

# Utilisation per- et postopératoire de plans de morsure en résine en chirurgie orthognathique

## Peri- and post-operative use of acrylic bite planes in orthognathic surgery

Adrien MARINETTI<sup>1</sup>, Dominique DEFFRENNES<sup>2</sup>

Traduction anglaise : George MORGAN

### Résumé

*La mise en œuvre de gouttières occlusales en chirurgie orthognathique est très délicate. Nous proposons une substitution par des plans de morsure collés la veille de l'intervention de la première prémolaire à la deuxième molaire maxillaires.*

*En effet, qu'elle soit en technique directe (lorsque la préparation orthodontique ne génère pas d'inocclusion postérieure supérieure à 3 mm), ou en technique indirecte (dans le cas contraire ou en cas d'édentement terminal) exigeant alors le recours à un articulateur, les plans de morsure offrent de multiples avantages. Leur réalisation et mise en place est nettement plus simple que celle des gouttières, elle raccourcit l'acte chirurgical, elle offre au patient un bien meilleur confort pour ce qui est de la gêne et de l'hygiène postopératoire.*

### Mots-clés

- Chirurgie maxillo-faciale
- Orthodontie préchirurgicale
- Occlusion

### Summary

*The use of occlusal wafers in orthognathic surgery is very tricky. We propose an alternative using bite planes bonded the day prior to surgery and involving the maxillary first premolar to second molar.*

*Bite planes offer many advantages whether one uses the direct method (when orthodontic preparation produces no posterior non-occlusion greater than 3mm), or the indirect method (in the opposite case or in cases of terminal edentulousness) requiring the use of an articulator. Manufacture and placement of the bite planes are much simpler than with wafers; they shorten the surgical procedure and offer the patient enhanced post-operative comfort and hygiene.*

### Key-words

- Maxillofacial surgery
- Presurgical orthodontics
- Occlusion

<sup>1</sup> SQODF, 4 boulevard Pasteur, 75 015 Paris. adrienmarinetti@wanadoo.fr

<sup>2</sup> Chirurgien maxillo-facial, 2 rue de Saint-Petersbourg, 75 008 Paris.

Correspondances et tirés à part / Correspondence and reprints:

SQODF, 4 boulevard Pasteur, 75 015 Paris.  
adrienmarinetti@wanadoo.fr

## Introduction

L'utilisation peropératoire de gouttières chirurgicales est un élément de rigueur souhaitable en chirurgie orthognathique. Bien que paraissant facultative pour certains, la gouttière assure, quelle que soit la qualité du calage occlusal, le montage des segments osseux selon une occlusion préétablie par l'orthodontiste. Elle évite aussi toute instabilité non seulement pendant le blocage intermaxillaire mais aussi, s'il est décidé de laisser la gouttière en postopératoire, pendant l'ostéosynthèse.

La multitude des propositions concernant la réalisation de cette gouttière montre que sa fabrication est loin d'être facile : l'utilisation de résine cuite, qui nécessitait que la gouttière soit d'abord réalisée en cire, a été abandonnée au profit de la résine autopolymérisable [1].

Ce matériau présente le défaut d'être fragile dans la région antérieure. Telfer et Page [2] ont ainsi proposé de renforcer la résine en y incorporant des fibres de carbone alors que Proffit [1] ajoute un jonc métallique en arrière des incisives.

L'importance des indentations pose aussi problème : si elles sont trop profondes, les dents rentrent difficilement dans la gouttière ; si elles sont trop fines, les arcades sont insuffisamment maintenues pendant le blocage. Pour ces raisons, Bocca *et al.* [3] ont proposé de remplacer la résine autopolymérisable, dont la prise est souvent trop rapide pour permettre un travail précis, par de la résine photopolymérisable, d'emploi plus facile mais hélas encore plus fragile...

Sunderland et Bainton [4] ont eux remplacé la résine par un silicone par addition transparent. Ce matériau souple tolère une marge d'erreur lors de la prise des empreintes, mais aussi rend la gouttière utilisable en cas de mouvement dentaire entre le moment de la prise des empreintes et l'intervention. Sa transparence permet une bonne visualisation des arcades.

Giaoui et Leyder [5] utilisent aussi du silicone par addition, mais réalisent un épais bourrelet occlusal conçu comme un vaste activateur à appui lingual, palatin et corono-alvéolaire afin de palier la souplesse du matériau. Ces gouttières souples, du fait de leur absence de tenu, ne peuvent évidemment pas être laissées en postopératoire.

En pratique, la réalisation d'une gouttière nécessite deux empreintes précises, réalisées après la pose des arcs chirurgicaux, mais le plus près possible de la chirurgie pour éviter tout mouvement dentaire entre leur réalisation et leur utilisation. Les modèles sont montés sur articulateur et de la résine est déposée entre les arcades en évitant l'appareil multiattaches et ses contre-dépouilles (*fig. 1*). Elle doit être absolument essayée à l'arcade maxillaire (*fig. 2*) et l'arcade mandibulaire (*fig. 3*) pour ne pas être à l'origine d'une mauvaise surprise pendant l'intervention.

Dans notre pratique, sa réalisation nécessite donc un rendez-vous bien avant l'intervention pour la pose des arcs chirurgicaux, un rendez-vous la veille de l'intervention (le matin) pour faire les empreintes et un dernier rendez-vous pour essayer la gouttière.

## Introduction

Surgical wafers used perioperatively allow the orthognathic surgeon to achieve greater precision. Although considered optional by some, wafers ensure the assembly of the bone segments in accordance with an occlusion predetermined by the orthodontist, whatever the efficacy of the occlusal fixation. It also avoids any instability not only during intermaxillary fixation but also during osteosynthesis if it is decided to leave the wafer in place following surgery. The many different methods for constructing this wafer attest to how difficult it is to make. The use of baked acrylic requiring the wafer to be first made in wax has been abandoned in favour of self-cured resin [1].

Self-cured resin presents the disadvantage of being brittle in the anterior segment. Telfer and Page [2] have therefore suggested reinforcing the resin by incorporating carbon fibers while Proffit [1] has added a metal rush behind the incisors.

Indentation dimensions can also raise problems. If they are too deep, the teeth will have difficulty fitting into the wafer. If they are too shallow, the arches will not be held firmly enough during fixation. For these reasons, Bocca *et coll.* [3] have proposed to replace self-curing resin, which takes too long to set to allow accurate work, with light-cured resin which, though easier to use, is even more brittle...

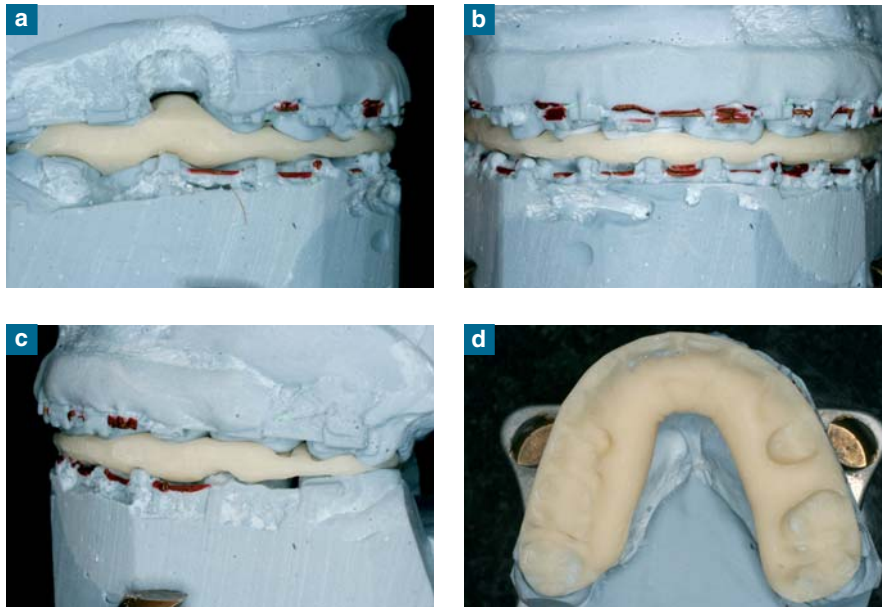
Sunderland and Bainton [4] have replaced resin by a transparent silicone deposited in successive layers. This flexible material tolerates a large degree of error during impression-taking but also allows the wafer to be used when there is dental movement between impression-taking and surgery. The transparent material permits a clear view of the arches.

Giaoui and Leyder [5] also use silicone deposited in successive layers but build in a thick occlusal rim designed to act as a large activator in order to compensate for the suppleness of the material. On account of their poor fatigue behavior, these flexible wafers can obviously not be left in place post-surgery.

In practice, the construction of a wafer requires two accurate impressions which are taken after placement of the surgical archwires but as close as possible to the operation in order to avoid any dental movement between impression-taking and wafer placement. The models are mounted on an articulator and resin is placed between the arches, taking care to avoid the multi-band appliance and its undercuts (*fig. 1*).

It is imperative to test the wafers on the maxillary (*fig. 2*) and mandibular arches (*fig. 3*) in order to avoid unpleasant surprises during surgery.

In our practice, wafer construction requires an appointment well before surgery in order to place the surgical archwires, another on the morning of the day prior to the operation in order to make the impressions, and a final visit to try the wafer. This try-in visit



**Fig. 1 a-d :** Gouttière chirurgicale en résine autopolymérisable.  
**Fig. 1 a-d:** Surgical wafer in self-curing resin.



**Fig. 2 a-c :** Essayage à l'arcade maxillaire.  
**Fig. 2 a-c:** Try-in on maxillary arch.



**Fig. 3 a-c :** Essayage à l'arcade mandibulaire.  
**Fig. 3 a-c:** Try-in on mandibular arch.

Ce rendez-vous d'essayage devant s'effectuer en début d'après-midi pour pouvoir éventuellement tout recommencer si la gouttière ne rentrait pas...

Nous proposons dans cet article l'utilisation de plans de morsure, présentant les avantages d'être de réalisation bien plus simple et de pouvoir être laissés en postopératoire pendant toute la durée de l'ostéosynthèse.

Ils nous paraissent particulièrement indiqué en orthodontie linguale en raison des prématurités fréquentes entre les cuspides linguales mandibulaires et les brackets maxillaires empêchant un calage fiable.

Ces plans de morsure sont réalisés soit en technique directe, soit en technique indirecte, en fonction du cas.

## Principe

Le principe consiste à réaliser la veille de la chirurgie des plans de morsure collés de la première prémolaire à la deuxième molaire supérieures. Ces plans de morsure préfigurent l'occlusion qui sera obtenue grâce à l'intervention (*fig. 4*) sans pour autant masquer l'occlusion antérieure.

Ils sont laissés pendant toute la durée de l'ostéosynthèse (environ huit semaines), ce qui non seulement est d'un grand confort pour le patient, mais aussi contribue à éviter tout mouvement des plaques d'ostéosynthèse pendant cette période sensible. Ils sont ensuite retirés à l'aide d'une pince à couper les ligatures afin de pouvoir finaliser l'occlusion (*fig. 5*). La prise régulière d'empreintes au cours du traitement de préparation des arcades permet de visualiser les zones qui n'auront pas de contact occlusal après l'intervention. C'est en fonction de l'importance de ces zones que le praticien fera son choix entre la technique directe ou indirecte.

should take place in the early afternoon to allow sufficient time to begin again if the wafer does not fit.

In this article, we propose the use of a bite plane which offers the advantage of being easier to manufacture and which can be left in post-surgery for the duration of the osteosynthesis stage.

The bite plane is especially indicated in lingual orthodontics on account of the frequent premature contacts between the mandibular lingual cusps and the maxillary brackets which compromise reliable intercuspsation.

Depending on the case, the bite plane can be made using the direct or the indirect technique.

## The underlying concept

The idea is, the day prior to surgery, to fabricate bite planes bonded from the upper first premolar to the second molar. The bite-planes give a preview of the occlusion which will be achieved surgically (*fig. 4*) but without masking the anterior occlusion.

The bite planes are left in place throughout osteosynthesis (approximately eight weeks). This not only reassures the patient but also helps avoid any movement of the osteosynthesis plates during this delicate stage. They are then removed using a ligature cutter in order to finalize the occlusion (*fig. 5*). Regular impressions taken during the arch preparation treatment reveal the areas where there will be no occlusal contact following the operation. Depending on the extent of these areas, the practitioner will decide to use either the direct or the indirect technique.



**Fig. 4 :** Placement chirurgical de l'arcade inférieure dans les plans de morsure.

**Fig. 4:** Surgical placement of lower arch in the bite planes.



**Fig. 5 :** Le cas fini, après retrait des plans de morsure et de l'appareillage multiattaches.

**Fig. 5:** Completed case after removal of the bite planes and the multiband appliance.

## Technique directe

### Indications

La réalisation des plans de morsure en technique directe est indiquée pour les cas dont la préparation orthodontique ne génère pas d'inocclusion postérieure supérieure à environ 3 mm.

### Réalisation

Une empreinte de l'arcade inférieure est prise après que l'arc chirurgical inférieur a été posé. Nous déconseillons que la réalisation de l'arc chirurgical se fasse dans la même séance que l'empreinte pour les raisons suivantes :

- si des potences à clipper sont utilisées, leur pose à l'aide de la pince adéquate exerçant un serrage en trois points, peut provoquer une légère pliure de l'arc et engendrer des mouvements dentaires indésirables à ce stade.

- si des potences sont soudées ou bien enfilées sur l'arc, il est nécessaire de sortir l'arc des attaches. Il est alors probable que sa réinsertion ne se fasse pas exactement avec le même centrage.

Nous préconisons donc de poser l'arc chirurgical mandibulaire au rendez-vous précédant l'empreinte, c'est-à-dire environ un mois auparavant.

En orthodontie linguale, des boutons vestibulaires sont collés au cours de la séance sans aucun risque de mouvement dentaire.

Pour effectuer cette empreinte à l'alginate, nous employons classiquement un porte-empreinte en métal perforé de type *UNIS*. Les potences sont recouvertes de cire en bâtonnet pour éviter des déchirures excessives du matériau.

L'empreinte est immédiatement coulée en plâtre dur, puis le modèle taillé de telle façon qu'il soit suffisamment fin pour être introduit en bouche (*fig. 6*).

Une fois en bouche, il est facile pour l'orthodontiste de choisir l'occlusion la plus proche possible de l'idéal (*fig. 7*), tout en gardant les plans d'occlusion (et donc l'arc maxillaire et le moulage de l'arc mandibulaire) parallèles.

Si des prématurités au niveau de cuspides non abrasées (car souvent non fonctionnelles) sont mises en évidence, elles peuvent alors être diminuées par meulage à l'arcade maxillaire.

Une fois l'occlusion mémorisée, les faces occlusales de première prémolaire à deuxième molaire sont préparées par micro-abrasion (en cas de restaurations) et/ou par mordantage à l'acide orthophosphorique. Les dents maxillaires sont rincées alors que les faces occlusales des molaires et prémolaires de l'empreinte sont badigeonnées d'huile de paraffine, de vaseline ou d'un vernis isolant.

L'empreinte inférieure est alors introduite et repositionnée afin de voir l'épaisseur approximative des cales. En fonction de cette appréciation, il est déposé une épaisseur variable de résine photo-polymérisable de type *TRIAD* (*fig. 8*) ou *BAND-LOK* directement sur les faces occlusales. L'empreinte inférieure est alors réintroduite en bouche et maintenue sans mouvement. La résine est polymérisée, d'abord en vestibulaire puis en palatin (*fig. 9*). Une fois l'empreinte retirée (*fig. 10*), la polymérisation est achevée par un abord occlusal de la lampe. L'opération est ensuite répétée du côté opposé.

## Direct technique

### Indications

The direct technique is indicated for bite plane fabrication in cases when the orthodontic preparation results in no posterior non-occlusion greater than approximately 3 mm.

### Fabrication

An impression of the lower arch is made after placement of the lower surgical archwire. We advise against making the surgical archwire during the same session as the impression for the following reasons:

- if clip clasp-bars are used and placed using an appropriate plier for three-point tightening, slight bending can occur in the archwire and give rise to dental movements which are undesirable at this stage.

- if clasp-bars are soldered or threaded on the archwire, the archwire will need to be removed from the brackets. It is then likely that it will not be centered identically after reinsertion.

We therefore advocate placing the mandibular surgical archwire during the appointment prior to impression-taking, i.e. about a month before.

In lingual orthodontics, buccal buttons are bonded during the session with no risk of tooth movement. To make this impression using alginate, we traditionally use a *UNIS*-type perforated metal impression-tray. The clasp-bars are covered with stick wax in order to avoid unnecessary tearing of the material.

The impression is immediately cast in hard plaster and the model is then trimmed to make it slim enough to fit into the mouth (*fig. 6*).

Once in place, the orthodontist has no problem choosing the occlusion closest to the ideal (*fig. 7*) while maintaining the occlusal planes parallel (and thus the maxillary archwire and the cast of the mandibular archwire).

If premature contacts of unabraded (because non-functional) cusps are found, these can be reduced by grinding the maxillary arch.

Once the occlusion has been registered, the occlusal surfaces of the first premolar to the second molar are prepared by microabrasion (for restorations) and/or by etching with orthophosphoric acid. The maxillary teeth are rinsed whereas the occlusal surface of the molars and premolars in the impression are brushed with paraffin oil, vaseline or an insulating varnish.

The lower impression is then inserted and repositioned in order to determine the approximate thickness of the wedges. Depending on the findings, a variable thickness of *TRIAD* or *BAND-LOK*-type light-curable resin is coated directly onto the occlusal surfaces (*fig. 8*). The lower impression is then placed back in the mouth and immobilized. The resin is cured, first on the buccal and then on the palatal sides (*fig. 9*). Once the impression has been removed (*fig. 10*), curing is completed with the light source in an occlusal approach. The operation is then repeated on the opposite side.



**Fig. 6 :** Modèle mandibulaire taillé.  
**Fig. 6:** Trimmed mandibular cast.



**Fig. 7 :** Choix de l'occlusion à l'aide du modèle mandibulaire. L'arcade mandibulaire est volontairement placée à droite afin que les compensations transversales puissent être corrigées après chirurgie par le port d'élastiques de Classe II du côté droit.

**Fig. 7:** Choice of occlusion using a mandibular cast. The mandibular arch is deliberately placed to the right to allow post-surgical correction of the transverse compensations by means of Class II elastic worn on the right.



**Fig. 8 :** Application de la résine après mordançage.

**Fig. 8:** Applying the resin after acid-etching.



**Fig. 9 a-c :** Positionnement du modèle puis photopolymérisation en vestibulaire et en palatin.  
**Fig. 9 a-c:** Positioning of the cast, then light-curing buccally and palatally.

Il est ensuite nécessaire de retoucher ces plans de morsure, d'abord pour permettre le mouvement de rotation de la mandibule à l'ouverture et à la fermeture (à la fraise diamantée montée sur turbine) (*fig. 11*), mais aussi pour faciliter l'hygiène dans les espaces dentaires (à la fraise composite montée sur turbine) (*fig. 12*). Il peut être nécessaire de retirer par micro-abrasion à l'oxyde d'alumine des fragments de plâtre restant après retrait du modèle (*fig. 13*). Des indentations de l'ordre d'un à deux millimètres de profondeur sont ainsi laissées (*fig. 14*).

Avec l'installation de ces plans de morsure collés, le patient ne peut plus retrouver son occlusion en intercuspidie maximale. Afin de le perturber le moins possible, cet ajout occlusal ne doit être placé que la veille de son intervention chirurgicale, tout comme les boutons vestibulaires pour les patients bénéficiant de l'orthodontie linguale.

Il est à noter que cette technique ne nécessite ni articulateur, ni empreinte maxillaire.

It is then necessary to retrim the bite planes, firstly to allow rotation of the mandible on mouth opening and closing (use a diamond bur fitted on the drill) (*fig. 11*) but also to make it easier to clean the dental spaces (use a composite bur fitted on the drill) (*fig. 12*). It is also necessary on occasion to microabrade with aluminum oxide the fragments of plaster on the model after removal (*fig. 13*). Indentations measuring from one to two millimeters in depth are left (*fig. 14*).

After placement of these bonded bite planes, the patient can no longer occlude in maximal intercuspatation. In order to ensure minimum discomfort for the patient, this occlusal appliance should only be inserted the day before the planned surgery, as with the buccal buttons used on patients receiving lingual orthodontic treatment.

Note that this technique requires neither an articulator nor a maxillary impression.



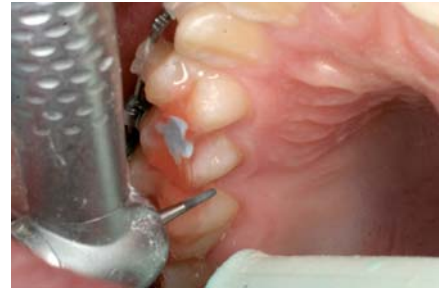
**Fig. 10 :** Le plan de morsure après polymérisation.

**Fig. 10:** The bite plane following curing.



**Fig. 11 :** Diminution de la profondeur des indentations.

**Fig. 11:** Reducing the depth of the indentations.



**Fig. 12 :** Ouverture des espaces interdentaires.

**Fig. 12:** Opening the interdental spaces.



**Fig. 13 :** Retrait des fragments de plâtre par sablage.

**Fig. 13:** Sanding to remove plaster fragments.



**Fig. 14 :** Le plan de morsure préparé.

**Fig. 14:** Bite plane ready for use.



**Fig. 15 a-c :** L'occlusion avant chirurgie.

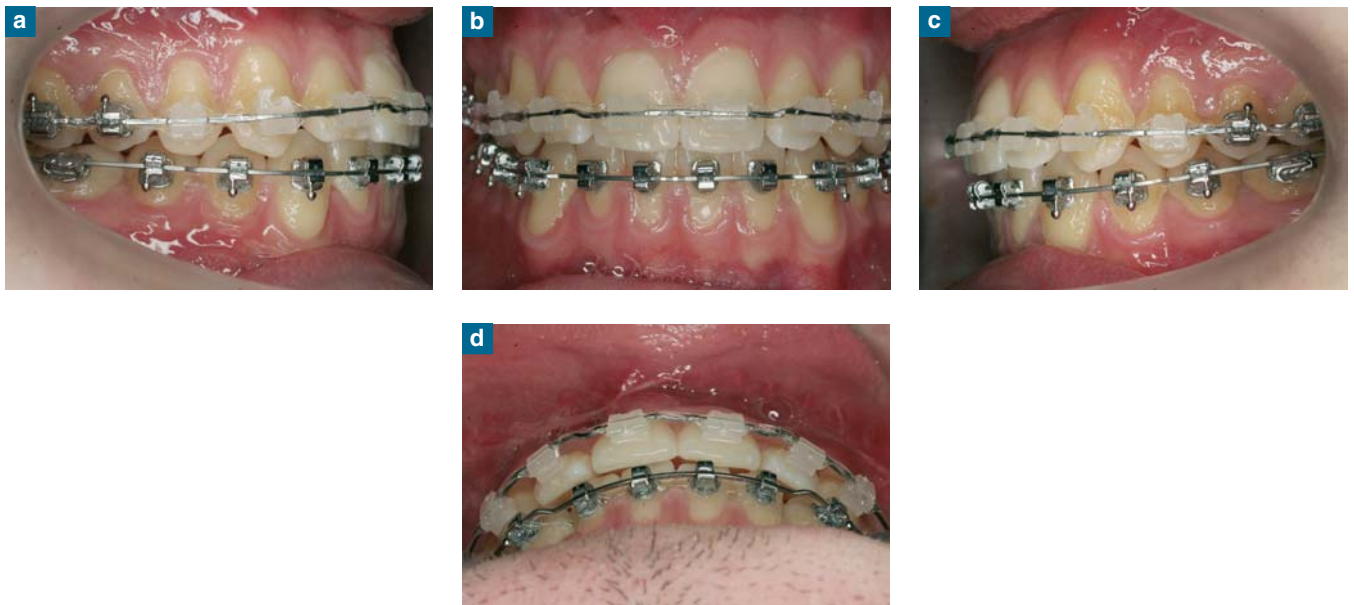
**Fig. 15 a-c:** Presurgical occlusion.



**Fig. 16 a-c :** L'occlusion six semaines après chirurgie.

**Fig. 16 a-c:** The occlusion six weeks post-surgery.





**Fig. 17 a-d :** L'occlusion six mois après chirurgie et après port d'élastiques inter-maxillaires asymétriques.  
**Fig. 17 a-d:** The occlusion six months post-surgery and after wearing of asymmetrical intermaxillary elastics.

## Technique indirecte

### Indications

La réalisation des plans de morsure en technique indirecte est indiquée pour les cas dont la préparation orthodontique génère une inoclusion postérieure supérieure à environ 3 mm ou comportant un édentement terminal (*fig. 18*). Dans ces cas, l'instabilité de la présentation du modèle mandibulaire en bouche ne permet pas une réalisation en technique directe. L'utilisation d'un articulateur est inévitable.

### Réalisation

Des empreintes des deux arcades sont prises après que les arcs chirurgicaux ont été posés.

Nous déconseillons encore que la réalisation des arcs chirurgicaux se fasse lors de la même séance que l'empreinte pour les mêmes raisons qu'en technique directe.

Les empreintes sont immédiatement coulées en plâtre dur puis soclées afin que les moulages soient montés sur articulateur.

Une fois sur articulateur, le praticien choisit l'occlusion la plus proche possible de l'idéal (*fig. 19*). Il est toujours capital de choisir cette position en gardant les plans d'occlusion parallèles (pour ce faire, il est conseillé de tracer au feutre les arcs sur les modèles).

## Indirect technique

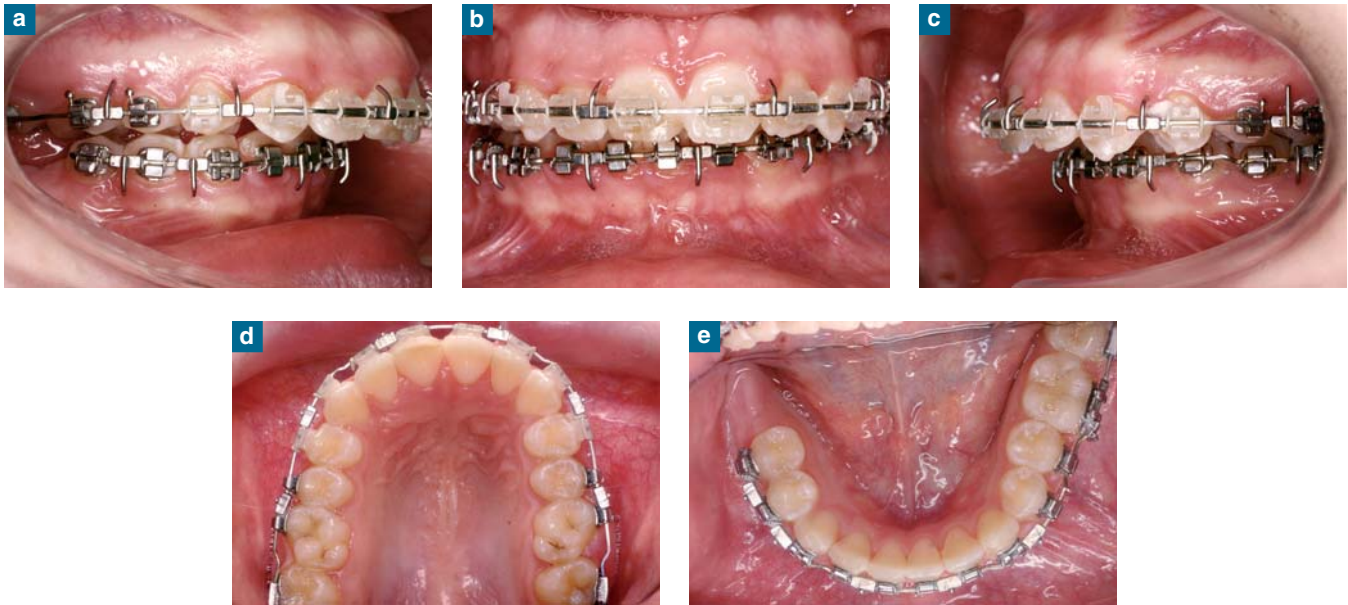
### Indications

In the indirect technique, bite planes are indicated in cases when orthodontic preparation gives rise to upper posterior non-occlusion greater than roughly 3 mm or involving terminal edentulousness (*fig. 18*). In such cases, the instability of the mandibular model when placed in the mouth does not permit the direct technique procedure and an articulator will be necessary.

### Construction

Impressions are made of the two arches after placement of the surgical archwires. We once again advise against making the surgical wires during the same visit as the impression-taking for the same reasons as with the direct technique. The impressions are immediately cast in hard plaster and then placed on a base in order to allow the casts to be mounted on an articulator.

Once they are fitted on the articulator, the practitioner chooses the occlusion closest to the ideal (*Fig.19*). It is always paramount, when choosing this position, to keep the occlusal planes parallel (to do so, it is advisable to use a felt pen to mark the archwires on the casts).



**Fig. 18 a-e :** Cas d'une patiente en Classe II division 1 sévère avec absence de 46 et 47.

**Fig. 18 a-e:** A female patient with severe Class II, division 1 with missing 46 and 47.



**Fig. 19 a-c :** Choix de l'occlusion postopératoire (par l'orthodontiste).

**Fig. 19 a-c:** Post-operative choice of occlusion (by orthodontist).

Les faces occlusales des molaires et prémolaires de l'empreinte sont badigeonnées d'huile de paraffine ou d'un vernis isolant. De la résine autopolymérisable est préparée selon les données du fabricant. Une pelote est déposée entre les arcades (jusqu'au contact de la muqueuse en cas d'édentement terminal) et l'articulateur est refermé jusqu'au contact occlusal. Contrairement à la réalisation des gouttières classiques, le secteur incisivo-canin est évité. Dès les premiers temps de prise, l'articulateur est ouvert en maintenant les plans de morsures sur les dents maxillaires, afin que les indentations mandibulaires libèrent le chemin d'ouverture.

L'opération est ensuite répétée du côté opposé (*fig. 20*).

Une fois la résine complètement polymérisée, les plans de morsure sont retirés de l'arcade maxillaire.

Il est ensuite nécessaire de retoucher (à la fraise résine montée sur pièce à main) ces morceaux de résine différemment du côté maxil-

The molar and premolar surfaces of the impression are coated with either paraffin oil or an insulating varnish. Self-curing resin is prepared following the manufacturer's instructions. A resin pellet is placed between the arches (meeting the mucosa in cases involving terminal edentulousness) and the articulator is closed to establish occlusal contact. In contrast with the technique used for traditional wafers, the incisor-canine segment is avoided.

As the resin begins to set, the articulator is opened keeping the bite planes on the maxillary teeth in order to allow the mandibular indentations to free the opening pathway.

The operation is then repeated on the opposite side (*fig. 20*).

Once the resin is completely polymerized, the bite planes are removed from the maxillary arch.

These resin pieces then have to be retrimmed (using a resin bur mounted on the handpiece) differently on the maxillary from the



**Fig. 20 a-c :** Remplissage des béances postérieures par de la résine autopolymérisable.

**Fig. 20 a-c:** Filling the posterior open bites with auto-curing resin.

laire que du côté mandibulaire : le côté maxillaire doit comporter des indentations profondes et précises pour assurer le collage.

Le côté mandibulaire, à l'opposé, doit comporter des indentations de maximum 2 mm, bien polies. Le côté maxillaire est ensuite sablé à l'oxyde d'alumine (*fig. 21*).

Ces plans de morsure sont ensuite collés, après préparation de l'émail, à l'aide d'un composite de collage ou plus volontiers à l'aide d'un verre ionomère modifié par addition de résine (*fig. 22*).

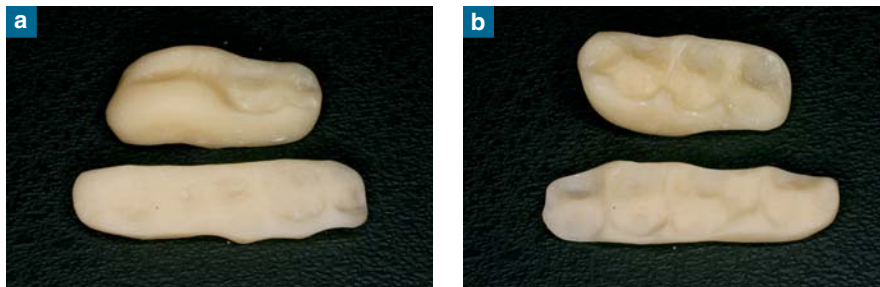
Il est à ce stade prudent de valider le collage en réutilisant le moulage de l'arcade mandibulaire. Il faut au préalable repasser le modèle mandibulaire au taille plâtre pour le rendre le plus fin possible. Dans le cas où du « jeu » serait décelé, il est possible de rebaser ces plans de morsure à l'aide de TRIAD, en technique directe (*fig. 23 à 26*).

mandibular side: the maxillary side must contain deep and precise indentations to ensure bonding.

The mandibular side, on the other hand, needs to have well-polished indentations a maximum 2 mm deep. The maxillary side is then sanded using aluminum oxide (*fig. 21*).

These bite planes are then bonded, after enamel preparation, using a bonding composite or, even better, a glass ionomer modified with added resin (*fig. 22*).

At this stage it is wise to check the bond by reusing the lower arch mould. The mandibular cast must first be trimmed with a plaster cutter as finely as possible. Should any play be present, the bite planes can again be coated with resin using TRIAD in the direct technique (*fig. 23 to 26*).



**Fig. 21 a-b :** Finitions des plans de morsure, côté mandibulaire et maxillaire.

**Fig. 21 a-b:** Finishing the bite planes on mandibular and maxillary sides.



**Fig. 22 a-c :** Collage des plans de morsure en bouche.

**Fig. 22 a-c:** Bonding the bite planes in the mouth.



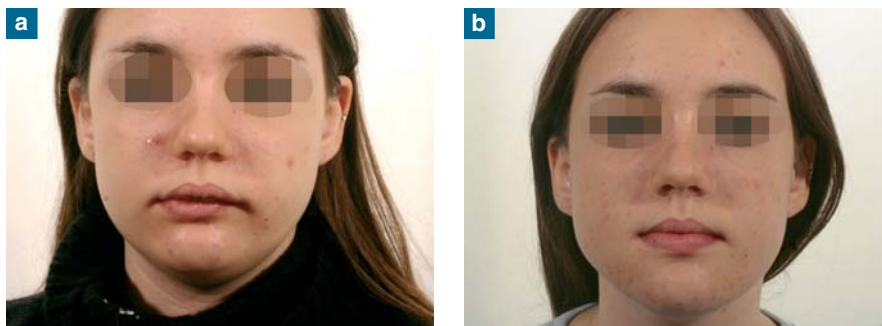
**Fig. 23 a-c :** Validation des collages par essai de positionnement du modèle mandibulaire.

**Fig. 23 a-c:** Validation of the bonding by mandibular cast positioning test.



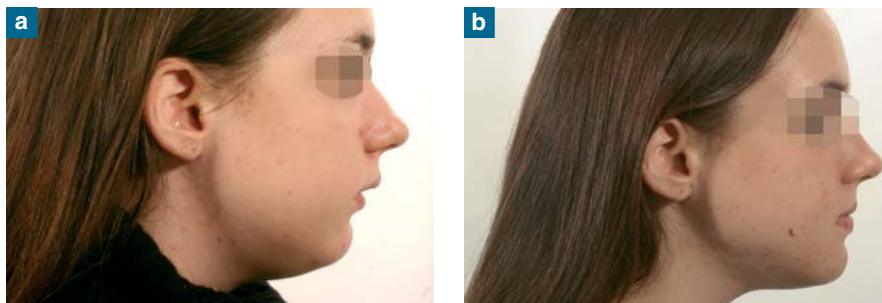
**Fig. 24 a-c :** Résultat occlusal six semaines après l'intervention.

**Fig. 24 a-c:** Occlusal result six weeks post-surgery.



**Fig. 25 a-b :** Résultat esthétique de face six semaines après l'intervention.

**Fig. 25 a-b:** Frontal esthetic outcome six weeks post-surgery.



**Fig. 26 a-b :** Résultat esthétique de profil six semaines après l'intervention.

**Fig. 26 a-b:** Lateral esthetic outcome six weeks post-surgery.

## Avantages

Ces plans de morsure cumulent les avantages des gouttières per- et postopératoire en plus d'avantages propres :

### **Avantages d'un acte chirurgical avec gouttière peropératoire par rapport à un acte sans gouttière**

- positionnement plus précis,
- geste chirurgical plus rapide,
- arcs chirurgicaux nécessitant moins de crochets,
- l'orthodontiste n'a pas besoin d'assister à l'intervention pour choisir l'occlusion.

### **Avantages d'un acte chirurgical avec une gouttière laissée en postopératoire par rapport à un acte avec une gouttière uniquement utilisée en peropératoire :**

- risque inférieur de mouvement au niveau des plaques,
- confort occlusal et psychologique pour le patient.

### **Avantages et inconvénients d'un acte chirurgical avec plans de morsure par rapport à un acte avec une gouttière utilisée en peropératoire et laissée en postopératoire.**

#### **Avantages :**

- geste chirurgical plus rapide car les plans de morsure sont en place dès le début de l'intervention,
- possibilité de contrôle de la position des dents antérieures par le chirurgien pendant et après le blocage,
- moins de gênes car beaucoup moins volumineux et sans ligatures,
- hygiène facile car il n'y a pas de hiatus entre les plans de morsure et les dents maxillaires,
- réalisation bien plus simple qu'une gouttière.

#### **Inconvénients :**

- inconfortable pendant l'attente de l'intervention (24 heures),
- rectification plus difficile (par soustraction ou par addition) pendant le geste opératoire,
- retrait plus long.

#### **Limites de la technique :**

- réalisation impossible si une disjonction maxillaire est programmée,
- en technique directe, choix de l'occlusion parfois difficile en cas d'ouverture buccale limitée.

## Conclusions

Ces plans de morsure sont d'un gain réel tant au niveau de la qualité du positionnement chirurgical (et de la stabilité durant la cicatrisation) qu'au niveau de leur réalisation très simplifiée. C'est encore la fiabilité des collages, ayant déjà révolutionné l'orthodontie en technique fixe, qui nous permet cette évolution. Cette procédure nécessite cependant beaucoup de rigueur. Elle nécessite aussi, afin de choisir la technique la plus adaptée, de réaliser régulièrement des moulages des arcades. Des prises d'empreintes régulières de réévaluation nous semblent toujours indiquées dans les cas destinés à la chirurgie maxillo-faciale.

## Benefits

These bite planes enjoy the advantages of peri- and post-operative wafers plus their own specific benefits.

### **Benefits of a surgical procedure using a perioperative wafer compared with a procedure using no wafer**

- more precise positioning,
- shorter surgical procedure,
- surgical archwires requiring fewer hooks,
- the orthodontist is not required to attend the surgery in order to choose the occlusion.

### **Benefits and drawbacks of a surgical procedure using a bite plane as compared with a procedure using a wafer perioperatively and left *in situ* postoperatively.**

#### **Benefits:**

- Shorter procedure as the bite planes are already in place pre-operatively,
- Possibility for the surgeon to check the position of the anterior teeth during and after the immobilization,
- less discomfort because less bulky and not requiring ties,
- good hygiene because no gap between the bite planes and the maxillary teeth,
- much easier to make than a wafer.

#### **Drawbacks:**

- uncomfortable during the 24h wait prior to surgery.
- more difficult to rectify (by subtraction or addition) during surgery.
- longer to remove.

#### **Limits of the technique:**

- impossible to use if maxillary disjunction is planned,
- an occasionally difficult choice of occlusion in the direct technique in cases exhibiting limited oral opening.

## Conclusions

These bite planes offer a real advantage both on account of the quality of the surgical positioning (and stability during healing) and because they are very easy to make.

Once again, this innovation has been made possible by reliable bonding, which has already revolutionized orthodontic care.

However, this procedure requires a very rigorous approach. Choosing the most appropriate technique also demands regular experience of casting arches. In our opinion, regular reassessment impressions are always indicated in cases requiring maxillo-facial surgery.

## Références / References

1. Proffit WR, Epker BN. Treatment planning for Dentofacial Deformities in Bell, Proffit and White. Surgical Correction of Dentofacial Deformities. Vol.1 Philadelphia: WB Saunders, 1980:177.
2. Telfer MR, Page KB. Carbon fibre reinforced osteotomy wafers. Br J Oral Maxillofac Surg 1990 Jun;28(3):210-1.
3. Bocca AP, Kittur MA, Gibbons AJ, Sugar AW. A new type of occlusal wafer for orthognathic surgery. Br J Oral Maxillofac Surg 2002;40:151-2.
4. Sunderland T, Bainton R. A new technique for the construction of interocclusal wafers in orthognathic surgery. Br J Oral Maxillofac Surg 1995;33:321-2.
5. Giaoui L, Leyder P. Peroperative use of a silicone occlusal block for palatal and lingual support in orthognathic surgery. Rev Stomatol Chir Maxillofac 2000;101:259-62.