

Les objectifs thérapeutiques de la philosophie FACE

Domingo MARTÍN*, Amaia MATÉ, Paula ZABALEGUI, Jaime VALENZUELA

Traduit par Sophie Rozenzweig

Plaza de Bilbao, 2-2^oA, 20005, San Sebastián, Espagne

MOTS CLÉS :

Visage /
Contrôle vertical /
Miniplaques /
Voies respiratoires /
Occlusion fonctionnelle /
Position du condyle /
Stabilité

KEYWORDS:

Face /
Vertical control /
Miniplates /
Airway /
Functional occlusion /
Condylar position /
Stability

RÉSUMÉ – Introduction : La philosophie FACE (*Functional and Cosmetic Excellence*), se caractérise par la définition précise des objectifs de traitement : harmonie du visage, esthétique du sourire, santé parodontale, occlusion fonctionnelle, équilibre neuromusculaire et articulaire. Le but est d'établir une occlusion idéale dans un contexte d'harmonie faciale et d'équilibre articulaire. **Matériels et méthodes :** Les auteurs présentent tous les concepts de la philosophie FACE et les illustrent par la présentation d'un cas. **Résultats :** Tenir compte de l'ensemble de ces concepts accroît non seulement notre habileté diagnostique, mais également la qualité et la stabilité de nos résultats thérapeutiques. **Discussion :** Le but de la philosophie FACE est d'harmoniser le profil facial, l'alignement des dents, le parodonte, l'occlusion fonctionnelle, la fonction neuromusculaire et articulaire. L'évaluation et l'approche thérapeutique des décalages de la dimension verticale sont propres à cette philosophie.

ABSTRACT – Treatment goals in FACE philosophy. Introduction: The FACE philosophy is characterized by clearly defined treatment goals: facial esthetics, dental esthetics, periodontal health, functional occlusion, neuromuscular mechanism and joint function. The purpose is to establish ideal occlusion with good facial esthetics and an orthopedic stable joint position. **Materials and methods:** The authors present all the concepts of FACE philosophy and illustrate them through one case report. **Results:** Taking into account all the FACE philosophy concepts increases diagnostic ability and improves the quality and stability of treatment outcomes. **Discussion:** The goal of this philosophy is to harmonize the facial profile, tooth alignment, periodontium, functional occlusion, neuromuscular mechanism and joint function. The evaluation and treatment approach to vertical problems are unique to the philosophy.

1. Introduction

La philosophie FACE (*Functional and Cosmetic Excellence* ou Excellence Fonctionnelle et Esthétique) est un processus de diagnostic et de traitement orthodontique. Elle a été développée par R. Roth sur la base de 40 années d'expérience clinique et d'activités de recherche. Ce processus permet une évaluation diagnostique objective du positionnement des maxillaires et de la fonctionnalité de l'occlusion (un domaine parfois négligé dans le diagnostic orthodontique conventionnel). La planification d'un trai-

tement est spécifiquement étudiée en fonction de l'ensemble des informations diagnostiques. Grâce à la philosophie FACE, l'orthodontiste améliore non seulement la précision de son diagnostic, mais également la prévisibilité du traitement.

L'accent est historiquement mis sur la mécanique orthodontique ; de nombreuses techniques ont été développées telles que la technique edgewise, la technique en arc léger, la technique de Begg, de l'arc droit, etc. Cependant, la mécanique, si elle est indispensable pour le traitement, n'est qu'un moyen pour atteindre un objectif.

Malheureusement, le domaine du diagnostic orthodontique a peu progressé au fil des ans, depuis

* Auteur pour correspondance :
domingomartin@domingomartin.com

l'hypothèse d'Angle selon laquelle, si les dents sont alignées en classe I, le patient présentera de fait une bonne fonction et une esthétique harmonieuse.

La correction des décalages est sans aucun doute un facteur important, mais il semble fondamental d'approfondir le point essentiel de l'occlusion fonctionnelle. Le traitement orthodontique ne servirait à rien s'il ne se satisfaisait que d'un bon alignement et d'une intercuspitation correcte, alors que les condyles sont déplacés de manière significative en dehors de leur cavité glénoïde ; or une majorité d'orthodontistes n'y prête pas attention. Roth considère que le déplacement du condyle est un facteur majeur d'instabilité. Prendre soin des articulations temporo-mandibulaires améliore la qualité du service rendu : d'une « simple technique d'alignement des dents », l'orthodontie devient « une philosophie de traitement mettant l'accent sur la fonction occlusale ».

Les objectifs de traitement FACE sont le rétablissement de l'harmonie du visage, l'esthétique du sourire, la santé parodontale, la fonctionnalité de l'occlusion, l'équilibre neuromusculaire et articulaire, la perméabilité des voies aériennes supérieures et la stabilité.

2. Esthétique faciale

Tenir compte des objectifs esthétiques de la philosophie FACE permet à l'orthodontiste d'anticiper les mouvements dentaires qui risqueraient d'être préjudiciables pour l'harmonie faciale. Ces objectifs esthétiques déterminent la position du maxillaire, de la mandibule et du menton, la position et l'angulation des dents maxillaires et mandibulaires, ainsi que les procédures orthodontiques nécessaires pour atteindre les résultats souhaités [3, 24, 25].

Dans de nombreux cas, il est par exemple important d'empêcher une rotation horaire de la mandibule. La rotation antihoraire de la mandibule permet une projection du menton et une diminution de la dimension verticale de l'étage inférieur de la face, améliorant ainsi l'harmonie faciale des patients hyperdivergents.

Analyser l'équilibre de la face dans le plan frontal a également son importance. Une asymétrie faciale a des conséquences directes sur les ATM, la fonction occlusale, l'alignement dentaire et l'esthétique.

3. Esthétique dentaire

Esthétique dentaire et esthétique faciale sont complémentaires.

Les milieux interincisifs maxillaire et mandibulaire doivent autant que possible coïncider avec la ligne médiane du visage, le plan occlusal être parallèle à la ligne bipupillaire. La lèvre supérieure devrait affleurer le rebord gingival lors du sourire, exposer 2 à 3 mm de gencive lors d'un large sourire. Le contour gingival et le niveau d'attache ont également un impact majeur sur le résultat esthétique. Les incisives sont visibles sur 3 à 4 mm quand les lèvres sont au repos. Les incisives maxillaires doivent être à la fois mésioversées et vestibuloversées.

Il n'y a pas que la longueur de la couronne clinique des dents antérieures qui est importante, mais également la hauteur et la forme des couronnes des prémolaires et des molaires. Les dents supérieures et inférieures doivent être disposées dans une relation d'une dent face à deux dents antagonistes. La cuspidé vestibulaire mésiale de la première molaire supérieure devrait être proéminente dans la ligne d'arcade. Ce paramètre est inclus dans la forme d'arcade de Roth, qui se compose de cinq courbes, avec les premières molaires plus saillantes que les secondes molaires. D'autres considérations incluent le nivellement de la courbe de Spee et le contrôle du plan occlusal à la fois sagittalement et transversalement.

Ces critères montrent la relation étroite qui existe entre esthétique et fonction [10, 21].

4. Occlusion fonctionnelle

Déterminer une position articulaire stable est un préalable à l'établissement d'une occlusion fonctionnelle. Les dentistes les plus reconnus mondialement en ont décrit l'importance. Dawson, Lee, Okeson et d'autres ont listé les caractéristiques d'une occlusion fonctionnelle [5, 9, 16]. Roth estime que l'orthodontiste doit avoir ces mêmes priorités.

Les critères d'une occlusion fonctionnelle, selon Roth, sont les suivants :

1. Les dents doivent être en intercuspitation maximale lorsque la mandibule est en relation centrée.
2. Lors de la fermeture, les forces occlusales doivent être orientées vers le bas en suivant le grand axe des dents postérieures de telle sorte que les contraintes qui en résultent soient transmises

sous forme de tension au ligament et à la corticale osseuse.

3. Lors de la fermeture, les dents postérieures doivent se placer en occlusion de manière uniforme avec un léger contact antérieur au moment où les condyles se positionnent de façon centrée ; ceci, de manière à protéger les dents antérieures des contraintes latérales.
4. Un surplomb et un recouvrement incisif adéquats permettent aux dents postérieures de se désengrener immédiatement lors de toutes les excursions mandibulaires pour protéger les dents postérieures des contraintes latérales [13]. Ce guidage antérieur sera en harmonie avec les excursions condyliennes afin de ne pas produire des contraintes latérales sur les dents antérieures.
5. Les hauteurs cuspidiennes, les profondeurs des fosses, les crêtes, les directions des sillons et la position des cuspidies doivent être en harmonie avec les mouvements mandibulaires dans toutes les directions (enveloppe des mouvements fonctionnels) pour qu'il n'y ait quasiment aucune interférence lors des excursions mandibulaires guidées par les ATM [20].

Selon Roth, toute dysfonction des articulations temporo-mandibulaires a un effet direct sur les relations occlusales. Par conséquent, connaître l'état de santé articulaire est un impératif.

La stabilité des ATM est définie comme « la position la plus supérieure anatomiquement des condyles assis au centre de leur disque contre l'éminence articulaire et centrés dans le plan transversal ». Nous préférons le terme « position orthopédique stable des ATM » à celui de « relation centrée » en raison de la confusion qui existe concernant la définition réelle de la relation centrée. Okeson définit « une position orthopédique stable » (stabilité orthopédique) lorsque l'occlusion d'intercuspidie maximale est en harmonie avec une position musculo-squelettique stable des condyles dans leur cavité glénoïde. Lorsque cet équilibre existe, les sollicitations fonctionnelles peuvent être exercées sur les dents et les articulations sans risque de léser les tissus. Cependant, lorsque cet équilibre est rompu, Okeson utilise le terme d'instabilité orthopédique ; il mentionne alors les risques de surcharges, d'altérations parodontales, articulaires et les possibilités d'usure dentaire. Donc, au lieu d'utiliser le terme de

« relation centrée », nous ferons référence à la « position orthopédique stable » des ATM [15].

Traditionnellement, les dossiers de nos patients ne laissent pas de place au diagnostic des ATM. Les modèles de poche cartonnés blancs ont servi de fiche clinique pendant plus d'un siècle, en association avec les analyses céphalométriques décrites depuis plus de 60 ans. Cependant, les méthodes pour examiner les ATM sont disponibles depuis plus de 20 ans et pourtant, rares sont les orthodontistes qui tirent pleinement parti de la technologie disponible.

5. Tissus parodontaux

Un environnement parodontal sain est un paramètre essentiel de stabilité post-thérapeutique [2].

Les objectifs orthodontiques devraient être les suivants :

1. S'assurer qu'il existe une hauteur adéquate de gencive kératinisée avant de déplacer les dents. Le déplacement dentaire provoqué dans un contexte d'insuffisance de gencive attachée peut accentuer les risques de récession. Les expérimentations animales montrent que déplacer les dents en direction vestibulaire ou linguale de façon excessive est un facteur de risque de récession gingivale avec le temps. Le déplacement orthodontique vestibulaire ou lingual peut soit améliorer soit endommager l'état parodontal d'une dent. L'orthodontiste doit anticiper les modifications provoquées par le déplacement dentaire sur l'ensemble du parodonte, tissus épithéliaux et conjonctifs, sur la hauteur et l'épaisseur de l'os alvéolaire. Un bon pronostic est lié à une relation adéquate entre l'attache épithéliale, le tissu conjonctif, la crête alvéolaire et le collet.
2. Les dents doivent être centrées dans l'os alvéolaire. Lorsque les dents sont déplacées à travers l'os cortical, il en résulte, de façon involontaire, des fenestrations et des récessions gingivales. Aujourd'hui, certains orthodontistes prétendent ne jamais faire extraire de dents. Alors que la plupart des patients peuvent être en mesure d'avoir des dents alignées sans extractions, un certain nombre d'entre eux présenteront des dents positionnées en dehors des limites osseuses. La question n'est pas « Puis-je traiter sans extractions ? », mais « Puis-je atteindre mes objectifs sans extractions ? ». Si je ne peux pas atteindre mes objectifs, les extractions seront à envisager. Ceci

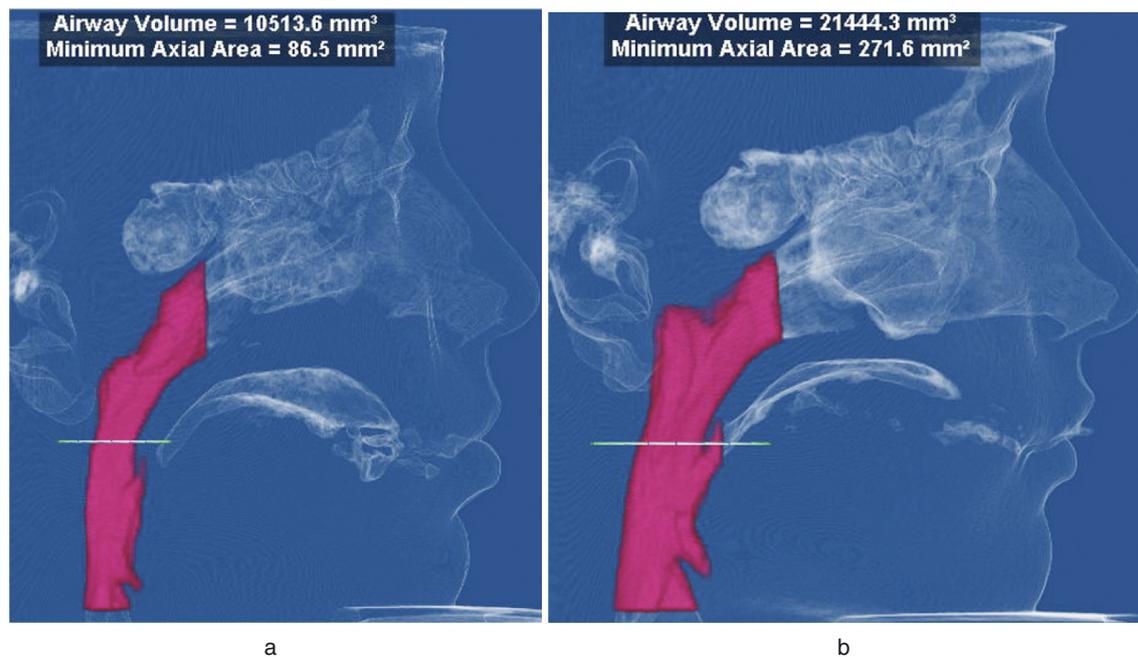


Figure 1

Évaluation du volume des voies respiratoires par CBCT et logiciel d'imagerie Dolphin.

est, aujourd'hui, une question fondamentale de l'orthodontie.

3. Les dents doivent être déplacées de manière appropriée sans interférences. Si les poches parodontales ne se forment pas sans infection bactérienne, le traumatisme occlusal, en présence de maladie parodontale, accélère la perte d'attache. Par conséquent, obtenir une occlusion fonctionnelle est un objectif important pour la santé parodontale.
4. Lorsque cela est possible, les déplacements dentaires permettront de niveler les hauteurs des septa interdentaires. En présence de poches parodontales modérées, l'orthodontie peut être envisagée en sachant que les restaurations prothétiques seront réalisées après l'achèvement du traitement orthodontique.

6. Voies aériennes

L'obstruction des voies aériennes supérieures peut non seulement avoir un impact significatif sur la croissance et le développement du complexe crano-facial chez les enfants, mais également avoir des conséquences nuisibles pour la santé. Le syndrome d'apnées obstructives du sommeil (SAOS), s'il n'est pas soigné, peut entraîner des complications graves [11, 12].

Avec l'avènement de la tomodensitométrie (CBCT), nous avons la capacité d'analyser de façon précise les voies respiratoires et de détecter des anomalies qui passaient parfois inaperçues comme le SAOS.

Le protocole de diagnostic de la philosophie de la FACE comprend l'évaluation du volume des voies aériennes pour chaque patient. La taille, la position des amygdales et des végétations adénoïdes sont évaluées et, pour les patients présentant des facteurs étiologiques prédisposant au SAOS (rétrognathie mandibulaire, typologie de croissance dolichofaciale, hypotonie musculaire, amygdales ou végétations hypertrophiques [1, 26]), un CBCT avec le logiciel d'imagerie Dolphin est prescrit pour évaluer le volume des voies respiratoires (Fig. 1).

En cas de besoin, les patients sont adressés à un médecin ORL pour une évaluation plus approfondie ; parfois, tel que le recommande l'*American Academy of Pediatrics* (AAP), une intervention d'adénoïdectomie amygdalectomie est prescrite comme traitement de première intention chez les patients présentant une hypertrophie adéno-amygdalienne. En cas de doute, tel qu'également préconisé par l'AAP, une polysomnographie est effectuée (Fig. 2) pour confirmer et mesurer la sévérité du SAOS [11].



Figure 2
Polysomnographie chez l'enfant.

Si la chirurgie orthognathique représente la solution la plus efficace pour augmenter le volume des voies aériennes chez l'adulte, l'expansion maxillaire et le contrôle de la dimension verticale peuvent augmenter de manière significative le volume des voies aériennes chez les enfants en croissance. La figure 1 montre l'augmentation de volume des voies aériennes avant et après l'expansion maxillaire.

7. Stabilité

La plupart des études sur la stabilité post-thérapeutique en orthodontie consistent en l'analyse des cas orthodontiques instables qui ont récidivé. On attribue aux variations de forme d'arcades les principales causes d'échec.

Roth propose que les orthodontistes examinent les caractéristiques communes des cas qui sont restés stables avec des articulations saines, un parodonte sain, une absence d'usure occlusale, et tentent ensuite de reproduire ces caractéristiques sur tous les patients.

Le parallélisme des racines, une occlusion qui permet aux ATM d'être en relation centrée [17], une occlusion sans interférence, des contacts cuspidé/fosse régulièrement répartis et des forces occlu-

sales dirigées selon le grand axe des dents sont, selon Roth, les principaux facteurs de stabilité.

Nous présentons le cas d'une patiente pour laquelle l'approche diagnostique et thérapeutique reflète les principes de la philosophie FACE.

8. Présentation du cas d'une patiente en béance présentant des facettes d'usure

8.1. Bilan synthétique

La patiente présentait une béance de seconde molaire à seconde molaire, une déviation mandibulaire vers la gauche, des facettes d'usure au niveau des dents antérieures et une symptomatologie douloureuse au niveau musculaire et articulaire. Les figures 3 à 8 illustrent la situation initiale. Au vu des signes d'instabilité occlusale, une première étape de gouttière permet d'établir un véritable diagnostic. Après cette première phase, on note une accentuation de la béance et un recentrage mandibulaire.

- Âge en début de traitement : 26 ans et demi.
- Sexe féminin.
- Motif de consultation : « Je ne peux pas mordre ».
- Anamnèse : patiente traitée en multi-attache durant l'enfance.

8.2. Motifs de traitement par gouttière occlusale

Signes d'instabilité mandibulaire (position articulaire orthopédique instable) [23] :

- facettes d'usure ;
- glissement mandibulaire vers la gauche ;
- condyle droit non centré à l'examen de la tomographie ;
- difficulté à manipuler la patiente pour retrouver l'occlusion de relation centrée du fait de la fatigue et de la symptomatologie douloureuse musculaire.

8.3. Changements après traitement par gouttière

La figure 9 illustre les changements intervenus après le traitement par gouttière.

8.4. Examen en 3D

- Dans la dimension verticale, les molaires ont été ingressées et vestibulées.
- Dans la dimension antéro-postérieure, le décalage a été résolu grâce à la correction de la dimension verticale.

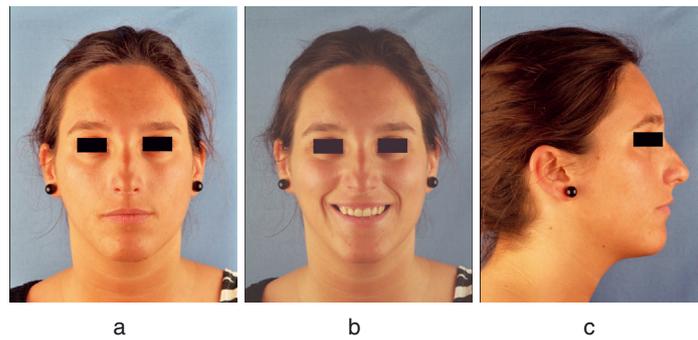


Figure 3

Photographies extra-buccales de pré-traitement, en vue de face (a), de face avec sourire (b) et de profil (c).



Figure 4

Téléradiographie de profil de pré-traitement.

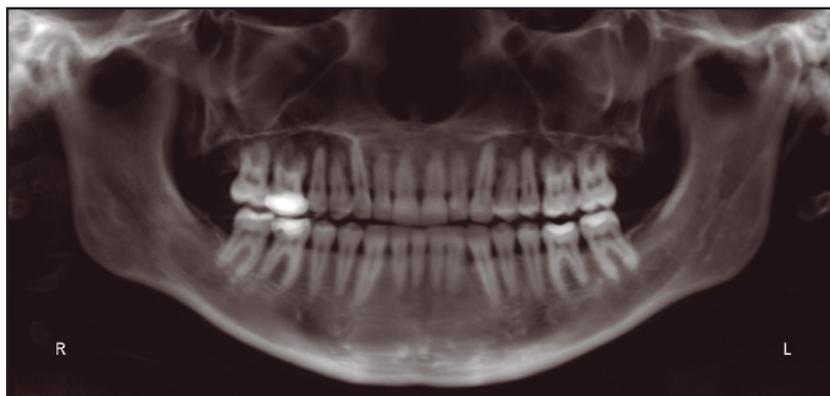


Figure 5

Radiographie panoramique de pré-traitement.

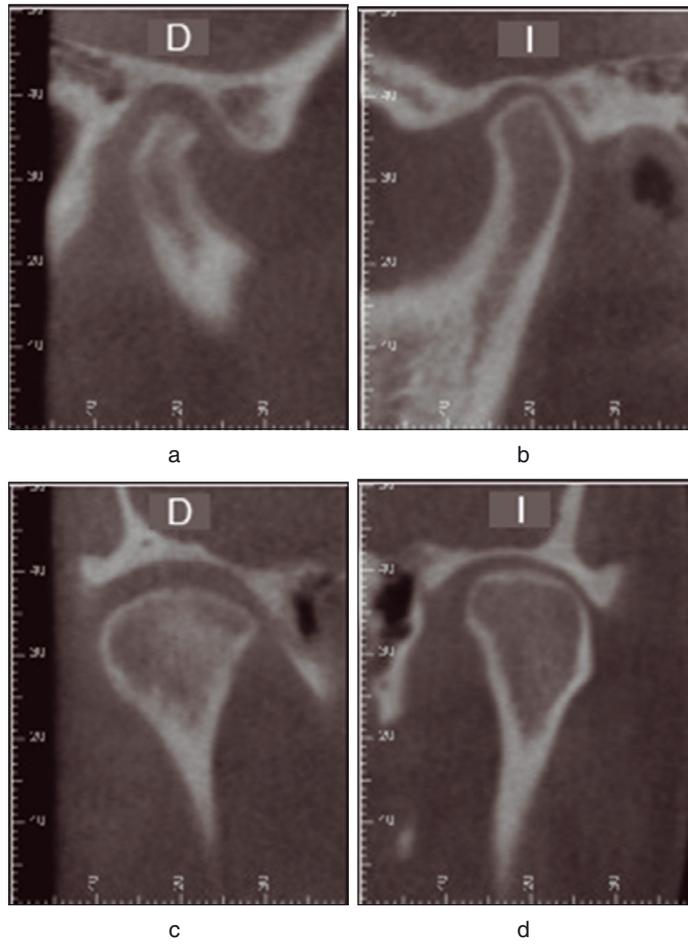


Figure 6
CBCT des ATM en début de traitement.

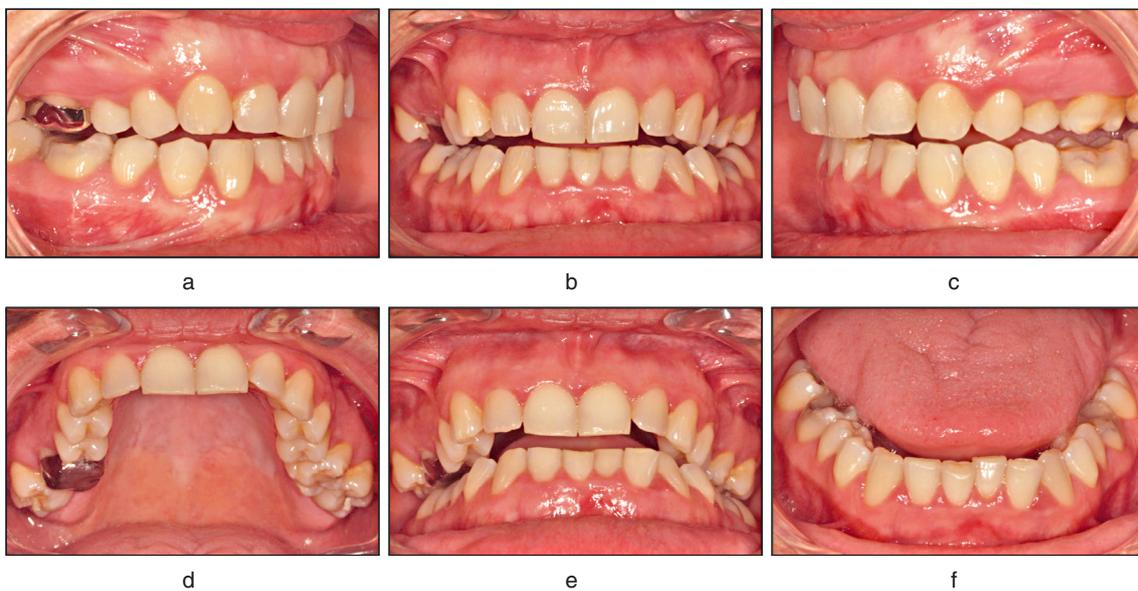


Figure 7
Photographies intra-buccales de pré-traitement.

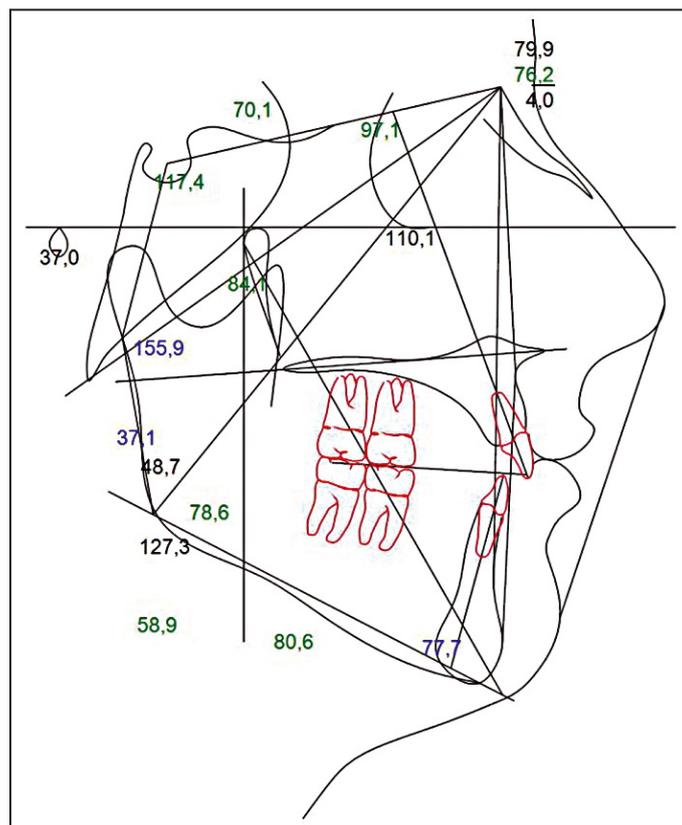


Figure 8

Analyse céphalométrique de pré-traitement de Ricketts-Roth-Jarabak.

– Dans la dimension transversale, la déviation du milieu interincisif mandibulaire était fonctionnelle. La mandibule s'est recentrée grâce à la stabilisation de la position des condyles au moyen du traitement par gouttière.

8.5. Éléments diagnostiques

– Dans la dimension verticale : béance, position trop postérieure de la mandibule, incompétence labiale.

– Dans la dimension antéropostérieure : rétrognathie mandibulaire, classe II dentaire.

- Déviation des milieux.
- Facettes d'usure.

8.6. Amélioration après le traitement par gouttière

– Position stable et reproductible de la mandibule.

– Diagnostic de la vraie malocclusion permettant d'établir un plan de traitement.

8.7. Plan de traitement

– Contrôle vertical : ingression des dents postérieures [6, 8, 18, 19, 22].

– Déplacement lingual des secondes molaires de façon à les repositionner dans la ligne d'arcade.

– Alignement dentaire.

– Nivellement de la ligne de collets gingivaux.

– Reconstitution des dents usées pour rétablir une fonction occlusale correcte.

8.8. Biomécanique

L'ingression des molaires maxillaires est effectuée grâce à des plaques d'ancrages « KLS » placées au vestibulaire entre première et seconde molaires et placement d'un arc transpalatin pour contrôler le torque des premières molaires.

Le repositionnement lingual des secondes molaires se fait par chaînette exerçant une traction entre les boutons au palatin des bagues et des crochets soudés sur la boucle oméga de l'arc transpalatin.

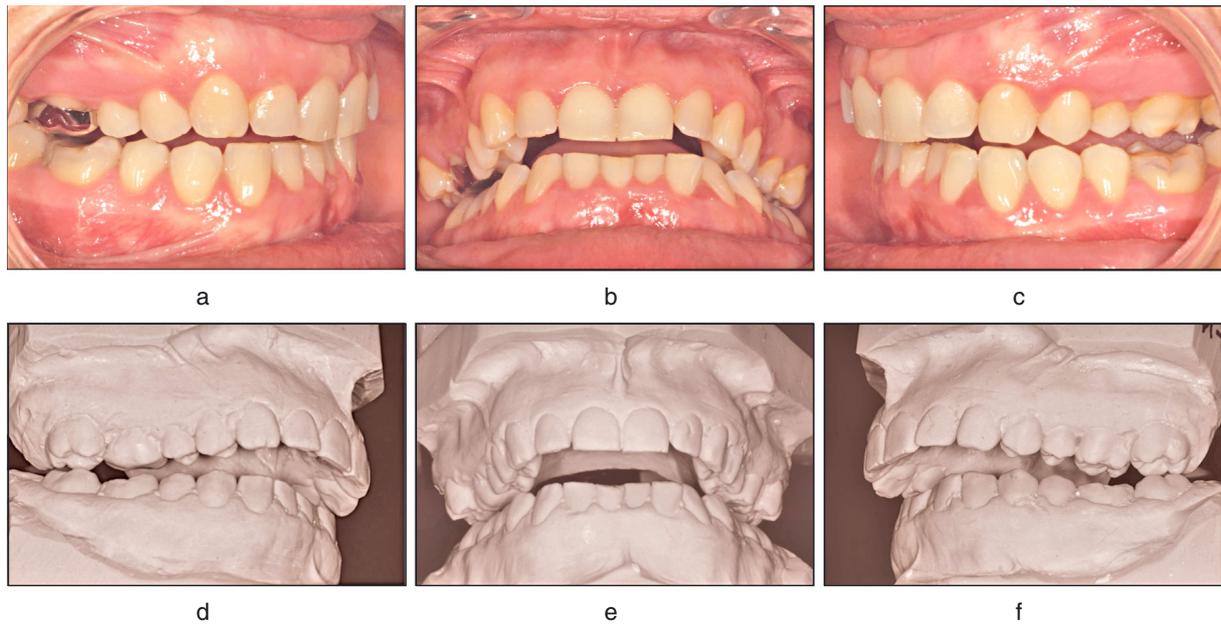


Figure 9

Nous pouvons observer une accentuation de la béance et du surplomb incisif, ainsi qu'un recentrage mandibulaire.

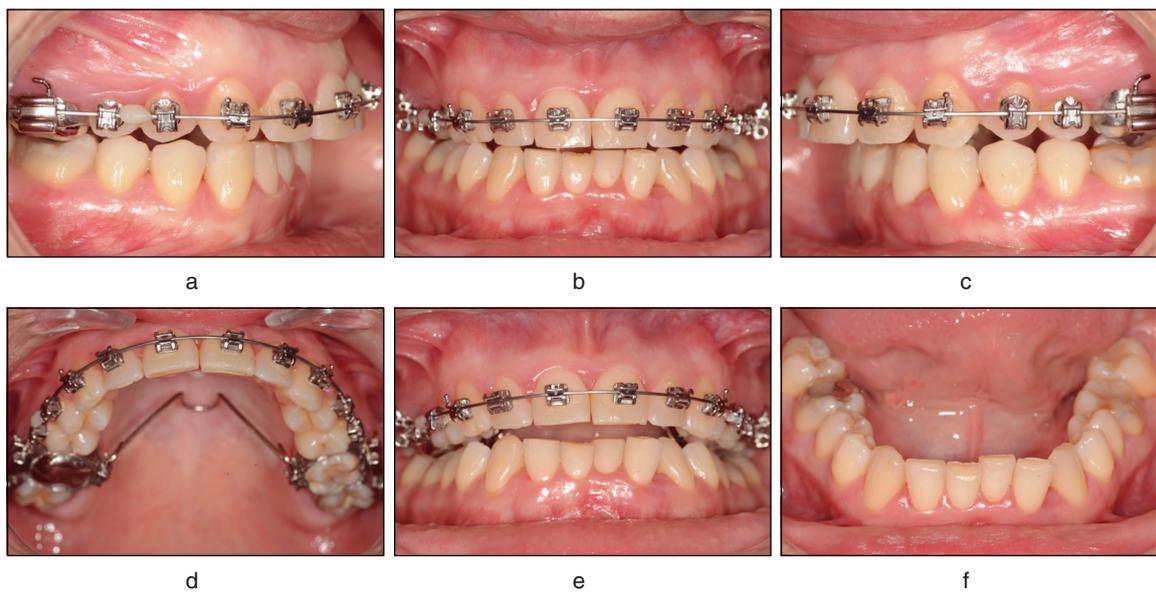


Figure 10

Phase de nivellement avec arc transpalatin pour contrôler le torque molaire.

L'alignement dentaire est effectué par forces légères.

Après dépose de l'appareil multi-attache vient la phase bioesthétique (traitement par gouttière avant reconstruction des dents antérieures) pour que la reconstitution esthétique soit en adéquation avec la fonction.

8.9. Traitement en technique d'arc droit

Les figures 10 à 13 illustrent ce traitement.

8.10. Documents de fin de traitement

Les figures 14 à 19 illustrent la fin de traitement.

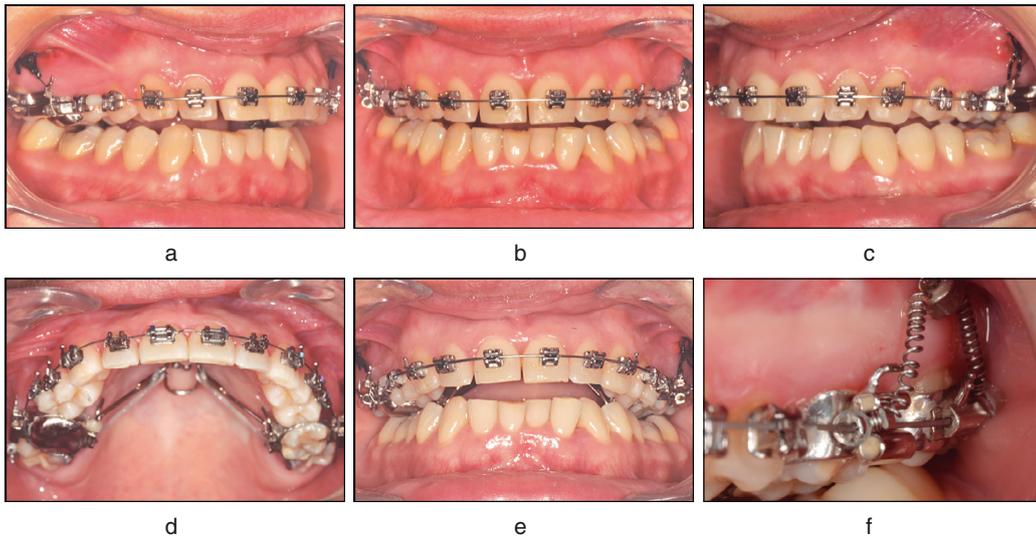


Figure 11

Ingression de la première molaire par ancrage squelettique et arc transpalatin. La seconde molaire est ingressée et déplacée du côté lingual par des chaînettes exerçant une traction entre le bouton palatin de la seconde molaire et un crochet soudé sur la boucle oméga de l'arc transpalatin.

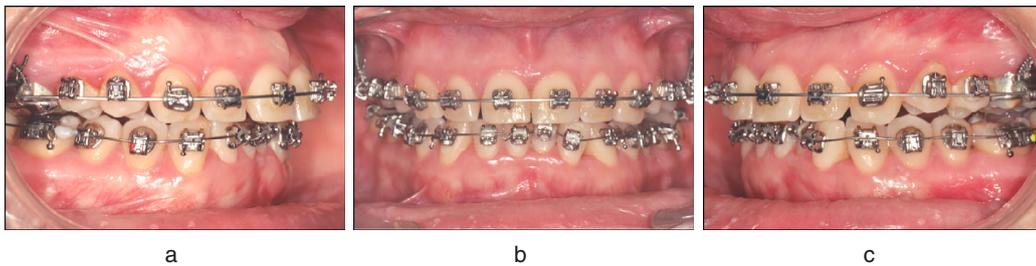


Figure 12

Mise en place de l'appareil multi-attache mandibulaire et ingression des prémolaires (simultanément à l'ingression molaire).

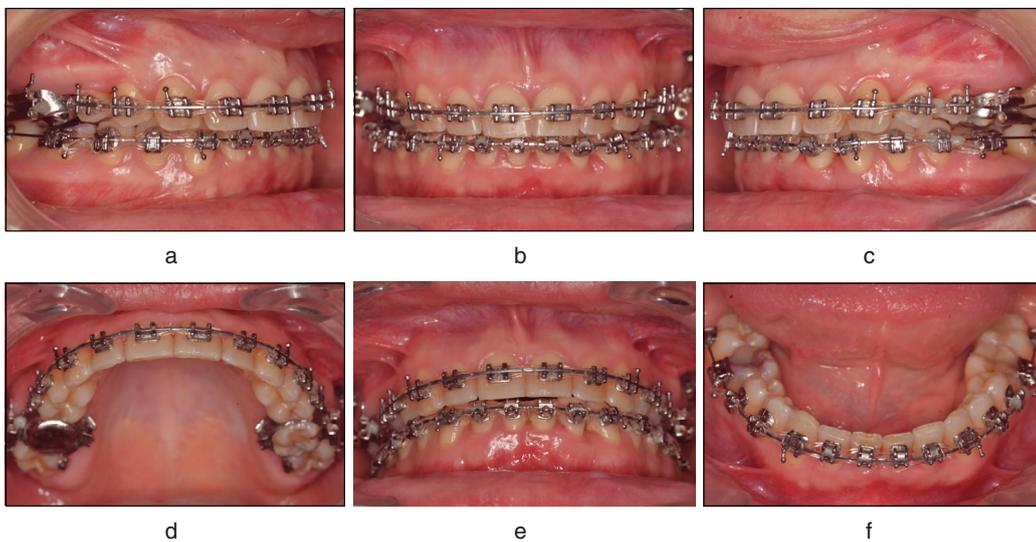


Figure 13

Finitions.



Figure 14

Photographies intrabuccales de fin de traitement orthodontique.

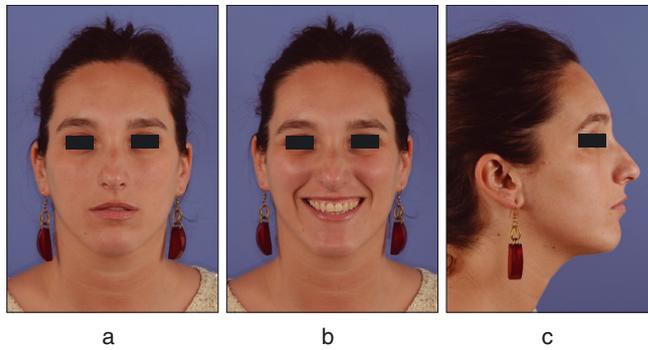


Figure 15

Photographies extra-buccales à la fin du traitement orthodontique (29 ans et un mois), en vue de face (a), de face avec sourire (b) et de profil (c).

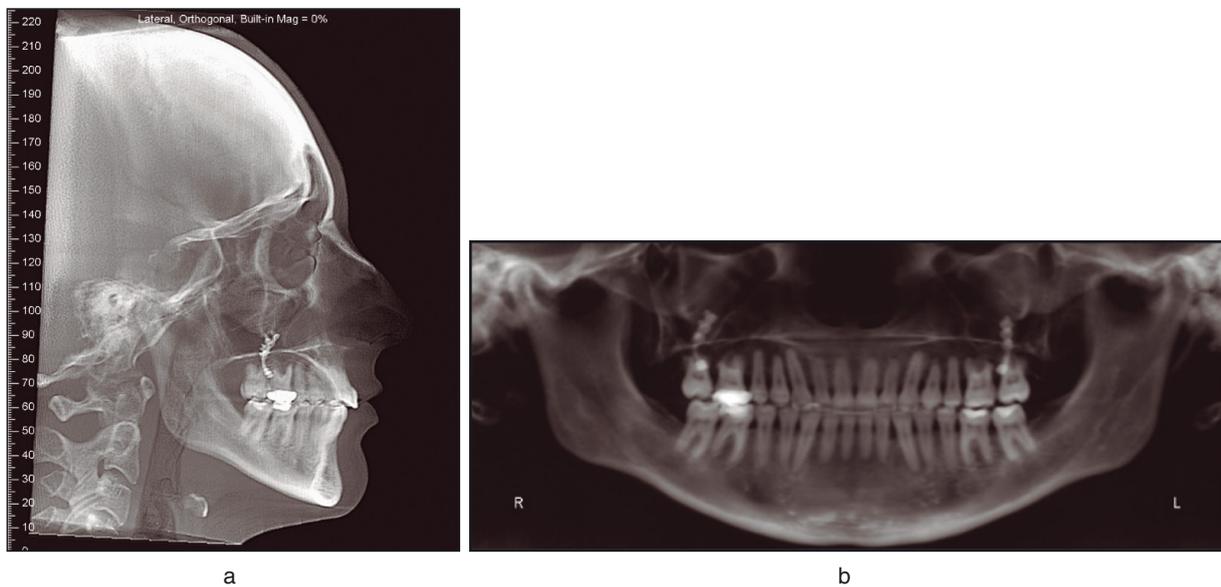


Figure 16

Téléradiographie de profil et radiographie panoramique de fin de traitement orthodontique.

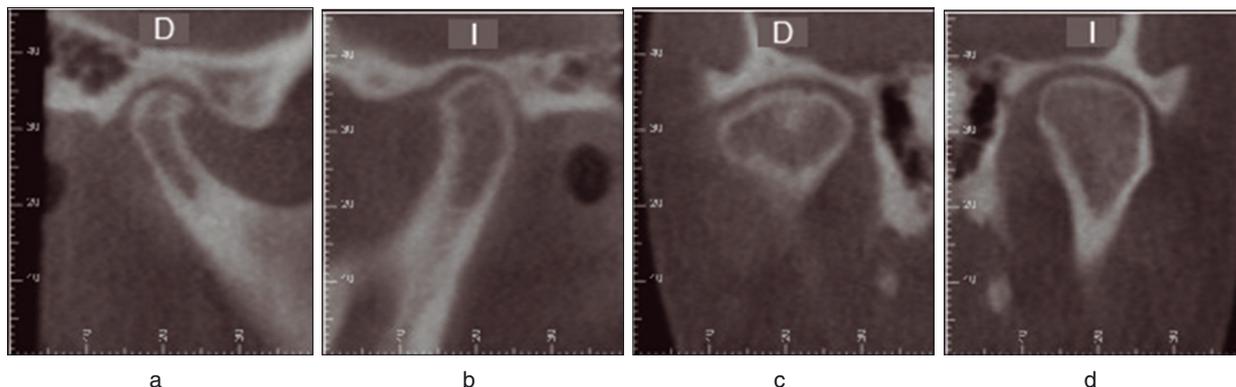


Figure 17
CBCT des ATM en fin de traitement.

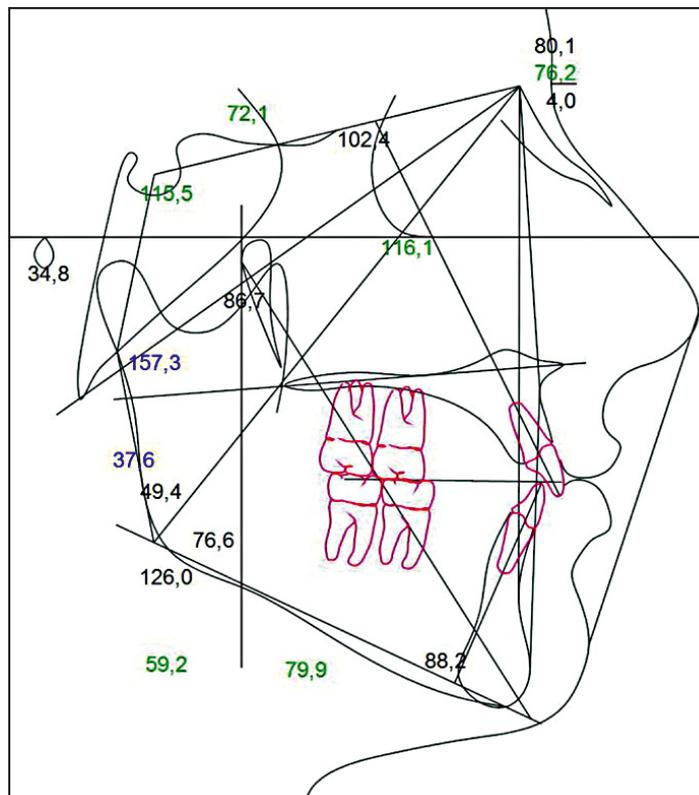


Figure 18
Analyse céphalométrique de Ricketts-Roth-Jarabak en fin de traitement.

8.11. Comparaisons pré- et post-thérapeutiques

Les figures 20 à 22 permettent la comparaison pré- et post-thérapeutique.

8.12. Bioesthétique

L'étape finale consiste à reconstituer les dents usées pour rétablir esthétique et fonction. Chez cette

patiente, les incisives, les canines et les premières molaires étaient concernées.

La patiente a de nouveau porté une gouttière pour s'assurer de la stabilisation de la position mandibulaire. Après montage sur articulateur, nous nous sommes rendu compte qu'il y avait des interférences lors de la fermeture. Une équilibration occlusale a été réalisée et les dents restaurées (Figs. 23 et 24).

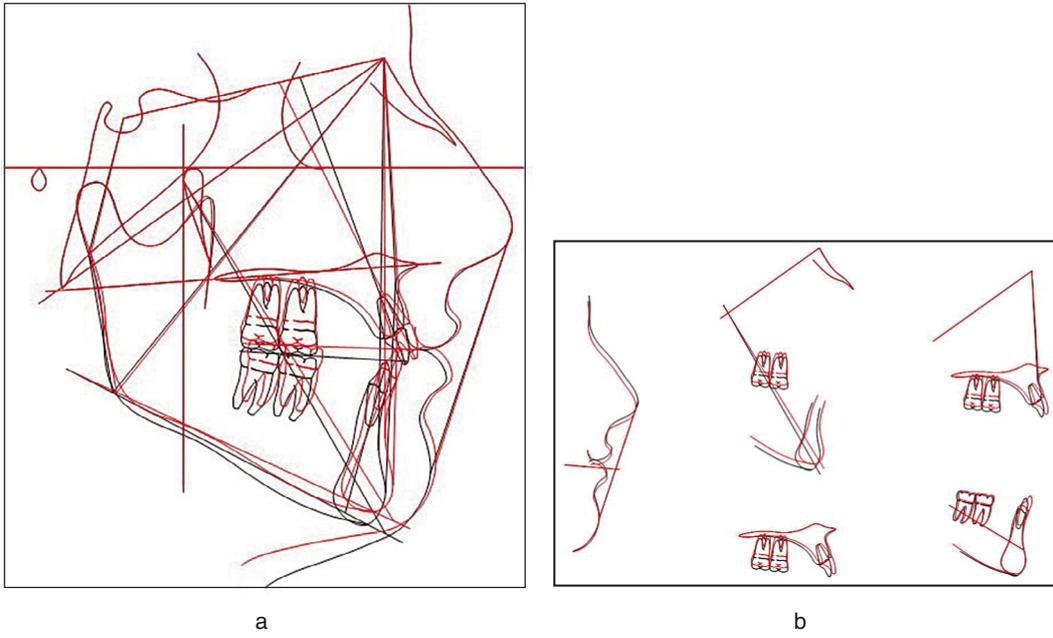


Figure 19

Superpositions des tracés avant et après traitement : ingression des molaires maxillaires et contrôle vertical avec fermeture de l'axe facial.

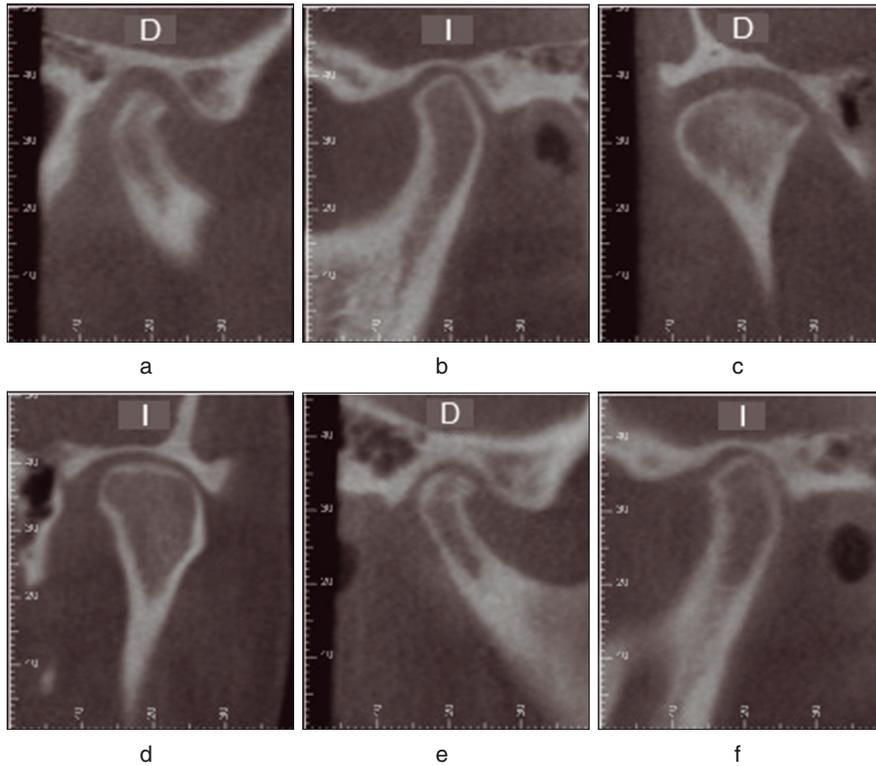


Figure 20

Assise du condyle droit dans la cavité glénoïde.

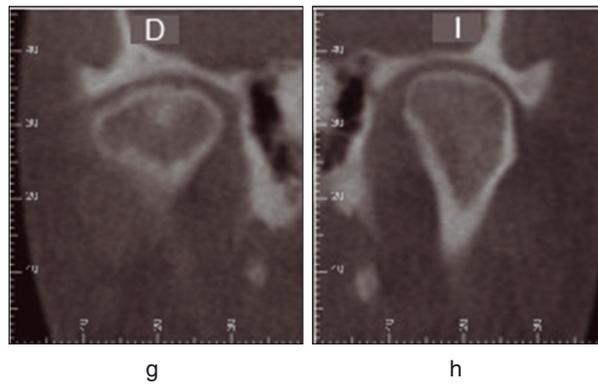


Figure 20
Suite.

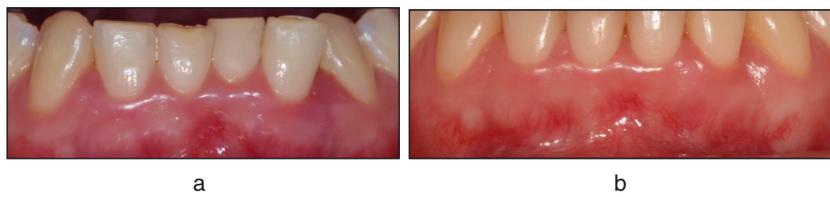


Figure 21
Nivellement de la ligne des collets et amélioration de la santé parodontale.

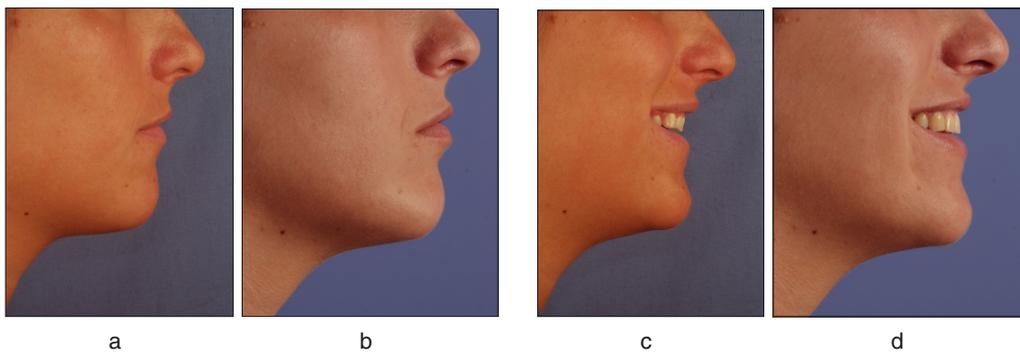


Figure 22
Comparaison des profils avant et après traitement : (a et b) lèvres au repos, (c et d) lors du sourire. Le menton est avancé et les lèvres sont détendues, le profil s'est équilibré.

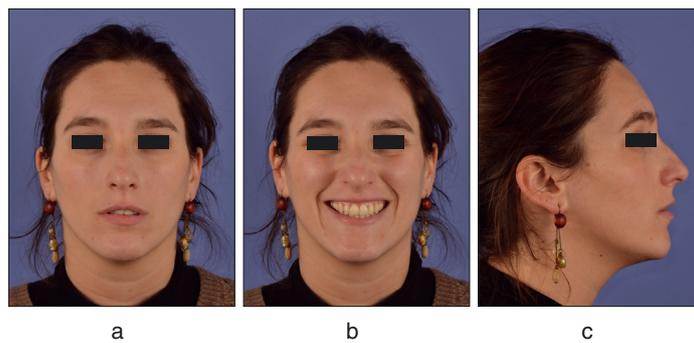


Figure 23
(a-c) Photographies extra-buccales après la phase de bioesthétique.

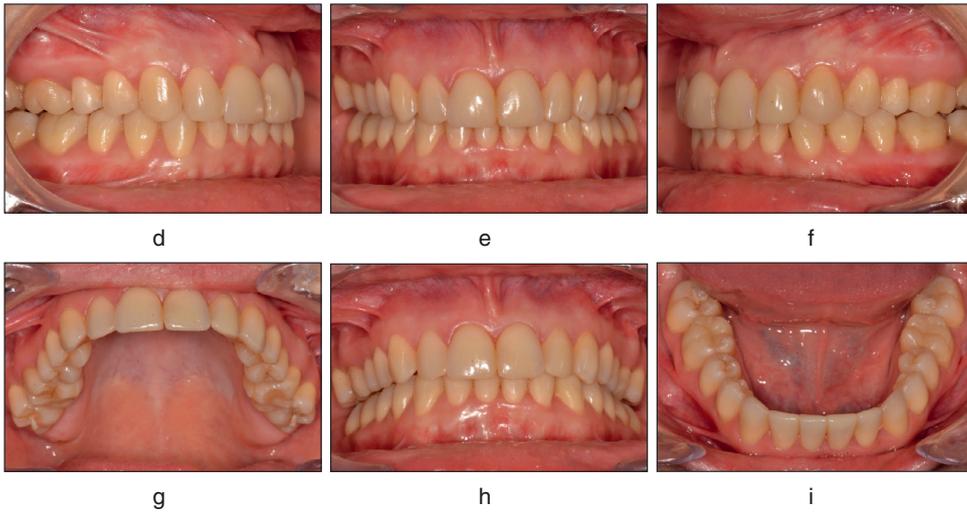


Figure 23 (suite)
(d-i) Photographies intra-buccales après la phase de bioesthétique.

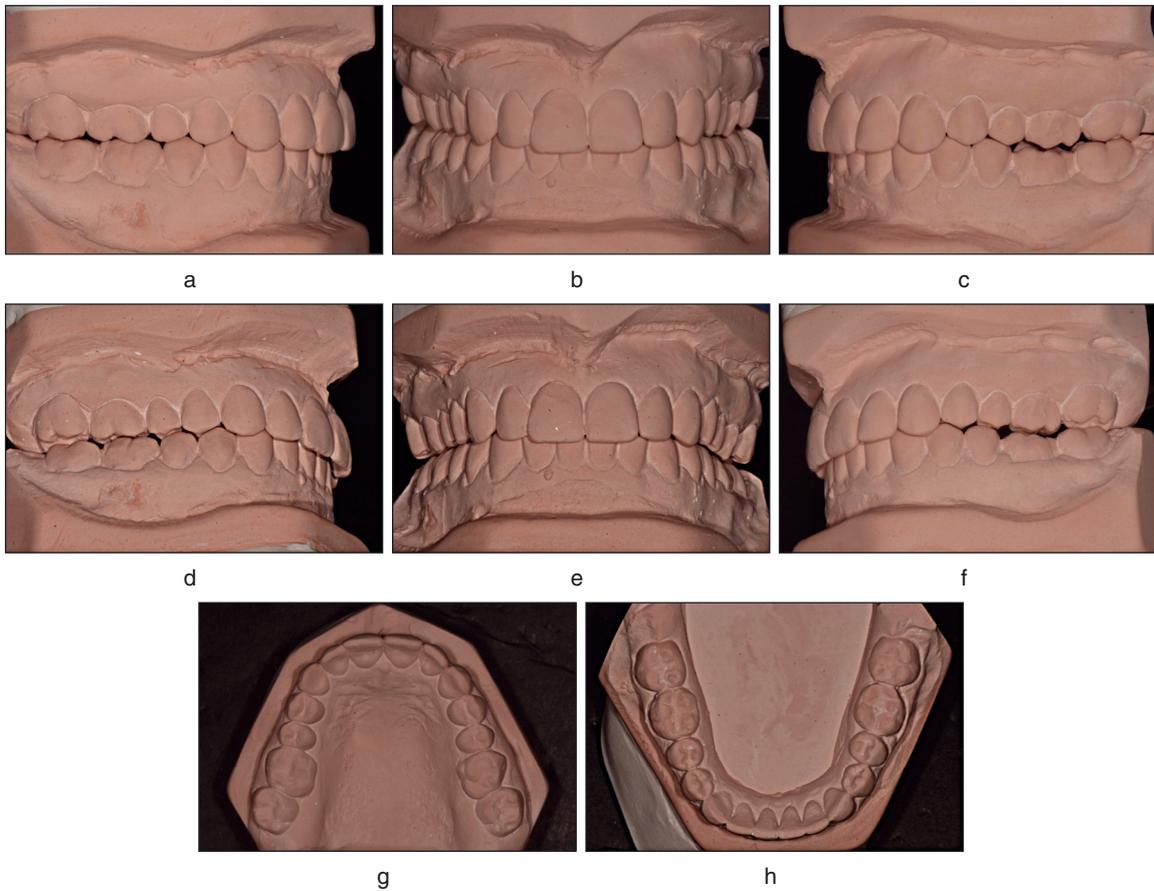


Figure 24
Montage final sur articulateur après la phase de bioesthétique.

8.13. Discussion

Les objectifs de traitement sont atteints : l'esthétique du visage, l'alignement des dents et la position mandibulaire sont améliorés avec l'orthodontie.

Le traitement par gouttière à temps plein a permis d'identifier à quel niveau se situaient les problèmes, dentaires ou squelettiques ; ceci a grandement facilité, par la suite, le diagnostic et l'établissement du plan de traitement. Le problème antéro-postérieur a été corrigé avec le problème vertical : la rotation antihoraire de la mandibule s'est produite grâce à la mécanique d'ingression des molaires et la coordination des arcades. La déviation mandibulaire était fonctionnelle ; elle s'est spontanément corrigée par le positionnement correct du condyle droit dans la cavité glénoïde.

À la suite de la fermeture de l'axe facial, la dimension verticale de l'étage inférieur du visage a diminué, le menton s'est repositionné antérieurement et les tissus mous se sont harmonisés. L'incompétence labiale a également été réduite.

Pour achever ce traitement pluridisciplinaire, la restauration des dents postérieures (premières molaires) sera achevée sous peu.

9. Conclusion

La plupart d'entre nous, orthodontistes, concentrons notre réflexion sur l'occlusion. Or, l'attention portée aux articulations est un gage de stabilité occlusale sur le long terme. La philosophie FACE ne propose d'établir un diagnostic et un plan de traitement qu'après avoir obtenu une stabilisation de la position mandibulaire. Dans le cas de décalages squelettiques verticaux, elle procure une évaluation et une approche thérapeutique uniques.

Le but de la philosophie FACE est d'harmoniser le profil facial, l'alignement des dents, le parodonte, d'allier le rétablissement fonctionnel sur le plan occlusal, neuromusculaire et articulaire.

Adhérer à cette philosophie représente un effort considérable. Cependant, certains patients ne peuvent bénéficier que de cette approche thérapeutique.

Conflits d'intérêt

Les auteurs déclarent n'avoir aucun lien d'intérêt concernant les données publiées dans cet article.

Bibliographie

- [1] Achilleos S, Krogstad O, Lyberg T. Surgical mandibular advancement and changes in uvuloglossopharyngeal morphology and head posture: a short- and long-term cephalometric study in males. *Eur J Orthod* 2000;22:367–381.
- [2] Alfuriji S. The effect of orthodontic therapy on periodontal health: a review of the literature. *Int J Dent* 2014;585048, 8 p.
- [3] Arnett GW, Bergman RT. Facial keys to orthodontic diagnosis and treatment planning. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1993;103(4):299–312.
- [4] Dawson PE. *Functional occlusion from TMJ to Smile Design*. St Louis: Mosby; 2007, p. 33–43.
- [5] Dawson PE. *Evaluation, Diagnosis and Treatment of Occlusal Problems*. 2nd ed. St. Louis: Mosby; 1988:10,18–27.
- [6] Kaku M, Koseki H, Kawazoe A, Abedini S, Kojima S, Motokawa M, *et al.* Treatment of a case of skeletal class II malocclusion with temporomandibular joint disorder using miniscrew anchorage. *Cranio* 2011;29(2):155–163.
- [7] Kuhn RJ. Control of anterior vertical dimension and proper selection of extraoral anchorage. *Angle Orthod* 1968;38:340–349.
- [8] Kuroda S. Anterior open bite with temporomandibular disorder treated with titanium screw anchorage: evaluation of morphological and functional improvement. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2007;131(4):550–560.
- [9] Lee RL. Anterior guidance. In: Lundeen HC, Gibbs CH. *Advances in Occlusion* (Chapter 3). Boston, MA: John Wright;1982:51–80.
- [10] Lee RL. Esthetics and its Relationship to Function. In: Rufenacht C. Ed. *Fundamentals of Esthetics*. Carol Stream, Quintessence 1990:145–148.
- [11] Marcus CL, Brooks LJ, Draper KA, Gozal D, Halbower AC, Jones J, *et al.* American Academy of Pediatrics. Diagnosis and management of childhood obstructive sleep apnea syndrome. *Pediatrics* 2012;130(3):e714–755.
- [12] Mattos CT, Cruz CV, da Matta TC, Pereira Lde A, Solon de Mello Pde A, Ruellas AC, *et al.* Reliability of upper airway linear, area, and volumetric measurements in cone-beam computed tomography. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2014;145:188–197.
- [13] McHorris WH. Occlusion with particular emphasis on the functional and parafunctional role of anterior teeth. *J Clin Orthod* 1979;3:606–608.
- [14] McNeil C. Fundamental treatments goals. In: McNeill C, ed. *Science and Practice of Occlusion*. Carol Stream, Quintessence; 1997, p. 306–322.
- [15] Okeson JP. Criterios de occlusion funcional y afecciones temporomandibulares. Ed. Elsevier, p. 110.
- [16] Okeson JP. Management of Temporomandibular Disorders, Orofacial Pain. Quintessence; 1996, p. 153–154.
- [17] Okeson JP. Tratamiento ortodóncico y el paciente con trastorno temporomandibular. *Ortodoncia. Principios y técnicas actuales* (Capítulo 8). In: Graber, Vanarsdall, Vig. Elsevier, España; 2006.

- [18] Oliveira TF, Nakao CY, Gonçalves JR, Santos-Pinto A. Maxillary molar intrusion with zygomatic anchorage in open bite treatment: lateral and oblique cephalometric evaluation. *Oral Maxillofac Surg* 2015; 19:71–77.
- [19] Pearson LE. Vertical control through use of mandibular posterior intrusive forces. *Angle Orthod* 1973;43:194–200.
- [20] Pullinger AG, Seligman D, Soldberg WK. Temporomandibular disorders. Part II: Occlusal factors associated with temporomandibular joint tenderness and dysfunction. *J Prosth Dent* 1988;59:363.
- [21] Riedel RA. Esthetics and its relation to orthodontic therapy. *Angle Orthod* 1950;20:168–178.
- [22] Sherwood KH, Burch JG, Thompson WJ. Closing anterior open bites by intruding molars with titanium miniplate anchorage. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2002;122(6):593–600.
- [23] Song F, He S, Chen S. Temporomandibular disorders with skeletal open bite treated with stabilization splint and zygomatic miniplate anchorage: A case report. *Angle Orthod* 2015;85(2):335–347.
- [24] Spradley FL, Jacobs JD, Crowse DP. Assessment of the anteroposterior soft-tissue contour of the lower facial third in the ideal young adult. *Am J Orthod* 1981;79:316–325.
- [25] Spyropoulos MN, Halazonetis DJ. Significance of the soft tissue profile on facial esthetics. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2001;119:464–471.
- [26] de Sousa Miranda W, Álvares de Castro Rocha V, Lara Dos Santos Marques K, Trindade Neto AI, do Prado CJ, Zanetta-Barbosa D. Three-dimensional evaluation of superior airway space after orthognathic surgery with counterclockwise rotation and advancement of the maxillo-mandibular complex in Class II patients. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol* 2015;120(4):453–458.