

**CLINIQUE**

DR PHILIPPE AMAT
DCD, SQODF
EX-AHU PARIS CITÉ

**CLINIQUE**

DR FRÉDÉRIC COURSON
DCD, MCU-PH
EN ODONTOLOGIE PÉDIATRIQUE
PARIS CITÉ

La GMO®, une aide simple et efficace pour réduire la durée des traitements par multiattache ou aligneurs

1. Introduction

Un traitement orthodontique prolongé expose les patients à de potentiels effets iatrogènes tels qu'une déminéralisation de l'émail et des résorptions radiculaires ainsi qu'un risque de lassitude sur le plan psychologique et de diminution de l'observance thérapeutique. Parmi les diverses approches proposées pour accélérer le mouvement dentaire orthodontique, les procédures chirurgicales par corticotomie ou piézocision, la photobiomodulation, les champs électromagnétiques pulsés et l'utilisation d'appareils orthodontiques sur mesure, dont les gouttières transparentes et les systèmes labiaux ou linguaux (brackets et arcs) personnalisés ont suscité les plus nombreuses publications. Outre l'accélération du mouvement dentaire orthodontique il est une autre approche qui permet de réduire la durée de la phase par multiattache ou par aligneurs. Elle consiste à **diminuer préalablement la sévérité de la malocclusion par le port d'une gouttière de rééducation préfabriquée (GRP) rigide.**

2. Pourquoi est-il utile de porter une GRP rigide avant un traitement par multiattache ou aligneur ?

2.1. Intérêt d'une phase préliminaire avec GRP rigide

À l'exception des cas chirurgicaux, il nous semble souhaitable de faire précéder le traitement par multiattache ou aligneur (TMA) d'une phase initiale de rééducation myofonctionnelle orofaciale (RMOF) assistée par GRP, pour viser un double intérêt thérapeutique :

- **Le premier intérêt** est d'assurer la classique prise en charge thérapeutique des dysfonctionnements orofaciaux^{6, 7, 8, 10}. Une revue systématique de la littérature⁴ a conclu à la supériorité d'une rééducation myofonctionnelle orofaciale (RMOF) quand elle est associée au port d'une gouttière de rééducation préfabriquée (GRP) comparativement à la mise en œuvre d'une RMOF sans GRP. Un échec de la RMOF après trois mois de suivi appelle une simple explication et peut inciter à une suspension des soins. Si aucune RMOF initiale n'est entreprise et que la persistance de dysfonctionnements orofaciaux perturbe le déroulement du traitement et l'atteinte de ses objectifs, ou pire, conduit à une récurrence/rechute après traitement, le praticien sera tenu, non plus d'expliquer, mais de se justifier. Notons qu'après avoir longtemps eu recours à des écrans oraux, nous les avons délaissés au profit de GRP rigides et de faible encombrement. Elles offrent une efficacité plus large et elles sont associées positivement à un protège-dents dans l'esprit de nos patients, loin de l'image de tétine véhiculée par les écrans oraux.

- **Le second intérêt** est l'amélioration des rapports d'occlusion. Le port d'une GRP rigide permet généralement de lever en quelques mois une supraclusion importante, d'améliorer les encombrements maxillaire et mandibulaire et d'initier la distalisation des secteurs latéraux. L'expérience clinique montre qu'une GRP dure (environ 80 Shore A) est plus efficace pour atteindre cet objectif que ne le sont les GRP souples. Le traitement par multiattache ou aligneur (TMA) impose au patient des contraintes en dehors du cadre domestique. Force est de constater que la satisfaction¹¹ et l'observance

des patients, essentielle à la réussite de leur traitement orthodontique, varie en raison inverse de la durée de cette phase TMA.

2.2. Modalités du port de la GRP rigide

Les **3 premiers mois**, une moyenne quotidienne de 14 heures de port de la GRP (soit 98 heures hebdomadaires) est demandée. Ces 98 heures peuvent être obtenues en associant le port nocturne avec un port diurne même pour de courtes durées de 10 à 30 mn et un port plus soutenu les mercredis et week-ends pour les enfants et les adolescents. Les **2 mois suivants**, le port est réduit au temps du sommeil et à une heure en journée.

Force est d'observer que la motivation des patients est souvent renforcée au vu des premières améliorations obtenues et que l'observance est plus grande chez les enfants et les adolescent comparativement aux patients adultes.

La possibilité de diminuer la durée du TMA, particulièrement lorsqu'un dispositif multiattache est choisi, est un fort facteur de motivation.

Dès la fin des trois premiers mois de port de la GRP, le patient atteint déjà un plateau thérapeutique beaucoup plus favorable à la poursuite de son traitement par la phase TMA.

Sur un plan administratif, la phase de RMOF assistée par GRP est partie intégrante du traitement². À ce titre, la période où seule la RMOF assistée par GRP est mise en œuvre, fait l'objet d'honoraires identiques à ceux demandés lors de la suite du traitement par multiattache ou aligneurs.

2.3. Quelle GRP rigide choisir ?

Notre préférence va à l'utilisation de la **GMO® (Gouttière myofonctionnelle orofaciale)** dispositif breveté mais non encore distribué (Fig. 1 a à c) et (Fig. 3 a à c).

L'observance est favorisée par sa rigidité et son encombrement



Figure 1 : Gouttière Myofonctionnelle Orofaciale (GMO®), une nouvelle gouttière de rééducation préfabriquée. (a) Vue supérieure postéro-antérieure. (b) Vue postéro-antérieure. (c) Vue de côté gauche. BVS : Bandeau vestibulaire supérieur ; BVI : bandeau vestibulaire inférieur ; PO : plan occlusal ; RL : rampe à langue ; GA : guide antérieur.

réduit¹. Elle nous semble constituer une amélioration des GRP existantes et conjuguer efficacité, sécurité et simplicité d'utilisation. Ses caractéristiques, dont chacune répond à un ou plusieurs buts précis, ont déjà été exposées en détail¹ et nous ne rappellerons que les principales.

Le matériau de la gouttière est rigide, de grade médical avec un colorant alimentaire, répondant aux principales normes et ne contient ni phtalates, ni perturbateurs endocriniens,

ni bisphénol. La préférence a été donnée à un élastomère thermoplastique (TPE) d'une dureté d'environ 80 Shore A et stérilisable à 134° C. La rigidité du matériau aide à prévenir la dégradation de la gouttière en conservant un excellent confort de port grâce à son encombrement très réduit.

Une seule taille et une seule dureté permettent à cette GRP de répondre à la quasi-intégralité des indications de RMOF (cf. les 10 cas cliniques exposés dans un article récent³).

1. Amat P. Rééducation myofonctionnelle orofaciale assistée par gouttière de rééducation préfabriquée et orthodontie : vers un nécessaire changement de paradigme. Orthod Fr. 2023 ; 94(2):335-376.
2. Amat P. Rééducation myofonctionnelle orofaciale avec gouttière préfabriquée (GRP) en orthodontie interceptive. Rev Orthop Dento Faciale 2024 ; 58:49-67.
3. Amat P, Gil H, Courson F. Réorienter les pressions musculaires pour traiter l'occlusion inversée des canines maxillaires. Rev. Francoph. Odontol. Pédiatr. 2025 ; 20: accepté pour publication.
4. Amat P, Tran Lu Y E. Rééducation myofonctionnelle orofaciale assistée par gouttière de rééducation préfabriquée : une revue systématique de la littérature. Orthod Fr. 2023 ; 94(1):131-161
5. Bolender CJ, Chemouni-Benayoun S. Supraclusion, traitement orthodontique par plaque de surélévation antérieure et dimension verticale. Part. 2. Orthod Fr 2001 ; 72(4):387-393.
6. Courson F et al. Orthopédie dento-faciale en dentures temporaire et mixte. Interception précoce des malocclusions. Paris : Editions CdP, collection JPIO, 2021, 301p.
7. Courson F, Fougeront N, Gil H, Amat P. Rééducation myofonctionnelle orofaciale et orthodontie intégrative : un entretien avec Frédéric Courson, Nicolas Fougeront et Hélène Gil. Rev Orthop Dento-Faciale 021;55(4):421-41.
8. Gil H, Berges-Bounes M, Courson F. Parafunctions : mieux les comprendre pour mieux les traiter. Orthod Fr 2023;94(1):113-29.
9. Kravitz, Neal D. et al. Mechanical considerations for deep-bite correction with aligners. Semin Orthod 2020; 26:134-138
10. Martini B, Gil H, Tichit M, Amat P, Gebeile-Chauty S. Rééducation myofonctionnelle orofaciale : quelles justifications scientifiques ? Orthod Fr 2023;94(1):93-111.
11. Pachêco-Pereira C, Pereira JR, Dick BD, Perez A, Flores-Mir C. Factors associated with patient and parent satisfaction after orthodontic treatment: a systematic review. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2015 Oct;148(4):652-659

La hauteur du bandeau vestibulaire supérieur (BVS) est réduite afin de ne pas blesser, ni la muqueuse maxillaire, notamment au niveau des bosses canines, ni l'intérieur des joues et des lèvres. Elle est suffisante pour assurer une bonne stabilité de la GRP en bouche et imposer une ventilation nasale.

La hauteur réduite du bandeau vestibulaire inférieur (BVI) à 1,2 mm, suffisante pour assurer le calage et le maintien mandibulaire, permet de laisser les pressions musculaires s'exercer sur l'arcade alvéolodentaire mandibulaire. Cette caractéristique lui permet de pouvoir être portée en parallèle d'un dispositif multiattache ou d'aligneurs.

Une rampe à langue spécifique (RL) contribue à une propulsion linguale, accompagnée d'un dégagement des

voies aérifères supérieures. Cette rampe à langue induit également une élévation passive du dôme lingual, obtenue par le dessin particulier de la rampe à langue et la suppression du bandeau qui borde habituellement la partie supérieure du plan occlusal des GRP du côté lingual (Fig. 1 a). Tous ces éléments permettent à la langue de pouvoir entrer librement en contact avec l'intégralité de la muqueuse palatine, dont la papille rétroincisive, et avec l'intégralité des faces palatines des secteurs prémolo-molaire maxillaires, afin d'assurer la stabilité de la dimension transversale du maxillaire.

Le guide antérieur (GA) de la rampe à langue guide spécifiquement la pointe de la langue en avant et en haut et assure son contact proprioceptif avec la papille rétroincisive.

3. Exemples cliniques

3.1. Cas clinique n° 1

Cette jeune patiente âgée de 11 ans 9 mois, présentait une malocclusion de classe I tendance classe II division 1 avec un surplomb incisif de 5 mm, une légère supraclusion (Fig. 2 a à e), une ventilation nasale et une déglutition dysfonctionnelle.

Le traitement a débuté par une phase de rééducation myofonctionnelle orofaciale (RMOF) associée au port d'une GMO® (Gouttière myofonctionnelle orofaciale) (Fig. 3 a à d).

La GMO® a été portée une moyenne quotidienne de 14 heures sur la semaine, durant le sommeil et le jour en dehors de l'école, avec un port plus soutenu les mercredis et week-ends.

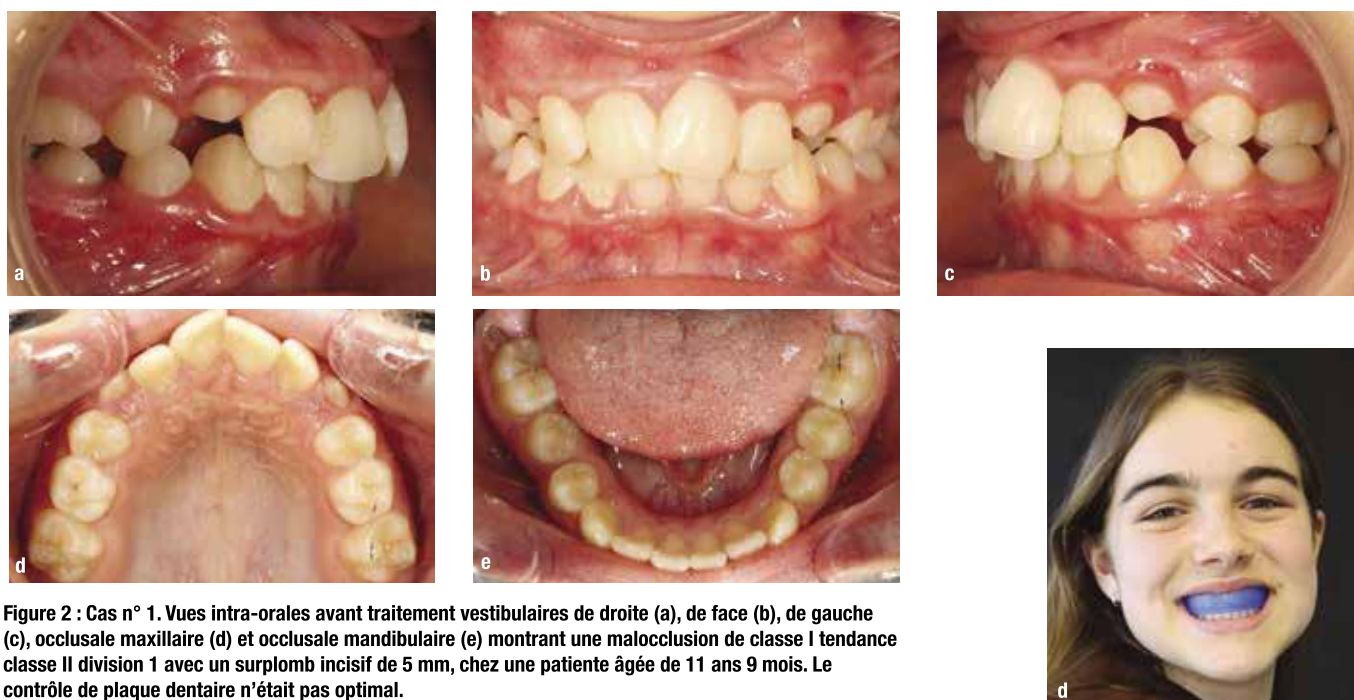


Figure 2 : Cas n° 1. Vues intra-orales avant traitement vestibulaires de droite (a), de face (b), de gauche (c), occlusale maxillaire (d) et occlusale mandibulaire (e) montrant une malocclusion de classe I tendance classe II division 1 avec un surplomb incisif de 5 mm, chez une patiente âgée de 11 ans 9 mois. Le contrôle de plaque dentaire n'était pas optimal.



Figure 3 : Cas n° 1. Vues intra-orales vestibulaires de la Gouttière Myofonctionnelle Orofaciale (GMO®) de droite (a), de face (b), de gauche (c), et en portrait de trois-quarts (d).

Après trois mois, les rapports d'occlusion s'étaient améliorés (Fig. 4 a à c) et une déglutition fonctionnelle avait été acquise.

Il a été proposé à la patiente de débiter la phase TMA. Elle a préféré différer la phase TMA et le port de la GMO® a été maintenu la nuit et une heure le jour pendant deux mois. La patiente a apprécié pouvoir ainsi améliorer encore son occlusion sans supporter de contraintes en dehors du domicile familial.

L'occlusion obtenue (Fig. 5 a à e) était alors plus favorable à la poursuite de son traitement par la phase TMA.

Notons que si le praticien le juge utile, la GMO® est conçue pour que son port puisse être poursuivi pendant une partie du traitement par multiattache, principalement quand la seule arcade mandibulaire est collée¹, ou aligneurs, lorsqu'il est nécessaire de poursuivre la RMOF d'un déséquilibre labio-linguo-jugal.



Figure 4 : Cas n° 1. Vues intra-orales vestibulaires de droite (a), de face (b), de gauche (c) montrant l'amélioration des rapports d'occlusion après 3 mois de port de la GMO® à raison d'une moyenne hebdomadaire de 98 heures (soit 14 heures par jour sur la semaine).

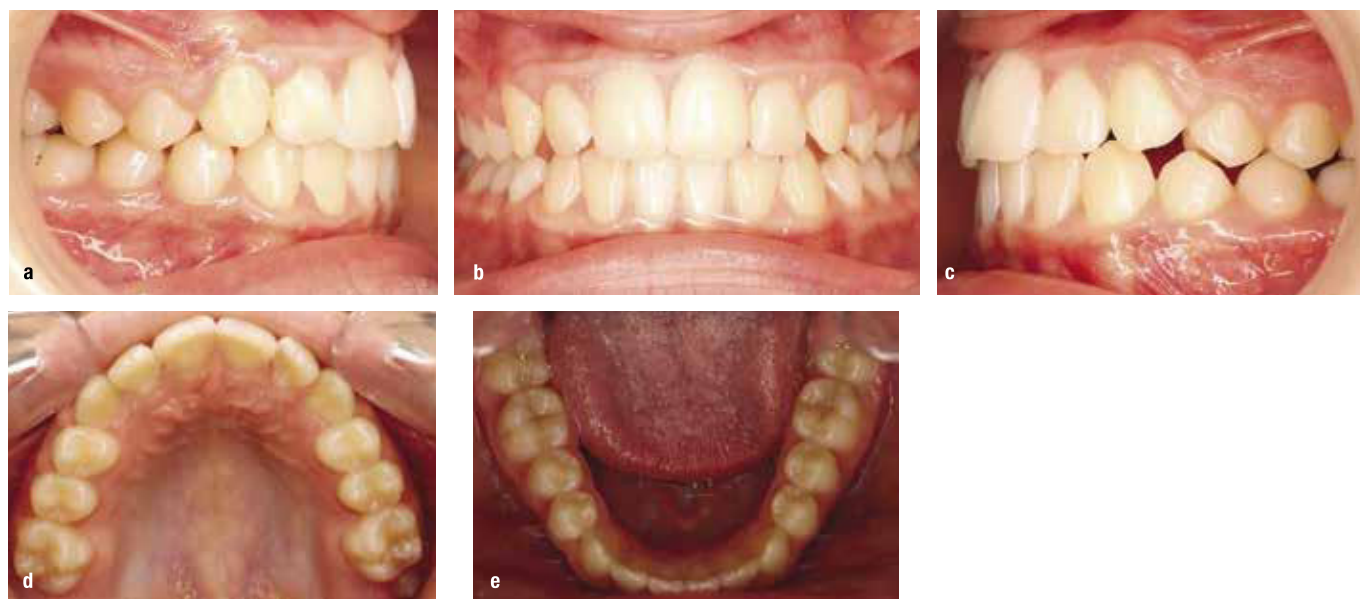


Figure 5 : Cas n° 1. Vues intra-orales vestibulaires de droite (a), de face (b), de gauche (c), occlusale maxillaire (d) et occlusale mandibulaire (e) montrant l'amplification de l'amélioration des rapports d'occlusion après 2 mois supplémentaires de port de la GMO® la nuit et une heure le jour. L'occlusion obtenue était plus favorable à la poursuite de son traitement par la phase TMA.

3.2. Cas clinique n° 2

Ce jeune patient âgé de 11 ans 8 mois, présentait une malocclusion de classe I tendance classe II division 2 avec un surplomb incisif de 3 mm, un recouvrement incisif de 100%, des encombrements maxillaire et mandibulaire et les ectopies vestibulaires de 15 et 24 (Fig. 6 a à e) et (Fig. 7 a à c).

Sa ventilation était nasale et sa déglutition dysfonctionnelle latérale.

L'analyse de Delaire (Fig. 8 b), tracée sur la téléradiographie de profil (Fig. 8 a) montrait une légère classe II squelettique avec insuffisance verticale antérieure et bi-linguoversion incisive.

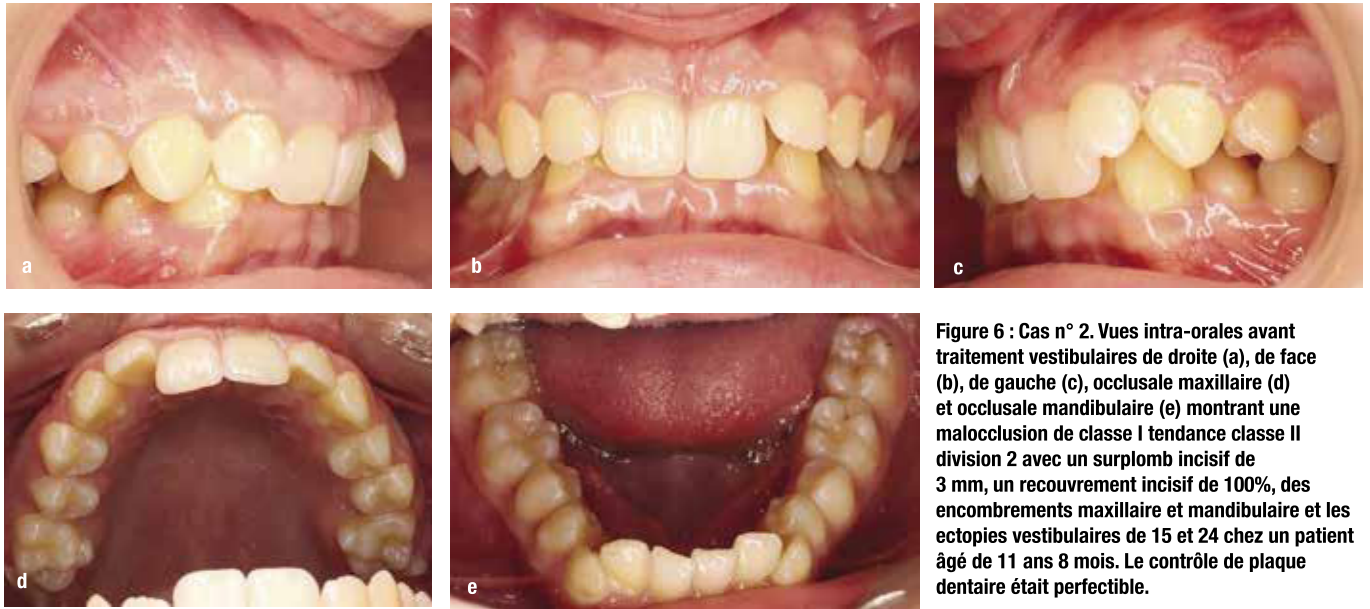


Figure 6 : Cas n° 2. Vues intra-orales avant traitement vestibulaires de droite (a), de face (b), de gauche (c), occlusale maxillaire (d) et occlusale mandibulaire (e) montrant une malocclusion de classe I tendance classe II division 2 avec un surplomb incisif de 3 mm, un recouvrement incisif de 100%, des encombrements maxillaire et mandibulaire et les ectopies vestibulaires de 15 et 24 chez un patient âgé de 11 ans 8 mois. Le contrôle de plaque dentaire était parfaite.

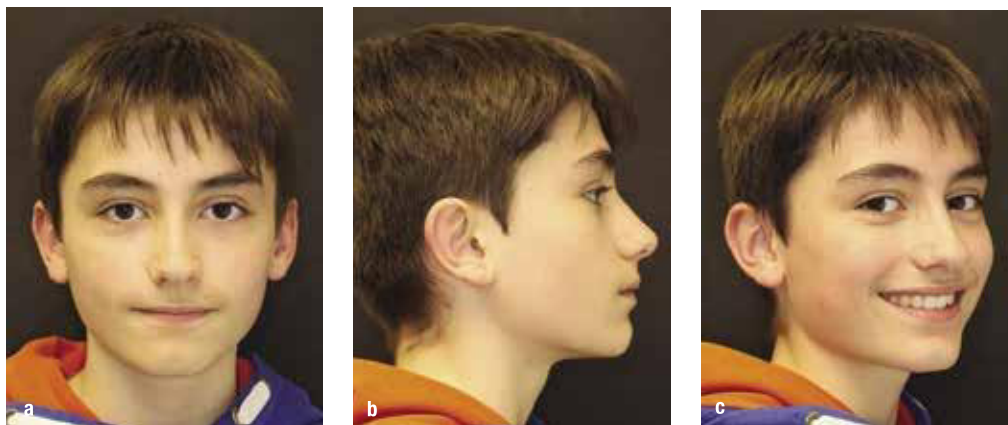


Figure 7 : Cas n° 2. Portraits avant traitement de face (a) et de profil (b) et de ¾ (c)

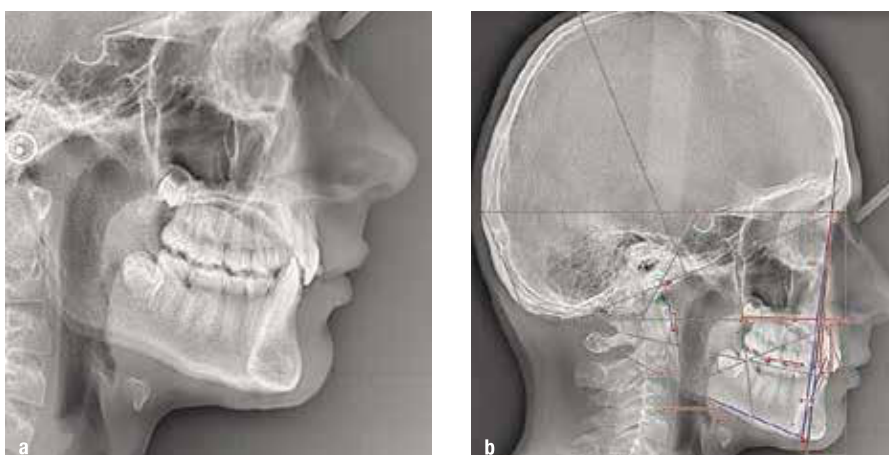


Figure 8 : Cas n° 2. Téléradiographie de profil (a) et analyse de Delaire (b) avant traitement. Le patient présente une légère classe II squelettique avec insuffisance verticale antérieure et bi-linguoversion incisive.



Figure 9 : Cas n° 2. Vues en bouche de la Gouttière Myofonctionnelle Orofaciale (GMO®) en portrait de trois-quarts.

En dehors du recours à la chirurgie orthognathique, la correction d'une supraclusion incisive peut faire appel à un plan retro-incisif amovible, à une plaque de surélévation antérieure fixe, à des ancrages orthodontiques temporaires, à des arcs mandibulaires en nickel-titane à courbe de Spee inversée, des butées occlusales antérieures collées ou des bourrelets d'occlusion antérieurs intégrés dans l'aligneur maxillaire⁹.

Comme l'a montré Charles J. Bolender⁵, que la correction résulte d'une ingression incisive ou d'une égression molaire n'a qu'un intérêt limité dans la mesure où ces modifications

n'entraînent pas d'accroissement de la dimension verticale de l'étage inférieur de la face.

Le port d'une GMO® (Fig. 9) a permis d'obtenir la levée de la supraclusion incisive en 3 mois avec une moyenne de port quotidienne de 14 heures sur la semaine, durant le sommeil et le jour en dehors de l'école, avec un port plus soutenu les mercredis et week-ends. Le port de la GMO® a également permis d'obtenir une meilleure coordination des arcades dentaires et la diminution des encombrements maxillaire et mandibulaire (Fig. 10 a à e).

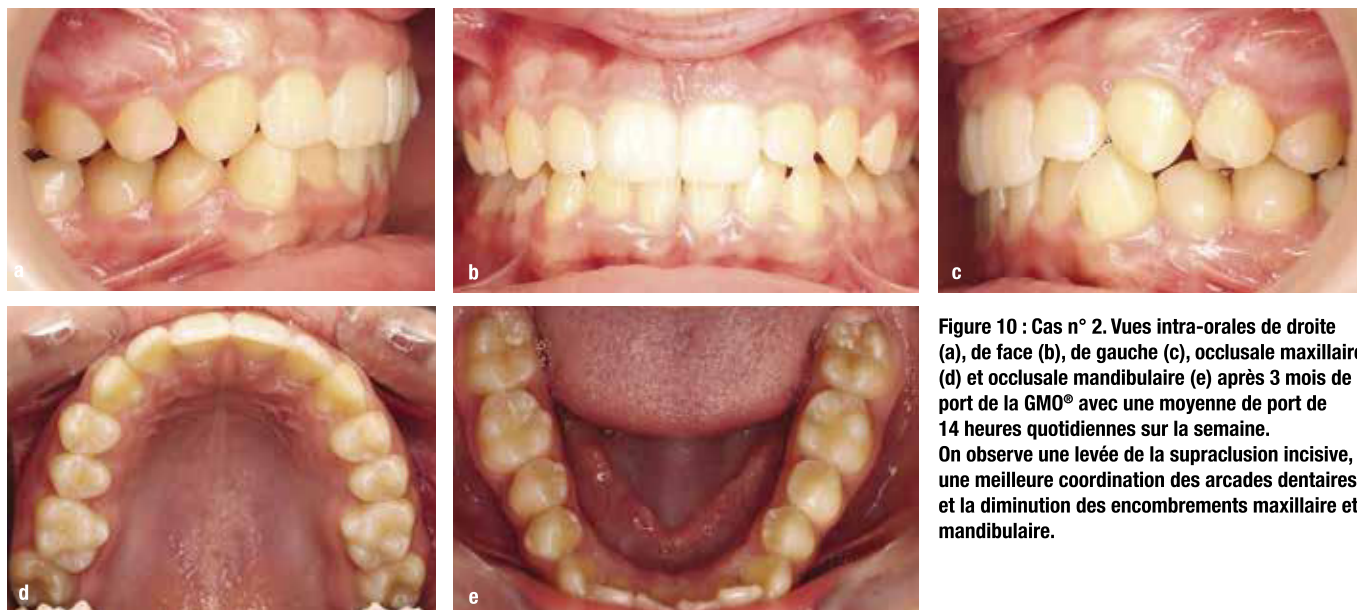


Figure 10 : Cas n° 2. Vues intra-orales de droite (a), de face (b), de gauche (c), occlusale maxillaire (d) et occlusale mandibulaire (e) après 3 mois de port de la GMO® avec une moyenne de port de 14 heures quotidiennes sur la semaine. On observe une levée de la supraclusion incisive, une meilleure coordination des arcades dentaires et la diminution des encombrements maxillaire et mandibulaire.

La RMOF associée au port de la GMO® a conduit à l'acquisition d'une déglutition fonctionnelle. Deux mois supplémentaires de port de la GMO® la nuit et une heure le jour ont permis d'amplifier l'amélioration des rapports d'occlusion (Fig. 11 a à e)

avant de débuter la phase TMA. La téléradiographie de profil montre la correction de la supraclusion incisive et de la bi-linguoversion incisive.

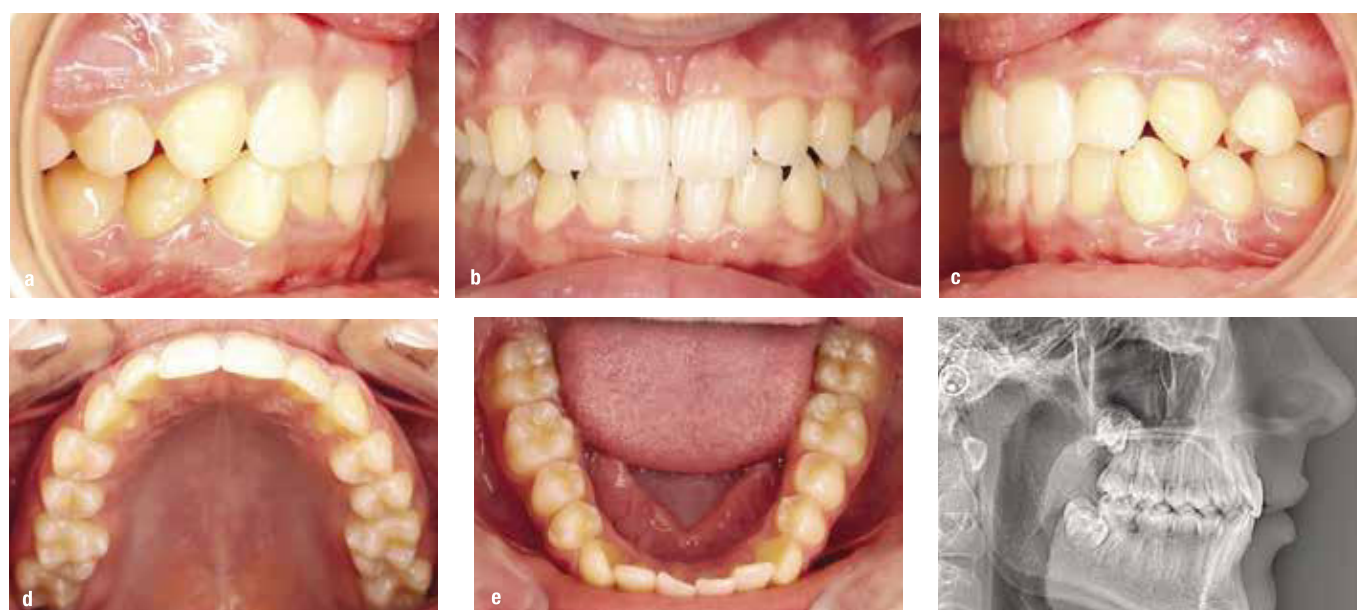


Figure 11 : Cas n° 2. Vues intra-orales vestibulaires de droite (a), de face (b), de gauche (c), occlusale maxillaire (d) et occlusale mandibulaire (e) après 2 mois supplémentaires de port de la GMO® la nuit et une heure le jour. L'occlusion obtenue était alors plus propice à la poursuite de son traitement par la phase TMA.



Figure 12 : Cas n° 2. Téléradiographie de profil après traitement par GMO® montrant la correction de la supraclusion incisive et de la bi-linguoversion incisive.

3.3. Cas clinique n° 3

Cette jeune patiente âgée de 10 ans présentait une malocclusion de classe II division 1 avec un surplomb de 3 mm et une supraclusion importante, des encombrements maxillaire et mandibulaire (Fig. 13 a à c), et une petite

classe II squelettique par rétrognathie mandibulaire avec vestibuloversion des incisives mandibulaires (Fig. 14 a et b). Sur le plan fonctionnel, elle présentait une ventilation mixte et une déglutition dysfonctionnelle antérieure.

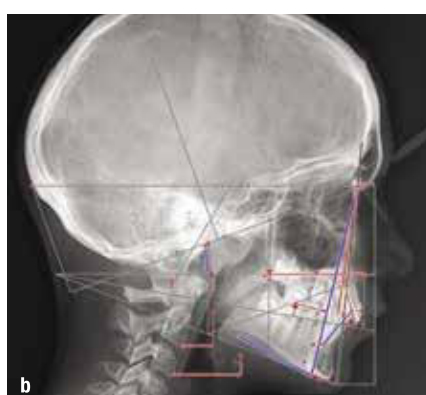


Figure 13 : Cas n° 3. Vues intra-orales avant traitement vestibulaires de droite (a), de face (b) et de gauche (c) montrant une malocclusion de classe II division 1 avec un surplomb de 3 mm, une supraclusion importante et des encombrements maxillaire et mandibulaire, chez une patiente âgée de 10 ans. Le contrôle de plaque dentaire n'était pas optimal.

Figure 14 : Cas n° 3. Téléradiographie de profil (a) et analyse de Delaire (b) avant traitement. La patiente présente une petite classe II squelettique par rétrognathie mandibulaire avec vestibuloversion des incisives mandibulaires.

Afin de rétablir une ventilation nasale diurne et nocturne et une déglutition fonctionnelle, une RMOF assistée par GMO® a été prescrite avant le TMA. Le port de la GMO® visait aussi l'objectif de diminuer la durée de la phase TMA.

La GMO® a été portée une moyenne quotidienne de 14 heures sur la semaine, pendant 3 mois. Après trois mois, une amélioration des rapports d'occlusion était observée (Fig. 15 a à c) et une ventilation nasale et une déglutition fonctionnelle avaient été acquises.



Figure 15 : Cas n° 3. Vues intra-orales de droite (a), de face (b), de gauche (c) après 3 mois de port de la GMO® avec une moyenne de port de 14 heures quotidiennes sur la semaine. On observe une amélioration des rapports d'occlusion en parallèle de l'acquisition d'une ventilation nasale et d'une déglutition fonctionnelle.