacer ses anciennes couronnes à incrustation vestibulaire sur les dents 13, 14, 15, par un bridge céramo-métallique. L'examen clinique révèle une OIM instable et une altération importante des courbes fonctionnelles. Le pilier distal du bridge inférieur droit existant est fracturé et nécessite son avulsion. La dépose de ces éléments prothétiques entraînera la perte des informations de calage, de centrage et de guidage de la mandibule, la troisième molaire mandibulaire ne présentant pas de contact stable avec son antagoniste, en grain de riz (fig. 13).

ANTAGONIST LATERAL BRIDGES

This patient with a long odontological history wishes to replace her old crowns with buccal inlays on teeth 13, 14, 15, by a metal-ceramic bridge. The clinical examination reveals an unstable MIO and a significant alteration of the functional curves. The distal abutment of the existing lower bridge is broken and requires its avulsion. The removal of these prosthetic elements will generate the information loss of the mandible wedging, centring and guidance, as the third mandibular molar does not present a stable contact with its cone-shaped antagonist (fig. 13).



13

Fig. 13. Radio panoramique de la situation initiale.

Fig. 13. Panoramic X-ray of the initial situation.

Une empreinte globale de la situation est prise avant démontage des éléments existants, et les modèles sont transférés en articulateur, par un arc facial et une cire de relation centrée, selon la procédure décrite précédemment.

A global impression of the situation is taken before removing the existing elements, and the models are transferred to the articulator, with a facebow and a centric relation wax, according to the procedure previously described.

Les prothèses provisoires, réalisées sur des modèles d'étude montés sur un articulateur utilisé comme simple occluseur permettent de rectifier les courbes d'occlusion et de rétablir les paramètres de surplomb et de recouvrement en accord avec une cinématique mandibulaire harmonieuse (fig. 14).

Les contacts occlusaux sont ajustés en bouche pour rétablir une OIM en relation centrée. Le guidage en propulsion est conservé, le guidage en latérotusion est organisé sur le pan mésial de la canine pour assurer la désocclusion postérieure (fig. 15). La dimension verticale est maintenue par les contacts sur les incisives.

Cette étape préliminaire étant validée cliniquement, les modèles, issus d'une empreinte des coiffes provisoires dont les morphologies assurent la stabilité des arcades équilibrées en relation centrée, sont montés en articulateur semi-adaptable par le biais d'un arc facial et d'un enregistrement de la relation maxillo-mandibulaire.

L'articulateur est programmé sur des valeurs standard, la pente condylienne à 40° et un angle de Bennet à 15°, une table incisive personnalisée est réalisée en GC Pattern Resin®.

Lors de la réalisation prothétique finale, les modèles des préparations périphériques seront montés sur cet articulateur selon le principe du montage croisé : modèle des préparations maxillaires en antagoniste du modèle mandibulaire des dents provisoires et vice versa.

L'enregistrement de l'occlusion devient complexe lorsque les restaurations provisoires sont déposées (fig. 16), car il n'existe plus aucune des informations de calage et de guidage de la mandibule qui ont été validées cliniquement.

The provisional prostheses, made on study models mounted on articulator used as a simple occluder, allow to rectify the occlusal curves and to restore the parameters of overjet and overbite according to a harmonious mandibular kinematics (fig. 14).

The occlusal contacts are adjusted in mouth to restore a centric relation MID. The propulsion guide is preserved, the laterotrusion guide is established on the mesial face of the canine to perform the posterior disocclusion (fig. 15). The vertical dimension is preserved by the contacts on the incisors.

This preliminary stage being clinically validated, the models, made from an impression of the temporary caps, the morphology of which provides the stability of the arches adjusted in centric relation, are mounted in a semi-adjustable articulator with a facebow and a recording of the maxillomandibular relation.

The articulator is programmed on standard values, the condylar slope at 40° and a 15° Bennett angle, a custom incisal guide table is made in GC Pattern Resin®.

During the final prosthetic phase, the models of the peripheral preparations will be mounted on this articulator according to the cross-mounting procedure: model of the maxillary preparations antagonist to the mandibular model of the temporary teeth and vice versa.

The recording of the occlusion gets complex when the temporary restorations are removed (fig. 16), because the information of wedging and guidance of the mandible which were clinically validated no longer exist.



Fig. 14. La temporisation sur les dents provisoires permet de valider les fonctions de calage et de guidage.

Fig. 14. The temporization on the temporary teeth allows to validate the functions of wedging and guidance.

Fig. 15. Les fonctions occlusales de calage et de guidage sont équilibrées sur les dents provisoires et reportées sur une table incisive personnalisée.

Fig. 15. The occlusal functions of wedging and guidance are adjusted on the temporary teeth and reported on a custom incisal guide table.

Fig. 16. Toutes les informations de calage et de guidage mandibulaire sont absentes dès que les coiffes provisoires sont déposées.

Fig. 16. All the information on the mandibular wedging and guidance disappear as soon as the temporary caps are removed.

Deux stratégies se présentent pour enregistrer la relation intermaxillaire : revenir à la référence articulaire qui a permis la phase de temporisation ou exploiter les conditions cliniques reconstruites temporairement.

1. Enregistrer la RIM sur les préparations maxillaire et mandibulaire simultanément. La position mandibulaire de référence choisie étant la relation centrée, une plaque de cire Moyco® X-Hard est préparée pour englober l'arcade maxillaire, avec une augmentation de l'épaisseur de cire suffisante pour pouvoir imprimer les moignons maxillaires et mandibulaires (fig. 17). Cette technique nécessite une manipulation mandibulaire en relation centrée, qui peut s'avérer difficile du fait de l'impérative nécessité de maintenir la plaque de cire sur les moignons maxillaires. Les paramètres de la fonction de guidage ont été transférés sur une table incisive personnalisée, la réalisation prothétique rétablit le centrage, le calage et le guidage (fig. 18).

There are two methods to record the intermaxillary relation: either return to the articular reference which allowed the phase of temporization or use the clinical conditions that have been temporarily reconstructed.

1. Record the IMR on the maxillary and mandibular preparations simultaneously. As the chosen mandibular reference position is the centric relation, a Moyco® X-Hard wax sheet is prepared to include the maxillary arch, with a greater wax thickness to be able to impress the maxillary and mandibular dies (fig. 17). This technique requires a mandibular manipulation in centric relation, which may turn out to be difficult because of the absolute necessity of maintaining the wax sheet on the maxillary dies. The parameters of the function of guidance were transferred on a custom incisal guide table, the prosthetic construction restores the centring, the wedging and the guide (fig. 18).



Fig. 17. La position de référence est l'ORC. La cire d'occlusion en épaisseur suffisante englobe toutes les dents.

Fig. 17. The reference position is the OCR. Occlusion wax of sufficient thickness includes all the teeth.



Fig. 18. La table incisive personnalisée contient les paramètres du guidage antérieur.

Fig. 18. The custom incisal guide table contains the parameters of the anterior guidance.

2. Enregistrer la RIM en conservant l'antagonisme constitué par le bridge provisoire de l'arcade mandibulaire (fig. 19). Ces restaurations ayant été préalablement réglées pour assurer la stabilité de l'OIM en RC, nous nous replaçons dans un contexte simple de calage et de centrage assuré par une dent (16) située en distal des préparations. Dans cette situation, une cire sectorielle vient renforcer la stabilité de l'enregistrement de l'occlusion (fig. 20). Elle peut être rebasée par un lavis de TempBond®. La construction prothétique maxillaire réalisée face au modèle mandibulaire répliquant les restaurations provisoires antagonistes rétablit parfaitement les trajectoires de guidage et les points de calage de la mandibule, tels qu'ils ont été validés lors de la phase de temporisation (fig. 21).

2. Record the IMR by preserving the antagonism established by the provisional bridge of the mandibular arch (fig. 19). These restorations were beforehand adjusted to provide the stability of MIO in RC, we are now back in a simple context of wedging and centring provided by one tooth (16) located distally to the preparations. In this situation, a sectorial wax is added to strengthen the stability of the occlusion recording (fig. 20). It can be rebased by a TempBond® wash. The maxillary prosthetic construction facing the mandibular model duplicates the antagonist temporary restorations and thus perfectly restores the guidance pathways and the wedging points of the mandible, as they were validated during the phase of temporization (fig. 21).



19



20



21

Fig. 19. La conservation de la restauration provisoire antagoniste rétablit le calage de la mandibule. Le guidage antérieur est conservé par les dents naturelles.

Fig. 19. The preservation of the antagonist temporary restoration restores the wedging of the mandible. The anterior guide is preserved by the natural teeth.

Fig. 20. La table d'enregistrement est réduite aux dents préparées, puisque la référence est l'OIM.

Fig. 20. The table of recording is limited to the prepared teeth because the reference is the MIO.

Fig. 21. Les fonctions de guidage et de calage sont parfaitement rétablies.

Fig. 21. The guidance and wedging functions are perfectly restored.

Les deux techniques se valent et aboutissent à une réalisation prothétique stable, reproduisant les critères évalués sur les restaurations provisoires.

Both techniques are equally efficient and result in a stable prosthetic construction, reproducing the criteria assessed on the temporary restorations.

BRIDGE LATÉRAL INCLUANT LA CANINE

Cette patiente souhaite refaire un bridge de 23 à 27, dont la canine ne la satisfait plus esthétiquement depuis la réfection de ses quatre incisives maxillaires et de son secteur latéral maxillaire droit (fig. 22).

La patiente se trouve depuis ces derniers travaux dans une OIM en relation centrée. L'enregistrement de la relation intermaxillaire ne nécessite plus

LATERAL BRIDGE INCLUDING THE CANINE

This patient wishes to have a new bridge from 23 to 27, because the aesthetics of the canine does not suit her any more since her four maxillary incisors and her right maxillary lateral sector have been repaired (fig. 22).

Since these last restorations, the patient has been in a MIO in centric relation. The recording of the intermaxillary

une manipulation mandibulaire, puisque ce bridge est destiné à renforcer la nouvelle OIM. Un barreau de cire haute densité est réchauffé à 52 °C et adapté sur les préparations des dents 23, 25 et 27 (fig. 23). La patiente est invitée à serrer les dents, sans exagération de façon à retrouver les contacts habituels en OIM sur le secteur controlatéral (Laurent et coll., 2000). La cire est rebasée avec une pâte fluide à l'oxyde de zinc, après une manipulation en RC, pour éviter toute incertitude lors du repositionnement de l'enregistrement.

Lors des travaux précédents, la table incisive personnalisée de la patiente avait été conservée et la position mandibulaire de référence choisie était la relation centrée. Il n'est pas nécessaire dans ce cas de refaire un transfert par arc facial. Le modèle maxillaire issu d'une empreinte globale est remonté en articulateur face au modèle mandibulaire utilisé précédemment.

Le bridge réalisé rétablit le guidage par la canine et renforce le calage mandibulaire (fig. 24).

relation does not require a mandibular manipulation any more because the bridge is intended to strengthen the new MIO. A high-density wax block is warmed to 52° C and adapted on the preparations of teeth 23, 25 and 27 (fig. 23). The patient is asked to clench teeth, without exaggeration, in order to find the usual contacts in MIO in the contralateral sector (Laurent M. et al., 2000)

The wax is rebased with a fluid zinc oxide paste, after a manipulation in CR to avoid any uncertainty during the repositioning of the recording.

During the previous works, the patient's custom incisal guide table had been preserved and the chosen reference mandibular position was the centric relation. In this case, it is not necessary to proceed to another facebow transfer. The maxillary model made from a global impression is mounted back on the articulator facing the mandibular model that was previously used.

The new bridge restores the guide with the canine and strengthen the mandibular wedging (fig. 24).



Fig. 22. Le guidage antérieur a été optimisé et doit être transféré pour restaurer la canine maxillaire gauche.

Fig. 22. The anterior guide has been optimized and must be transferred to restore the left maxillary canine.

Fig. 23. L'enregistrement sur le barreau de cire est réalisé en OIM. Le calage mandibulaire est satisfaisant. Le guidage est conservé par la table incisive personnalisée.

Fig. 23. The recording on the wax pad is made in MIO. The mandibular wedging is satisfactory. The guidance is preserved by the custom incisal guide table.

Fig. 24. Le guidage antérieur est conforme à la situation clinique. Le calage mandibulaire en OIM est maintenu en RC.

Fig. 24. The anterior guidance suits the clinical situation. The mandibular wedging in MIO is preserved in CR.

SECTEURS BILATÉRAUX AVEC GUIDAGE ANTÉRIEUR CONSERVÉ

Dans le cas particulier où deux secteurs latéraux d'une même arcade sont à reconstruire en présence d'un guidage antérieur efficient, il est possible de reconstruire consécutivement un côté puis l'autre, pour conserver lors de l'enregistrement de la RIM suffisamment de stabilité pour repositionner les modèles. La position de référence est l'OIM, qui a été établie et renforcée sur les restaurations provisoires. L'enregistrement est obtenu par le serrement sans exagération des dents sur la table sectorielle en cire, en contrôlant le centrage mandibulaire jusqu'à obtention des contacts dento-dentaires contralatéraux du secteur préparé.

Si les éléments prothétiques sont individualisés, le maintien d'une dent provisoire postérieure en bouche pour assurer la stabilité de la mandibule pendant l'enregistrement rejoint la technique utilisée dans le cas d'un secteur encastré.

Si l'on choisit de réaliser les deux secteurs simultanément, l'enregistrement de la RIM sera réalisé sur une cire Moyco® placée sur les préparations, en triple épaisseur pour en assurer la stabilité lors du repositionnement (fig. 25). La position de référence est nécessairement l'ORC, puisqu'il n'existe plus de contacts dento-dentaires en distal des canines lorsque les dents des secteurs latéraux sont préparées. Le praticien guide la mandibule en élévation jusqu'à retrouver les contacts sur les dents antérieures. Le patient ne doit pas effectuer de serrement des dents, c'est la manipulation du praticien qui impacte la cire pour créer les indentations. Le ramollissement de la cire d'enregistrement plongée dans l'eau à température calibrée à 52 °C est plus homogène que celui obtenu à la flamme d'un mini-chalumeau. On évite ainsi toute erreur de centrage que pourrait produire un différentiel de température de la cire entre le côté droit et le côté gauche. La cire est rebasée par un lavis de pâte à l'oxyde de zinc après une ultime manipulation en relation centrée (fig. 26).

BILATERAL SECTORS WITH PRESERVED ANTERIOR GUIDANCE

In the specific case where 2 lateral sectors of the same arch need to be reconstructed, in the presence of an efficient anterior guidance, it is possible to reconstruct consecutively one side and then the other, in order to preserve, during the recording of the IMR, enough stability to reposition the models. The reference position is the MIO, which was established and strengthened on the provisional restorations. The recording is performed while the patient clenches his/her teeth - without exaggeration - on the wax sectorial table, while controlling the mandibular centring until the dento dental contralateral contacts of the prepared area are made. If the prosthetic elements are separate, the preservation of a posterior temporary tooth in mouth to provide the stability of the mandible during the recording is similar to the technique used in the case of an area framed with healthy teeth.

If we choose to handle simultaneously both sectors, the recording of the IMR will be made with a Moyco® wax placed on the preparations, in triple layers, to provide the stability during the repositioning (fig. 25). The reference position is necessarily the CRO, because there are no more dento-dental contacts distal to the canine when teeth of the lateral sectors are prepared. The practitioner guides the mandible in an elevation movement until contacts on the anterior teeth are found. The patient must not clench teeth, it is the practitioner's manipulation that impacts the wax to create the indentations. Softening of the recording wax put into the water with a calibrated temperature at 52° C is more homogeneous than the softening obtained with the flame of a mini blowtorch. We thus avoid any error of centring that a difference of wax temperature between the right side and the left side could generate. The wax is rebased with a wash of zinc oxide paste after a last manipulation in centric relation (fig. 26).



Fig. 25. Le guidage antérieur est conservé. L'enregistrement de la RC est obtenu par une table sectorielle en RCE.

Fig. 25. The anterior guidance is preserved. The recording of the CR is made with a sectorial table in CR.



Fig. 26. Le repositionnement est optimisé grâce au TempBond®, les prothèses rétablissent parfaitement le calage mandibulaire.

Fig. 26. The repositioning is optimized with TempBond®, the prostheses perfectly restore the mandibular wedging.

Il n'est pas nécessaire de procéder à la réalisation d'une table incisive personnalisée, puisque les informations de guidage sont conservées. Il en serait tout autrement si le guidage était inefficace. Dans ce cas, les modèles montés en articulateur après la validation clinique de la fonction de groupe en latérotusion organisée sur les coiffes provisoires serviraient au modelage de la table incisive.

RECONSTRUCTION DES SECTEURS LATÉRAUX ET DU GUIDE ANTÉRIEUR

Dans ce cas clinique du Dr Gérard Duminil, le patient présente un délabrement important de son secteur latéral gauche maxillaire, avec une perte de calage postérieur et une abrasion sévère des dents mandibulaires. Le guidage antérieur est fortement endommagé et l'OIM est pathogène suite à l'égression de la deuxième molaire maxillaire gauche sans antagoniste (fig. 27).

L'examen du profil du patient révèle une perte de DVO. La décision de modifier la dimension verticale et le dérapage entre l'ORC et l'OIM impose de recourir à la position de référence articulaire du patient. Des empreintes d'études sont prises et le modèle maxillaire est monté en articulateur à l'aide d'un arc de transfert

La manipulation mandibulaire révèle une spasticité musculaire importante et le relâchement musculaire est obtenu par une butée antérieure en résine GC-Unifast® réalisée extemporanément pour débrayer la prématurité provoquée par l'égression de la deuxième molaire supérieure gauche (fig. 28).

It is not necessary to make a custom incisal guide table since the guidance information are preserved. It would be quite different if the guide was inefficient. In this case, the models mounted on articulator after the clinical validation of the laterotusion group function established on the temporary caps are used to model the incisal guide table.

RECONSTRUCTION OF THE LATERAL SECTORS AND THE ANTERIOR GUIDANCE

In Dr Gérard Duminil's clinical case, the patient presents with an important decay of his maxillary left lateral sector, including a loss of posterior wedging and a severe abrasion of the mandibular teeth. The anterior guidance is severely damaged and the MIO is pathogenic due to the overeruption of the left maxillary second molar with no antagonist (fig. 27).

The examination of the patient's profile shows a loss in the OVD. The decision to modify the vertical dimension and the slip between the CRC and the MIO require to use the patient's articular reference position. Study impressions are taken and the maxillary model is mounted onto the articulator with a facebow transfer. The mandibular manipulation reveals an important muscular spasticity and muscular relaxation is obtained with an anterior stop in GC-Unifast® resin extemporaneously made to check the prematurity caused by the overeruption of the left second superior molar (fig. 28).



Fig. 27. L'OIM pathogène et la perte de DVO imposent une reconstruction en ORC. (Docs G. Duminil)

Fig. 27. The pathogenic MIO and the loss of OVD require a reconstruction in OCR. Docs G. Duminil.



Fig. 28. L'enregistrement de la RC est effectué grâce à une butée antérieure qui compense la perte de DVO et élimine les prématurités. (Docs G. Duminil)

Fig. 28. The recording of the CR is made with an anterior stop which compensates for the loss of OVD and eliminates prematurities. Docs G. Duminil.

L'enregistrement est effectué par deux bandelettes de cire Delar® X-Hard appliquées intimement sur les dents des secteurs latéraux mandibulaires. Les impacts des dents maxillaires sont imprimés dans la cire, la mandibule totalement relâchée venant au contact de la butée antérieure. Le modèle mandibulaire est monté sur l'articulateur. Le prothésiste dentaire réalise

The recording is made with 2 Delar® X-Hard wax pads closely applied on the teeth of the mandibular lateral sectors. The impacts of the maxillary teeth are impressed in wax, the completely relaxed mandible coming into contact with the anterior stop. The mandibular model is mounted on the articulator. The dental technician makes

un wax-up visant à redéfinir les courbes occlusales fonctionnelles sagittales et transversales, et à organiser un guide antérieur fonctionnel, dans ce cas précis en fonction canine.

Les coiffes provisoires issues de ce wax-up sont ajustées en bouche. Le guidage antérieur est validé par le praticien après quelques semaines de temporisation, et l'OIM équilibrée en relation centrée est contrôlée et enregistrée.

Des empreintes de cette nouvelle situation clinique stabilisée sont remontées en articulateur, classiquement avec un arc facial de transfert pour le modèle maxillaire et une clé de silicone, débarrassée des extensions vestibulaires et linguales, pour le repositionnement du modèle mandibulaire. La programmation des boîtiers condyliens de l'articulateur semi-adaptable est effectuée grâce aux cires d'enregistrement des mouvements limites de la mandibule en laterotrusion droite et gauche du patient.

Une table incisive personnalisée est modelée par mobilisation de la branche supérieure de l'articulateur, à droite, à gauche et en avant, à partir des informations du guide antérieur validées sur les couronnes provisoires à la clinique.

La comparaison des trajectoires de guidage inscrites sur les modèles avec celles obtenues en bouche doit valider cette phase de laboratoire.

L'empreinte globale des préparations maxillaire est réalisée et les modèles sont préparés avec une double base engrenée, qui permettra à tout moment de vérifier l'authenticité du montage en RC. La RIM du modèle maxillaire est enregistrée, par une manipulation mandibulaire, face aux coiffes de l'arcade mandibulaire, par une table sectorielle en Pi-Ku-Plast® recouvrant une héli-arcade, (fig. 29), tandis que la DVO est maintenue par le bridge conservé sur l'autre héli-arcade. L'enregistrement est complété sur le secteur controlatéral dans un second temps par une table sectorielle. L'ensemble est rebasé au Pi-Ku-Plast® lors d'une ultime manipulation en relation centrée (fig. 30).

a wax up aiming at redefining the sagittal and transversal functional occlusal curves and establishing a functional anterior guide, in the canine function in this particular case. The temporary caps made from this wax-up are adjusted in mouth. The anterior guidance is validated by the practitioner after a few weeks of temporization and the MIO adjusted in centric relation is checked and recorded.

Impressions of this new stabilized clinical situation are mounted back on the articulator, with a traditional facebow transfer for the maxillary model and a silicone key, without vestibular and lingual extensions, for the repositioning of the mandibular model. The programming of condylar boxes of the semi-adjustable articulator is carried out with recording waxes of the patient's limit movements of the mandible in right and left laterotrusion. A custom incisal guide table is modelled by the mobilization of the upper branch of the articulator, on the right, on the left and on the front, from the information of the anterior guide validated on the temporary crowns in the dental office.

The comparison between the guidance pathways registered on the models and those collected in mouth must validate the laboratory phase.

The global maxillary impression of the preparations is taken and the models are prepared with a double engaged base, which will allow to verify at any moment the accuracy of the mounting in CR. The IMR of the maxillary model is recorded, by a mandibular manipulation, facing the caps of the mandibular arch, with a sectorial table in Pi-Ku-Plast® recovering half an arch, (fig. 29) whereas the OVD is maintained by the bridge preserved on the other half of the arch. The recording is then completed on the contralateral sector by a sectorial table. The whole thing is rebased in Pi-Ku-Plast® during a last manipulation in centric relation (fig. 30).



Fig. 29. L'enregistrement réalisé par héli-arcade maintient la DV établie cliniquement. (Docs G. Duminil)

Fig. 29. The recording made on half-arch preserves the clinically established VD. Docs G. Duminil.



Fig. 30. L'enregistrement est complété par une table occlusale confectionnée sur l'autre héli-arcade et rebasée en RC par un la résine Pi-Ku-Plast®. (Docs G. Duminil)

Fig. 30. The recording is completed by an occlusal table made on the other half-arch and rebased in CR with Pi-Ku-Plast® resin. Docs G. Duminil.

Le modèle de travail maxillaire est remonté sur l'articulateur programmé, à l'aide de cette clé de résine, face au modèle mandibulaire. La même procédure est appliquée pour enregistrer la relation intermaxillaire sur le modèle de travail mandibulaire face aux éléments provisoires maxillaires. Le prothésiste possède alors deux jeux de modèles interchangeables, qui serviront à reconstruire cette bouche complète, en tenant compte des paramètres occlusaux validés cliniquement. La reconstruction prothétique est menée jusqu'au stade du biscuit céramique, essayée cliniquement, et les ajustements des éléments sont contrôlés. Un ultime enregistrement de l'occlusion en RC sur une plaque de cire Moyco® rebasée à la pâte ZnO permet de contrôler l'authenticité de la position mandibulaire de référence.

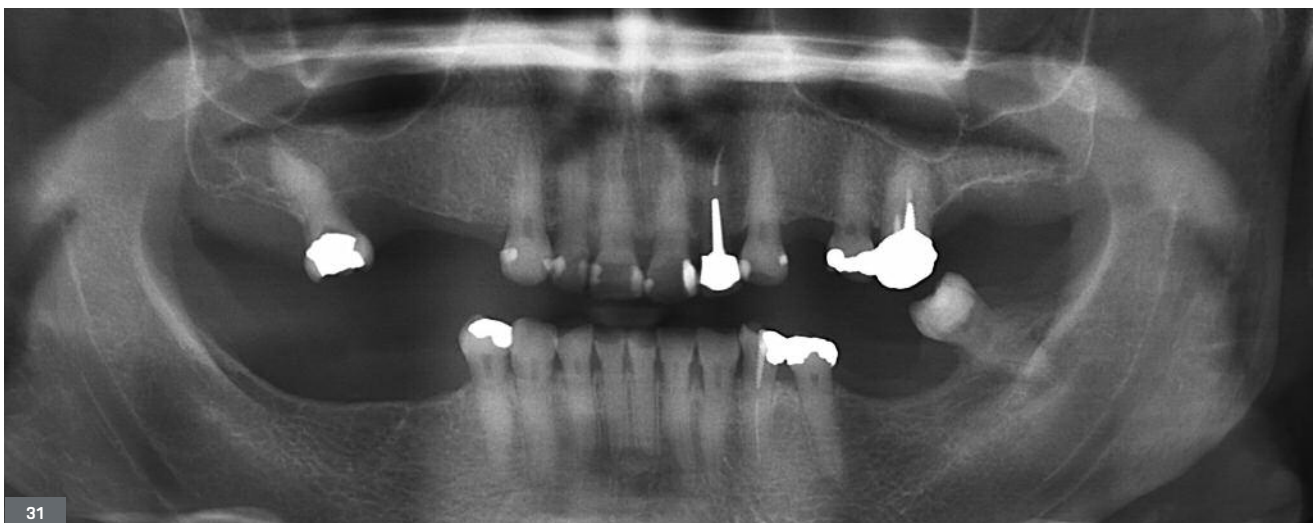
The maxillary working cast is mounted back on the programmed articulator, with this resin key, facing the mandibular model. The same procedure is carried out to record the intermaxillary relation on the mandibular working cast facing the maxillary temporary elements. The dental technician has then 2 sets of exchangeable models, which will be used to reconstruct the complete mouth, by taking into account the clinically validated occlusal parameters. The prosthetic reconstruction is made up to the stage of the ceramic unpolished prosthesis, clinically tried on and the adjustments of the elements are checked. A last recording of the occlusion in CR on a Moyco wax sheet rebased in ZnO paste allows to check the accuracy of the mandibular reference position.

RECONSTRUCTION D'UNE ARCADE COMPLÈTE EN PROTHÈSE COMPOSITE

Cette patiente présente un édentement postérieur mandibulaire étendu, opposé à un édentement encastré au maxillaire. La DVD est maintenue mais diminuée par un groupe incisivo-canin abrasé à la mandibule et fortement restauré au maxillaire. L'OIM est pathogène et instable en raison de la migration des dents postérieures (fig. 31).

RECONSTRUCTION OF A FULL ARCH IN COMPOSITE PROSTHESIS

This patient presents with a wide posterior mandibular edentulation, opposite to a gap framed with healthy teeth in the jaw. The DVD is preserved but decreased by an incisor-canine group abraded in the mandible and strongly restored in the maxillary. The MIO is pathogenic and unstable because of the migration of the posterior teeth (fig. 31).



31

Fig. 31. Radio panoramique de la situation initiale.

Fig. 31. Panoramic X-ray of the initial situation.

Une première phase de wax-up diagnostique sur articulateur, complété par un montage directeur, rétablit les courbes occlusales sagittales et transversales, et définit la situation des bords libres et la DVD thérapeutique. Une prothèse amovible provisoire est confectionnée pour conditionner les tissus mous et rééduquer la mastication de la patiente sur les dents postérieures.

A first phase of diagnostic wax-up on articulator, completed by a directing mounting, restores the sagittal and transversal occlusal curves and defines the location of the free margins and the therapeutic DVD. A temporary removable prosthesis is made to condition the soft tissues and re-educate the patient's chewing on the posterior teeth.

Le projet prothétique est une prothèse composite, associant des éléments conjoints de 13 à 23 et deux prothèses à infrastructure métallique avec attachements de précision. Les bords libres du groupe incisivo-canin mandibulaire seront restaurés en composite.

La difficulté de cette situation prothétique réside dans la dualité de comportement des tissus en antagonisme et l'absence d'éléments dentaires non préparés capables d'assurer le calage et le centrage de la mandibule lors de l'enregistrement de l'occlusion et le maintien de la DVO.

Une période de temporisation de quelques semaines est nécessaire pour atteindre une remise en condition tissulaire et musculo-articulaire de la patiente, et permettre la validation du guide antérieur. L'absence de contact dento-dentaires sur des dents non préparées impose la confection de deux maquettes d'occlusion antagonistes pour servir de support d'enregistrement, dent contre bourrelet de Stent's ou bourrelets de Stent's entre eux.

L'enregistrement de la RIM est réalisé sur la maquette d'occlusion maxillaire, dans un premier temps alors que les coiffes provisoires maxillaires sont maintenues en place, en opposition avec les dents mandibulaires recouvertes de leurs coiffes provisoires (fig. 32) (Schittly et coll., 1995). Le bourrelet est ajusté sur le plan d'occlusion et les indentations trop profondes sont arasées. Une rainure triangulaire de 1 mm de profondeur est créée transversalement sur la partie du bourrelet qui sera opposée au bourrelet de la maquette mandibulaire. La maquette réchauffée est placée en bouche et la RIM est enregistrée par une manipulation mandibulaire en relation centrée. Une clé de stabilisation est réalisée en silicone extradur Futar® D, tandis que le patient maintient une légère contraction de ses muscles masticateurs. L'utilisation de cette clé prévient de toute bascule des modèles lors de la mise en articulateur, la clé étant repositionnée sur les modèles, après élimination des excès pour en contrôler le parfait positionnement (fig. 33).

The prosthetic project is a composite prosthesis, associating joint elements from 13 to 23 and two prostheses with metal infrastructure and precision attachments. The free margins of the mandibular incisor-canine group will be restored in composite.

The difficulty of this prosthetic situation lies in the duality of behavior of the tissues in antagonism and the absence of non-prepared dental elements able to provide the wedging and the centring of the mandible during the recording of the occlusion and the preservation of the OVD.

A few-week temporization period is necessary to achieve the patient's tissue and musculo-articular re-conditioning, and allow the validation of the anterior guidance. The dento-dental absence of contact on non-prepared teeth requires the preparation of two antagonist occlusal models to be used as recording medium, tooth against Stent's occlusion rim or Stent's occlusion rims between them.

The recording of the IMR is made on the model of maxillary occlusion, as a first step while the temporary maxillary caps are held in place, in opposition with the mandibular teeth covered with their temporary caps (fig. 32) (Schittly et al., 1995). The rim is adjusted in the occlusal plane and the indentations that are too deep are leveled. A 1-millimeter deep triangular groove is transversely made on the part of the rim which will be set against the rim of the mandibular model. The heated model is placed in mouth and the IMR is recorded by a mandibular manipulation in centric relation. A stabilization key is made in extra hard Futar® D silicone, while the patient maintains a slight contraction of his masticatory muscles. The use of this key prevents any tilting of the models during the setting up on the articulator, the key being repositioned on the models, after elimination of the excesses to check the perfect positioning (fig. 33).



Fig. 32. La DVO est maintenue par les coiffes provisoires lors de l'enregistrement de la RC sur la maquette d'occlusion. La stabilité de l'enregistrement est stabilisée par une clé de silicone.

Fig. 32. The OVD is preserved by the temporary caps during the recording of CR on the occlusion model. The stability of the recording is stabilized with a silicone key.



Fig. 33. La stabilité de l'enregistrement est sécurisée par une clé de silicone.

Fig. 33. The stability of the recording is secured with a silicone key.

Les empreintes terminales des préparations sont effectuées avec un matériau silicone réticulant par addition, en incluant les maquettes d'occlusion. Il est très important d'utiliser une maquette d'occlusion rigide en résine, garnie de Stent's et de s'assurer que les bourrelets d'enregistrement sont parfaitement lisses et mis de dépouille pour permettre la désinsertion de l'empreinte, sans détériorer la maquette lors du démoulage des modèles. Deux jeux de modèles, un jeu de modèles des préparations et un jeu de modèles de la situation clinique, issue du wax-up diagnostique et du montage directeur, deviennent ainsi parfaitement interchangeables sur l'articulateur, puisqu'ils ont été montés avec le même support d'enregistrement sur l'articulateur (fig. 34).

Les réalisations prothétiques conjointes sont réalisées, essayées et scellées. Une nouvelle prise d'occlusion sera effectuée ultérieurement pour la réalisation du montage des dents de la prothèse amovible selon la technique classique du bourrelet de stent's confectionné sur le châssis coulé. Cet enregistrement est affiné par une pâte à l'oxyde de zinc, Bite Registration Paste® de Kerr ou simplement du TempBond®.

Cette méthode d'enregistrement permet de contourner la difficulté d'enregistrer la RIM sur des supports au comportement différent. L'empreinte anatomo-fonctionnelle pratiquée pour la réalisation de la prothèse partielle amovible et l'enregistrement de la RIM sur une maquette d'occlusion aboutissent à une parfaite répartition des contacts entre les dents prothétiques de la prothèse amovible et les coiffes céramiques (fig. 35).

The terminal impressions of the preparations are made with a vulcanizing silicone material by addition, including the models of occlusion. It is very important to use a model of occlusion in rigid resin, filled with Stent's as well as to make sure that the recording rims are perfectly smooth and removed to allow the extraction of the impression, without damaging the model during the demolding. Two sets of models, one for the preparation models and one for the models of the clinical situation, made from the diagnostic wax-up and from the directing mounting, are consequently perfectly exchangeable on the articulator, since they were mounted on it with the same recording medium (fig. 34).

The joint prosthetic constructions are made, tried and sealed. Another occlusal impression will be taken later to proceed to the mounting of the teeth of the removable prosthesis according to the traditional technique of the Stent's rim made on the cast frame. This recording is refined by a zinc oxide paste, Kerr's Bite Registration Paste® or simply TempBond®.

This recording method allows to get around the difficulty of recording the IMR on supports with different behaviors. The anatomo-functional impression taken for the making of the removable partial prosthesis and the recording of the IMR on an occlusion model result in a perfect distribution of the contacts between the prosthetic teeth of the removable prosthesis and the ceramic caps (fig. 35).



Fig. 34. Les modèles de travail issus de l'empreinte terminale incluant la maquette d'occlusion sont mis en articulateur, la précision du montage peut être contrôlée.

Fig. 34. The working models made from the terminal impression including the occlusion model are put on the articulator, the accuracy of the mounting can be checked.



Fig. 35. La dualité de comportement tissulaire a été maîtrisée pour obtenir des contacts simultanés entre les dents prothétiques fixées et les dents prothétiques de la prothèse amovible.

Fig. 35. The duality of the tissue behavior has been mastered to obtain simultaneous contacts between the fixed prosthetic teeth and the prosthetic teeth of the removable prosthesis.

Une alternative à l'enregistrement de l'occlusion sur appui muqueux (Laurent et coll., 2000) utilise des extensions métalliques de l'armature des prothèses conjointes en regard des segments édentés. La manipulation en Relation Centrée vient imprimer ces extensions garnies de cire Moyco®

An alternative to the recording of the occlusion on a mucous membrane support (Laurent et al., 2000) uses metallic extensions of the framework of the joint prostheses opposite the toothless segments. The manipulation in centric relation impresses these

X-Hard qui seront ensuite rebasées impérativement au TempBond®. En effet, la gestion de la température à 52 °C de la cire d'enregistrement est délicate, d'autant qu'il est important de maintenir les armatures au contact des supports dentaires pendant la manipulation de la mandibule en relation centrée. Le TempBond® peut être utilisé pour sceller les chapes sur les moignons le temps nécessaire à l'enregistrement. Cette technique est cependant contre-indiquée si l'armature des éléments conjoints ne présente pas un polygone de sustentation suffisant pour empêcher la bascule du dispositif d'enregistrement.

RECONSTRUCTION DE DEUX ARCADES COMPLÈTES EN PROTHÈSE IMPLANTO-PORTÉES

Ce patient présente un édentement bimaxillaire, réhabilité par huit implants maxillaires et onze implants mandibulaires. La position mandibulaire de référence est naturellement la relation centrée, référence nécessaire à l'optimisation du schéma occlusal (Worthington, 1994). La DVD est déterminée par un compromis esthétique et fonctionnel, validé sur les prothèses amovibles transitoires. Le concept occlusal préconisé dans ce type de construction est une fonction de groupe antérieure.

Cette situation prothétique présente le paradoxe de nécessiter d'enregistrer l'occlusion avec les critères de précision d'une prothèse fixée dans un contexte tissulaire de prothèse amovible, n'autorisant pas une parfaite stabilité des supports lors de l'enregistrement de la RIM. Il est donc insuffisant de se satisfaire de l'occlusion, obtenue à partir de deux maquettes d'occlusion stabilisées selon les méthodes habituelles de la prothèse amovible.

Une table occlusale complète en résine GC Pattern® ajustée sur les piliers implantaires et indenté régulièrement de rainures de 1 mm de profondeur, est réalisée au laboratoire sur les modèles montés en articulateur, au maxillaire et à la mandibule, de façon à ménager l'espace nécessaire à l'enregistrement de la Relation intermaxillaire et au maintien de la DVD thérapeutique (Duminil, 2006) (fig. 36).

La table occlusale maxillaire matérialise la situation du plan d'occlusion, qui contrairement à la prothèse complète amovible sera orienté parallèlement au plan de Francfort, en raison du concept occlusal de fonction de groupe antérieure choisi (Mariani, 1998). L'arête antérieure objectifie la situation du bord libre de la construction future, à l'instar du bourrelet de la maquette d'occlusion en prothèse amovible totale. Le dispositif support d'enregistrement est transféré en bouche et les réglages de situation de plan et de bord libre sont affinés. La situation crânienne de l'arcade maxillaire est enregistrée avec un arc facial de transfert, qui permettra le montage en articulateur du modèle maxillaire, avec une double base engrenée pour contrôler l'enregistrement de la RC.

La structure d'enregistrement mandibulaire est contrôlée, tant au niveau des rapports avec la langue et les tissus péribuccaux que pour vérifier la quantité d'espace dévolu à la cire d'enregistrement pour le maintien de la DVD lors de l'enregistrement de la relation centrée.

Une quadruple épaisseur de cire Moyco® Beauty Pinck X-Hard est réchauffée à 52 °C et appliquée sur la table occlusale maxillaire, et maintenue par le pouce et l'index en regard des commissures labiales, tandis que le

extensions filled with Moyco® X-Hard wax which will then be necessarily rebased with TempBond®. Indeed, handling the temperature of the recording wax at 52° C is delicate, especially as it is important to keep the frameworks in contact with the dental supports during the manipulation of the mandible in centric relation. TempBond® can be used to seal caps on dies during the time required for the recording. This technique is however contraindicated if the framework of the joint elements does not present a support polygone which can prevent the tilting of the recording device.

RECONSTRUCTION OF TWO FULL ARCHES WITH IMPLANT-BORNE PROSTHESIS

This patient presents with a bi-maxillary edentulation, rehabilitated with 8 maxillary implants and 11 mandibular implants. The mandibular reference position is obviously the centric relation, the necessary reference for the optimization of the occlusal plane (Worthington, 1994). The DVD is determined by an aesthetic and functional compromise, validated on the transitional removable prostheses. The occlusal concept recommended in this type of construction is an anterior group function.

This prosthetic situation is paradoxical since it is necessary to record the occlusion with the same accuracy criteria as for a fixed prosthesis in the tissular context of a removable prosthesis, which does not provide a perfect stability of supports during the recording of the IMR. As a result, it is not enough to take into account the occlusion, obtained from 2 models of occlusion that have been stabilized according to the usual methods suitable for the removable prosthesis.

A complete occlusal guide table in GC Pattern® resin adjusted on implant abutments and evenly indented with 1 mm deep slots, is made in the laboratory on the models mounted on the articulator, in the jaw and in the mandible, in order to create the necessary space to record the intermaxillary relation and preserve the therapeutic DVD (Duminil, 2006) (fig. 36).

The maxillary occlusal guide table materializes the situation of the occlusion plane, which contrary to the removable complete prosthesis will be placed in a parallel to the Frankfurt's plane, because of the occlusal concept of the chosen anterior group function (Mariani, 1998). The anterior edge objectifies the location of the free margin of the future construction, like the rim of the occlusion model for the complete removable prosthesis. The recording support device is transferred in mouth and the adjustments for plane location and free margin are refined. The cranial location of the maxillary arch is recorded with a facebow transfer, which will allow the mounting on articulator of the maxillary model, with an engaged double base to check the recording of the RC.

The structure of mandibular recording is checked, regarding both the relationship with the tongue and the perioral tissues, to verify the amount of space dedicated to the recording wax in order to preserve the DVD during the recording of the centric relation.

Four layers of Moyco® Beauty Pinck X-Hard wax is heated at 52° C, put on the maxillary occlusal table and held by the thumb and the index finger opposite the labial commissures, whereas the practitioner manipulates

praticien manipule la mandibule en relation centrée et imprime les indentations de la table occlusale mandibulaire dans la cire d'enregistrement, à la DVO thérapeutique. La manipulation d'enregistrement est reprise sur trois cires qui valideront l'authenticité de la relation centrée enregistrée (fig. 37).

Cette manipulation avec une cire d'enregistrement amovible permet ce contrôle éminemment important, qui s'apparente à un articulé de Tench et Campbell (Schittly, 2010). Le modèle mandibulaire est monté sur articulateur et l'authenticité de la relation centrée est contrôlée par la technique du split-cast (fig. 38). La construction prothétique est conduite sur l'articulateur réglé sur des valeurs standard et rétablit le concept occlusal de fonction de groupe antérieure préconisé pour ce type de construction.

the mandible in centric relation and impresses the indentations of the occlusal mandibular table in the wax of recording, in the therapeutic DVD. The manipulation of recording is made on 3 waxes which will validate the accuracy of the recorded centric relation (fig. 37).

This manipulation with a removable recording wax allows this extremely important control, which looks like a Tench and Campbell articulation (Schittly, 2010). The mandibular model is mounted on the articulator and the accuracy of the centric relation is checked with the split-cast technique (fig. 38). The prosthetic construction is made on the articulator set to standard values and restores the occlusal concept of the anterior group function recommended for this type of construction.



Fig. 36. Deux maquettes d'occlusion crénelées, en résine, vissées aux piliers implantaires, sont réalisées au laboratoire pour enregistrer la RIM. Elles ménagent l'espace nécessaire à la cire d'enregistrement à la DVO choisie cliniquement. (Docs G. Duminil)

Fig. 36. Two slotted occlusion models in resin, screwed to the implant abutments, are made in the laboratory to record the IMR. They arrange the necessary space for the wax of recording in the DVD which was clinically chosen. Docs G. Duminil.



Fig. 37. L'enregistrement en RC est effectué à trois reprises, à la manière d'un articulé de Tench, grâce à la cire d'occlusion en triple épaisseur interposée.

Fig. 37. The recording in CR is made 3 times, in the manner of a Tench articulation, with three interposed layers of occlusion wax.

Fig. 38. Les modèles sont montés sur articulateur avec un arc facial et la RIM est transférée par l'enregistrement validé en CR.

Fig. 38. The models are mounted on articulator with a facebow and the IMR is transferred by the validated recording in CR.

La qualité de l'enregistrement de la relation intermaxillaire conditionne la réussite et la parfaite intégration des restaurations prothétiques, quelles que soient les difficultés de réalisation d'un projet prothétique. Dans toute situation clinique, l'inventaire des paramètres déterminant la fonction masticatrice, le calage, le centrage et le guidage qui peuvent être recueillis sur le patient est essentiel pour déterminer la position de référence mandibulaire la plus pertinente.

L'expérience clinique du praticien et la connaissance des comportements des matériaux d'enregistrement lui permettent de faire le choix du mode d'enregistrement de la RIM en fonction du type de restauration, sur dents naturelles, implants ou prothèse amovible, de la situation du projet prothétique sur l'arcade, de l'étendue de la restauration et, surtout, du concept occlusal choisi en fonction de la situation clinique.

Demande de tirés-à-part :

Dr Jean-François CARLIER – drjfcarliier@orange.fr
3, rue Léon-Tassin, 02880 BUCY-LE-LONG.

The accuracy of the recording of the intermaxillary relation is crucial to the success and the perfect integration of the prosthetic restorations, whatever the difficulties of the chosen prosthetic project are. In any clinical situation, the list of the parameters determining the masticatory function - wedging, centring and guidance - that can be collected on the patient is essential to determine the most relevant position of the mandibular reference.

The practitioner's clinical experience, his/her knowledge of the behavior of the recording materials allow him/her to choose the recording procedure of the IMR according to the type of restoration, on natural teeth, implants or removable prosthesis, the location of the prosthetic project on the arch, the size of the restoration and particularly the occlusal concept according to the clinical situation.

Traduction : Marie Chabin

BIBLIOGRAPHIE

DAWSON P.E. – Les problèmes de l'occlusion. Évaluation, diagnostic et traitement. Cdp, Paris 1992. Cat 3

DUPAS P.H., PICART B. – Comprendre l'articulateur au cabinet dentaire et au laboratoire de prothèse. Cdp Paris 2001. Cat 3

LABORDE G., LAURENT M., LAPLANCHE O. – Pratique de l'articulateur en prothèse fixée in Manuel d'occlusodontie Pratique. Cdp Paris 2000 97-106. Cat 3

LAURENT M., LAPLANCHE O., LABORDE G., ORTHLIEB J.D. – Critères d'enregistrement clinique de la position occlusale de référence. Synergie proth. 2000 2 (4):247-259. Cat 4

LAURITZEN A. – Atlas of occlusal analysis publications HAH Boston 1974. Cat 3

RENAULT P., PIERRISNARD L. – Occlusion et prothèse fixée : démarche décisionnelle et principes du plan de traitement cah prothese 2000 112:63-81. Cat 4

SCHILLINGBURG H., HOBBO S., WHITSETT L. – Bases fondamentales de prothèse fixée. CDP Paris 1978 11:209-230. Cat 3

SCHITTLY J. – L'occlusion en prothèse partielle amovible. Cah Prothese 2010 152 : 23-34. Cat 3

SCHITTLY J., BOREL J.C., EXBRAYAT J. – L'occlusion en prothèse partielle amovible. Réal Clin 1995 6 : 447-465. Cat 3

VALENTIN C., ELHAMID A., DOWEK D., YAKHOU O. – Les objectifs de l'équilibration occlusale. Real Clin 1990 1 : 279-301. Cat 4

WIRTH C.G., ALPIN A.W. – An improved interocclusal record of centric relation. J Prost Dent 1974 6:37-57. Cat 4