

Distraction symphysaire : une série de cas

Jean-Luc OUHOUN

4 Place Burignat, 69330 Meyzieu, France

MOTS CLÉS :

Distraction symphysaire /
Ventilation /
Cone Beam

RÉSUMÉ – Introduction : La discussion « extraire ou ne pas extraire » est encore source de débat. Pourtant, la primauté doit être donnée à un diagnostic basé sur une évaluation dentaire, squelettique, esthétique et fonctionnelle. Les moyens thérapeutiques sont destinés à atteindre les objectifs résultant de ce diagnostic, seul moyen d'individualiser le plan de traitement en fonction du patient. La distraction symphysaire est un acte chirurgical destiné à augmenter la base osseuse mandibulaire au niveau de la symphyse et à permettre ensuite un positionnement idéal de l'incisive mandibulaire. **Matériels et méthodes :** Après avoir expliqué la procédure à mettre en place pour intégrer cette intervention dans le plan de traitement, l'auteur a étudié, à partir de 25 cas, le déplacement de l'incisive mandibulaire en fonction de l'encombrement initial et de l'augmentation de la distance intercanine avant et après distraction osseuse. **Discussion :** La distraction symphysaire est une alternative efficace au traitement d'un encombrement dentaire à la mandibule en aidant au rétablissement d'une ventilation nasale par son association à une disjonction maxillaire dans le respect de la physiologie et de l'équilibre facial.

KEYWORDS:

Symphyseal distraction /
Breathing /
Cone Beam

ABSTRACT – Symphyseal distraction : clinical cases. Introduction: *The discussion on whether to extract or not is still a source of debate. However, primacy must be given to the diagnosis based on a dental, skeletal, aesthetic and functional assessment. The therapeutic means are intended to achieve the goals resulting from this diagnosis which are the only way to individualize the treatment plan according to the patient. Symphyseal distraction is a surgical procedure intended to increase the mandibular bone base at the symphysis level and then allow an ideal positioning of the mandibular incisor. Materials and Methods:* *After explaining the procedure to integrate this intervention in the treatment plan, the author studied in 25 clinical cases the displacement of the mandibular incisor according to the initial crowding and the increase of the distance between the mandibular cuspids before and after bone distraction. Discussion:* *Symphyseal distraction is an effective alternative to the treatment of dental crowding to the mandible by helping to restore nasal breathing by its association with maxillary disjunction while respecting of physiology and balance facial.*

1. Problématique du contrôle de la dimension transversale

Pendant plusieurs décennies, le contrôle de la dimension transversale en orthodontie se limitait le plus souvent à l'utilisation d'une plaque palatine à vérin. Le but était d'augmenter la dimension transversale du maxillaire pour permettre l'alignement des incisives et, éventuellement, favoriser leur recul. Dans quelques cas, il était adjoint une plaque linguale à vérin à la mandibule. À cette époque, les avulsions de prémolaires étaient rares, la gestion des espaces

laissés libres étant plutôt complexe avec ce type de mécanique. Les récurrences étaient alors fréquentes et quasiment inévitables.

Vint ensuite le temps où l'idée même de réaliser une expansion transversale était une idée taboue. La distance intercanine, considérée comme une donnée génétique, ne devait pas être modifiée.

Avec la généralisation des techniques multi-bagues puis multi-attaches, la mécanique devint plus précise et il fut préconisé de corriger les encombrements dentaires par avulsion de prémolaires ; elles n'étaient bien sûr pas systématiques mais certainement trop nombreuses (76 % en 1968²⁷).

Le Gall, *et al.*¹⁴, dans leur rapport sur la récurrence présenté au congrès de Marseille en mai 1999, ont très bien expliqué les rapports entre traitement orthodontique et récurrence, notamment en évoquant bon nombre d'études consacrées aux modifications de la distance intercanine mandibulaire.

Selon Strang, *et al.*³⁵, mais aussi Little, Wallen et Riedel¹⁸, les dentures ayant présenté le plus de récurrences étaient celles qui avaient subi le plus d'expansion au niveau des canines mandibulaires (environ 87 % des cas). Mais une nouvelle étude de Little et Riedel en 1988¹⁷ montre que seulement 10 % des cas présentaient un alignement mandibulaire cliniquement acceptable entre 10 et 20 ans après la fin d'un traitement orthodontique avec avulsions des quatre premières prémolaires (Fig. 1 a et b).

Tweed³⁹, s'appuyant sur les travaux de Lundstrom¹⁹, a formé une école orthodontique basée sur l'impossibilité d'élargir sagittalement ou transversalement la base apicale mandibulaire et l'obligation de trouver une position dentaire cohérente avec l'os basal. Toute tentative d'incliner les dents au-delà de leur support ne stimulait pas, comme le pensait Angle²⁶, la croissance osseuse mais récidivait par un retour des couronnes à leur position originelle. C'est la position de la dent qui doit s'accommoder à l'os pour que le résultat de la correction soit stable.

Vaden⁴⁰ a montré qu'il existait des limites à ne pas dépasser tant sur la position antérieure de l'incisive mandibulaire que pour la dimension transversale de l'arcade.

Progressivement, des voix se sont élevées pour dénoncer le recours trop fréquent aux avulsions (Little, *et al.*¹⁷) et d'autres options furent envisagées, comme le recul des molaires maxillaires ou l'augmentation des dimensions transversales de l'arcade maxillaire qui, sans diagnostic et sans

indication précise, présentent un risque de récurrence (ou de rechute) élevé (Fig. 2 a à f).

Il est cependant à noter que les problèmes transversaux à l'arcade mandibulaire continuaient d'être ignorés et il est toujours très fréquent actuellement que le plan de traitement soit décidé en fonction de l'arcade mandibulaire du fait de la préconisation de réaliser les calculs d'encombrement à l'arcade mandibulaire.

Pendant toute cette période, les diagnostics sont restés essentiellement basés sur un diagnostic antéro-postérieur et l'étude des dimensions transversales souffrait d'une absence quasi-totale d'évaluation du fait de la non-utilisation des téléradiographies frontales et plus récemment des CBCT afin de déterminer les limites de l'os basal (Fig. 3 a et b).

Pour Canut², la position de la dent doit s'accommoder à l'os et non le contraire. Il propose d'être très circonspect vis-à-vis des avulsions dentaires et du recul consécutif de la denture en raison de leurs effets négatifs sur le profil facial.

Nous savons depuis Moss²², ce qui est désormais admis, que la position dans l'espace d'une pièce squelettique, ainsi que sa croissance, donc ses dimensions, ne sont que des réponses secondaires à l'existence même des matrices fonctionnelles.

Philippe²⁵ précise que l'alignement harmonieux des arcades dentaires dépend de l'équilibre musculaire. La distance intercanine mandibulaire est sous la dépendance de l'équilibre neuro-musculaire entre la langue et la sangle labio-jugale.

Pour Enlow³⁰, si les conditions originelles qui ont conduit à l'élaboration de telle ou telle malocclusion (obstruction des voies aérifères, asymétries diverses, etc.) persistent, elles possèdent toujours le potentiel d'envoyer des signaux intrinsèques aux différentes zones de croissance. Ces zones vont tendre à rompre l'état de déséquilibre induit cliniquement

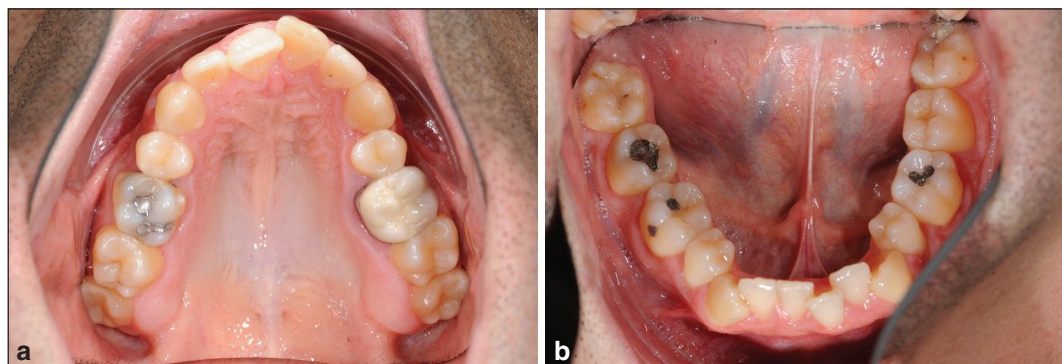


Figure 1

(a, b) Récurrence après traitement avec avulsions de prémolaires.

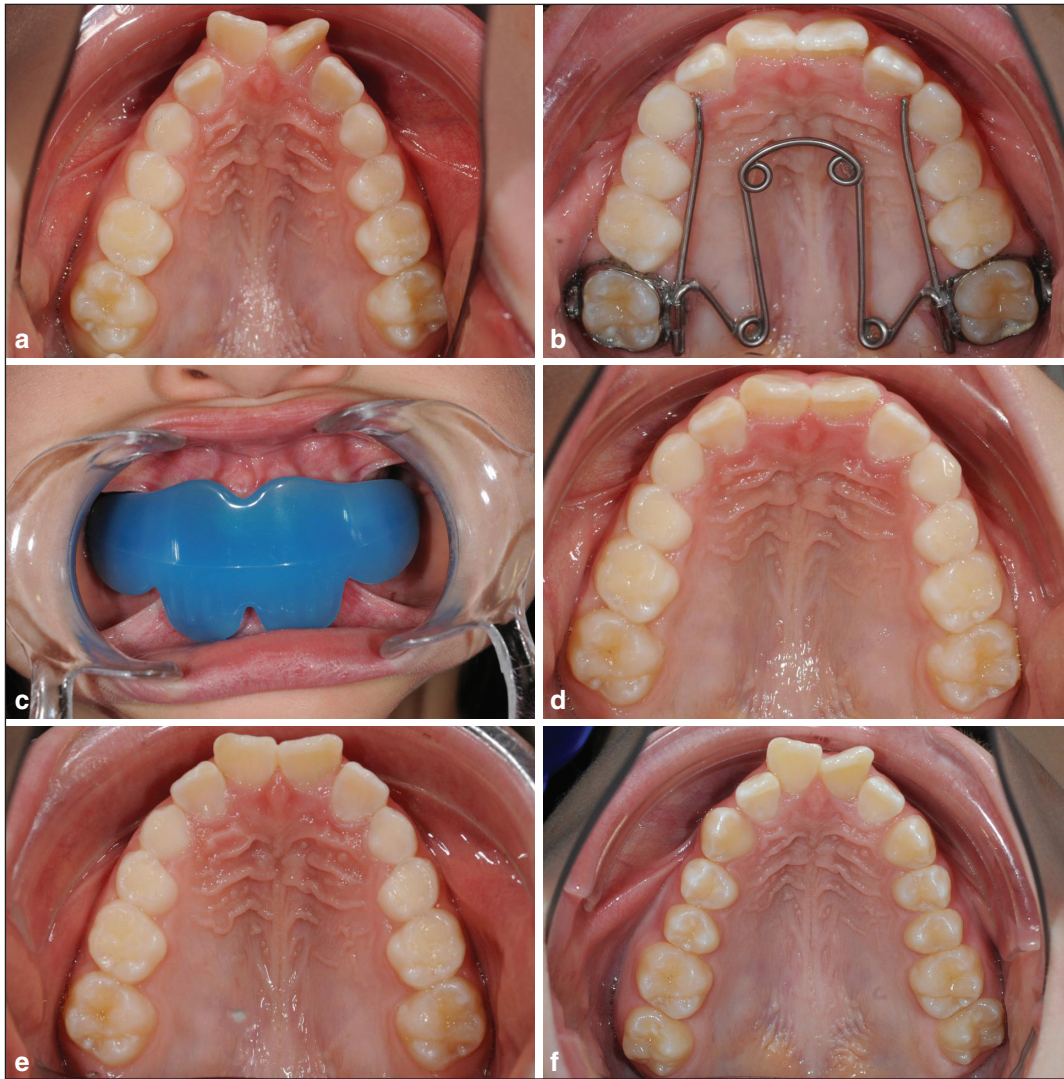


Figure 2

(a à f) Évolution d'une arcade maxillaire après expansion alvéolaire par quadhelix et non basale malgré l'éducation fonctionnelle.

en restaurant l'état d'équilibre primitif, c'est-à-dire la malocclusion.

Alors, si nous ne devons pas reculer les dentures, pas avancer les incisives mandibulaires ni augmenter les dimensions transversales alvéolaires de l'arcade dentaire mandibulaire, tout en cherchant à éviter les avulsions du fait de leur retentissement fonctionnel et esthétique, pourquoi ne pas changer les dimensions transversales basales de la mandibule en agissant au niveau symphysaire et en utilisant les principes de distraction osseuse décrits à partir des années 1950 par Ilizarov^{12,13}.

Il faut dans le même temps se garder d'être systématique et être pro-avulsion ou pro-expansion ne saurait se justifier. La primauté doit être donnée au diagnostic et aucune décision thérapeutique ne peut

être prise sans s'appuyer sur une observation précise, détaillée et individualisée du patient à soigner. Ces évaluations doivent être fonctionnelles, dentaires, squelettiques et esthétiques.

Comme le précisent Tomat et Martinez³⁸, l'orthodontie et les procédés de stimulation de croissance utilisés expriment le potentiel de croissance existant. Quand ce potentiel est insuffisant, n'existe pas, ou n'est pas relancé par le traitement orthodontique, la distraction trouve alors sa place.

2. Détermination des objectifs transversaux de traitement

L'un des points essentiels de la pensée bioprogessive de Ricketts réside dans la visualisation

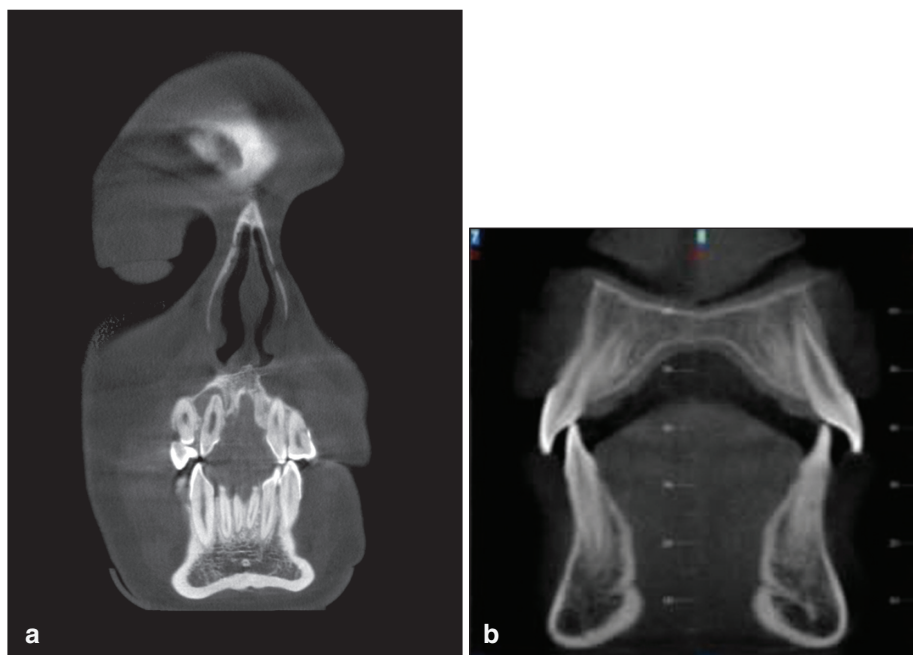


Figure 3

(a et b) Exemple d'images CBCT montrant l'absence d'os cortical et interdisant toute possibilité d'expansion alvéolaire.

des objectifs de traitement (VTO) dont découle le projet thérapeutique²⁸. Cette VTO ou VTP (P pour planification) doit permettre de faire le lien entre le diagnostic et le plan de traitement. Il s'agit pour cela de déterminer des objectifs de traitement répondant point par point aux différentes évaluations faites au cours du diagnostic.

Au niveau frontal, les questions à se poser sont alors :

- Y a-t-il de la place pour faire de l'expansion ? Au niveau squelettique et/ou alvéolaire ?
- Sur quelles informations se baser pour choisir la procédure la plus adéquate pour l'expansion ?
- Peut-on réaliser une expansion mécanique sans procédure chirurgicale ?

L'examen clinique et les analyses céphalométriques frontales de Ricketts, *et al.*²⁹ et de Grummons, *et al.*⁷ sont indispensables pour compléter le diagnostic. Les coupes transversales réalisées grâce au Cone Beam vont nous permettre d'affiner et de contrôler les limitations structurelles des traitements orthodontiques, en particulier par l'observation des rapports de la corticale vestibulaire avec les racines vestibulaires des molaires au maxillaire et les racines des canines à la mandibule. Il est indispensable de percevoir les limites mécaniques avant l'apparition de problèmes. Nous éviterons ainsi les fenestrations radiculaires observées dans certains cas d'expansion

alvéolaire abusive ou réalisée sans réelle évaluation (Fig. 4 a à c).

3. Moyens thérapeutiques transversaux

Les objectifs de traitement étant déterminés, il convient de rechercher dans notre « boîte à outils », le système mécanique qui semble le plus efficace ou le mieux adapté pour atteindre le plus précisément possible les objectifs fixés.

Au maxillaire, le quadhelix (Fig. 5) est utilisé pour l'expansion alvéolaire et la rotation disto-palatine des molaires et des disjoncteurs pour l'expansion squelettique, avec ou sans assistance chirurgicale. Ceux-ci pourront disposer de vérin central, de vérin à action antérieure ou même de double vérin pour une action différentielle au niveau canin et au niveau molaire (Fig. 6 a à c).

À la mandibule, le bihelix est utilisé pour l'expansion alvéolaire au niveau des molaires et des canines. Cependant, les protocoles de correction alvéolaire des déficiences transversales à la mandibule conduisent dans certains cas à des problèmes parodontaux importants et exposent à un risque de rechute important des signes cliniques précédemment observés. Il en est de même dans les cas d'avancée des incisives mandibulaires lors de la correction d'un encombrement dentaire.

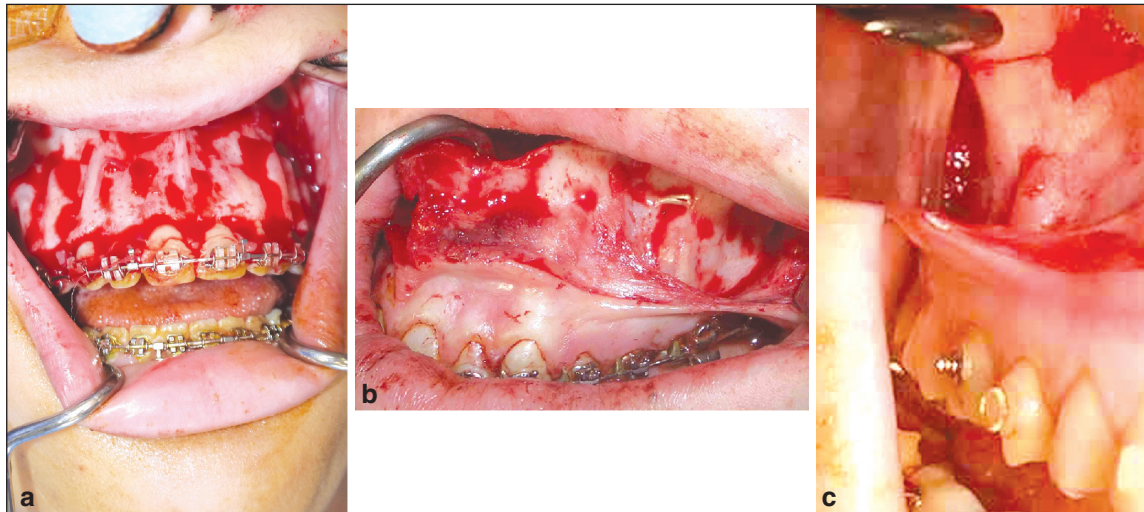


Figure 4
(a à c) Fenestrations radiculaires visibles en cours d'intervention chirurgicale.



Figure 5
Quadhelix.

Dès 1997, avec Christian Paulus, chirurgien maxillo-facial à Lyon, nous étions déjà convaincus de la nécessité de pratiquer des disjonctions maxillaires, assistées chirurgicalement ou non pour résoudre certains problèmes fonctionnels, en particulier la ventilation orale, certains troubles du sommeil, voire les syndromes d'apnées-hypopnées

obstructifs du sommeil. L'impossibilité d'accompagner ces disjonctions maxillaires, en particulier au niveau prémaxillaire, par un traitement homologue à la mandibule nous faisait renoncer aux bénéfices de la disjonction maxillaire dans les cas de déficience transversale de la mandibule. S'appuyant sur les travaux de Guerrero^{8,9} et de Seeberger, *et al.*³³ sur la nécessité d'augmenter la distance intercanine mandibulaire au niveau squelettique, nous avons réalisé notre première distraction symphysaire, systématiquement assistée chirurgicalement, en 1997.

Notre première expérience de distraction symphysaire l'a été avec un distracteur ostéo-intégré mais, très vite, nous avons décidé pour des raisons parodontales de n'utiliser que des distracteurs dento-portés. Dans cet article, ne sera traitée, par conséquent, que la distraction symphysaire assistée chirurgicalement avec distracteur dento-porté.

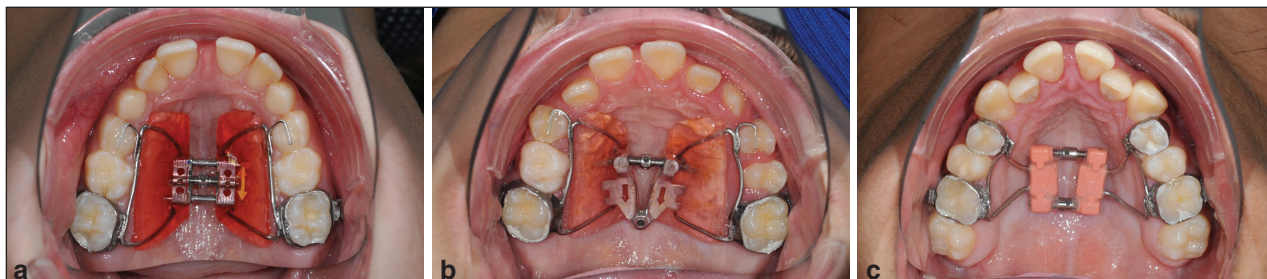


Figure 6
(a à c) Différents types de disjoncteurs suivant leur site d'action.

4. Protocole de gestion d'une distraction symphysaire

4.1. Place dans le plan de traitement

Tout traitement doit débuter par ce que Gugino^{10,15} a appelé « l'Awareness training » et qui englobe :

- L'éducation de la ventilation / déglutition.
- L'éducation de la musculature.
- L'éducation de la posture.
- L'éducation des praxies.
- L'éducation de la coopération et les informations concernant les objectifs de traitement (conscience du « quoi », « comment », « pourquoi » et « si »).

Cette première phase accomplie, le plan de traitement doit répondre à la question suivante : existe-t-il un problème transversal ? Si oui, au maxillaire, à la mandibule ou les deux ? Ce problème est-il alvéolaire, squelettique ou les deux ? En fonction de ces éléments diagnostiques, quel moyen thérapeutique choisir ?

Les problèmes fonctionnels et transversaux corrigés, et seulement après (et dans cet ordre), seront passés en revue les problèmes verticaux puis sagittaux¹⁵.

4.2. La prise d'empreinte

Le protocole est assez semblable à celui d'une disjonction maxillaire. Les quatre bagues seront ajustées sur les dents qui vont porter le distracteur, le plus souvent 36, 34, 44 et 46.

Une empreinte, alginate ou numérique, est alors réalisée et envoyée au laboratoire. L'appareil est soit soudé aux bagues (Fig. 7), soit réalisé par impression-fusion laser (Fig. 8). Dans cette configuration, il est inutile d'ajuster des bagues.

4.3. Mise en place de l'appareil

Après essayage, mise en place et scellement ou collage, l'adaptation est un peu difficile pour le



Figure 7

Distracteur symphysaire sur bagues.



Figure 8

Distracteur symphysaire par impression-fusion laser.

patient. Pour cette raison, il est conseillé de procéder à la mise en place de l'appareil au minimum une semaine avant la chirurgie pour permettre la disparition de la gêne causée par le distracteur.

Dans certains cas, pour faciliter le geste chirurgical, quelques boîtiers sont placés sur les dents bordant le site d'incision idéal afin d'obtenir un certain niveau de divergence de leurs axes radiculaires (Fig. 9 a à d).

4.4. Temps chirurgical

Après une courte incision vestibulaire entre 31 et 41 ou paramédiane, il est pratiqué une fragilisation sub-périostée limitée au site de l'ostéotomie tout en préservant au maximum la musculature du menton, le périoste et la vascularisation. La section symphysaire est réalisée aux ultra-sons depuis le bord inférieur de la symphyse jusqu'aux racines des incisives. L'ostéotomie inter-radicaire est ensuite réalisée au ciseau frappé ou à l'aide d'un ostéotome traditionnel, jusqu'au rebord alvéolaire²⁴. Un contrôle de la mobilisation des fragments est ensuite réalisé (Fig. 10 a à c).

Bedhet⁴, suivant ce que nous avait enseigné Frederick⁵ chez Gugino, réalise en même temps que la distraction une chirurgie d'affaiblissement des muscles buccinateurs, ce qui permettra de diminuer les pressions musculaires transversales et antéro-postérieures générées par le buccinateur et, par conséquent, de diminuer les risques de récurrence transversale.

4.5. Activations

Aucune activation n'est faite en per-opératoire. Après le respect d'une courte période de cicatrisation, l'activation débute en moyenne au 4^e jour chez un enfant et peut débuter jusqu'à une semaine après chez un adulte. L'élongation devra être régulière et

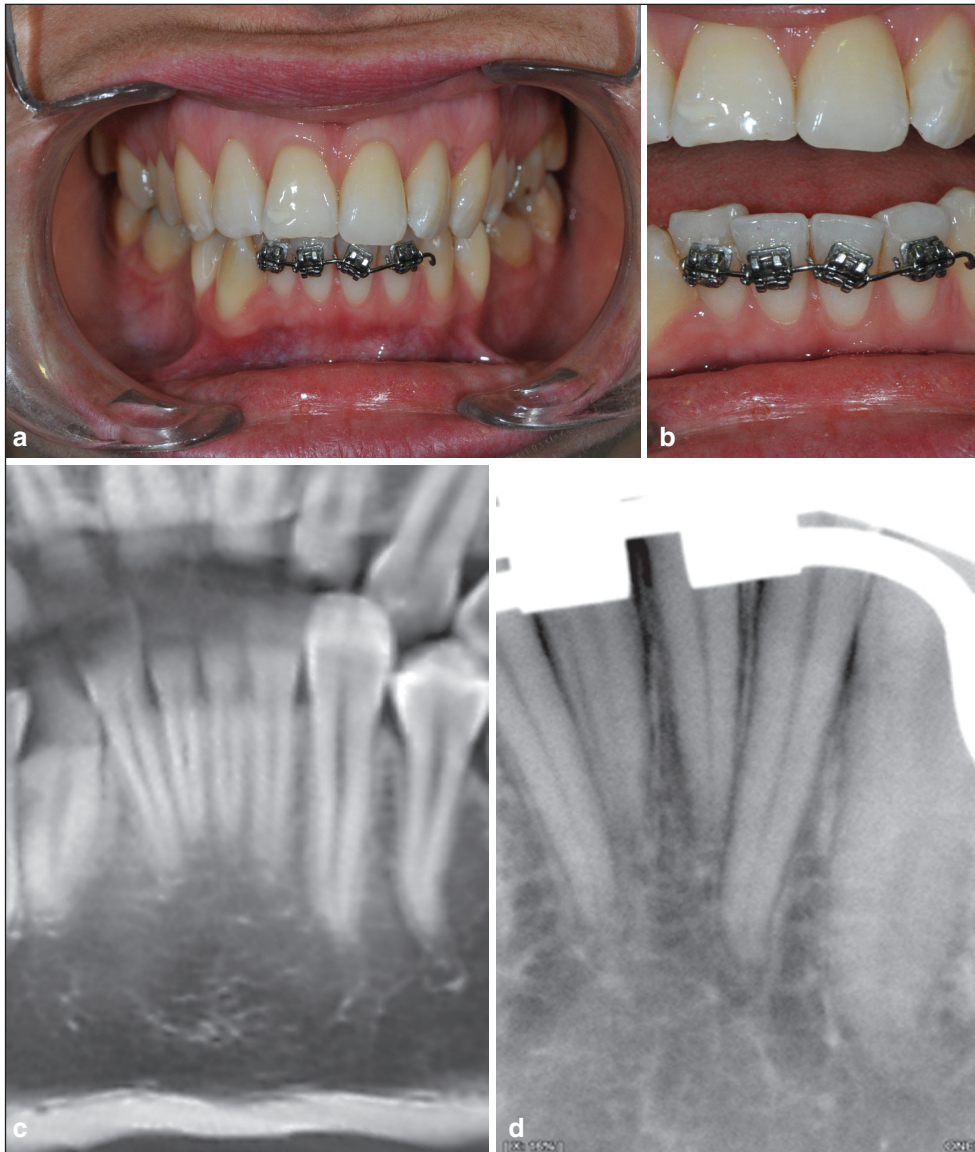


Figure 9
(a à d) Préparation des axes radiculaires et contrôle radiographique.

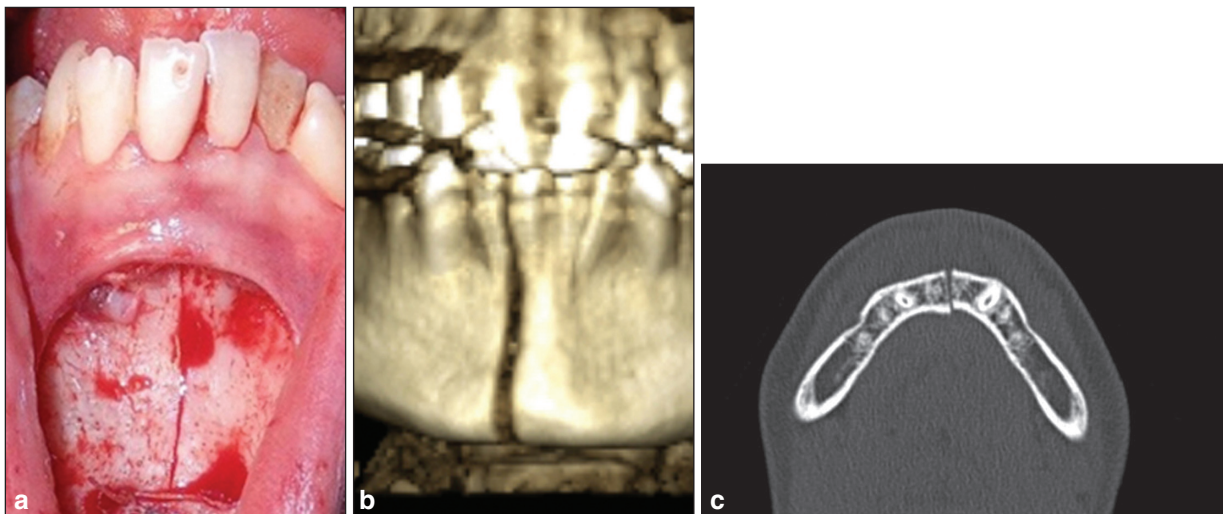


Figure 10
(a à c) Temps chirurgical et contrôle radiographique

fractionnée en fonction de la quantité d'expansion souhaitée, inférieure ou égale à 1 mm par jour et en deux ou trois activations.

4.6. Nivellement de l'arcade et dépose du distracteur

Les lacunes de distraction symphysaire ont été comblées par une nouvelle régénération osseuse comme l'ont montré Guerrero, *et al.*³ et comme il est vérifié par suivi CBCT d'un patient ayant bénéficié de ce type d'intervention (Fig. 11 a à d).

La cicatrisation de la symphyse, par l'intermédiaire de la détermination du degré de maturation du cal osseux, est évaluée par contrôle radiographique (clichés occlusaux), par CBCT ou par échographie comme le préconisent Mommaerts, *et al.*²¹. La pose du multi-attache peut être faite lorsque la cicatrisation osseuse a atteint au moins le milieu de la symphyse. Le nivellement de l'arcade mandibulaire se fait en fonction des objectifs de traitement, soit par arc continu, soit par une association arc de base et arc continu en overlay. Le distracteur ne doit pas être retiré avant la fin de cette phase de nivellement et la stabilisation de l'arcade.

Le traitement peut ensuite se poursuivre comme il avait été prévu.

4.7. Effets secondaires

Les mêmes effets secondaires que ceux trouvés par Von Bremenn⁴¹ dans son étude réalisée en 2008 sur 124 cas ont été trouvés dans cette présente étude, à savoir aucun effet dans plus de 90 % des cas. Sur les 80 derniers traitements réalisés, quelques

rare cas ont montré une dénudation radiculaire partielle (2 %) au niveau d'une incisive centrale qui a pu être corrigée par une greffe gingivale. Dans un cas, la racine de l'incisive centrale a été atteinte et a parfaitement cicatrisé par la suite. Aucun patient n'a eu besoin d'une nouvelle opération.

Les complications sont donc rares, et presque jamais irréversibles.

Aucune apparition de troubles temporo-mandibulaires suite à une distraction symphysaire n'a été relevée. Ceci avait déjà été montré par Gökalp⁶ lors d'une étude utilisant IRM et scanners parue en 2008 et permettant de visualiser que cette intervention ne produisait qu'une rotation très discrète des condyles mandibulaires sans changement de la position du disque. Ces conclusions sont confirmées par Gunbay, *et al.*¹¹.

Lietz, *et al.*¹⁶, se basant sur une étude recensant 25 articles, confirment que la distraction osseuse symphysaire accroît la dimension transversale de façon efficace, fiable et durable et a priori sans effets délétères démontrés sur les articulations temporo-mandibulaires.

L'étude la plus importante sur les complications a été menée en 2016 sur 277 patients par Pascon, *et al.*²³. Aucune complication n'a été signalée dans 62 % des cas et des problèmes muqueux (irritation, récession ou gingivite) sans gravité ont été indiqués comme complication la plus fréquente dans 22 % des cas. Les autres complications ont une incidence très faible. Ces résultats sont conformes à ceux observés dans notre pratique depuis 23 ans.

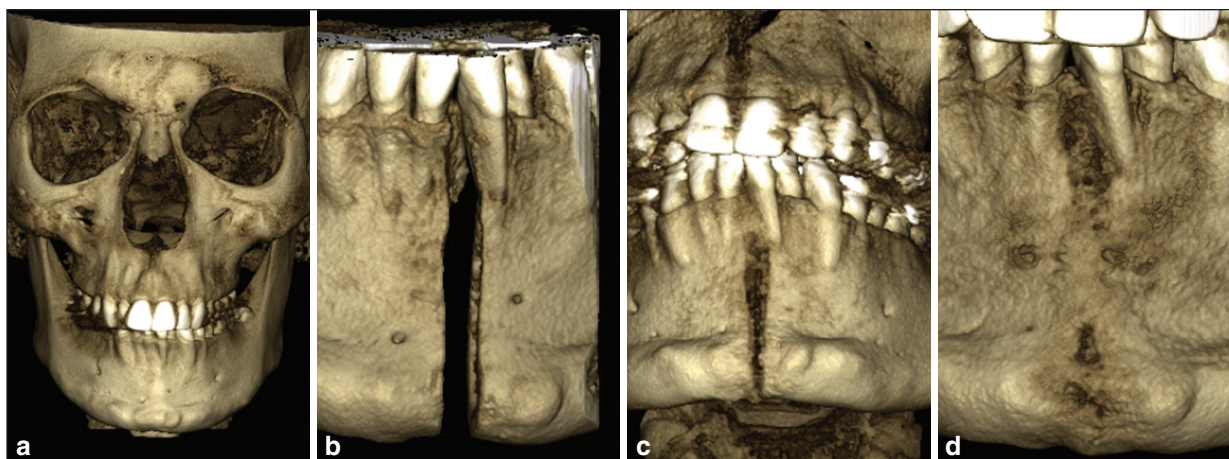


Figure 11

(a à d) Contrôle du degré de maturation du cal osseux après distraction symphysaire.

4.8. Intérêts de la distraction symphysaire

La distraction symphysaire, en évitant de pratiquer des avulsions de prémolaires, va faciliter la réalisation d'un certain nombre d'objectifs :

- Un traitement rapide de l'encombrement.
- Des mouvements dentaires réduits du fait de la création de l'espace uniquement nécessaire et à l'endroit où il y en a besoin.
- Une augmentation de l'espace disponible pour la langue, ce qui aura un effet favorable pour la fonction linguale.
- Un sourire plus large avec réduction des zones d'ombre, un gain osseux réel avec une nette amélioration parodontale.
- Et surtout permettre, si nécessaire, une disjonction maxillaire sans risquer de créer une incompatibilité de forme maxillo-mandibulaire et, par voie de conséquence, l'amélioration de la ventilation nasale^{33,37}.

5. Répercussions sur le positionnement de l'incisive inférieure

5.1. Méthodologie de l'étude

Il a été réalisé une étude sur 25 cas ayant bénéficié d'une distraction symphysaire. Le but de ce travail était d'évaluer les déplacements de l'incisive mandibulaire en fonction de l'encombrement dentaire de départ (mesuré à l'arcade inférieure depuis la face mésiale de la 36 jusqu'à celle de la 46) et des modifications de forme d'arcade obtenues. Le [tableau 1](#) reprend ces 25 cas classés par ordre alphabétique du nom des patients, chaque ligne du tableau indiquant l'âge du patient, l'encombrement dentaire, le déplacement de l'incisive mandibulaire vers l'avant ou vers l'arrière, ainsi que les distances 33/43 et 36/46 avant traitement et au moment du passage en contention.

La plupart des cas ayant bénéficié par la suite d'une gènioplastie ou d'une ostéotomie d'avancée mandibulaire, associée ou non à une ostéotomie maxillaire, nous avons opté pour une superposition Xi-Pm sur Pm pour évaluer les déplacements incisifs.

Les distances inter-canines et inter-maxillaires ont été mesurées directement sur les modèles.

Le groupe de patients est composé de 14 filles et 11 garçons. L'âge des patients varie de 9 ans et 10 mois (cas n° 17) à 56 ans et 5 mois (cas n° 24) pour une moyenne de 27 ans et 4 mois. Les chirurgies ont été réalisées par Pierre Bouletreau (cas n° 18), Luc Richard (cas n°s 3,4,8,12 et 19) et les 19 autres cas par Christian Paulus, tous trois chirurgiens maxillo-faciaux à Lyon.

5.2. Résultats

L'encombrement dentaire, mesuré à l'arcade mandibulaire, varie de -2 mm (cas n° 2) jusqu'à -14 mm (cas n° 21) pour une moyenne de -8,40 mm.

La distance intercanine a augmenté de 0,3 mm (cas n° 5) jusqu'à 10,3 mm (cas n° 6) pour une moyenne de 3,9 mm.

La distance intermolaire a augmenté de 1,9 mm (cas n° 1 et n° 25) jusqu'à 6,5 mm (cas n° 7) pour une moyenne de 4,08 mm. Le plus souvent, ce changement de distance inter-molaire est lié à une modification de la forme d'arcade en relation avec le déverrouillage de l'arcade mandibulaire et l'utilisation d'une biomécanique segmentée.

Savoldelli, *et al.*³², dans une étude sur six cas, trouvait une distance intercanine augmentée en moyenne de 5,2 mm et une distance intermolaire augmentée de 2,15 mm.

Ces modifications de forme d'arcade, tant au niveau squelettique qu'alvéolaire, ont permis des changements de la position de l'incisive mandibulaire allant d'un recul de 2,4 mm (cas n° 3) jusqu'à une avancée de 3,5 mm (cas n° 5) soit un déplacement moyen de 1,13 mm vers l'avant. Il est à noter que le cas n° 5 présentant le plus d'avancée de l'incisive (3,5 mm) est le cas ayant eu la plus faible augmentation de la distance intercanine (0,3 mm). Ce résultat a pu être expliqué par la dépose trop précoce du distracteur, raison pour laquelle l'auteur insiste pour démarrer la phase de nivellement après la consolidation de la distraction et ne déposer le distracteur qu'après la fin de la phase de nivellement.

Tableau 1. Analyse des modifications de positionnement de l'incisive mandibulaire en fonction des changements de forme d'arcade.

Patient N°	Nom	Âge (année, mois)	Encombrement	Déplacement incisif	Distance 3/3 avant	Distance 3/3 après	Distance 6/6 avant	Distance 6/6 après
1	A. Antoine	11a 6m	-8	3,3	22,1	26,1	37,4	39,3
2	B. Élodie	21a 9m	-2	-1,2	25,5	27,5	41,3	44,2
3	B. Grégoire	16a 0m	-8	-2,4	19,4	27,6	42,8	46,8
4	B. Mathis	13a 3m	-6	0,5	21,2	25,9	39,3	45,2
5	B. Élodie	11a 8m	-8	3,5	26,8	27,1	39,8	42,8
6	D. Sanaa	34a 5m	-8	2,3	19,2	29,5	-	-
7	D. Farida	29a 2m	-10	2,7	21,9	24,7	36,8	43,3
8	D. Naki	13a 11m	-6	0	25,4	27,3	46,4	52,3
9	G. Adoracion	49a 9m	-8	-0,9	25,9	26,3	44,5	46,8
10	G. Arnaud	36a 7m	-10	-1,2	22,7	27,9	47,6	50,2
11	G. Brigitte	50a 7m	-6	0,9	22,8	25,7	44,8	47,1
12	G. Héloïse	12a 3m	-12	1,9	24,1	27,6	44,0	49,8
13	H. Élias	12a 1m	-12	2,2	21,2	24,5	41,2	47,0
14	J. Maryse	43a 7m	-6	2,5	21,0	25,8	42,3	46,8
15	K. Romain	31a 1m	-8	3,1	23,2	26,3	40,6	43,4
16	L. Alexandra	44a 2m	-4	-1,6	23,6	27,6	47,1	49,3
17	L. Guillaume	9a 10m	-10	1,7	22,1	29,1	47,7	52,9
18	L. Gaëlle	32a 8m	-12	2,2	22,0	26,8	41,2	45,9
19	M. Théo	12a 2m	-10	-0,9	25,8	28,7	44,2	54,0
20	O. Léa	15a 6m	-8	-1,2	26,6	27,6	42,1	45,8
21	P. Élixa	23a 1m	-14	-0,7	23,9	28,9	46,1	50,4
22	R. Fabrice	46a 7m	-8	1,7	22,9	28,2	45,4	47,5
23	S. Adrien	15a 6m	-6	5,0	21,7	25,4	43,4	47,4
24	T. Marie Pierre	56a 5m	-12	2,9	20,8	23,8	42,4	46,4
25	W. Laetitia	38a 7m	-8	1,9	22,6	23,3	43,5	45,4
	TOTAL	682a 1m	-210	28,2	574,40	669,20	1031,90	1130,0
	MOYENNE	27a 4m	-8,4	1,13	22,98	26,77	43,0	47,08

5.3. Illustrations de cas

La numérotation des cas est celle correspondant au tableau 1.

5.3.1. Cas n° 1 (Fig. 12)

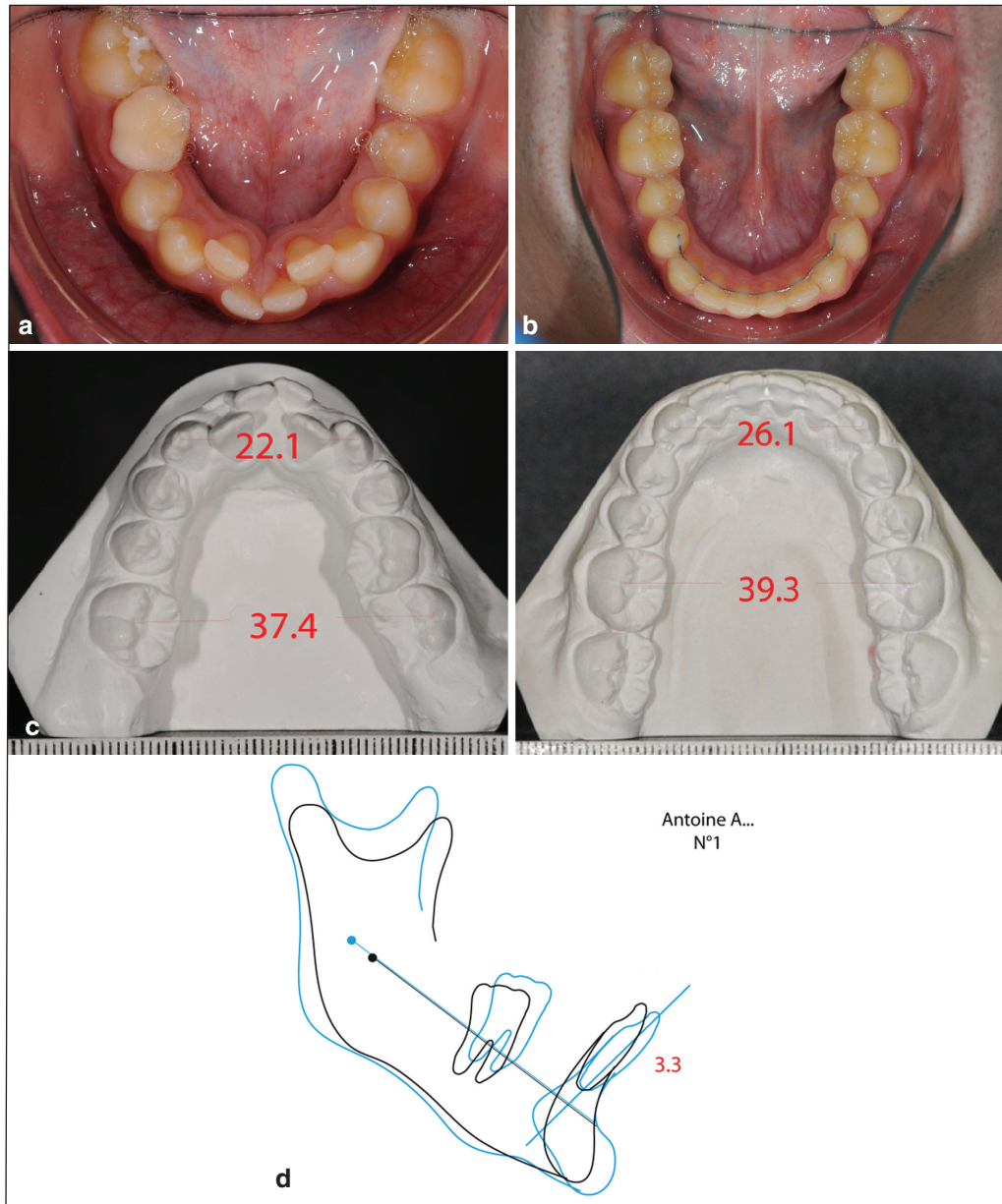


Figure 12

(a à d) Cas n° 1 : Antoine. Après sa distraction symphysaire, ce patient a bénéficié d'une ostéotomie d'avancée bimaxillaire et d'une génioplastie.

5.3.2. Cas n° 3 (Fig. 13)

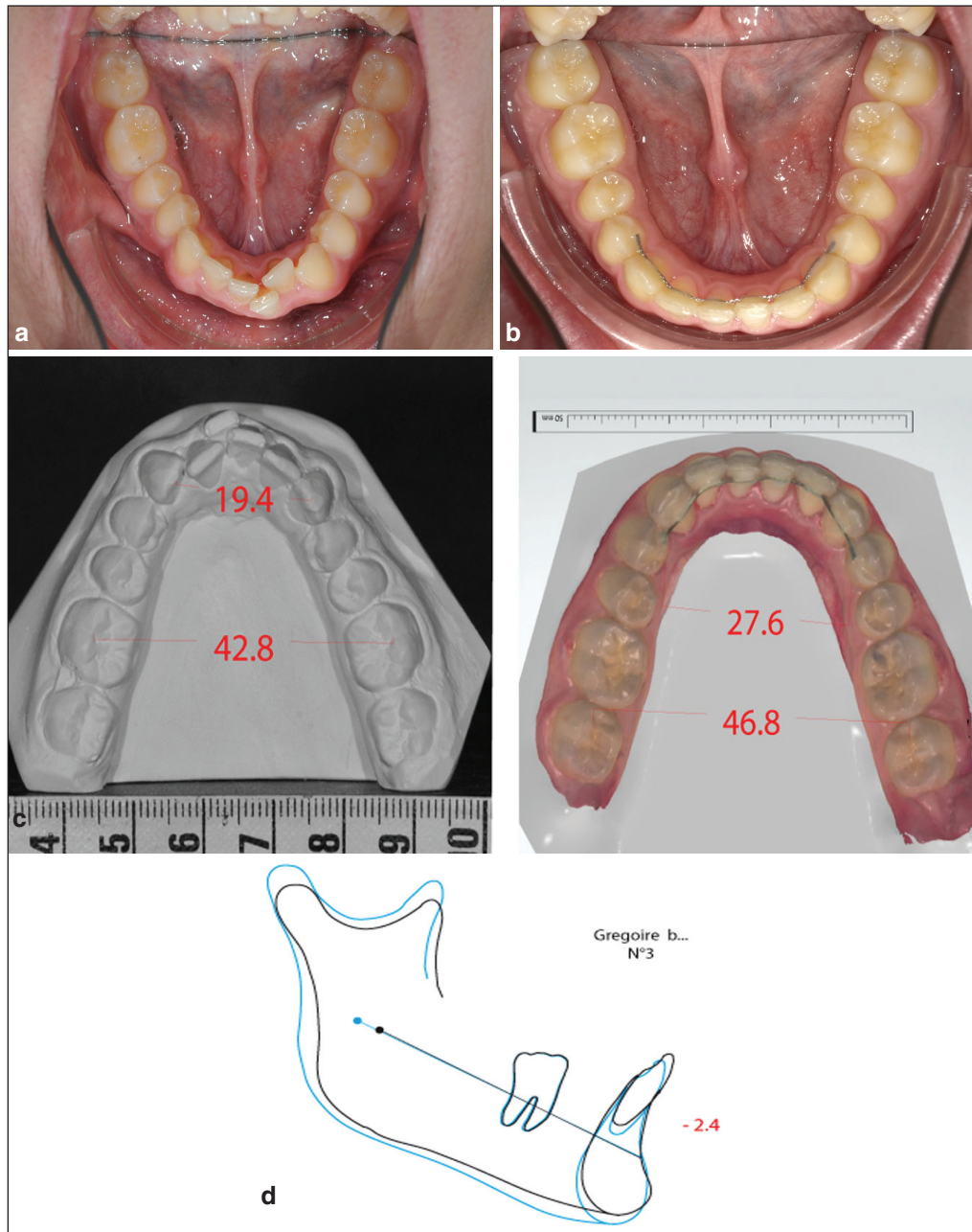


Figure 13

(a à d) Cas n° 3 : Grégoire. Après sa chirurgie transversale bimaxillaire, ce patient a bénéficié d'une ostéotomie d'avancée bimaxillaire.

5.3.3. Cas n° 7 (Fig. 14)

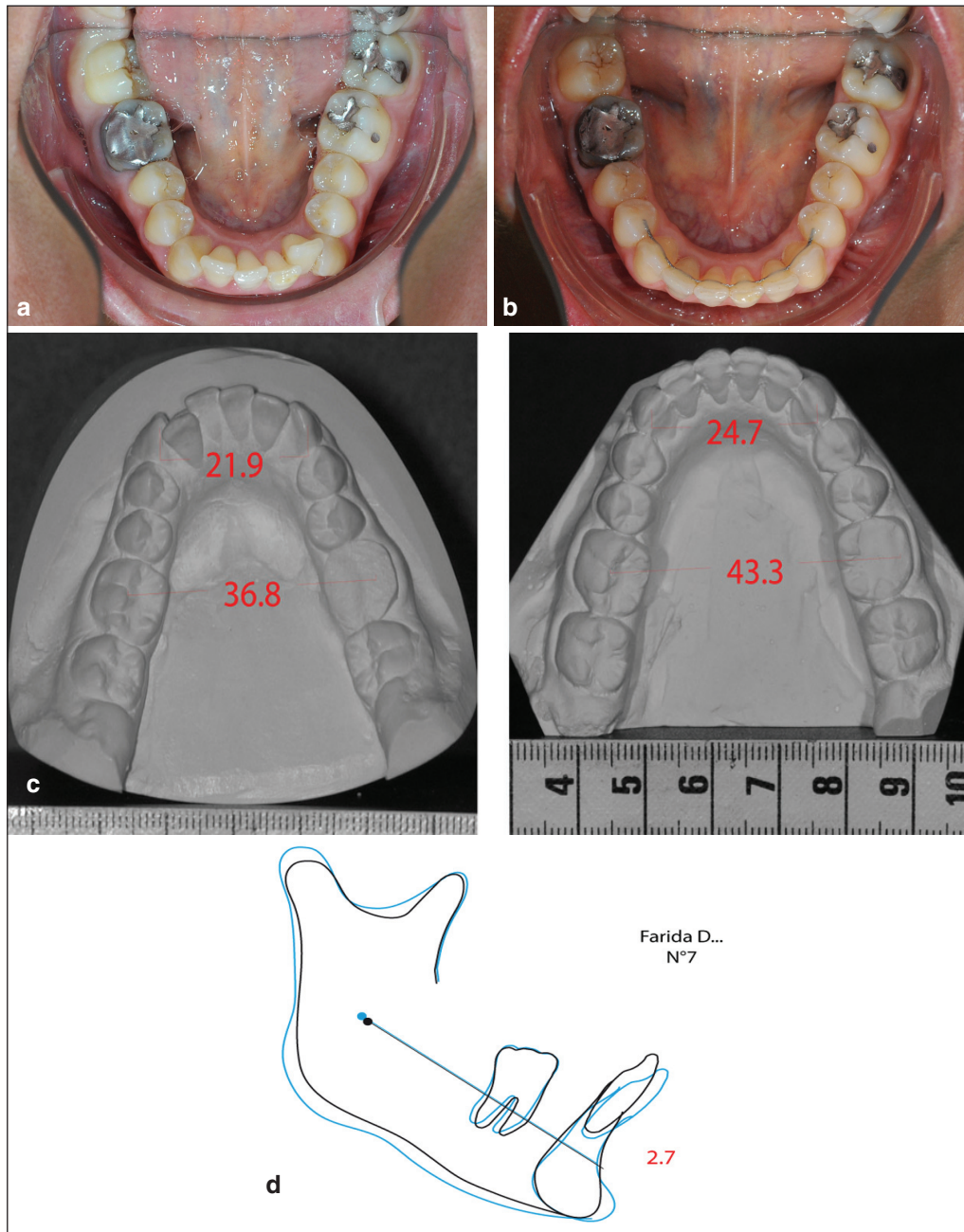


Figure 14

(a à d) Cas n° 7 : Farida. Après sa chirurgie transversale bimaxillaire, cette patiente a bénéficié d'une ostéotomie d'avancée bimaxillaire et d'une génioplastie.

5.3.4. Cas n° 10 (Fig. 15)

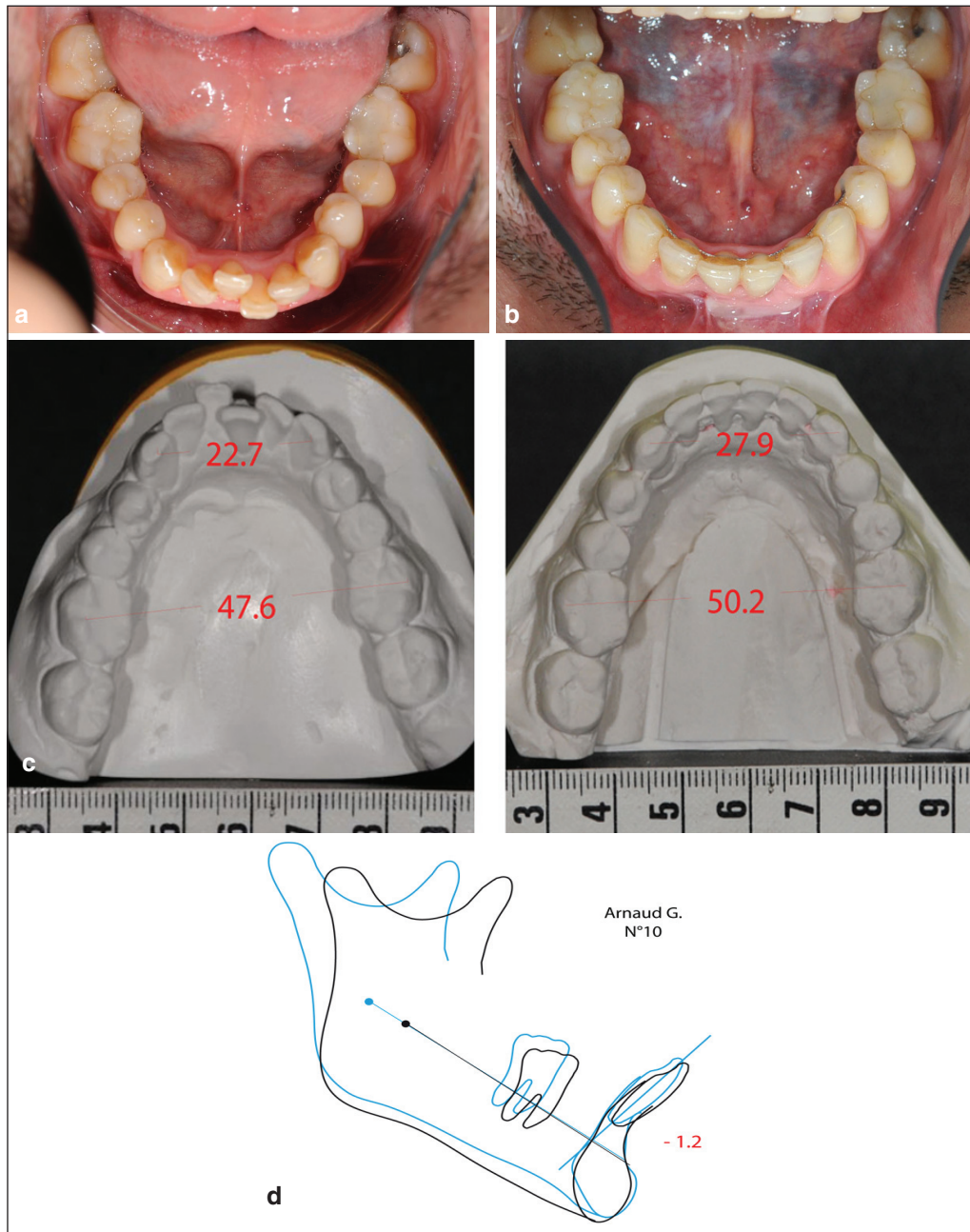


Figure 15

(a à d) Cas n° 10 : Arnaud. Après sa distraction symphysaire, ce patient a bénéficié d'une ostéotomie d'avancée bimaxillaire avec rotation mandibulaire et d'une génioplastie.

5.3.5. Cas n° 11 (Fig. 16)

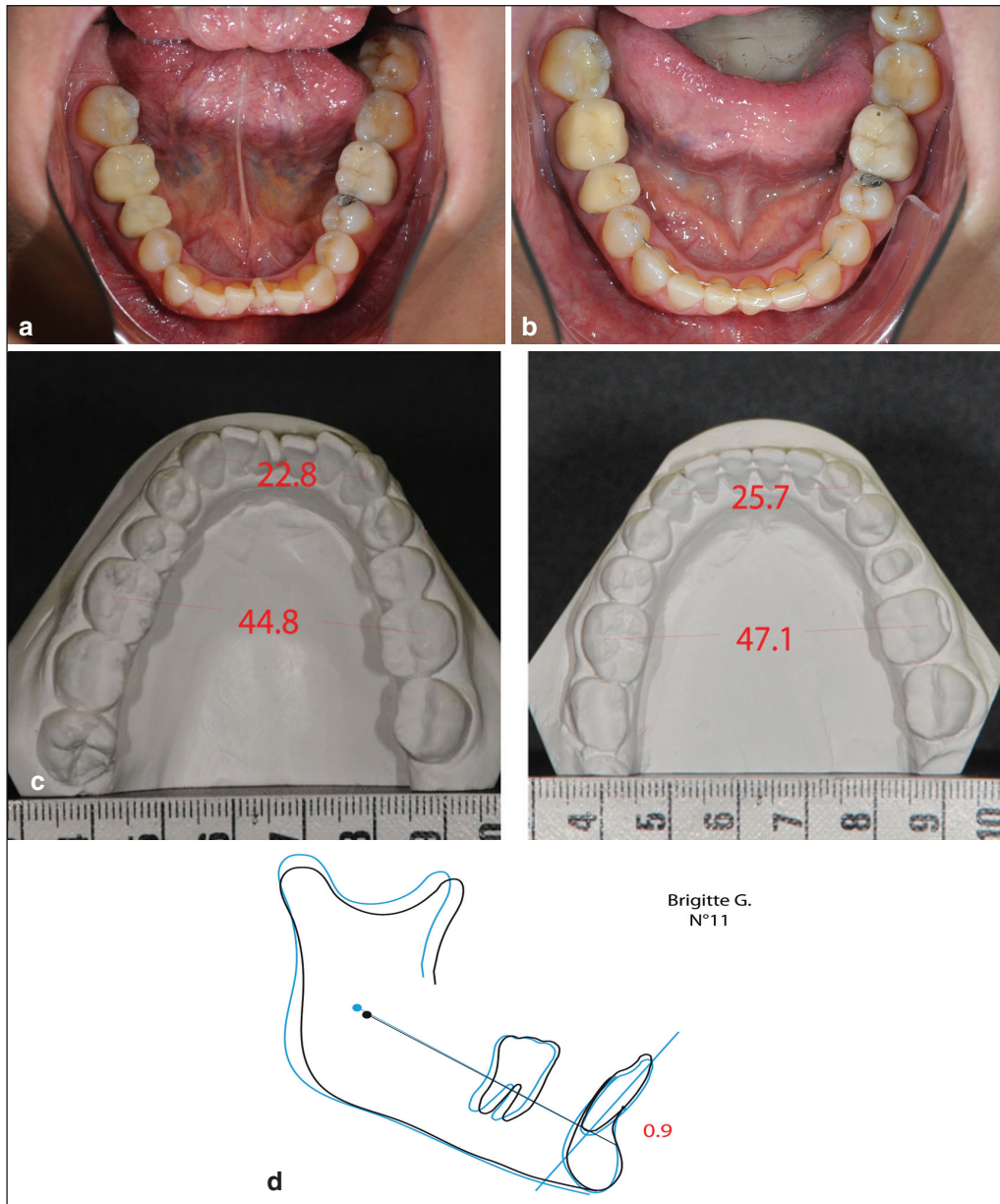


Figure 16

(a à d) Cas n° 11 : Brigitte. Cette patiente a uniquement eu un traitement orthodontique après sa chirurgie transversale bimaxillaire.

5.3.6. Cas n° 15 (Fig. 17)

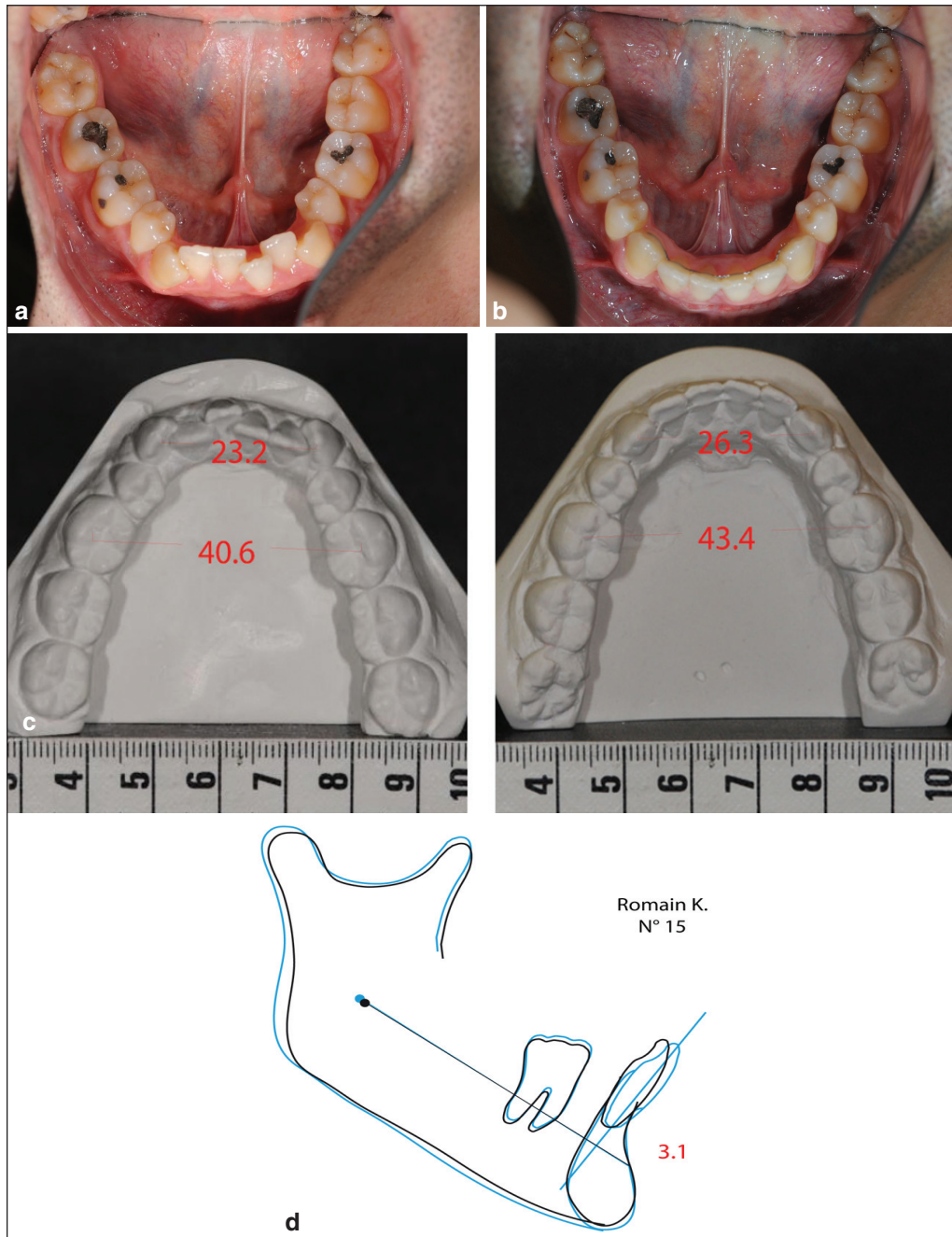


Figure 17

(a à d) Cas n° 15 : Romain. Après sa distraction symphysaire, ce patient a bénéficié d'un traitement uniquement orthodontique.

5.4. Stabilisation des résultats obtenus

La stabilité des résultats est essentiellement liée à l'éducation fonctionnelle réalisée avant, pendant et après la distraction symphysaire. Elle porte sur l'optimisation de la matrice fonctionnelle tant au niveau musculaire qu'au niveau de la conscientisation du patient, en s'appuyant sur le rétablissement d'une ventilation nasale permanente, y compris la nuit pendant le sommeil et la récupération d'une position linguale haute dans la cavité buccale³⁶.

Pour Bouletreau, *et al.*¹, il est maintenant établi que la stabilité des traitements orthodontiques et orthodontico-chirurgicaux repose en grande partie sur la qualité de correction des anomalies squelettiques dans les différentes dimensions de l'espace, en particulier transversalement, bien connue pour être la dimension la plus récidivante. Il est nécessaire de s'appuyer sur un réel changement anatomique pour aider à la réussite de l'éducation fonctionnelle.

6. Cas n° 25 : Laetitia

Cette patiente a eu un traitement ODF à l'adolescence mais un encombrement incisivo-canin est réapparu, surtout à la mandibule. La classe II a complètement récidivé et on note un surplomb de 9 mm. Une endomaxillie et une endognathie mandibulaire complète le tableau clinique (Figs. 18 et 19).

D'un point de vue fonctionnel, il existe un trouble temporo-mandibulaire sous forme de claquements depuis une quinzaine d'années. Elle souffre également de douleurs lombaires. L'anamnèse révèle une ventilation orale quasi permanente avec ronchopathies. Le réveil est difficile et elle est souvent fatiguée. L'indice d'Epworth est à 17. Cependant, l'enregistrement polysomnographique ne met pas en évidence de syndrome d'apnées du sommeil avec un IAH à 10 par heure. Elle présente en outre une dysfonction linguale avec langue basse, interposition et déglutition atypique.



Figure 18

(a à g) Cas n° 25 : photographies de début de traitement.

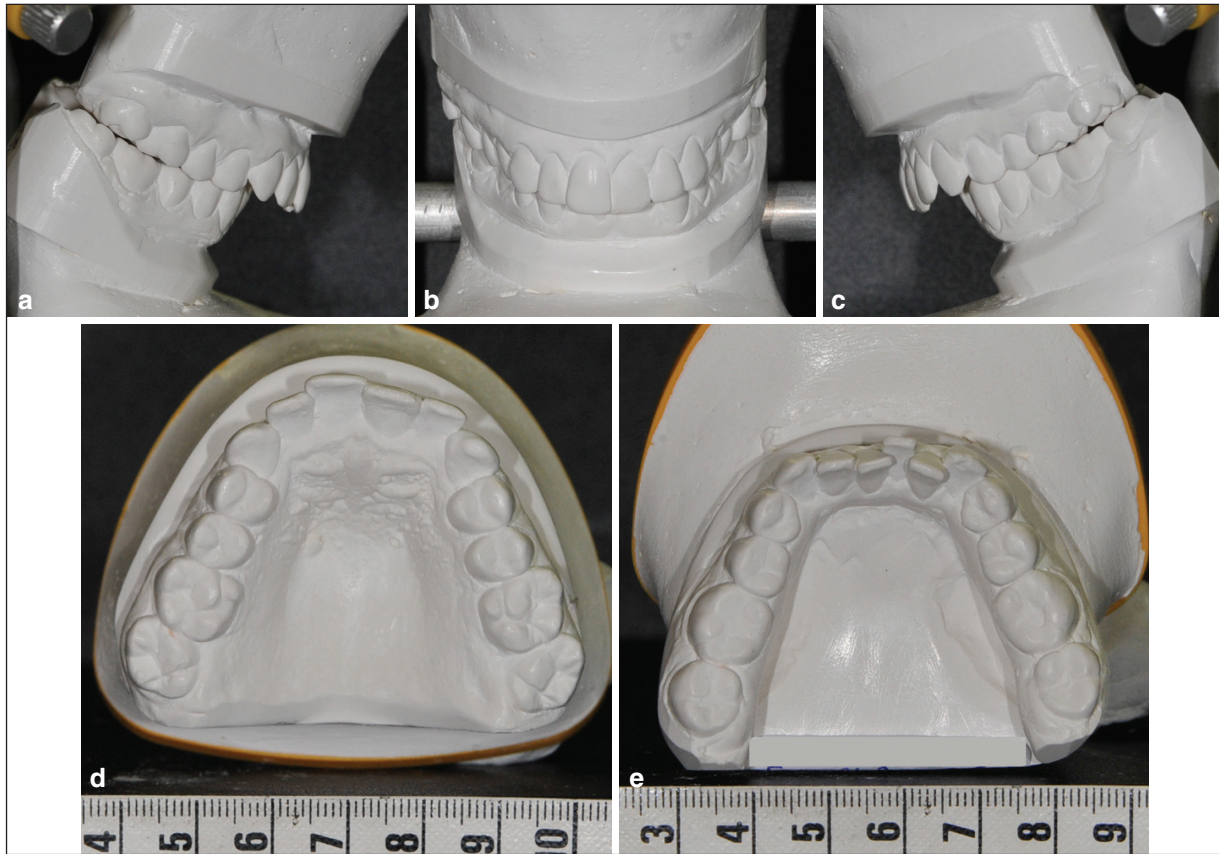


Figure 19

(a à e) Cas n° 25 : modèles d'étude.

Sur le plan esthétique, il est à noter une forte rétromandibulie associée à une contraction péri-orale. Le visage est marqué.

L'examen radiographique confirme la rétromandibulie sur une typologie dolichofaciale sévère (Fig. 20).

Le plan de traitement proposé prévoit les phases suivantes :

- Mise en place d'un disjoncteur au maxillaire à action exclusivement prémaxillaire et d'un distracteur dento-porté à la mandibule en vue d'une chirurgie d'expansion transversale maxillo-mandibulaire (Fig. 21).
- Le traitement se poursuivra avec un quadhelix pour améliorer le contour de l'arcade maxillaire

puis un appareil multi-attache haut et bas pour le nivellement des arcades (Fig. 22).

- Dépose du distracteur et fin du nivellement de l'arcade mandibulaire (Fig. 23).
- Préparation des arcades en vue d'une chirurgie bimaxillaire prévoyant une avancée maxillaire de 4 mm associée à une impaction de 2 mm, avancée mandibulaire avec rotation antérieure et génio-plastie de réduction de hauteur et de propulsion (Fig. 24).
- Finitions et contention (Figs. 25 à 27)

Il est à noter que les problèmes de ventilation, de ronchopathie et de somnolence avaient été résolus dès la première chirurgie.

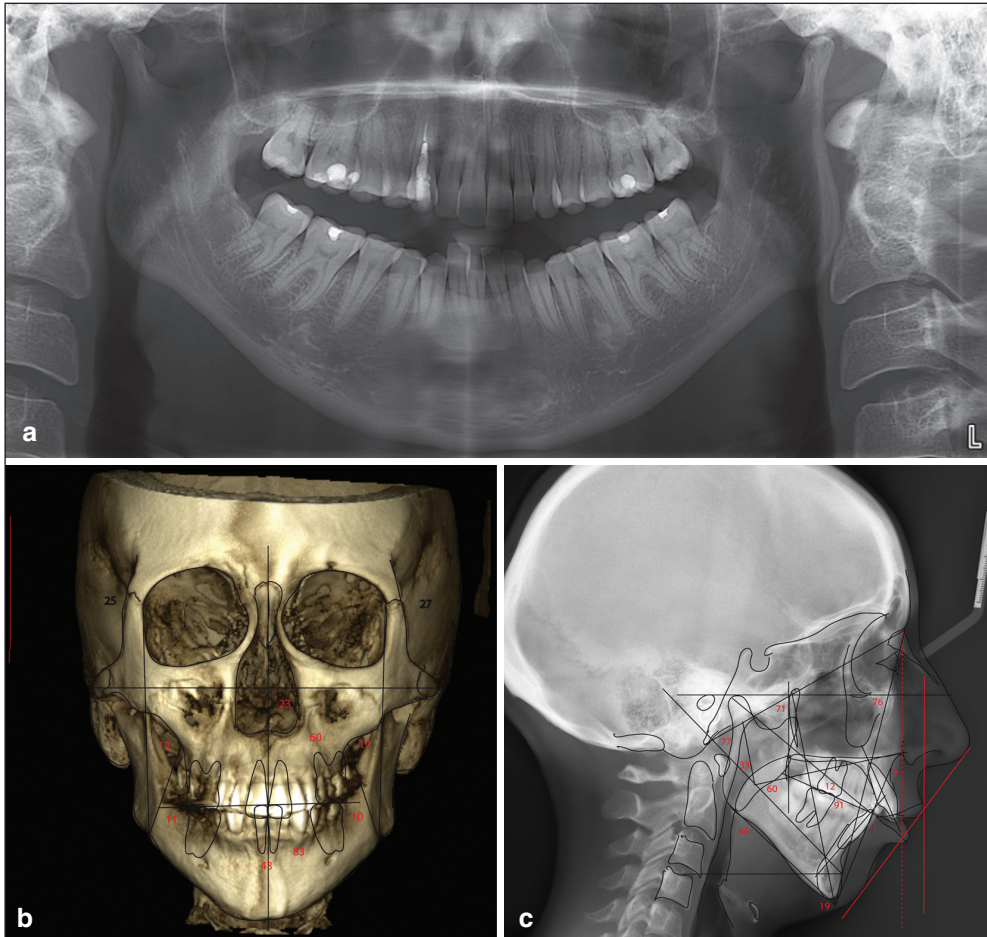


Figure 20

Cas n° 25 : radiographie (a) et analyses céphalométriques (b, c) de début de traitement.

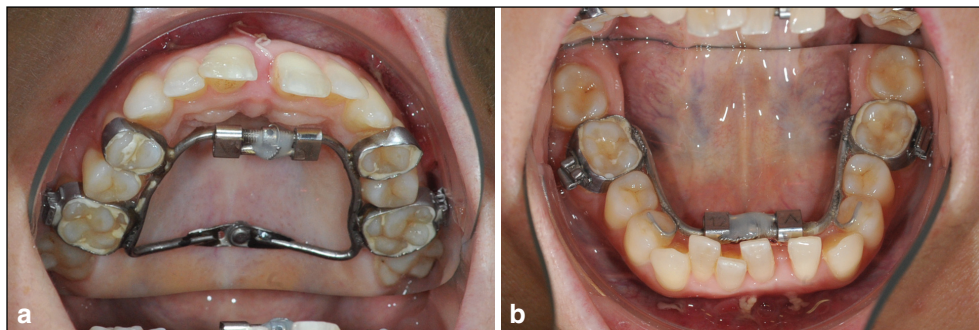


Figure 21

Cas n° 25 : distractions maxillaire (a) et symphysaire (b) réalisées.

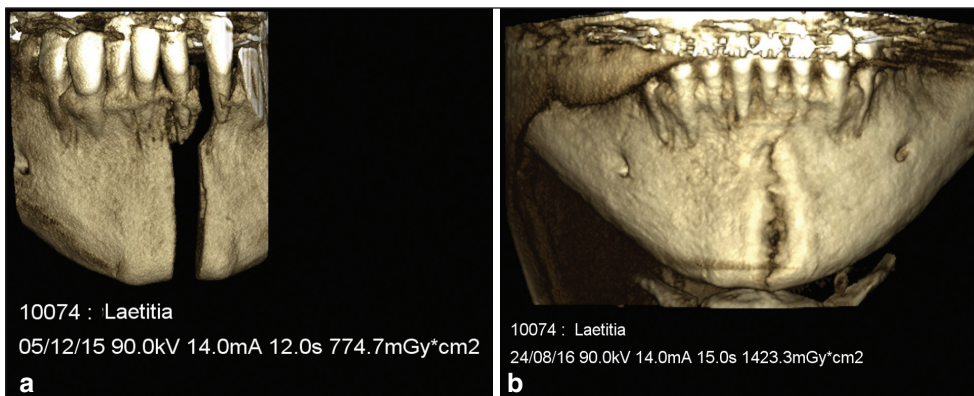


Figure 22

(a et b) Cas n° 25 : évolution de la maturation du cal osseux.

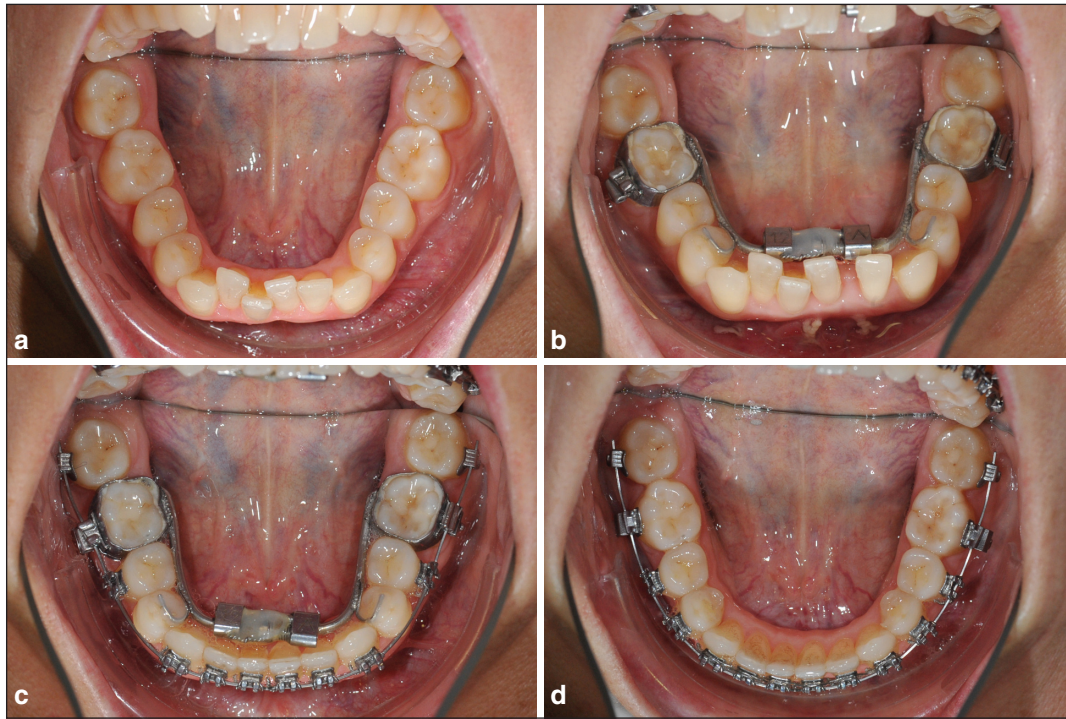


Figure 23

(a à d) Cas n° 25 : évolution du nivellement mandibulaire et gestion du distracteur.

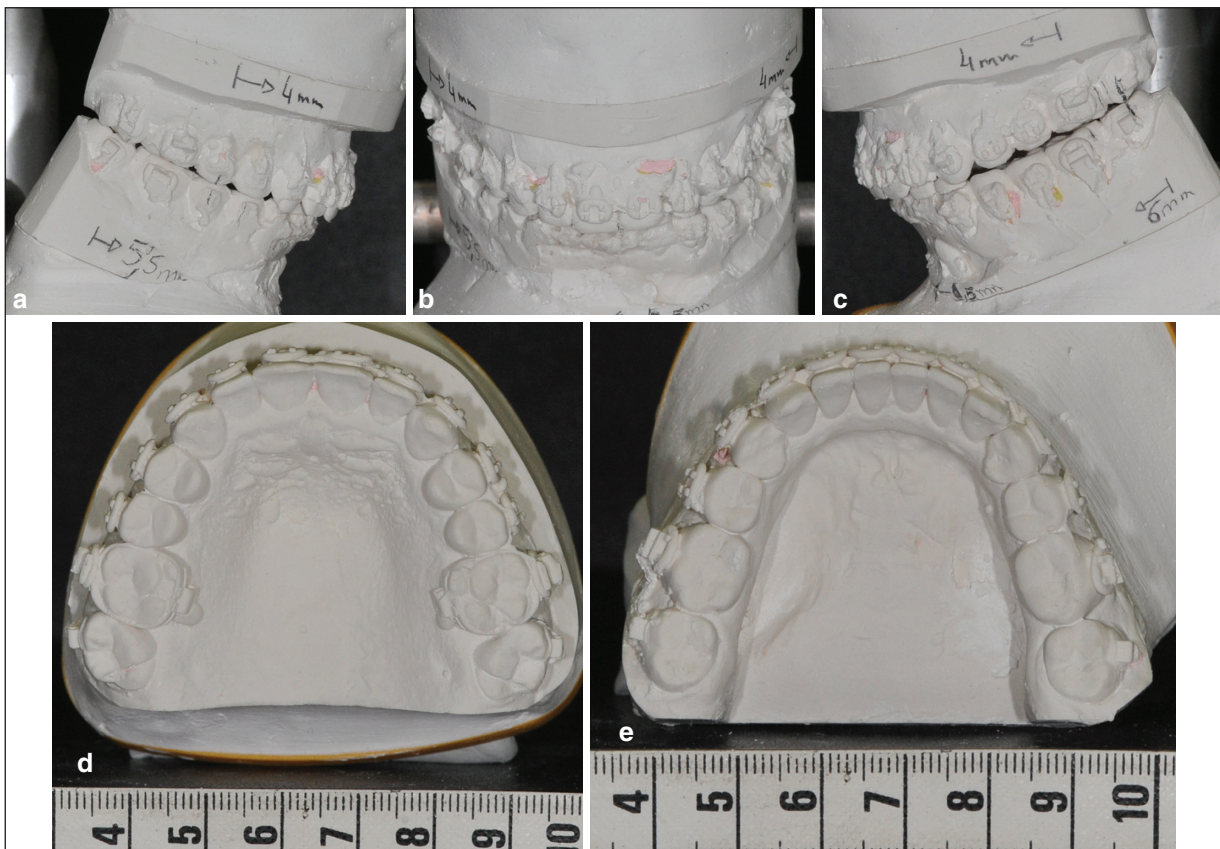


Figure 24

(a à e) Cas n° 25 : simulation sur moulages de la chirurgie bimaxillaire.



Figure 25
(a à f) Cas n° 25: photographies de fin de traitement.

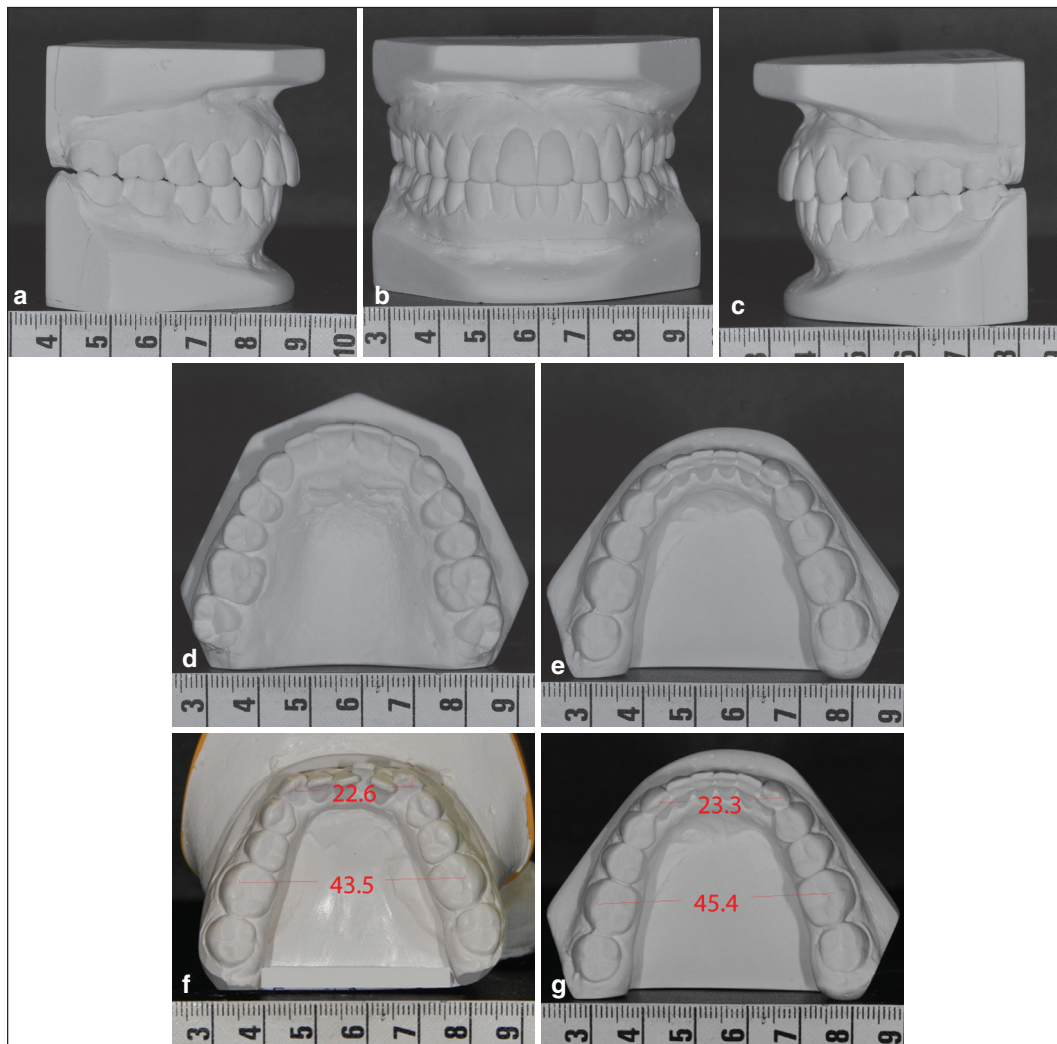


Figure 26
Cas n° 25 : moulages de fin de traitement (a à e) et comparatif des moulages de l'arcade mandibulaire (f et g).

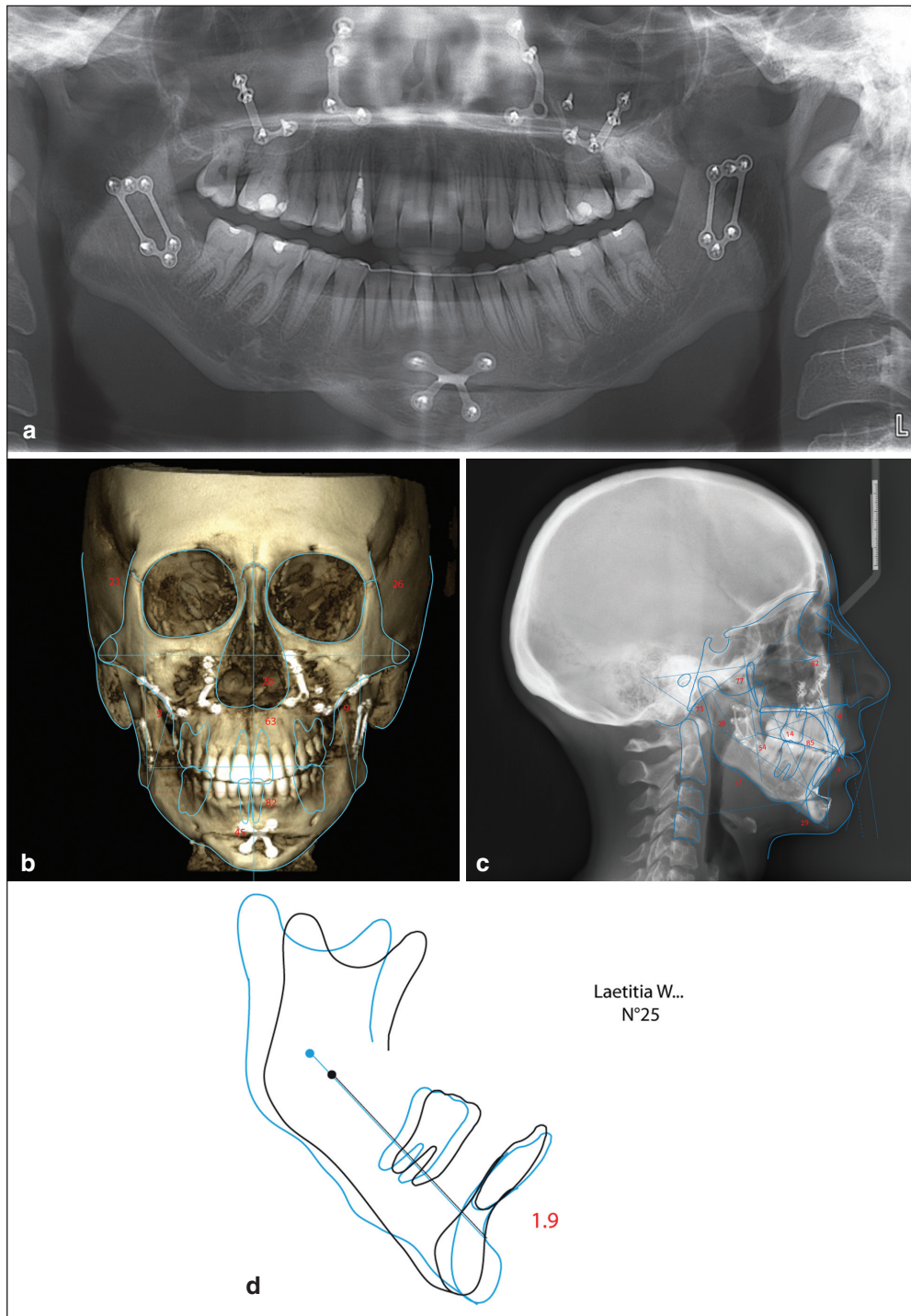


Figure 27

Cas n° 25 : radiographie (a) et analyses céphalométriques de fin de traitement (b à d).

7. Cas n° 17 : Guillaume

Guillaume consulte accompagné de son père pour un problème d'engorgement dentaire aux deux arcades. Il est âgé de 9 ans et 3 mois. Il présente de nombreux signes faciaux de ventilation orale, en particulier des cernes sous les yeux et une coloration bleutée de la paupière inférieure. L'anamnèse confirme nos doutes. Il ne ronfle pas pendant le sommeil mais la ventilation est bruyante et strictement orale la nuit. Son oreiller est régulièrement taché, expliqué par une posture bouche ouverte et un bavage nocturne. L'examen de la denture montre une classe II molaire et canine avec un surplomb de 7 mm et un recouvrement incisif de 50 %, une endognathie bimaxillaire avec une occlusion molaire en bout à bout du côté gauche. L'arcade maxillaire est en forme de « V » prononcé. Il existe un

engorgement maxillo-mandibulaire majeur. D'un point de vue esthétique, on note un menton en arrière, ce qui n'est pas confirmé par la céphalométrie. Sa typologie est brachyfaciale (Figs. 28 à 30).

Le plan de traitement prévoit, après évolution de 14-24 et 34, une disjonction maxillaire orthopédique associée à une distraction mandibulaire assistée chirurgicalement, puis une mise en place d'un quadhelix pour correction de la forme d'arcade (Fig. 31). Le traitement se poursuivra par la pose d'un appareil multi-attache pour le nivellement des arcades, des tractions inter-arcades de classe II, un positionnement incisif, les finitions et la contention (Fig. 32).

En toute fin de traitement est apparue une dénudation radiculaire, liée à un parodonte fin, à la brièveté de l'attache épithélio-conjonctive, ainsi qu'à un frein labial inférieur proéminent.



Figure 28

(a à i) Cas n° 17 : photographies de début de traitement.

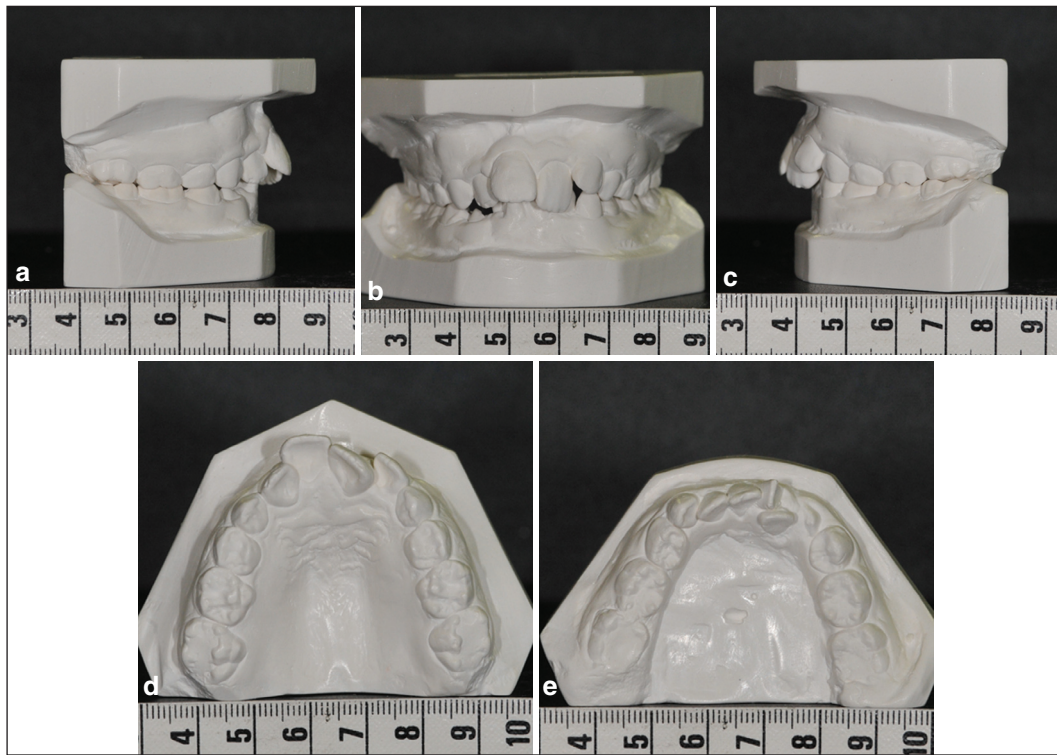


Figure 29
(a à e) Cas n° 17 : modèles d'étude.

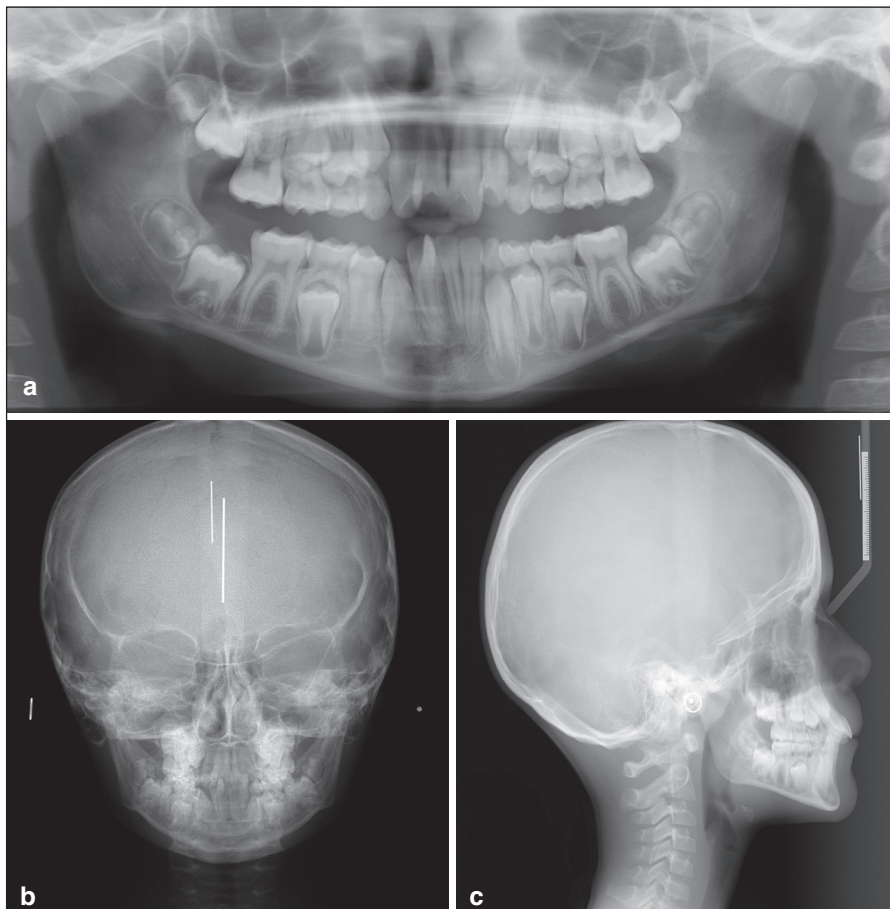


Figure 30
(a à c) Cas n° 17 : bilan radiographique de début de traitement.

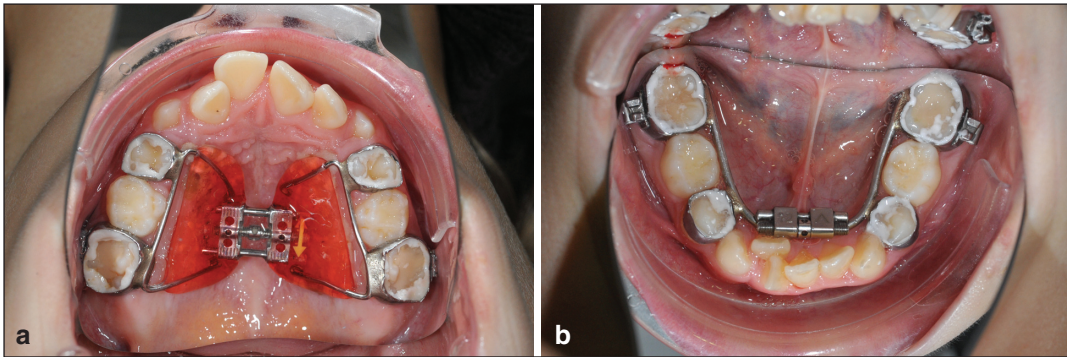


Figure 31
(a et b) Cas n° 17 : disjonction maxillaire orthopédique et distraction symphysaire.

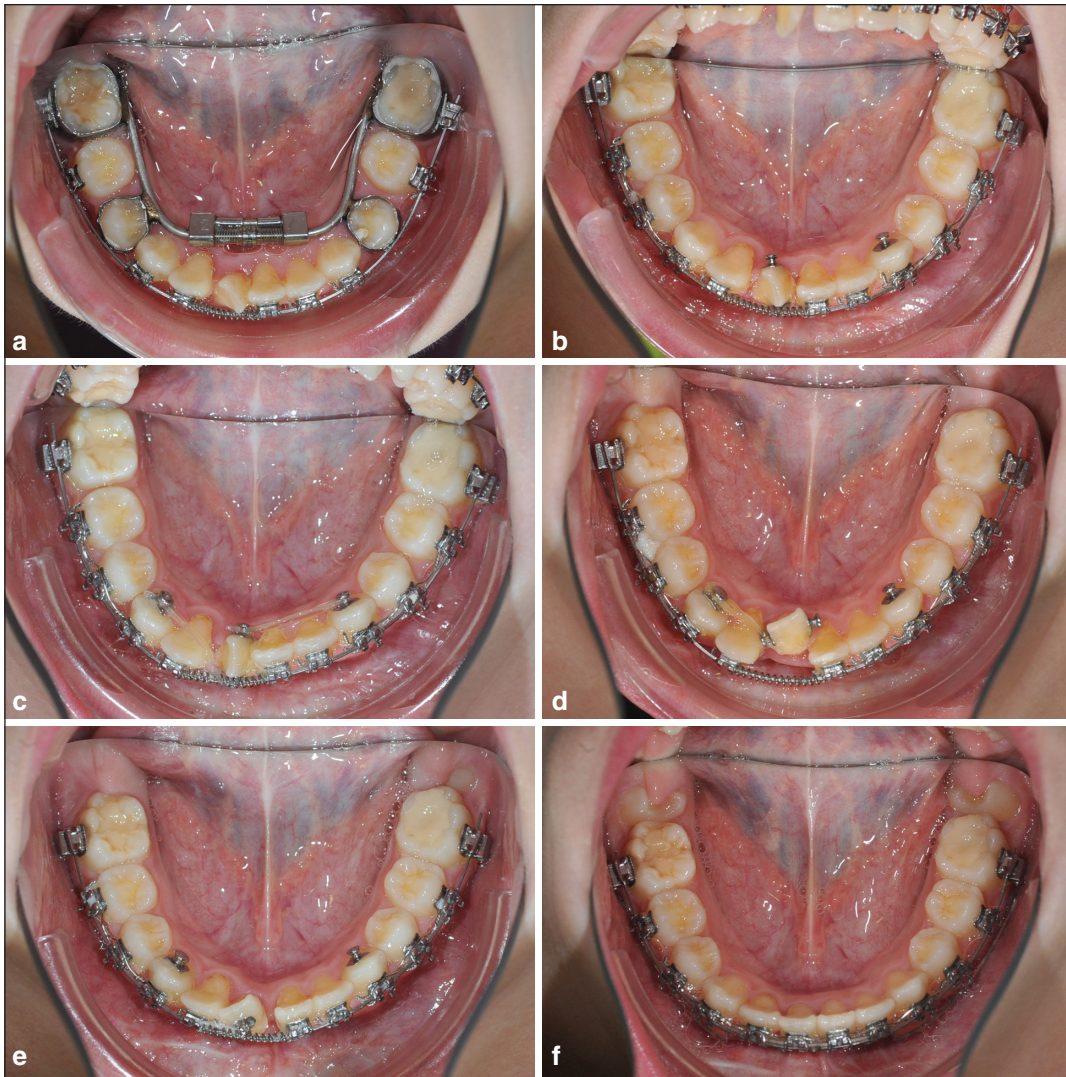


Figure 32
(a à f) Cas n° 17 : évolution du nivellement de l'arcade mandibulaire.

Il sera pratiqué par Samuel Salino une greffe épithélio-conjonctive de renfort et de recouvrement étendue au niveau de 31 par prélèvement palatin, ainsi qu'une frénectomie labiale inférieure.

Les troisièmes molaires ont été avulsées à la fin du traitement pour favoriser l'évolution des deuxièmes molaires (Figs. 33 à 35).



Figure 33

(a à i) Cas n° 17 : photographies de fin de traitement.

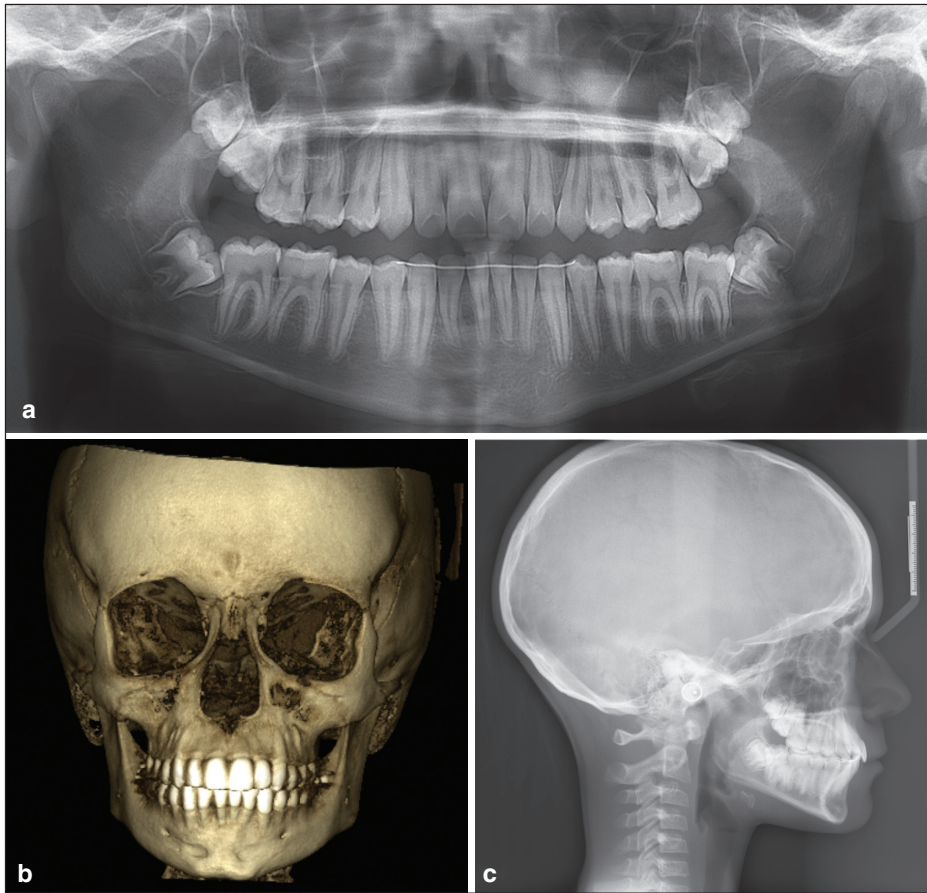


Figure 34
(a à c) Cas n° 17 : bilan radiographique de fin de traitement.

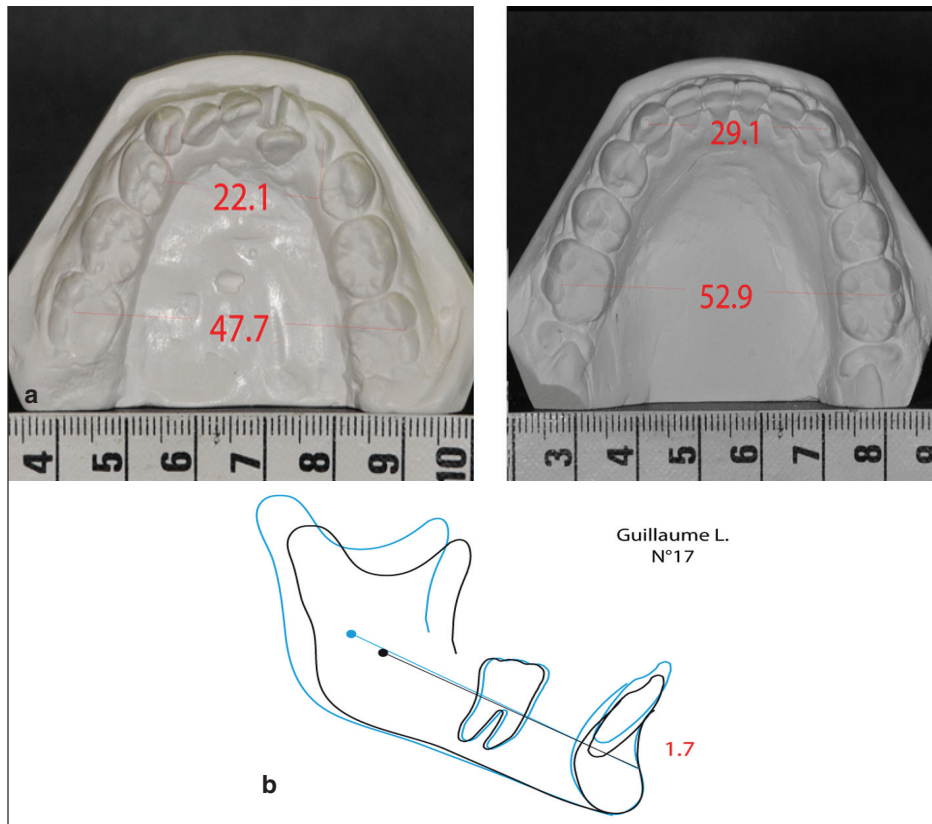


Figure 35
(a et b) Cas n° 17 : résultats obtenus.

8. Conclusion

La distraction osseuse symphysaire apparaît comme une méthode fiable pour obtenir une expansion transversale de l'arc antérieur mandibulaire et représente une alternative efficace au niveau physiologique et esthétique. Cette distraction pourrait être d'une amplitude plus importante sans augmenter le niveau de risque, ce qui pourrait permettre un meilleur contrôle de l'incisive mandibulaire dans les cas de parodonte fin et dans les cas d'étrécissement vestibulo-linguale de la symphyse mandibulaire.

Outre la possibilité qu'elle offre de traiter sans avulsion, son principal intérêt reste toutefois celui de permettre d'accompagner efficacement une disjonction orthopédique ou chirurgicale du maxillaire, aussi bien chez l'enfant que chez l'adulte présentant une déficience de la ventilation nasale.

Ces conclusions sont confirmées par plusieurs études, en particulier celle de Malkoç, *et al.*²⁰ en 2006 avec une étude sur 20 cas montrant que la distraction osseuse symphysaire est une alternative efficace pour un traitement sans avulsion des encombrements dentaires en augmentant la largeur de la base osseuse antérieure et de l'arcade dentaire à la mandibule.

Sorel³⁴ en 2008 précise que l'encombrement dentaire et la perturbation de la forme d'arcade sont des problèmes fréquemment rencontrés chez l'adulte et qu'ils sont fréquemment associés à un manque de développement basal. Les résultats du traitement répondent à leurs espérances, avec des modifications de forme d'arcade significatives, un respect du parodonte, une amélioration de l'équilibre facial et du sourire qui gagne en plénitude.

Comme le regrettent Savoldelli, *et al.*³¹ en 2015, cette technique demeure encore marginale car perçue comme invasive, complexe et risquée. Cette affirmation est encore considérée comme valable en 2021 alors que, pour ma part, j'utilise cette procédure depuis 1997, aussi bien sur de jeunes enfants ou adolescents en croissance que sur des adultes, avec des résultats hautement significatifs. Il ne s'agit pas d'opposer ce type de traitement à l'orthodontie conventionnelle, mais simplement de s'appuyer sur un diagnostic transversal précis. L'examen clinique, la céphalométrie de face et, depuis maintenant plusieurs années, le CBCT sont des outils de choix pour évaluer les rapports des arcades dentaires avec leurs bases osseuses, aussi bien au maxillaire qu'à la mandibule et permettent de choisir le plan

de traitement individualisé le plus approprié pour chaque patient.

Remerciements

Je tiens à remercier Pierre Bouletreau, Christian Paulus et Luc Richard. Sans l'implication des chirurgiens, nous ne pouvons pas envisager ce type de traitement.

Liens d'intérêt

L'auteur déclare n'avoir aucun lien d'intérêt concernant les données publiées dans cet article.

Références

1. Bouletreau P, Paulus C. Correction chirurgicale des anomalies squelettiques transversales maxillo-mandibulaires. *Int Orthod* 2012;10:261-273.
2. Canut J. Une analyse esthétique dento-faciale. *Rev Orthop Dento Faciale* 1996;30:109-128.
3. Contasti G, Guerrero C, Rodriguez AM, Legan H. Mandibular Widening by Distraction Osteogenesis. *J Clin Orthod* 2001;35:165-173.
4. Dupont R, Bedhet N, Manière-Ezvan A, Sorel O. Intérêt de la distraction symphysaire dans le traitement de l'insuffisance transversale mandibulaire. *Rev Orthop Dento Faciale* 2007;41:189-204.
5. Frederick S. Florida French Meeting. Documentation personnelle, 1992:14 p.
6. Gökalp H. Effects of symphyseal distraction osteogenesis on the temporomandibular joint seen with magnetic resonance imaging and computerized tomography. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2008;134:689-699.
7. Grummons D, Van de Coppel M. A frontal asymmetry analysis. *J Clin Orthod* 1987;21:448-465.
8. Guerrero CA. Rapid mandibular expansion. *Rev Venez Orthod* 1990;48:1-2.
9. Guerrero CA, Bell WH, Contasti G, Rodriguez AM. Mandibular widening by intraoral distraction osteogenesis. *Br J Oral Maxillofac Surg* 1997;35:383-392.
10. Gugino C, Dus I. Les concepts du déverrouillage: l'interaction entre forme et fonction. *Rev Orthop Dento Faciale* 2000;34:83-108.
11. Gunbay T, Cemal Akay MC, Aras A, Gomel M. Effects of Transmandibular Symphyseal Distraction on Teeth, Bone, and Temporomandibular Joint. *J Oral Maxillofac Surg* 2009;67:2254-2265.
12. Ilizarov GA. Basics principles of transosseous compression and distraction osteosynthesis. *Orthop Travmatol Protez* 1971;32:7-15.
13. Ilizarov GA. The principles of the Ilizarov method. *Bull Hosp Jt Dis Orthop Inst* 1988;48:1-11.
14. Le Gall, *et al.* De la récurrence. Rapport du 72^e congrès annuel de la SFODF à Marseille. *Orthod Fr* 1999;70:137 p.
15. Lejoyeux E. Une philosophie Orthodontique. Entretien avec Carl F. Gugino. *Rev Orthop Dento Faciale* 1991;25:137-146.
16. Lietz G, Gebeile-Chauty S. Distraction osseuse symphysaire : rapport bénéfice/risque. Une revue systématique. *Orthod Fr* 2018;89:259-277.

17. Little RM, Riedel RA, Artun J. An evaluation of changes in mandibular anterior alignment from 10 to 20 years postretention. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1988;93:423-428.
18. Little RM, Wallen TR, Riedel RA. Stability and relapse of mandibular anterior alignment. *Am J Orthod* 1981;80:349-365.
19. Lundstrom A. Malocclusions of the teeth regarded as a problem in connection with the apical base. *Int J Orthod Oral Surgery* 1925;11:991-1109.
20. Malkoç S, Iseri H, Karaman AI, Mutlu N, Küçükkolbasi H. Effects of mandibular symphyseal distraction osteogenesis on mandibular structures. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2006;130:603-611.
21. Mommaerts MY, Steyaert L, Polsbroek R, Correia P. Corrélation entre les données échographiques et radiographiques dans l'évaluation de la maturation du cal osseux symphysaire après distraction. *Rev Stomatol Chir Maxillofac* 2004;105:19-22.
22. Moss M, Salentijn L. The primary role of functional matrices in facial growth. *Am J Orthod* 1969;55:566-577.
23. Pascon L, Bazert C, Bardinnet E. Apport de la distraction osseuse symphysaire dans nos stratégies thérapeutiques. *Rev Orthop Dento Faciale* 2016;50:123-139.
24. Paulus C. Possibilités et limites du traitement de la dysharmonie dents-arcades par chirurgie maxillo-faciale. *Orthod Fr* 2017;88:15-23.
25. Philippe J. De la position des incisives. *Rev Orthop Dento Faciale* 1973;7:449-465.
26. Philippe J. L'évolution de la pensée orthodontique de 1728 à 2004. *Orthod Fr* 2005;76:7-11.
27. Proffit WR. Forty years review of avulsions frequencies at a university orthodontic clinic. *Angle Orthod* 1994;64:407-414.
28. Ricketts RM. Understanding the VTO, its construction and mechanics for execution. American Institute for Bioprogressive Education. 1998;350 p.
29. Ricketts RM, Grummons D. Frontal cephalometrics : Practical Applications. *World J Orthod* 2003;4:297-316.
30. Rozenzweig S. Entretien avec le docteur D.H. Enlow. *Rev Orthop Dento Faciale* 1994;28:423-430.
31. Savoldelli C, Castro R, Olympo M, Cochais P, Manière-Ezvan A. La distraction symphysaire dans la prise en charge de l'encombrement dentaire mandibulaire. 63^e Congrès de la SFCO, 2015.
32. Savoldelli C, Lesne V, Cisek E, Lebeau J, Bettega G. La distraction symphysaire: protocole simplifié. *Rev Stomatol Chir Maxillofac* 2010;111:259-269.
33. Seeberger R, Kater W, Schulte-Gerris M, Thiele OC, Davids R, Hofele CH, *et al.* Surgically assisted rapid maxillary expansion. Effects of the nasal airways and nasal septum. *HNO* 2010;58:806-811.
34. Sorel O, Chrétien N, Vo TM. Apport de la distraction osseuse dans le traitement du sens transversal chez l'adulte. *Orthod Fr* 2008;79:39-48.
35. Strang RH. Highlight of sixty-four years in Orthodontics. *Angle Orthod* 1974;44:101-112.
36. Talmant J, Deniaud J, Nivet MH. Définition de la ventilation nasale optimale. *Orthod Fr* 2002;73:201-225.
37. Talmant J, Talmant JC, Deniaud J, Amat P. Du traitement étiologique des apnées obstructives du sommeil. *Orthod Fr* 2019;90:423-428.
38. Tomat C, Martinez H. In : Arnaud E. Entretien par Olivier Sorel avec le docteur Eric Arnaud : Distraction faciale et orthodontie. *Rev Orthop Dento Faciale* 2002;36:395-398.
39. Tweed C. Why I extract teeth in the treatment of certain types of malocclusions. *The Alpha Omega*, 1952.
40. Vaden JL, Harris EF, Gardner RL. Relapse revisited. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1997;111:543-553.
41. Von Bremen J, Schäfer D, Kater W, Ruf S. Complications during mandibular midline distraction. *Angle Orthod* 2008;78:20-24.