

# Orthodontic treatment in periodontal patients: A case report with 7 years follow-up

## Traitement orthodontique chez les patients atteints de troubles parodontaux : étude de cas avec sept ans de suivi

Nicola DERTON<sup>a,\*</sup>, Roberto DERTON<sup>a</sup>, Alessandro PERINI<sup>b</sup>, Antonio GRACCO<sup>c</sup>, Paolo Andrea FORNACIARI<sup>d</sup>

<sup>a</sup>Via Gera, 26-31015 Conegliano (TV), Italy

<sup>b</sup>University of Padua School of Dentistry, Via Venezia 90, I-35131 Padua, Italy

<sup>c</sup>Department of Orthodontic, University of Ferrara, School of Dentistry, Corso Giovecca 203, I-44100 Ferrara, Italy

<sup>d</sup>University of Milan Dental School, Via Commenda 10, I-20122 Milan, Italy

Available online: 21 March 2011 / Disponible en ligne : 21 mars 2011

### Summary

*Introduction: Tooth flaring of the anterior segment is often unesthetic and therefore a primary reason for combined orthodontic and periodontal treatment in adult patients with periodontal disease. Thus, a multidisciplinary approach is frequently chosen for these patients by a qualified dental team.*

*Materials and methods: A clinical case of an adult patient suffering from chronic periodontitis with horizontal bone loss in the anterior segment and consequent flaring of the anterior teeth is described. A combined approach was chosen, initially to improve and stabilize the periodontal situation via multiple scaling and root planning sessions with additional pharmacological therapy and, finally by orthodontic treatment, to resolve the malocclusion.*

*Results: At the end of treatment, bone resorption was stabilized, the vertical bone defect was improved and incisor flaring was absent. Follow-up at 7 years post-treatment confirmed the stability of the orthodontic and esthetic results.*

### Résumé

*Introduction : Les dents vestibulo-versées dans la zone antérieure sont souvent disgracieuses et constituent l'une des raisons principales de traitement orthodontique et parodontal chez les adultes atteints de maladies parodontales. Pour cette raison, une approche multidisciplinaire est souvent adoptée pour ces patients assurée par une équipe odontologique qualifiée.*

*Matériaux et méthodes : Nous décrivons un cas clinique d'un patient adulte atteint de parodontite chronique associée à une résorption osseuse horizontale dans le secteur antérieur avec vestibulo-version des dents antérieures. Une approche combinée a été adoptée, initialement pour améliorer et stabiliser la situation parodontale au moyen de séances de détartrage et de surfaçage radiculaire associées à un traitement pharmacologique d'accompagnement et, après traitement, pour corriger la malocclusion par voie orthodontique.*

*Résultats: En fin de traitement, la résorption osseuse est stabilisée ; le déficit osseux vertical s'est amélioré et la vestibulo-version est corrigée. Le suivi à sept ans post-traitement confirme la stabilité des résultats orthodontiques et esthétiques.*

\*Correspondence and reprints / Correspondance et tirés à part.  
e-mail address / Adresse e-mail : studioderton@libero.it (Nicola Derton)

*Conclusions: The correct combination of orthodontic and periodontal treatment may contribute efficaciously to eliminate the effects of chronic periodontitis in adult patients, as well as improving esthetic parameters.*

© 2011 CEO. Published by Elsevier Masson SAS. All rights reserved

## Key-words

- Incisor flaring.
- Combined orthodontic/periodontal therapy.
- Multidisciplinary treatment.
- Team approach.

## Introduction

Over the last 20 years, an increase in the demand for orthodontic treatment in adult patients has been noted [1]. Very often, these patients consult their orthodontist for unesthetic flaring of the upper and/or lower incisors caused by advanced periodontal disease. In such cases, the aim for the consultation is only the “top of the dental iceberg”.

In other cases, the general dentist or periodontologist will search the help of an orthodontist to resolve the complex clinical picture that periodontal disease commonly presents [2].

In fact, periodontitis affects between 2 to 8% of under 45-year-olds, and roughly 30% of the population aged between 65 and 75 [3]. This disease may lead to the formation of bony defects and horizontal bone loss, loss of dental support and movement and flaring of the teeth, especially in the anterior segment [4].

In many cases, treatment is complex and, for a good final result, requires the intervention of a periodontologist, orthodontist, oral surgeon, prosthodontist and general dentist. Due to this complexity, a crucial point is the circulation of information within the dental team. Likewise, the patient needs to be informed as to the processes and causes which resulted in the existing pathological situation and about the treatment and maintenance protocols to be undertaken [2].

For many years, precise data regarding the influence of orthodontic treatment on the healthy periodontium was unavailable. As a result, this kind of therapy was not recommended in periodontal patients. Nowadays, however, the literature reveals not only a lack of significant effects on the periodontium following orthodontic treatment in patients with adequate oral hygiene and an absence of periodontal disease [5], but also that this kind of therapy can be carried out in patients with a compromised periodontium, provided that the active lesions are eliminated

*Conclusions : La bonne combinaison des traitements orthodontique et parodontal peut contribuer efficacement à l'élimination des effets de la parodontite chronique chez les patients adultes, tout en améliorant les paramètres esthétiques.*

© 2011 CEO. Édité par Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés

## Mots-clés

- Vestibulo-version antérieure.
- Traitement orthodontique/parodontal combiné.
- Traitement multidisciplinaire.
- Travail d'équipe.

## Introduction

Depuis une vingtaine d'années, nous avons pu observer une demande accrue des patients adultes pour le traitement orthodontique [1]. Très souvent, ces patients consultent leur orthodontiste pour résoudre la vestibulo-version disgracieuse des incisives supérieures et/ou inférieures provoquée par une parodontite sévère. Dans de tels cas, la raison principale de la consultation ne constitue que « la partie visible de l'iceberg ».

Dans d'autres cas, le dentiste généraliste ou le parodontiste demandera l'aide d'un orthodontiste afin de résoudre la situation clinique complexe présentée habituellement par la parodontite [2].

En effet, la parodontite touche entre 2 et 8 % des moins de 45 ans et à peu près 30 % de la population âgée entre 65 et 75 ans [3]. Cette pathologie peut aboutir à la formation de poches osseuses ainsi qu'à des résorptions osseuses horizontales, à une perte du support parodontal, à des migrations et à la version des dents, surtout dans la zone antérieure [4]. Dans de nombreux cas, le traitement est complexe et, pour obtenir un résultat final satisfaisant, il faut faire appel à l'intervention d'un parodontiste, d'un orthodontiste, d'un chirurgien oral, d'un prothésiste dentaire et d'un dentiste généraliste. En raison de cette complexité, il est essentiel de faire circuler l'information à l'intérieur de l'équipe dentaire. De même, le patient doit être informé des processus et des causes qui ont déclenché la pathologie existante ainsi que des protocoles de traitement et d'entretien à mettre en œuvre [2].

Pendant de longues années, il a été impossible d'obtenir des données précises concernant l'influence du traitement orthodontique sur le parodonte sain. Par voie de conséquence, ce type de traitement n'a pas été recommandé chez les patients atteints de pathologies parodontales. De nos jours cependant, la littérature nous apprend qu'il existe une absence d'effets significatifs au niveau du parodonte à la suite du traitement orthodontique chez des patients avec une bonne hygiène orale et une absence de parodontite [5]. De même, ce type de traitement peut être réalisé chez des patients ayant une

before orthodontic treatment is commenced and that hygiene is maintained during its course [3].

Furthermore, the literature reveals that pocket reduction surgery and regenerative treatments can be applied during periodontal therapy and before initiation of orthodontic procedures [6–9]. The latter can, in turn, contribute, with suitable forces and movements, to an improvement in the patient's periodontal situation [2,3,8].

The aim of this article is to describe a case report in which a correct multidisciplinary approach, adhering to the protocols dictated by the literature, provided satisfactory treatment to a patient with a periodontal pathology requiring surgery. We also demonstrate the stability of the results 7 years after treatment.

## Case report

### Diagnosis and description of the case

The patient, L.V., 47.8 years old, was examined in our clinic in September 2002. He complained of acute pain at the lower left wisdom tooth, and a duller but extremely fastidious pain in region 18. The patient further stated that he was concerned about the spaces which had recently opened between both his upper and lower incisors. Hence, intra- and extra-oral clinical examinations were performed, and diagnostic records were gathered (photos, models, panoramic X-ray and lateral radiograph). Periodontal probing was also performed and signs of periodontal compromise were evident.

### Examination of head and face

A prognathic profile, an excessively closed naso-labial angle and a protruding lower lip were noted. The smile was impaired by upper incisor extrusion, diastemas, and excessive exposure of the lower incisors (the “aging effect”). The frontal view showed no particular imbalance (*fig. 1*).

### Functional examination

As can be seen from the pretreatment models (*fig. 2*), the canine guide was within normal limits, but compromised by the incisor flaring. Bruxism and a significant lingual parafunction were evident from generalised wear, particularly noticeable at the incisal edge of 11 and 21.

maladie parodontale pourvu que les lésions actives soient éliminées avant le début du traitement orthodontique et qu'une bonne hygiène orale soit maintenue pendant toute la durée du traitement [3].

Par ailleurs, la littérature nous montre que la réduction chirurgicale des poches et un traitement régénératif peuvent être réalisés lors d'un traitement parodontal et avant le début du traitement orthodontique [6–9]. Celui-ci peut, à son tour, au moyen de forces et de déplacements appropriés, contribuer à améliorer la situation parodontale du patient [2,3,8].

L'objectif de cet article est de décrire un cas où une bonne approche multidisciplinaire, respectueuse des protocoles indiqués dans la littérature, a permis de réaliser un traitement satisfaisant pour un cas dont la parodontopathie aurait du être traitée par la chirurgie. Nous montrons également la stabilité des résultats à sept ans après la fin du traitement.

## Étude de cas

### Diagnostic et description du cas

Le patient, L.V., 47 ans et huit mois, a été examiné dans notre cabinet en septembre 2002. Il se plaignait de douleurs aiguës au niveau de la dent de sagesse inférieure gauche et d'une autre douleur, plus sourde mais tenace, dans la région de la 18. Le patient a exprimé, par ailleurs, qu'il était préoccupé par les espaces qui s'étaient récemment ouverts entre ses incisives supérieures et inférieures. Par conséquent, nous avons réalisé des examens intra- et extra-oraux et des documents diagnostiques ont été recueillis (photos, modèles, radiographie panoramique et téléradiographie de profil). Une sonde parodontale a mis en évidence des signes d'atteinte parodontale.

### Examen de la tête et du visage

Nous avons observé un profil prognathe, un angle nasolabial très fermé et une lèvre inférieure protrusive. Le sourire était altéré par une incisive supérieure égressée, par des diastèmes et par l'exposition excessive des incisives inférieures (effet de vieillissement). La vue de face ne révélait aucun déséquilibre notable (*fig. 1*).

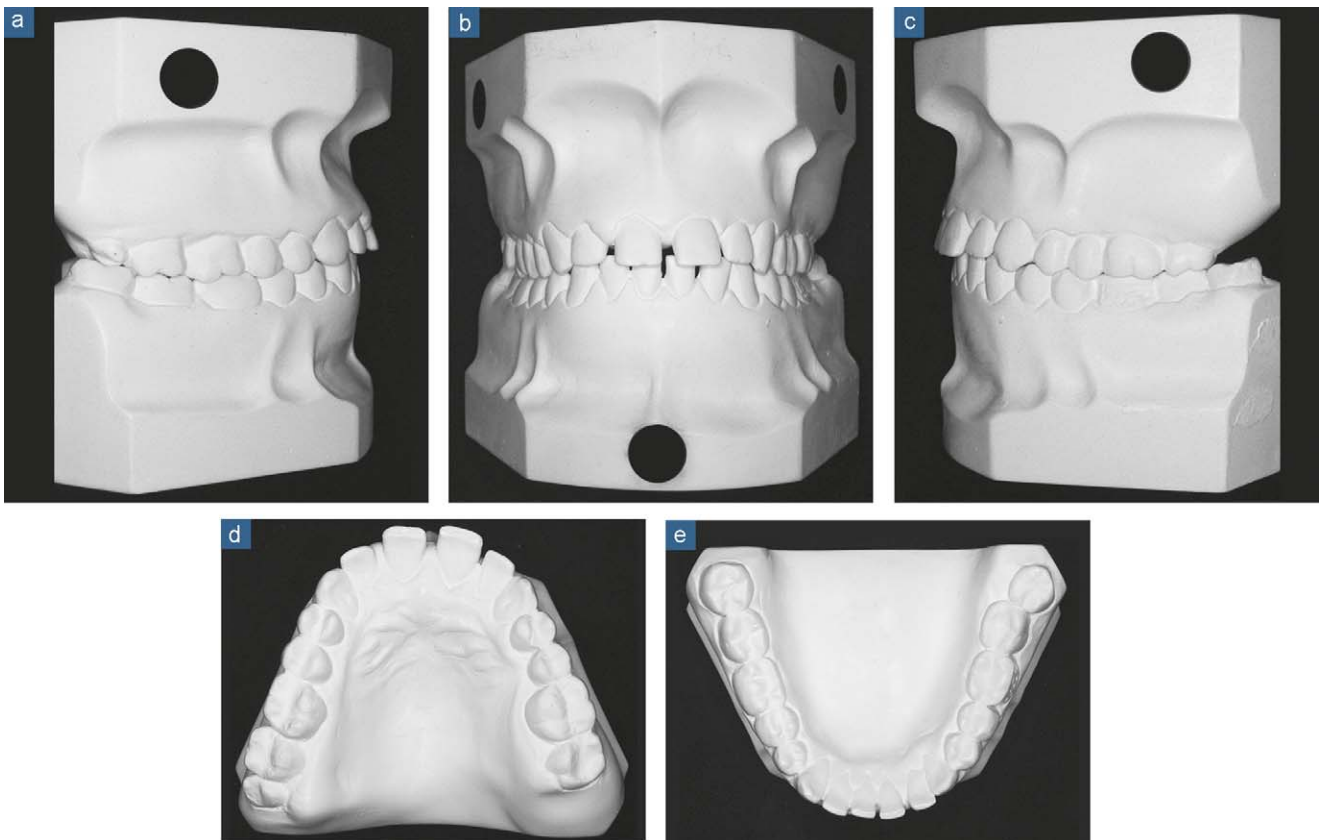
### Examen fonctionnel

Comme nous pouvons le constater sur les modèles de prétraitement (*fig. 2*), le guide antérieur était dans les limites du normal mais se trouvait compromis par la vestibuloversion des incisives. Le bruxisme et une parafunction linguale importante étaient mis en évidence par une usure dentaire généralisée, surtout au niveau des bords incisifs des 11 et 21.



**Fig. 1a-c:** Pretreatment facial views.

**Fig. 1a-c :** Vues de face de prétraitement.



**Fig. 2:** Pretreatment plaster casts.

**Fig. 2 :** Modèles de prétraitement.



**Fig. 3a–c:** Pretreatment intra-oral views.  
**Fig. 3a–c :** Vues intra-orales de prétraitement.

### Intra-oral examination

Pulpal pain on 38 due to rampant caries was reported, and pericoronaritis of 18 was confirmed. The general clinical situation was that of chronic periodontitis. Supra-gingival plaque and dental calculus were omnipresent, indicating inadequate oral hygiene.

Inadequate restorative and prosthetic rehabilitation was noted; the acrylic of the veneer crown of tooth 36 was missing, and tooth 38 had migrated in into a vestibular position. The diagnostic situation, supported by observation of the pretreatment intra-oral photographs (*fig. 3*), showed pathological flaring of both the upper and lower incisors, accompanied by opening of diastemas between them, and pathological extrusion of the upper buccal teeth.

### Lateral radiograph, with tracing and Italian Board of Orthodontics (IBO) cephalometric values

(*fig. 4*) (Table I):

- class III sagittal skeletal relationship and mandibular prognathism;
- vertical view showed anti-rotation of the upper jaw.

As seen from the cephalometric values, the dento-basal relationships are within the norm, although the compensation of the lower incisors supports the diagnosis of their pro-inclination. The inter-incisal angle was found to be diminished due to vestibularization of the incisors.

### Panoramic X-ray

Pathological diastemas in the anterior segments (incisor flaring) and diffuse horizontal bone loss were noted, especially in the upper and lower canine areas (*fig. 5*). Although horizontal bony loss is only detectable on full mouth intra-oral X-rays, an enlarged detail of the panoramic X-ray (*fig. 6*) reveals horizontal bone loss of the upper buccal teeth, evidenced by a red line uniting the bone peaks. The same process was used to highlight the situation in the lower anterior segment (*fig. 6*).

### Examen intra-oral

Une douleur d'origine pulpaire de la 38 provoquée par une polycarie évolutive a été notée et une péricoronite a été confirmée sur la 18. Le tableau clinique général correspondait à une parodontite chronique (EFP, 1993). La plaque supra-gingivale et le tartre dentaire étaient partout présents, indiquant une hygiène orale inadaptée.

Une restauration et des prothèses inadéquates ont été relevées ; il manquait les facettes en résine de la couronne veneer sur la 36 et la 38 avait été vestibulée. Le diagnostic, s'appuyant sur les photographies intra-orales de prétraitement (*fig. 3*), a montré une vestibulo-version pathologique des incisives supérieures et inférieures associée à l'ouverture de diastèmes entre elles et à l'égression pathologique de la zone maxillaire antérieure.

### Téléradiographie latérale, tracé et valeurs céphalométriques Board italien d'orthodontie (IBO)

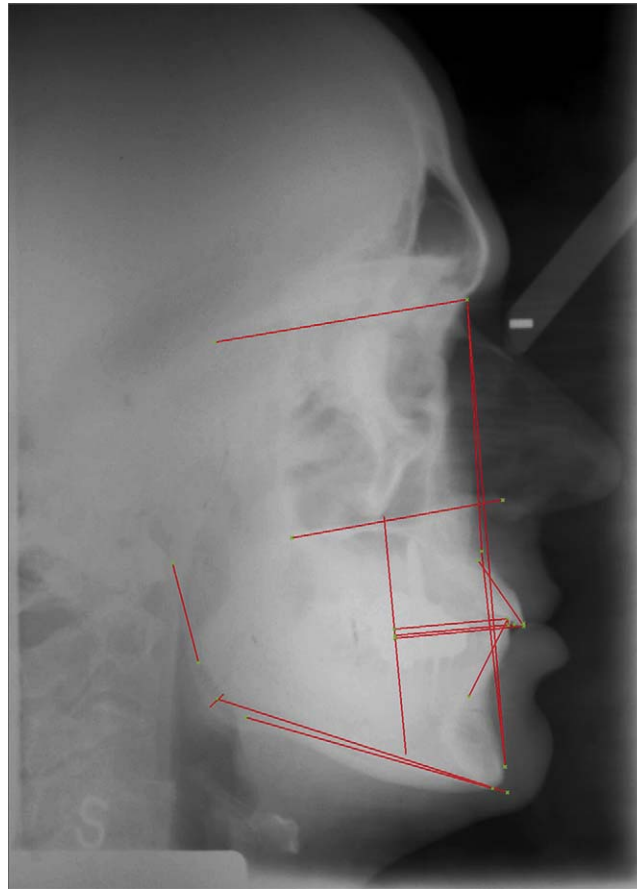
(*fig. 4*) (Tableau I) :

- les relations squelettiques sagittales sont de classe III par prognathisme mandibulaire ;
- le maxillaire présente une rotation anti-horaire.

Comme l'indiquent les valeurs céphalométriques, les relations dento-squelettiques sont dans les limites du normal quoique la compensation des incisives inférieures semble indiquer plutôt une vestibulo-version dento-alvéolaire. L'angle inter-incisif se trouve réduit en raison de l'inclinaison coronovestibulaire des incisives.

### Radiographie panoramique

Des diastèmes pathologiques ont été observés aux secteurs antérieurs (vestibuloversion incisive) ainsi qu'une résorption osseuse horizontale diffuse, notamment dans le secteur des canines supérieures et inférieures (*fig. 5*). Quoique des défauts osseux soient visibles au niveau des dents sur un statut rétro-alvéolaire, l'agrandissement d'un détail du panorex (*fig. 6*) a révélé une résorption osseuse horizontale du secteur antérieur, matérialisée par le trait rouge reliant les crêtes osseuses. Le même procédé a été utilisé pour mettre en évidence la situation dans le secteur antérieur mandibulaire (*fig. 6*).



**Fig. 4:** Pretreatment lateral radiograph with IBO cephalometric tracings.

**Fig. 4 :** Radiographie latérale de prétraitement avec tracés céphalométriques IBO.

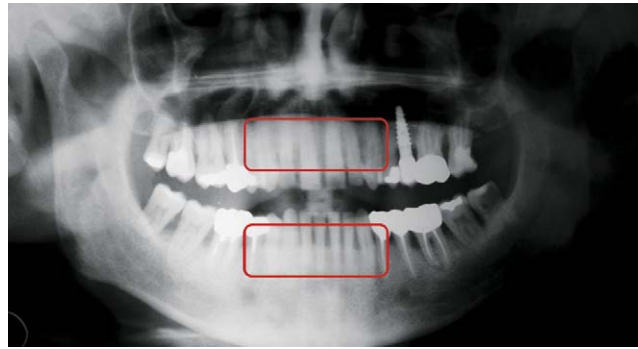
**Table I**

Pretreatment IBO cephalometric values.

**Tableau I**

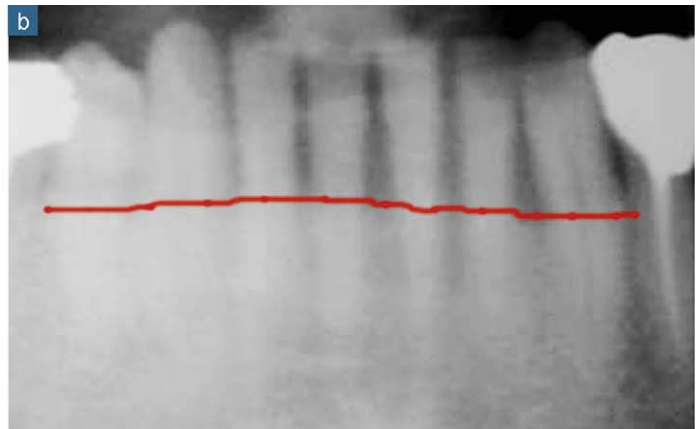
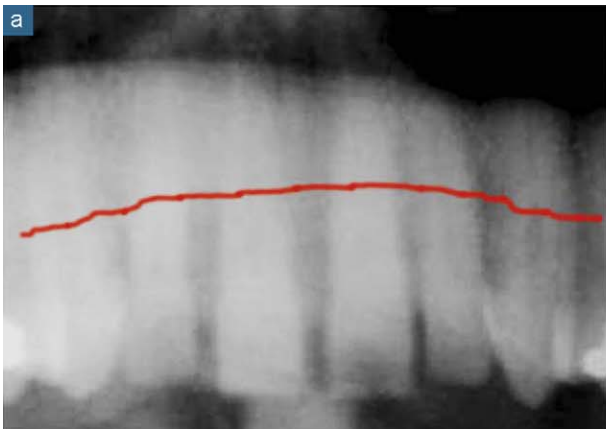
Valeurs céphalométriques IBO de prétraitement.

	Value/ <i>Valeur</i>
Maxillary position/ <i>Position maxillaire</i> (SNA)	83.7°
Mandibular position/ <i>Position mandibulaire</i> (SNPg)	85.1°
Sagittal intermaxillary relationship/ <i>Relation sagittale intermaxillaire</i> (ANPg)	-1.3°
Maxillary inclination/ <i>Inclinaison maxillaire</i> (SN/ANS-PNS)	-0.6°
Mandibular inclination/ <i>Inclinaison mandibulaire</i> (SN/Go-Gn)	27.5°
Vertical intermaxillary relationship/ <i>Relation verticale intermaxillaire</i> (ANS-PNS/Go-Gn)	28.1°
Upper incisor inclination/ <i>Inclinaison des incisives supérieures</i>	114.5°
Lower incisor inclination/ <i>Inclinaison des incisives inférieures</i>	98.5°
Angle between upper and lower incisors/ <i>Angle entre les incisives supérieures et inférieures</i>	118.9°
Overjet/ <i>Surplomb horizontal</i> (mm)	4.2
Overbite/ <i>Surplomb vertical</i> (mm)	2.4



**Fig. 5:** Pretreatment panoramic X-ray: horizontal bone resorption from 13 to 23 and from 33 to 43.

**Fig. 5 :** Radiographie panoramique de prétraitement : résorption osseuse horizontale de 13 à 23 et de 33 à 43.



**Fig. 6a,b:** Enlarged detail of OPG: horizontal bone resorption.

**Fig. 6a,b :** Agrandissement d'un détail d'OPG : résorption osseuse horizontale.

Likewise, significant vertical periodontal defects between 26 and 27, 35 and 36, 46 and 47, and 47 and 48 (*fig. 7*) were observed.

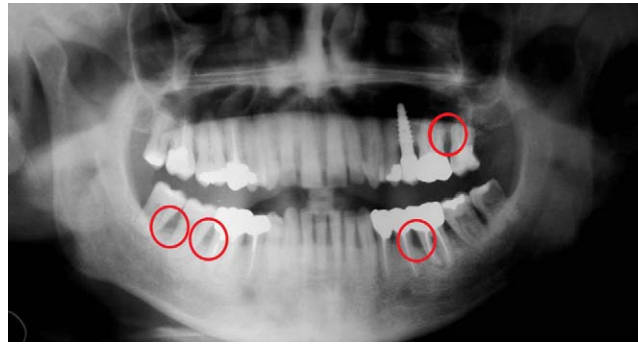
The panoramic X-ray also showed traces of sub-gingival oral calculus between 47 and 48, and in the lower incisal area in general. The presence of rampant caries at 38 and inadequate prosthetic and conservative restoration were confirmed, and signs of diffuse endodontic treatment were evident. The condyles appeared to have been slightly hypoplastic, and a prosthetic implant was present at the site of 25.

The increased probing depth and profuse bleeding seen pre-treatment (*Table II*) support the diagnosis of chronic periodontitis. Furthermore, periodontal probing confirmed the presence of periodontal pockets between teeth 26/27, 35/36, 46/47 and 47/48.

De la même manière, des déficits parodontaux verticaux significatifs ont été relevés entre 26 et 27, 35 et 36, 46 et 47, et 47 et 48 (*fig. 7*).

La radiographie panoramique a également mis en évidence des traces de tartre dentaire sous-gingival entre 47 et 48 et dans toute la région incisive inférieure. La présence d'une carie silencieuse sur la 38 et la restauration prothétique et conservatrice inadéquate ont été confirmées ainsi que des signes de traitement endodontique diffus. Les condyles avaient l'air d'être légèrement hypoplasique et un implant prothétique était présent dans le site de la 25.

La profondeur exagérée du sondage et le saignement abondant observé avant le traitement (*Tableau II*) confirment le diagnostic de parodontite adulte chronique. Par ailleurs, la sonde parodontale a mis en évidence la présence de poches osseuses entre 26-27, 35-36, 46-47 et 47-48.



**Fig. 7:** Pretreatment panoramic X-ray: vertical defect at 26/27, 35/36, 46/47 and 47/48.

**Fig. 7 :** Radiographie panoramique de prétraitement : défaut vertical à 26/27, 35/36, 46/47 et 47/48.

### Plaster cast analysis

The shape of the arch was within the norm; diastemas were present between upper and lower incisors; 11 and 21 were extruded and presented worn incisal margins, teeth 33 to 43 were slightly rotated, and veneer loss on the crown of 36 and vestibular migration of 38 were confirmed (*fig. 2*). Bilateral molar and canine class I was observable, in addition to a slight overjet.

### Objectives, progress and results of treatment

First, teeth 18 (due to pericoronaritis), 38 (pulpitis and rampant caries) and 48 (loss of periodontal support) were extracted. In agreement with the periodontologist, preoperative treatment involving multiple scaling and root planing sessions were arranged, as well as oral hygiene instruction. After periodontal re-evaluation following this treatment, the clinical decision to treat the infra-osseous defects was made according to Cortellini and Tonetti's protocol [10]. The deep defect between 35 and 36 was treated solely with enamel-derived matrix, while resorbable collagen matrix and bone grafts were prescribed for the deep defects between 26/27, and 46/47.

One month later, scaling and root planing were carried out from tooth 14 to 24, in order to reduce the depth of the gingival pockets in that area. In each case, a combination of internal mattress sutures and single sutures was employed to obtain complete closure for first intention healing.

After surgery, the patient was prescribed antibiotics (Augmentin, SmithKline Beecham, 3g/day for 6 days) and instructed to perform chlorhexidine rinses, 0.2% for 15 days

### Analyse de modèle

La forme de l'arcade était dans les limites du normal ; des diastèmes étaient présents entre les incisives supérieures et inférieures ; la 11 et la 21 étaient égressées et présentaient des bords incisifs usés ; la 33 et la 43 étaient en légère rotation ; la couronne veneer de la 36 avait perdu sa facette ; la 38 était déplacée en vestibulaire (*fig. 2*). On a observé une classe I molaire et canine bilatérale associée à un léger surplomb horizontal.

### Objectifs, progrès et résultats du traitement

En premier lieu, les 18 (péricoronarite), 38 (pulpite et carie silencieuse) et 48 (perte de soutien parodontal) ont été extraites. En accord avec le parodontiste, des séances de traitement préopératoire comprenant un détartrage général et un surfaçage radiculaire complet ont été prévus. Des recommandations d'hygiène orale ont également été données afin de combattre la cause initiale du problème. À la suite de ce traitement et après réévaluation parodontale, la décision clinique a été prise de traiter les déficits infra-osseux selon le protocole de Cortellini et Tonetti [10]. Le défaut profond entre la 35 et la 36 a été traité exclusivement à l'aide de matrice amélaire alors qu'une matrice résorbable à base de collagène et des greffes osseuses ont été prescrites pour les déficits profonds entre 26-27 et 46-47.

Un mois après ces différentes interventions, un détartrage et un surfaçage radiculaire ont été réalisés de la 14 jusqu'à la 24 afin de réduire la profondeur des poches gingivales dans cette zone. Dans chaque cas, une combinaison de points de suture matelassés et de points de sutures individuels a été effectuée afin d'obtenir une fermeture complète et une cicatrisation de première intention.

Après la chirurgie, des antibiotiques (Augmentin, SmithKline Beecham, 3 g/j pendant six jours) ont été prescrits au patient ainsi que des bains de bouche à la chlorhexidine 0,2 %



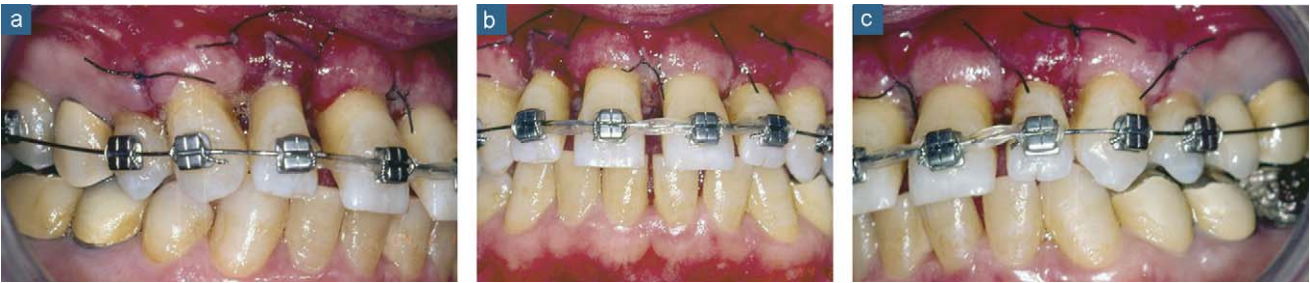
**Table II**

Pre-, post- and 7-year follow-up periodontal probing depth.

**Tableau II**

Profondeur du sondage parodontal de pré- et post-traitement et sept ans après traitement.

	Labial, lingual, mesial, distal/ <i>vestibulaire, palatin, mésial, distal</i>														
	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	
Before/ <i>Avant</i>	3,4,3,4	2,3,2,3	2,4,3,3	3,3,3,4	2,4,3,4	2,3,3,3	2,3,3,3	3,4,3,3	3,4,3,3	3,3,3,4	3,4,3,4	2,4,5,5	4,4,4,7	4,4,7,5	
After surgery/ <i>Après chirurgie</i>	2,2,2,3	2,2,3,2	2,2,3,2	2,2,2,2	2,2,2,3	2,2,2,2	2,2,2,2	2,3,2,2	2,2,2,2	2,2,2,2	2,2,3,3	2,2,3,3	2,2,2,3	3,3,4,3	
7 years after/ <i>7 ans après</i>	2,3,3,3	2,2,3,2	2,2,3,3	2,2,2,2	2,3,3,2	2,3,2,3	2,3,2,3	2,3,3,3	2,3,3,3	2,2,3,2	2,2,3,3	2,2,4,4	2,2,3,3	3,3,3,4	
	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	
Before/ <i>Avant</i>	4,4,6,6	4,4,7,6	3,4,4,4	3,3,4,4	2,4,3,3	3,3,3,3	3,3,3,3	2,3,3,3	2,3,2,3	2,3,3,3	3,4,3,4	4,4,4,7	4,4,7,4	3,3,4,4	
After surgery/ <i>Après chirurgie</i>	2,2,3,4	2,3,3,3	2,2,3,2	2,2,2,3	2,3,3,3	2,2,2,2	2,2,2,2	2,2,2,2	2,2,3,2	2,2,2,3	2,2,2,3	2,2,2,3	2,2,4,2	2,2,3,3	
7 years after/ <i>7 ans après</i>	2,2,3,3	2,3,4,3	2,3,3,2	2,2,3,3	2,2,3,2	2,2,2,2	2,2,2,2	2,3,2,2	2,2,2,2	2,2,2,3	2,2,3,3	2,2,2,3	2,3,4,2	2,2,3,3	



**Fig. 8a-c:** Upper banding with Tweed brackets and SS .014 round wire.

**Fig. 8a-c :** Bagueuse maxillaire avec brackets de Tweed et fil rond 0,014 ss.

followed by 0.12% for a further 2 weeks, twice a day. Ten days after surgery, the sutures were removed and orthodontic treatment was initiated, during which the patient underwent a check-up program involving professional cleaning and re-motivation sessions (*fig. 8*).

First the upper, then the lower jaw were banded using standard edgewise appliances and the Tweed technique, favouring light forces (initially using a round .016 SS wire) due to the pre-treatment periodontal situation of the case. During the active phase of treatment, the patient underwent monthly speech rehabilitation and myofunctional therapy sessions in order to promote correct lingual function, as well as orthodontic check-ups every 2 weeks to change the elastics which would otherwise accumulate bacterial plaque.

At the seventh month, once the alignment, levelling and de-rotation objectives had been achieved and the diastemas between the incisors closed with a pair of SS .018 round archwires (*fig. 9*), space closure was initiated with a pair of SS .018 × .025 rectangular archwires with closing-loops (*fig. 10*). Ten months after the space closure phase (*fig. 11*), the archwires were left to stabilize for a further 2 weeks with inter-cuspation elastics and class III elastics on the left side, then the appliances were removed (*figs. 12 and 13*).

pendant 15 jours suivis de chlorhexidine à 0,12 % deux fois par jour pendant encore deux semaines. Dix jours après la chirurgie, les points de suture ont été enlevés et le traitement orthodontique a commencé. Pendant le traitement, le patient a subi un programme de contrôle comprenant des séances de surfaçage et de remotivation assurées par des professionnels (*fig. 8*).

D'abord, l'arcade supérieure et ensuite l'arcade inférieure ont été bagueuses avec un appareillage Edgewise standard et selon la technique de Tweed. Des forces faibles ont été préférées (fil rond 0,016 ss en début de traitement) en raison de la situation parodontale avant traitement. Pendant la phase active du traitement, le patient a suivi des séances mensuelles d'orthophonie et de rééducation myofonctionnelle afin de promouvoir une bonne fonction linguale. Des rendez-vous orthodontiques ont également été prévus tous les 15 jours afin de changer les élastiques qui risquaient, autrement, de favoriser l'accumulation de plaque dentaire.

Au septième mois, après avoir fini l'alignement, le nivellement, les dérotations et fermés les diastèmes inter-incisifs avec une paire de fils ronds 0,18 ss (*fig. 9*), la fermeture d'espace a été débutée avec une paire de fils rectangulaires 0,018 × 0,025 ss avec boucle de fermeture (*fig. 10*). Après dix mois, à la fin de la phase de fermeture d'espace (*fig. 11*), les arcs ont été laissés en place pendant encore deux semaines pour stabiliser le résultat avec des élastiques d'intercuspitation associés à des élastiques de classe III du côté gauche. Ensuite, nous avons déposé l'appareillage (*fig. 12 et 13*).



**Fig. 9a-c:** Sixth month of treatment: alignment, levelling and de-rotation achieved; incisor diastema closure phase with a pair of SS .018 round wires.

**Fig. 9a-c :** Sixième mois de traitement : alignement, nivellement et dérotation réussis ; phase de fermeture des diastèmes incisifs avec un jeu d'arcs en fil rond 0,018 ss.



**Fig. 10a-c:** Space closure phase with a pair of SS .018 × .025 wires and closing-loop.

**Fig. 10a-c :** Phase de fermeture d'espaces avec un jeu d'arcs en fil 0,018 × 0,025 ss et boucle de fermetures.



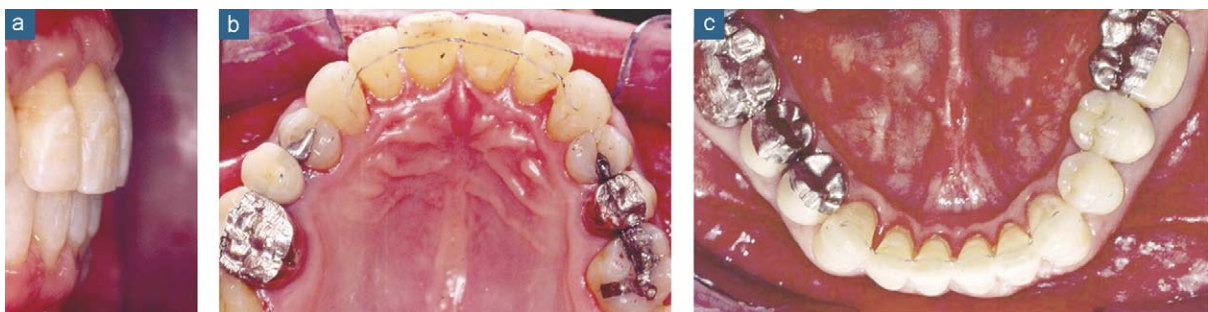
**Fig. 11a-c:** Space closure completed; class III elastics on left side.

**Fig. 11a-c :** Fin de la fermeture d'espace : élastiques de classe III du côté gauche.



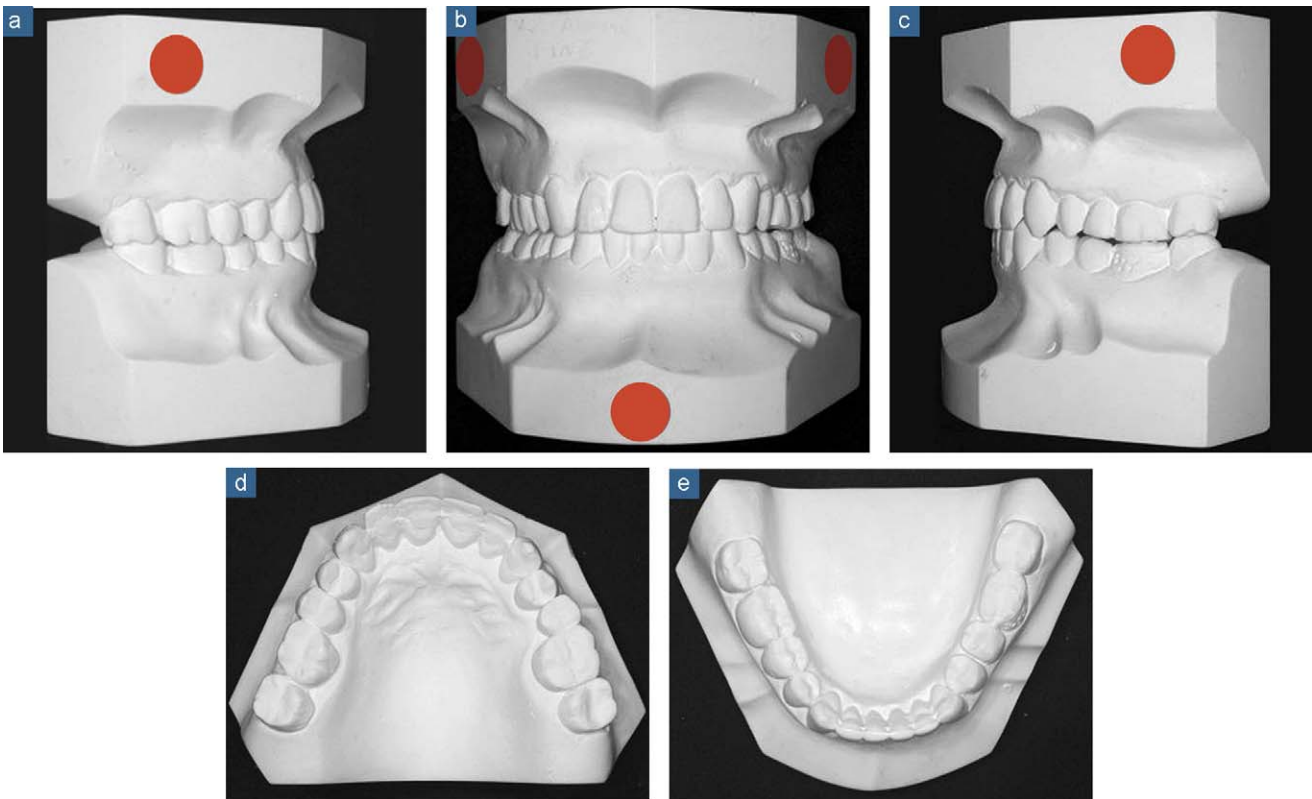
**Fig. 12a-c:** The finished case: frontal and lateral views.

**Fig. 12a-c :** Le cas terminé : vues de face et de profil.



**Fig. 13a-c:** The finished case: overjet and occlusal views.

**Fig. 13a-c :** Le cas terminé : vues du surplomb horizontal et de l'occlusion.



**Fig. 14a-e:** Post-treatment plaster casts.  
**Fig. 14a-e :** Modèles de post-traitement.

Alignment, levelling and correction of the dental rotations and overjet were achieved satisfactorily. Moreover, the inter-incisal diastemas were closed, the upper central incisors were re-intruded, and the midlines centered.

The teeth had an elongated appearance due to the pre-orthodontic surgery, but this did not negatively affect the smile, which was markedly improved. Observation of the post-treatment models showed diastema closure between the upper and lower incisors, a normal arch form, and re-intrusion of teeth 11 and 21; the slight rotations from 33 to 43 had been resolved. Bilateral molar and canine class I could be seen, and the overjet was markedly reduced (*fig. 14*).

The post-treatment facial and profile photographs of the patient and his smile confirmed a slight improvement in facial esthetics, with lesser protrusion of the lips (*fig. 15*). On the whole, the lips appeared to be more firm, without doubt due partly to the speech and myofunctional therapy undergone. The lower lip protruded less compared to its pretreatment state, due to the correction of the incisor flaring.

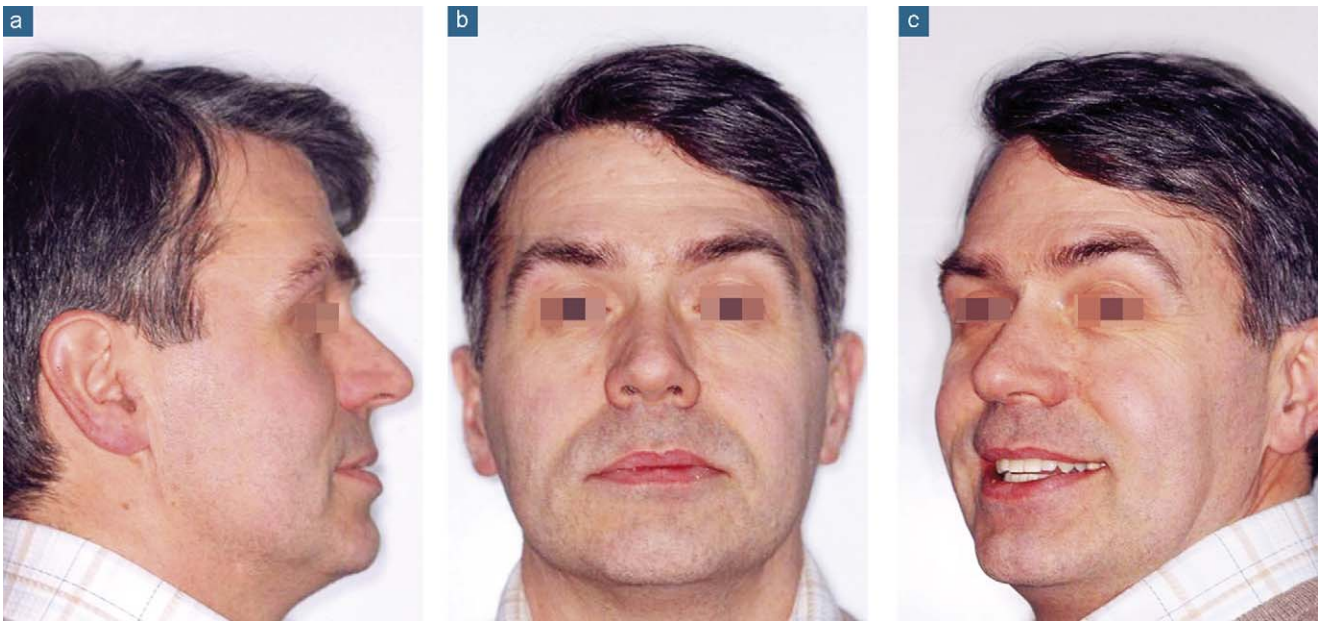
As seen on the post-treatment lateral radiograph and its cephalometric tracing with IBO values (*fig. 16*) (Table III),

L'alignement, le nivellement, la correction des rotations et du surplomb horizontal ont été finis de façon satisfaisante. Par ailleurs, les diastèmes inter-incisifs étaient refermés, les incisives centrales supérieures étaient ré-ingressées et les milieux étaient centrés.

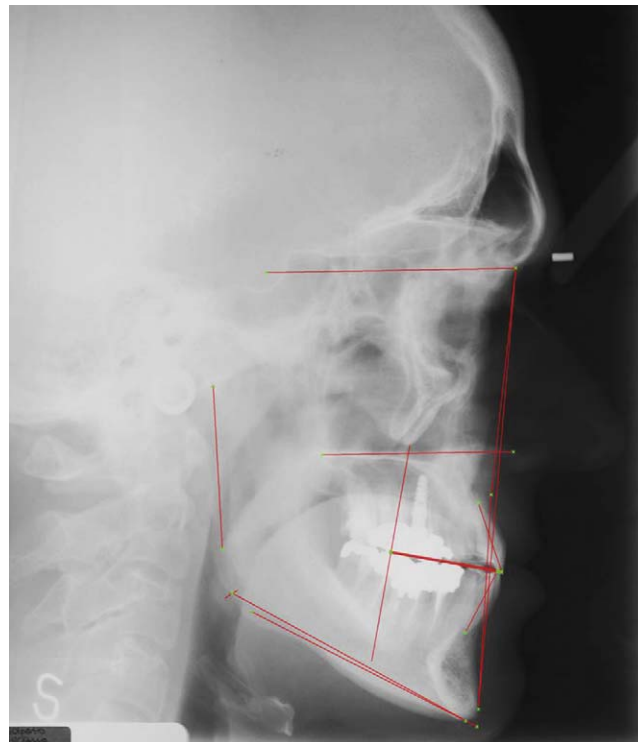
Les dents paraissaient plus longues en raison de la chirurgie de prétraitement sans pour autant que cela nuise au sourire qui était nettement amélioré. L'analyse de modèles de post-traitement a confirmé la fermeture des diastèmes entre les incisives supérieures et inférieures, la normalisation de la forme d'arcade et la ré-ingression de 11 et 21. Les légères rotations de 33 et 43 avaient été corrigées. Nous avons observé une classe I molaire et canine bi-latérale et la réduction significative du surplomb horizontal (*fig. 14*).

Les images post-traitement frontales et latérales du patient et de son sourire ont confirmé une légère amélioration de l'esthétique faciale, avec une projection labiale moins prononcée (*fig. 15*). Dans l'ensemble, les lèvres ont l'air plus fermes, sans doute en raison, au moins en partie, de la rééducation orthophonique et myofaciale réalisée. La lèvre inférieure était moins protrusive par rapport à la situation de prétraitement, grâce à la correction de la vestibulo-version incisive.

Comme nous pouvons l'observer sur la téléradiographie sagittale de post-traitement et sur le tracé céphalométrique avec



**Fig. 15a-c:** Post-treatment facial views of the patient.  
**Fig. 15a-c :** Vues de face en post-traitement.



**Fig. 16:** Post-treatment cephalogram of the skull with IBO cephalometric tracings.  
**Fig. 16 :** Téléradiographie sagittale du crâne de post-traitement avec tracés céphalométriques IBO.

**Table III**

Post-treatment IBO cephalometric values.

**Tableau III**

Valeurs céphalométriques IBO de post-traitement.

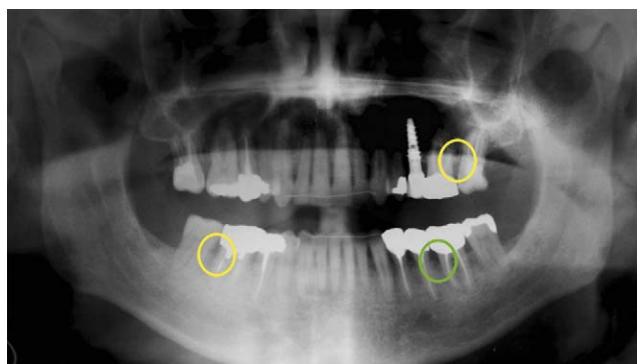
	Value
Maxillary position/ <i>Position maxillaire</i> (SNA)	82.8°
Mandibular position/ <i>Position mandibulaire</i> (SNPg)	84.2°
Sagittal intermaxillary relationship/ <i>Relation sagittale intermaxillaire</i> (ANPg)	-1.4°
Maxillary inclination/ <i>Inclinaison maxillaire</i> (SN/ANS.PNS)	0°
Mandibular inclination/ <i>Inclinaison mandibulaire</i> (SN/Go.Gn)	29.6°
Vertical intermaxillary relationship/ <i>Relation verticale intermaxillaire</i> (ANS-PNS/Go-Gn)	29.6°
Upper incisor inclination/ <i>Inclinaison des incisives supérieures</i>	107.7°
Lower incisor inclination/ <i>Inclinaison des incisives inférieures</i>	88.8°
Angle between upper and lower incisors/ <i>Angle entre les incisives supérieures et inférieures</i>	133.9°
Overjet/ <i>Surplomb horizontal</i> (mm)	1.3
Overbite/ <i>Surplomb vertical</i> (mm)	0.3

improvement in upper incisor inclination (from 114.5 to 107°), lower incisor inclination (from 98 to 88.8°) and, consequently, the inter-incisal angle (from 118.9 to 133.9°) was achieved.

The post-treatment panoramic X-ray shows stabilization of the vertical periodontal defects between 46/47 and 26/27; improvement in the vertical defect between 35 and 36 is also evident (*fig. 17*). The enlarged details of the panoramic X-ray in the upper and lower inter-canine regions illustrate that the general stability of the horizontal bone resorption remained stable, as shown by the red line uniting the osseous peaks (*fig. 18*).

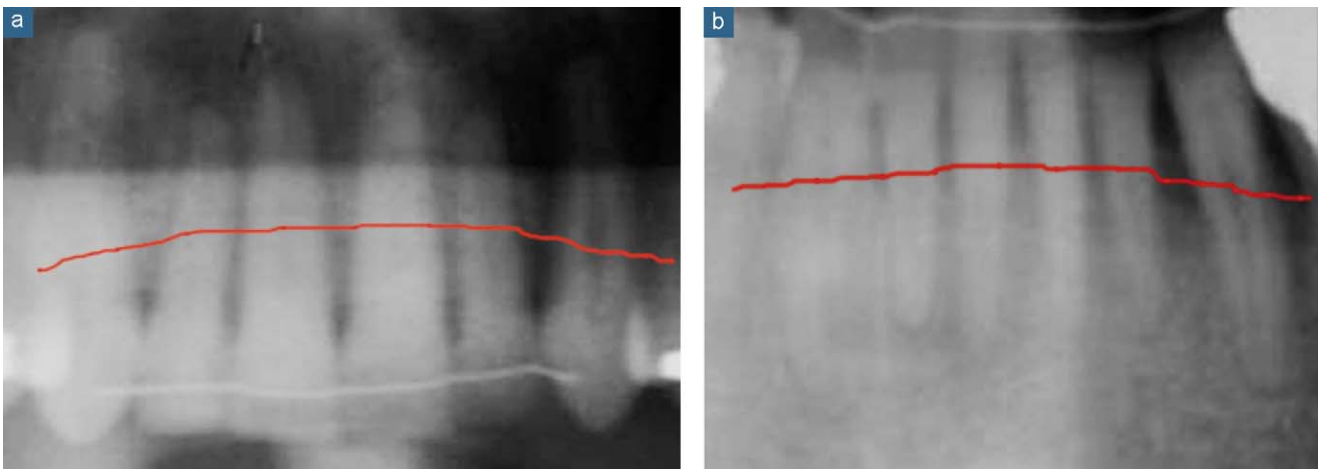
les valeurs IBO (*fig. 16*) (*Tableau III*), une amélioration a été obtenue au niveau de la vestibulo-version des incisives supérieures (de 114,5 à 107°), de l'inclinaison des incisives inférieures (de 98 à 88,8°) et, par conséquent, de l'angle inter-incisif (de 118,9 à 133,9°).

La radiographie panoramique de post-traitement matérialise la stabilisation des défauts parodontaux verticaux entre 46-47 et 26-27. Une amélioration du déficit vertical entre 35 et 36 est également visible (*fig. 17*). L'agrandissement de l'orthopantomogramme dans les régions inter-canines supérieure et inférieure confirme la stabilité générale de la résorption osseuse horizontale, comme le montre le trait rouge passant par les crêtes osseuses (*fig. 18*).



**Fig. 17:** Post-treatment panoramic X-ray: 46/47 and 26/27 vertical defects are stabilized; 35/36 vertical defect is improved.

**Fig. 17 :** Radiographie panoramique de prétraitement : les défauts verticaux de 46/47 et 26/27 ont été stabilisés ; celui de 35/36 est nettement amélioré.



**Fig. 18a,b:** Enlarged detail of OPG: osteoperiodontal maintenance from 13 to 23 and from 33 to 43.

**Fig. 18a,b :** Détail agrandi de l'OPG ; maintenance ostéoparodontale de 13 à 23 et de 33 à 43.



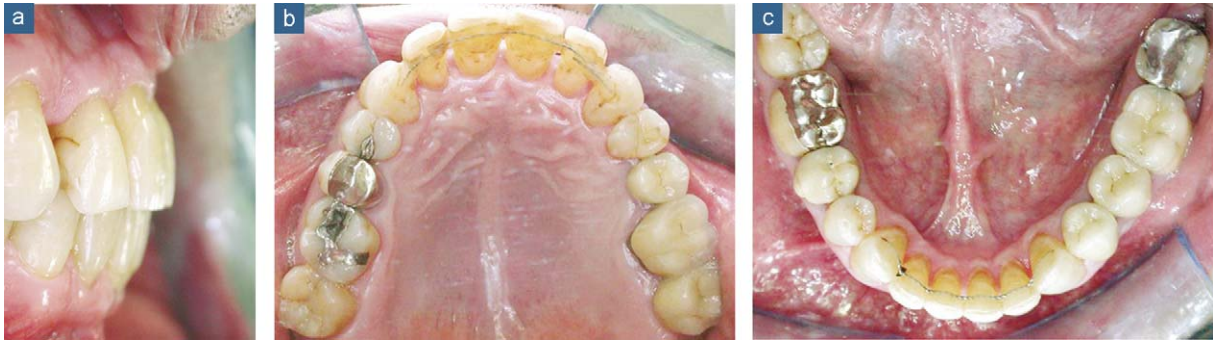
**Fig. 19a–c:** Seven-year follow-up facial views of the patient.

**Fig. 19a–c :** Vues de face, sept ans après traitement.



**Fig. 20a–c:** Seven-year follow-up intra-oral views of the patient.

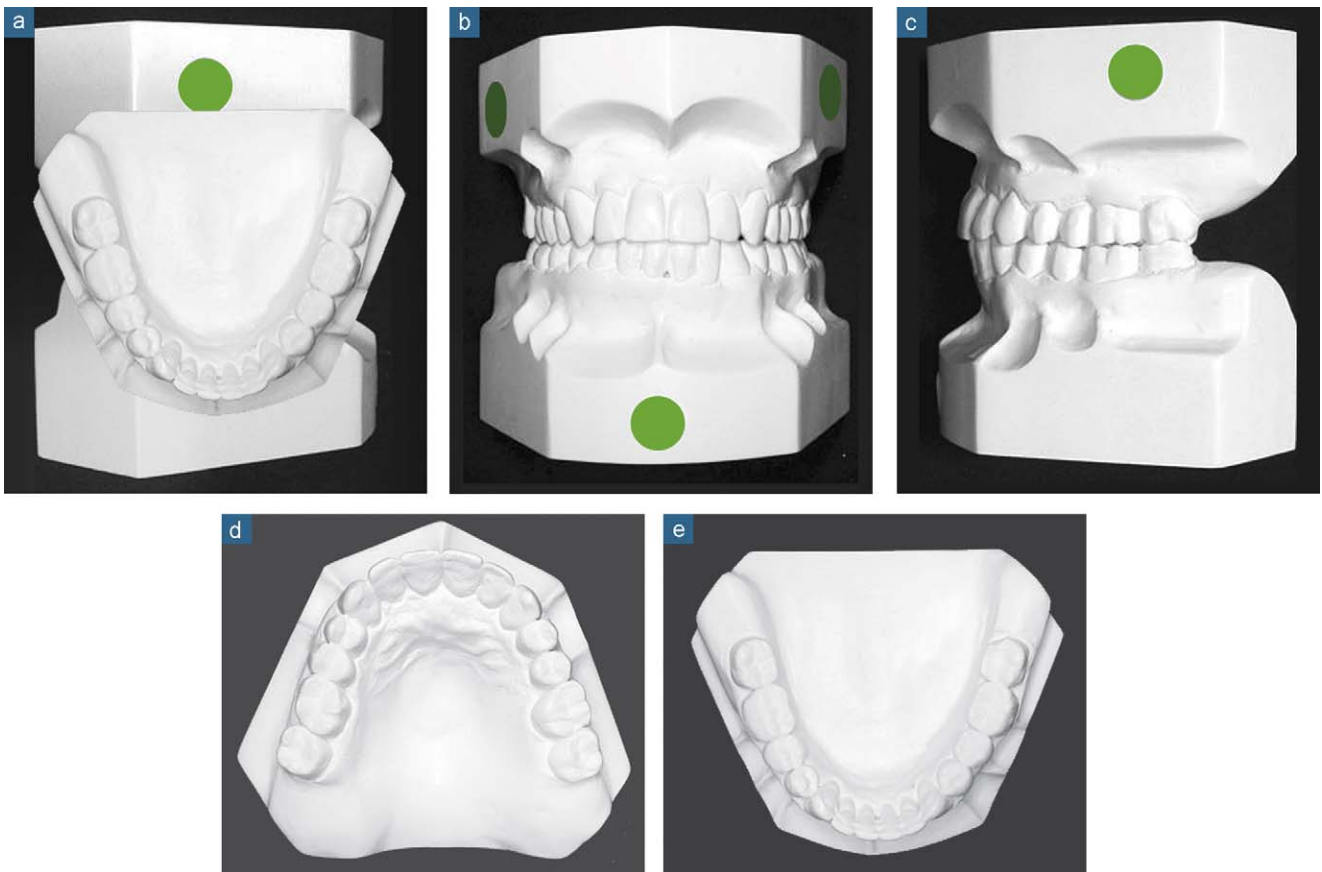
**Fig. 20a–c :** Vues intra-orales, sept ans après traitement.



**Fig. 21a-c:** Seven-year follow-up overjet and occlusal views of the patient.  
**Fig. 21a-c :** Vues du surplomb horizontal et de l'occlusion, sept ans après traitement.

The post-treatment periodontal probing depth values (Table II) show a reduction in pocket depth. This, together with the radiogram illustrating the stabilization of bone resorption and an improvement in vertical defect at one site, shows that a proper combination of periodontal and orthodontic treatments

Les valeurs post-traitement fournies par la sonde parodontale (Tableau II) montrent la réduction de la profondeur des poches. Ces données, associées à la radiographie illustrant la stabilisation de la résorption osseuse et l'amélioration du défaut de l'un des sites, prouvent qu'une combinaison



**Fig. 22a-e:** Seven-year follow-up plaster casts.  
**Fig. 22a-e :** Modèles, sept ans après traitement.





**Fig. 23:** Seven-year follow-up panoramic X-ray.  
**Fig. 23 :** Radiographie panoramique, sept ans après traitement.

can efficaciously contribute to stabilize chronic periodontitis, as well as improving esthetic parameters.

On the whole, the photographs taken 7 years after completion of active treatment demonstrate the stability of the orthodontic and esthetic results (*figs. 19–21*), and the post-treatment models confirm this finding (*fig. 22*). The relevant panoramic X-ray (*fig. 23*) shows a stable osseous situation; in fact, there is no radiographic evidence of periodontal disease aggravation. Stability was also confirmed by probing (*Table II*), which produced similar values to those obtained immediately after orthodontic treatment.

## Conclusions

Today, periodontologists prefer to consider esthetic and functional parameters when treatment is planned, as well as seeking to control periodontal inflammation. Chronic periodontitis may cause horizontal and vertical bone loss, periodontal pockets and flaring of the anterior teeth [4]. In this case, as suggested by various authors [11,12], the orthodontic phase of treatment was undertaken after periodontal therapy aimed to eliminate the cause of the problem in association with resective and regenerative surgery. There are two delicate fundamental questions to be addressed in the orthodontic phase: the correct and careful application of forces and the monitoring of oral hygiene.

In the post-orthodontic phase, permanent retention was established so that re-mineralization could be completed without risk of relapse. The above case illustrates the efficacious, safe and stable application of periodontal and orthodontic therapies, and how re-alignment of flared teeth via this

appropriée de traitements orthodontiques et parodontaux peuvent contribuer efficacement à éliminer les effets de la parodontite chronique de l'adulte tout en améliorant les paramètres esthétiques.

Dans l'ensemble, les vues réalisées sept ans après la fin du traitement actif montrent la stabilité des résultats orthodontiques et esthétiques (*fig. 19–21*) et les modèles réalisés à cette époque confirment ce résultat (*fig. 22*). La radiographie panoramique (*fig. 23*) témoigne d'une situation osseuse stable. En effet, aucun signe radiographique de dégradation parodontale n'est visible. La stabilité a également été confirmée par la sonde (*Tableau II*), qui a donné des valeurs semblables à celles obtenues immédiatement à la fin du traitement orthodontique.

## Conclusions

De nos jours, les parodontistes, en établissant leur plan de traitement, préfèrent tenir compte des paramètres esthétiques et fonctionnels tout en cherchant à contrôler l'inflammation parodontale. Chez l'adulte, la parodontite peut provoquer des défauts horizontaux, des poches osseuses et la vestibulo-version des dents antérieures [4]. Dans le cas présent, la phase orthodontique du traitement a été initiée, comme le suggèrent de nombreux auteurs [11,12], après le traitement parodontal visant à aborder l'origine du problème et après l'intervention résective et parodontale. Il y a deux questions à la fois fondamentales et délicates qu'il faut aborder pendant la phase orthodontique : d'une part, l'application délicate et appropriée des forces et, d'autre part, le suivi de l'hygiène buccodentaire.

Pendant la phase post-orthodontique, nous avons assuré une contention permanente de telle sorte que la reminéralisation se fasse sans risque de récurrence. Le cas présenté ci-dessus illustre l'application stable, sûre et efficace de traitements parodontaux et orthodontiques et montre comment l'utilisation

multidisciplinary approach can contribute considerably to esthetic dentistry. This approach ensured shallower pocket depth upon periodontal probing, and no adverse effect to the newly repaired periodontium was detected during the orthodontic phase, whereas a general improvement in esthetic parameters was evident.

de cette technique multidisciplinaire pour le réaligement de dents vestibulo-versées peut contribuer considérablement à une dentisterie esthétique. Le traitement en question a permis de diminuer la profondeur de poche mesurée par la sonde parodontale et aucun effet délétère n'a été observé au niveau du parodonte nouvellement attaché lors de la phase orthodontique alors que nous avons observé une amélioration générale des paramètres esthétiques.

### Conflict of interest statement

None.

### Conflit d'intérêt

Aucun.

### References/Références

1. Johal A, Ide M. Orthodontics in the adult patient, with special reference to the periodontally compromised patient. *Dent Update* 1999;26(3):101-4 [106-8].
2. Kalia S, Melsen B. Interdisciplinary approaches to adult orthodontic care. *J Orthod* 2001;28(3):191-6.
3. Sanders N. Evidence based care in orthodontics and periodontics: a review of the literature. *J Am Dent Assoc* 1999;130(4):521-7.
4. Brunsvold MA. Pathologic tooth migration (review). *J Periodontol* 2005;76:859-66.
5. Sadovsky C, BeGole EA. Long-term effect of orthodontic treatment on periodontal health. *Am J Orthod* 1981;80(2):156-72.
6. Maeda S, Maeda Y, Ono Y, Nakamura K, Matsui T. Interdisciplinary approach and orthodontic options for treatment of advanced periodontal disease and malocclusion: a case report. *Quintessence Int* 2007;38(8):653-62.
7. Stelzel MJ, Flores-de-Jacoby L. Guided tissue regeneration in a combined periodontal and orthodontic treatment: a case report. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1998;18(2):189-95.
8. Re S, Corrente G, Abundo R, Cardaropoli D. Orthodontic treatment in periodontally compromised patients: 12-year report. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2000;20(1):31-9.
9. Levitt HL. Orthodontic treatment for the adult periodontal patient. *J Can Dent Assoc* 1991;57(10):787-9.
10. Cortellini P, Prato GP, Tonetti MS. The simplified papilla preservation flap. A novel surgical approach for the management of soft tissues in regenerative procedures. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1999;19:589-99.
11. Ericsson I, Thilander B, Lindhe J, Okamoto H. The effect of orthodontic tilting movements on the periodontal tissues of infected and non-infected dentitions in dogs. *J Clin Periodontol* 1977;4:278-93.
12. Wennstrom JL, Stokland BL, Nyman S, Thilander B. Periodontal tissue response to orthodontic movement of teeth with infrabony pockets. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1993;103:313-9.