

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

ⵜⴰⵎⴰⵎⴰⵏⵜ ⵏ ⵓⵏⵢⵓⵔ ⵏ ⵜⴰⵎⴰⵎⴰⵏⵜ

ABOU BEKR BELKAID UNIVERSITY

TLEMCEM

FACULTY OF MEDICINE- Dr. B. BENZERDJEB

DENTAL MEDICINE DEPARTMENT



جامعة أبو بكر بلقايد

كلية الطب

د. ب. بن زرجب - تلمسان

قسم طب الأسنان

MEMOIRE DE FIN D'ETUDES POUR
L'OBTENTION DU DIPLOME DE DOCTEUR EN MEDECINE DENTAIRE

THÈME :

Orthopédie préventive et interceptive des malocclusions de classe III

Présenté par :

ABELLAH Mayada Laila

MOULAY LAKHDAR Riyan

MAOUI Boutheyna

Soutenu publiquement le 07 juillet 2025

Jury :

Pr ZOUAOUI AMEL

Maître de conférences en Parodontologie

Présidente

Dr GUELLIL NAIMA

Maître assistante en Prothèse dentaire

Membre

Dr HOUALEF NADERA

Maître assistante en Parodontologie

Membre

Dr CHARIF NASSIMA

Maître assistante en Orthopédie dento-faciale

Encadrante

Année universitaire : 2024-2025

Résumé :

Introduction : Les malocclusions de Classe III, bien que moins fréquentes que les autres malocclusions de type I et II, représentent un défi diagnostique et thérapeutique en orthopédie dento-faciale en raison de leur potentiel évolutif et de leur impact sur la qualité de vie.

Objectifs : Cette étude, menée au sein du service d'orthopédie dento-faciale du CHU de Tlemcen, a pour objectif d'analyser les approches thérapeutiques préventives et interceptives mises en œuvre, et d'évaluer leur efficacité dans l'amélioration des rapports occlusaux ainsi que l'apparence faciale.

Matériels et Méthodes : Il s'agit d'une étude transversale descriptive menée sur 20 enfants âgés de 7 à 12 ans, recrutés au sein du service d'orthopédie dento-faciale du CHU de Tlemcen, durant une période de 11 mois (du mois de juillet 2024 au mois de mai 2025). La méthodologie comprenait un examen clinique approfondi, des examens paracliniques, ainsi qu'une analyse céphalométrique détaillée. Les données ont été collectées à l'aide d'une fiche d'enquête structurée, puis saisies et analysées à l'aide des logiciels SPSS et Excel.

Résultats : L'étude a révélé une prédominance masculine de 55% avec un âge moyen de début de traitement à 9,5 ans. Sur le plan clinique, 65% des patients présentaient un profil facial concave et 55% un overjet négatif. Le motif de consultation était principalement esthétique dans 60% des cas, et la plupart des patients étaient en denture mixte stable. Le diagnostic a permis de différencier les classes III vraies, des pseudo-classe III, avec 65%. Dans 35% des cas l'origine était fonctionnelle. Par ailleurs, des antécédents familiaux de classe III étaient relevés chez 35% des patients. Les troubles fonctionnels les plus fréquents étaient la déglutition atypique affectant 38,6% des cas, et la respiration buccale chez 29,5% des individus. Les parafonctions dominantes étaient la propulsion mandibulaire avec 35% suivie de l'interposition linguale chez 25% des cas. Le masque de Delaire été le plus utilisé des appareils, avec un taux de 55%. Une bonne coopération de la moitié des cas, et la durée de traitement, pour 75% des patients, a dépassé 6 mois. Une amélioration significative de l'overjet a été observée, avec une réduction des cas d'overjet négatif passant de 55% à 20%. 30% du profil facial a été amélioré grâce au masque de Delaire. Enfin la plaque de Hawley constitue le principal moyen de contention, indiquée dans 45% des cas.

Conclusion : En conclusion, Les résultats de cette étude démontrent qu'une intervention précoce idéalement initiée entre 8 et 11 ans, permet d'obtenir les meilleurs résultats dans la correction des malocclusions de Classe III. Cela nécessite un diagnostic précis capable de distinguer les formes squelettiques des formes fonctionnelles. Le choix du traitement approprié au moment idéal, associé à une bonne coopération du patient est essentiel pour obtenir les meilleurs résultats et éviter des traitements plus lourds à l'âge adulte.

Mots-clés :

Malocclusion Classe III, orthopédie préventive, orthopédie interceptive, traitement précoce, croissance craniofaciale

Abstract :

Introduction : Class III malocclusions, although less common than Class I and II, represent a diagnostic and therapeutic challenge in dentofacial orthopedics due to their progressive potential and their impact on quality of life.

Objectives : This study, conducted in the dentofacial orthopedic department of the Tlemcen University Hospital (CHU), aims to analyze the preventive and interceptive therapeutic approaches implemented and evaluate their effectiveness in improving occlusal relationships and facial aesthetics.

Materials and Methods : This is a descriptive cross-sectional study involving 20 children aged 7 to 12 years, recruited from the dentofacial orthopedic department of the CHU of Tlemcen over a period of 11 months (from July 2024 to May 2025). The methodology included a thorough clinical examination, complementary diagnostic tests, and a detailed cephalometric analysis. Data were collected using a structured survey form and then entered and analyzed using SPSS and Excel software.

Results : The study revealed a male predominance of 55% with an average treatment initiation age of 9.5 years. Clinically, 65% of patients presented with a concave facial profile and 55% had a negative overjet. The primary reason for consultation was an esthetic concern in 60% of cases, with most patients being in a stable mixed dentition phase. The diagnosis made it possible to differentiate true class III from pseudo-class III in 65% of cases. In 35% of cases the origin was functional. Additionally, a family history of Class III was noted in 35% of patients. The most common functional disorders were typical swallowing (38.6%) and mouth breathing (29.5%), while the predominant parafunctions were mandibular propulsion (35%) followed by tongue thrusting (25%). The Delaire face mask was the most frequently used appliance (55%). Good cooperation in half of the cases, and the duration of treatment, for 75% of patients, exceeded 6 months. A significant improvement in overjet was observed, with negative overjet cases decreasing from 55% to 20%, and a 30% improvement in facial profile attributed to the use of the Delaire face mask. Finally, Hawley retainers were the most commonly used retention devices, indicated in 45% of cases.

Conclusion : In conclusion, the results of this study demonstrate that early intervention, ideally initiated between ages 8 and 11, leads to the most effective treatment of Class III malocclusions. This requires an accurate diagnosis that can distinguish between skeletal and functional forms. Selecting the right treatment at the right time, along with ensuring good patient cooperation, is essential to achieving successful outcomes and avoiding more complex treatments in adulthood.

Keywords :

Class III malocclusion, preventive orthopedics, interceptive orthopedics, early treatment, craniofacial growth

المخلص:

المقدمة: تعد حالات سوء الإطباق من الصنف الثالث، رغم كونها أقل شيوعاً من الصنفين الأول والثاني، تحدياً تشخيصياً وعلاجياً في مجال تقويم الأسنان والوجه بسبب طبيعتها المتطورة وتأثيرها المباشر على جودة الحياة.

الأهداف: تهدف هذه الدراسة، التي أُجريت داخل مصلحة تقويم الأسنان والوجه بالمستشفى الجامعي لتلمسان، إلى تحليل الأساليب العلاجية الوقائية والتقويمية المتبعة، وتقييم فعاليتها في تحسين العلاقات الإطباقية والمظهر الوجهي.

المواد والطرق: تُعدّ هذه دراسة وصفية مقطعية شملت 20 طفلاً تتراوح أعمارهم بين 7 و12 سنة، تم اختيارهم من مصلحة تقويم الأسنان والوجه بالمستشفى الجامعي لتلمسان خلال فترة امتدت لـ 11 شهراً (من شهر جويلية 2024 إلى شهر ماي 2025). تضمنت المنهجية فحصاً سريرياً دقيقاً، فحوصات إضافية، وتحليلاً سيفالومترياً مفصلاً. تم جمع البيانات باستخدام استمارة استبيان منظمة، ثم إدخالها وتحليلها باستخدام برنامجي SPSS و Excel.

النتائج: أظهرت الدراسة تفوقاً طفيفاً للذكور بنسبة 55%، وكان متوسط عمر بدء العلاج 9.5 سنوات. من الناحية السريرية، 65% من المرضى أظهروا ملامح وجهية مقعرة، و55% لديهم عضة أمامية سالبة (البروز الأفقي للقواطع العلوية سلبي). كان السبب الرئيسي للاستشارة ذات طابع تجميلي في 60% من الحالات، وكانت الغالبية في مرحلة التسنين المختلط المستقر. سمح التشخيص بالتمييز بين الحالات الحقيقية من الصنف الثالث والحالات الزائفة، حيث شكّلت الأخيرة 65% منها. 35% من الحالات كان السبب أصله وظيفي. كما تم تسجيل سوابق عائلية من سوء الإطباق من الصنف الثالث لدى 35% من المرضى. أكثر الاضطرابات الوظيفية شيوعاً كانت البلع غير الطبيعي (38.6%) والتنفس الفموي (29.5%)، بينما سادت العادات الفموية غير الوظيفية مثل دفع الفك السفلي الأمامي (35%) وتوسط اللسان بين الأسنان (25%). كان قناع "دولاير" الأكثر استخداماً، من بين الأجهزة المستعملة، بنسبة 55%. استمرت مدة العلاج لأكثر من 6 أشهر في 75% من الحالات، أما التعاون كان جيداً لدى نصف المرضى. لوحظ تحسن ملحوظ في العضة الأمامية، حيث انخفضت نسبة الحالات ذات البروز الأفقي للقواطع العلوية السلبي من 55% إلى 20%. أما نسبة تحسن مظهر الوجه فكانت 30% بفضل استخدام قناع "دولاير". وفيما يخص أجهزة التنبيت، فقد كان صفيحة "هولي" هي الخيار الأكثر استخداماً، ووصفت في 45% من الحالات.

الخاتمة: تُظهر نتائج هذه الدراسة أن التدخّل المبكر، والذي يُفضّل أن يبدأ بين سنّ الثامنة والحادية عشرة، يؤدي إلى علاج أكثر فعالية لسوء الإطباق من الصنف الثالث. ويتطلب ذلك تشخيصاً دقيقاً قادراً على التمييز بين الأشكال العظمية والوظيفية، كما أن اختيار العلاج المناسب في الوقت المناسب، إلى جانب تعاون جيد من المريض، يُعدّ أمراً أساسياً لتحقيق أفضل النتائج وتجنّب العلاجات المعقّدة في مرحلة البلوغ.

الكلمات المفتاحية: سوء الإطباق من الصنف الثالث، تقويم الأسنان الوقائي، تقويم الأسنان التدخّلي، العلاج المبكر، النمو القحفي الوجهي.

Remerciements

Nous tenons à exprimer notre profonde gratitude à Madame le Professeur **ZOUAOUI**, présidente du jury, pour l'honneur qu'elle nous a fait en acceptant de juger notre travail et pour l'intérêt qu'elle lui a porté.

Nos remerciements s'adressent également à Madame le Docteur **HOUALEF** et à Madame le Docteur **GUELLIL**, membres du jury, pour avoir accepté de juger ce mémoire et pour leurs **remarques constructives** enrichissantes.

Nous adressons également notre profonde reconnaissance à Madame le Docteur **CHARIF**, notre encadrante, pour son engagement tout au long de ce travail. Sa disponibilité constante, la clarté de ses conseils et la rigueur de son accompagnement ont été des repères précieux qui ont grandement contribué à la qualité de notre travail. Nous la remercions sincèrement pour sa bienveillance et son implication.

Nous remercions sincèrement tous **les enseignants de la faculté** pour leur dévouement, leur patience et la richesse de leurs enseignements tout au long de notre parcours universitaire.

À nos parents, piliers silencieux de notre réussite,

Nous exprimons notre profonde gratitude pour leur soutien constant, leur patience infinie et la confiance qu'ils nous ont toujours accordé.

Ils ont été, tout au long de ce parcours, une source inépuisable de force et de réconfort.

DEDICACE

باسم الله الذي لا تبيته الخطى من نوره
والحمد لله الذي آتانا من فضله وكرمه

الحمد لله الذي طويت صفحة من التعب وسجلت في تاريخي فخراً لا ينسى، ها أنا اليوم أقف على عتبة الحلم مكتملة الخطوات
أحمل شهادتي بين يدي. وما كان يوماً ثقلًا على كفتي صار وسامًا على صدري. فاللهم اجعل الطب شاهدًا لي لا علي وانفع بي
وانفعني بما علمتني وزدني علما .

إلى الرجل العظيم أبي . .

إلى من جاد علي بوقته وكان خير عون لي وسند، يا من علمني أن الطموح لا سقف له وأن الحلم لا يُوجَل والنجاح لا يُشترى، بل
يُنزَع بالصبر والتعب. كل حرف كتبه، وكل علم تعلمته، وكل خطوة خطوتها نحو القمة، كان لك منها نصيب، ولرضاك فيها أثر لا
يغيب. فإن كان التخرج تويجًا فانت تاجه، وبهجته، ومعناه.

إلى أمي . .

ملاذ قلبي، ومأمن روحي. معلمتي الأولى وصانعة احلامي. في كل لحظة ضعف كنتِ القوة، وفي كل طريق معتم كنتِ النور. وها
أنا اليوم أضع بين يديك تخرجي، ثمرة تعبك وصبرك ودعاءك. شكرًا لك. . يا من كان حبك أول الدروس، وأجملها.

إلى أختي رفيقة دربي نصيرة . .

كنتِ الحزن الذي احتميتُ به في ضعفي، والصوت الذي شجعتني في صمتي، والضحكة التي خففت عني كل ثقلي
شكرًا لأنك كنتِ دائمًا هناك بقلبك، بحبك، بحضورك. وفي يوم تخرجي، لا تكتمل فرحتي إلا بك، فأنتِ كنتِ في التفاصيل كلها،
في البدايات والنهايات، وفي الدعوات الصادقة، وهذه اللحظة لك كما هي لي.

إلى إخواني محمد، خليل، إبراهيم واحسان

إليكم، من كان وجودكم أمانًا، ودعمكم قوة. وفي يوم تخرجي، لا يسعني إلا أن أرفع كفي لله، سائلةً أن يرزقكم التوفيق في حياتكم
الدراسية، وأن يسخر لكم أسباب النجاح والتفوق أسأل الله أن أراكم في أعلى المراتب، ناجحين، مرفوعين الرأس، فخورين بما أتم
عليه.

إلى جدتي مريم وخالاتي أمال، فاطمة، مسعودة، هاجر، سهيلة وشيماء . .

كنتن اليد التي امتدت دوماً بالحبة، والوجه الذي استقبلني دائماً بالفرح، كنتن دوماً أكثر من أهل، كنتن صديقات وأمهات وفي درب النجاح أنتن منارات دفاء وأمان. لكن في قلبي مكان لا يزول، ومحبة لا تنتهي.

ولأن الوصول وحده لا يكفي، وأجمل ما في الرحلة رفاقها، إلى صديقاتي فاطمة، ابتسام، ميادة، اكرام، نریمان . . . وكل من آمنوا

بي وكانوا جبراً لي في ضعفي، ولكل من اختصروا لي الطريق بدعائهم ومحبتهم.

إلى كل من كان لي خير معلم ومربي جزاكم الله عني خير الجزاء، وبارك في جهودكم وأخص بالذكر معلمتي الفاضلة نمر فاطمة،

لك مني كل الشكر والامتنان، فلك بعد الله فضل لا ينسى.

وفي الختام، أحمدُ الله حمداً يليق بجلاله على ما أتم من نعمة، وما تحقق من حلم

وأصلي وأسلم على الحبيب المصطفى، وآله ومن وفي، خير من علم وارتقى.

DEDICACE

بِسْمِ اللَّهِ خَالِقِي وَمُسَيِّرِ أُمُورِي وَعِصْمَةِ أَمْرِي

وبقلبٍ ممتنٍّ، أبدأ بالحمد لله

الذي ما كنتُ لولا توفيقه وما مضيتُ خطوة إلا بمعيتته ، له الحمد على البدايات المرهقة، وعلى النهايات المشرفة و على ما بينها من أسرارٍ لا يعلمها إلا سواه فله الشكر على ما وهبني من ثباتٍ ونورٍ وقدرة على الإكمال .

و أولاً أهدي ثمرة هذا النجاح لنفسي لى ليلي :

تلك التي أنفقت من عمرها وجهدها ما يكفي لسنين، في سبيل حلمٍ أضاء قلبها، وعادت في كل مرة أقوى من ذي قبل تلك التي آمنت وهي تنزف صممتا، ومضت بثبات رغم ما أثقل خطاها مباركك لك هذا المجد، يا من نحتتِ الحلم على الصخر حتى تحقق.

إلى فخري واعتزازي أبتي الغالي :

إليك يا من كان له الفضل بعد الله في كل خطوة خطوتها ، يا من أنمي إليه بكل اعتزاز وأمشي في الحياة بثبات لأنني أحمل اسمه وأفتخر بالانتساب إليه. إليك، يا من كانت دعواتك لي درعاً يجرسني، ونصائحك نوراً يهديني، وثقتك بي جناحين حلقت بهما فوق كل صعوبة. أنت النعمة العظيمة التي يعجز لساني عن شكرها، والفضل الذي لن أفيده حقّه مهما كتبت فنجاحي اليوم ما هو إلا ثمرة لدعمك وتضحياتك، أسأل الله أن يجعل كل ما قدمته لي في ميزان حسناتك وأن يلبسك تاج الوقار في الدنيا والآخرة كما ألبستني ثوب المجد .

إلى أمي الجبارة، وبطلة قلبي الأولى :

إليك يا من كنتِ دائماً موطن قوتي ونبراس أياي، وقودتي التي أفنت عمرها في تمهيد طريق الطموح أمامي ، يا من رأيت في الطيبة قبل أن تتضح ملامحها في داخلي، وغمرتي بثقةٍ كانت زادي حتى آخر الطريق . وما كان لتلك الثقة أن تخذلني حتى في أصعب اللحظات فحين اختبرني القدر بمرضك، لم يهزمني ذلك الألم بل زادني إصراراً وتمسكاً بالوعد الذي كان بيني وبينك : أن أعود إليك دكتورة، كما تمتيت دائماً أن تريني .واليوم، وأنا على أعتاب التخرج، أهديك هذا النجاح باسمك، ومن أجلك، ووفاءً لما بيننا . أسأل الله أن يبارك في عمرك، ويحفظك لي ما حييت، وأن يجزيك عن كل لحظة حنانٍ جنته لا شقاء فيها ولا ألم.

إلى نبض روحي وبهجة أياي إخواني :

ها أنا أكتب لكم بيد الأخت الكبرى التي عرفت المعنى الحقيقي للحب من بينكم إلى إسلام، أول الأسماء في قلبي، الأخ الذي كلما نظرتُ إليه شعرتُ أن لي ظهراً لا ينكسر وإلى سلمية، أختي التي تضيء الأيام بعفويتها وجمال روحها ورقفتها التي لا تقدر بثمن وإلى مروان وغفران، صغيريّ الحبيبين، نبض البراءة وبهجة البيت . تغزبتُ وقلبي معكم وكنتُ أضمة وجوهكم في دعائي كل ليل صبرتُ لأجلكم ولأجل ضحكاتكم التي تمنيتُ ألا تنكسر.

إلى خالتي وردية :

يا من كنتِ لنا طمأنينةً و عوناً حين اشتدّت المصاعب ، بفضل وفتك الصادقة تمكّنتُ من الطمأنينة على عائلتي و كانت مساعدتكِ هي السبب في أن أتمكن من إتمام مسيرتي بثبات، ولستُ أملك إلا كلمات الشكر التي لا توفيكِ حقك جزاك الله خيرا طاطا لن أنسى فضلك ما حييت .

إلى من كانوا سننًا في الخفاء:

عمي زماني بن عمر وزوجته نادية ، عمّي مسلم عبد السلام وزوجته راضية ، عمّي إسماعيل وزوجته زليخة ، ابن خالتي بعثان عبد الرحمان وزوجته أمينة ، خالتي يمينة ، طاطا امينة ، طاطا نصيرة ، طاطا الهناني فايضة. لكم جميعًا، محبةً لا توصف وامتنانًا لا يُحصى كنتم عونًا في الشدة ورحمة في الغربة وبفضلكم خفّ الحمل وهدأ القلب .
جزاكم الله خيرا.

إلى جدتي وعائلتي الكريمة :

لمن جمعتنا روابط الدم والرحم، لكم كل التقدير والمودة وأخص بالشكر أختي إلهام ، خالتي الزينة ، خالي فلايني خالد ، ابنة عمتي أم الخير، ابن عمي احمد و أختي نبيلة شكرًا لوقوفكم، لصدقكم شكرًا لأنكم كنتم حيث كان القلب بأمس الحاجة .

إلى صديقة العمر أسماء :

إلى من تقاسمتُ معها مقعد الطفولة وأحلامها، رفيقة الدرب في كل المراحل، والسند في كل المواقف شكرًا لكِ أسومة على الرفقة والدعم وعلى كونك جزءًا لا ينسى من مسيرتي .

إلى أختي الدكتورة مريم احمد :

أختي التي لم تلبس لها بل وهبها الله لقلبي عوضًا وجبرًا هانت صعوبة المشوار بوجودك وتجمّلت أيامي بصحبتك، وها نحن نلامس الحلم الذي صنعناه معًا كما يليق بأختين جمعهما القدر بحب.

إلى الدكتورتين سناء شيخ و وفاء بغداددي :

طبيبتي في الغربة رفيقتي في أصعب اللحظات ، من رافقتما ألي بصبرٍ وكنتم لي السند والمحبة بوجودكما خفّ التعب وقلت مرارة الغربة يليق بكما الطب، ويكفيني من الطب صداقتكما.

إلى الدكتور عبدي حسن :

أتوجّه إليك بجزيل الشكر والتقدير على ما بذلته من جهد وما أبديته من حرص ومرافقة مهنية طيلة سنة الامتياز . سيبقى عطائك محلّ تقدير و امتنان دائم .

الي رفقاء المشوار :

ريّان ، قطر الندى ، وردة شان ، نرمان ، أكرام كنتاوي ، اخلاص ، أكرام مسعودي و أكرام بوريشة ، مصطفى فاضل ، يحيى اسامة و علاء الدين وغيرهم من خيرة الرفاق ... بجواركم صار الطريق ألطف والحلم أقرب .
إلى نزهة، ريهام مجيدي ، رحاب غنام ، اختي إسرائ ، أريج ، لينا ، هيلين ، هدير ، دعاء بوبات و ياسمين بلغيث ...
كنتن جزءاً جميلاً من هذا المشوار و رفقتكن كانت تُبهِج القلب شكراً لوجودكن.

وفي الختام :

أسأل الله أن يجعل هذا العلم والعمل صدقة جارية لي ولوالديّ وعن كلّ من علّمني حرفاً أو دعمني بدعوة أو مدّ لي يدًا في طريقي .
اللهم ارزقني به النفع والأجر واجعله نوراً لي في الدنيا والآخرة و شاهداً لي لا عليّ وسبباً لرضاك عتيّ ، اللهم بارك لي فيما علّمتني وزدني علماً، وعلّق قلبي بك يا أرحم الراحمين .

DEDICACE

À ceux dont l'amour a guidé mes pas

*Chaque réussite cache une histoire que seuls les cœurs proches peuvent deviner.
La mienne est tissée de silences lourds, de nuits sans sommeil, de doutes silencieux
et surtout d'un amour immense, fidèle, inébranlable.
Ce mémoire, né de six années de lutte et d'espoir, est dédié à ceux qui ont été mon
appui quand tout semblait s'effondrer.*

À mon père, Boubaker...

*Toi qui as posé ton cartable trop tôt, non pas par choix, mais par devoir.
Toi qui as troqué les bancs de l'école contre le poids des responsabilités pour
soutenir ta famille.*

Aujourd'hui, ta fille est docteure, et c'est grâce à toi.

*Ce diplôme, ce mémoire, cette réussite... ils portent ton nom, ton sacrifice
silencieux, ta force transmise sans un mot. Tu n'as peut-être pas étudié dans ta
jeunesse, mais c'est ton courage qui a écrit les premières lignes de mon avenir.*

Merci papa...

À ma mère, Nehari Zineb...

*petite, je ne comprenais pas pourquoi tu étais toujours en train de courir entre ton
travail et la maison, je me posais la question dans le silence de mon cœur :*

« Pourquoi maman ne reste pas à la maison comme les autres ? »

*Puis j'ai grandi... et j'ai compris que tu t'es levée, jour après jour, non pas pour
t'éloigner de nous, mais pour construire pour nous un avenir plus doux, tu as choisi
de travailler pour que rien ne nous manque, tu as porté ta fatigue en silence pour
alléger nos vies.*

*Aujourd'hui, je suis fière de dire que j'ai une mère qui travaille, et plus encore : j'ai
une mère courageuse, exceptionnelle, irremplaçable.*

Et c'est grâce à toi, maman, que je suis devenue celle que je suis.

À ma sœur, Selma... ma jumelle

*On dit souvent que les jumelles partagent tout... mais avec toi, ce n'est pas juste un
partage*

c'est une fusion. Tu as été là dans l'ombre, discrète mais essentielle. Et tu es ma

force cachée, ma moitié évidente. Et je suis fière d'être née avec toi.

À ma sœur, Israa

sage-femme dans la vie, mais véritable sage-sœur pour moi, tes messages, ta voix, ton énergie m'ont redonné confiance quand j'en avais le plus besoin.

Merci d'avoir été ma force invisible.

À Alaa, ma petite devenue grande,

tu as grandi pendant que j'apprenais à grandir moi aussi, loin. Cette année, tu passes le bac, moi je termine mes études. Deux étapes, deux fiertés, une seule famille. Je t'aime fort.

À ma famille de cœur

*À mes grands-parents, **papi** et **mima** et à **hbiba Fatima Rekia** merci pour votre présence tout au long de ce chemin. À mes chers cousins **Kader**, **fatima** vous êtes un véritable trésor dans ma vie merci d'avoir été là.*

TABLE DES MATERES

LISTE DES FIGURES	I
LISTE DES TABLEAUX	V
INTRODUCTION GENERAL	1
CHAPITRE I : RAPPELS ET NOTIONS GENERALES SUR LA CROISSANCE	
CRANIO-FACIAL	4
1. Introduction.....	5
2. Croissance de la base du crâne	5
2.1.Rappel anatomique.....	5
2.2.Mécanisme de croissance.....	6
2.3.L'influence de la base du crâne sur l'installation de malocclusion de classe III ...	7
3. Croissance du massif facial supérieur.....	8
3.1.Rappel anatomique.....	8
3.2.Mécanisme de croissance	8
3.3.L'influence du massif facial supérieur sur l'installation de la malocclusion classe III	9
4. Croissance de la mandibule	9
4.1.Rappel anatomique.....	9
4.2.Mécanisme de croissance.....	9
4.3.L'influence de la mandibule sur l'installation de malocclusion de la classe III ..	10
5. La croissance des procès alvéolaire	11
CHAPITRE II : DEFINITION, ETIOPATHOGENIE ET DIAGNOSTIC DES MALOCCLUSIONS DE CLASSE III.....	
1. Introduction.....	13
2. Définitions des malocclusions de classe III.....	13

3. Classification de la malocclusion de classe III selon le mécanisme pathogénique ..	14
4. Etiopathogénie de la classe III	15
4.1. Les différents types d'étiologies de la classe III	15
4.1.1. Causes héréditaires	15
4.1.1.1. Les formes liées à la transmission de caractères familiaux ou ethniques	15
4.1.1.2. Les formes résultant de mutations génétiques pathologiques.....	15
4.1.2. Causes fonctionnelles	16
4.1.2.1. Dysfonctions oro-faciales	16
4.1.2.2. Habitudes parafunctionnelles.....	18
4.1.3. Causes environnementales	18
5. Diagnostic des malocclusions de classe III.....	19
5.1. La classe III squelettique (vrai classe III)	19
5.1.1. Classe III à responsabilité mandibulaire	19
5.1.2. Classe III à responsabilité maxillaire	23
5.2. Classe III mixte à double responsabilité	24
5.3. Classe III fonctionnelle (fausse classe III)	24
5.4. Classe III alvéolaire.....	26
5.5. Malocclusion de classe III d'origine syndromique	26
5.5.1. Syndrome de Crouzon	26
5.5.2. Syndrome d'APERT.....	27
5.5.3. Syndrome de Binder.....	28

CHAPITRE III : CONDUITE THERAPEUTIQUE DES MALOCCLUSIONS DE CLASSE III.....

1. Introduction.....	30
2. Définitions et fondements.....	31

C. La grille anti-langue.....	42
D. La perle de Tucat (le guide langue)	43
E. Le régulateur de fonction de Fränkel.....	43
7.2. Thérapeutique interceptive des malocclusions de classe III	44
7.2.1. Thérapeutique interceptive avec des appareils fonctionnels	44
A. Activateur type III d'Andresen (Le Gall)	44
B. Plaques à pistes de désocclusion totale ou plaques à pistes de rodages de planas	45
7.2.2. Thérapeutique interceptive avec des appareils orthopédiques par des forces extra orale (FEO).....	46
A. Masque de Delaire	46
B. Fronde occipito mentonnière	48
C. Tractions intermaxillaires de classe III sur miniplaques.....	48
7.2.3. Thérapeutique selon la forme clinique	48
8. La phase de contention en classe III	50
8.1. Dispositifs de contention.....	50
A. Dispositifs de contention amovibles.....	50
B. Dispositifs de contention fixe.....	51
8.2. Durée de contention	51
9. Pronostic de traitement interceptif et préventif de la classe III	51
PARTIE PRATIQUE.....	53
1. Introduction	54
2. Matériels et méthodes.....	55
2.1. Objectifs de l'étude	55
2.1.1. Objectif principal.....	55

2.1.2. Objectifs secondaires.....	55
2.2.Cadre d'étude	55
2.2.1. Type d'étude.....	55
2.2.2. Population d'étude.....	55
2.2.3. Critères d'inclusion	55
2.2.4. Critères d'exclusion.....	56
2.2.5. Lieu d'étude.....	56
2.2.6. Durée de l'étude	56
2.3.Sources et recueil des données.....	56
2.4.Saisie et analyse statistique des données.....	56
2.5.Matériel	57
2.6.Méthodes.....	61
3. Résultats	63
3.1.Description de la population d'étude	63
3.2.Répartition des patients selon le sexe.....	64
3.3.Répartition des patients selon le motif de consultation.....	65
3.4.Répartition des patients selon le stade de dentition	66
3.5.Répartition des patients selon le profile facial de Ricketts	67
3.6.Répartition des patients selon la valeur d'overjet avant le traitement	68
3.7.Répartition des patients selon la présence ou l'absence de traits familiaux	68
3.8.Répartition des patients selon les altérations fonctionnelles associées.....	69
3.9.Répartition des patients selon les parafunctions et les habitudes déformantes observées chez les patients.....	70
3.10.Répartition des patients selon la position habituelle de la langue au repos	71
3.11.Répartition des patients selon le type de malocclusion observée	71

3.12.	Répartition des patients selon l'âge de début du traitement.....	72
3.13.	Répartition des patients selon les principes thérapeutiques impliqués dans la prise en charge des Classes III	73
3.14.	Répartition des patients selon la durée de traitement.....	73
3.15.	Répartition des patients selon le type d'appareillage utilisé dans la prise en charge des malocclusions de classe III	74
3.16.	Répartition des patients selon le niveau de coopération	75
3.17.	Répartition des patients en fonction de l'overjet avant et après le traitement ...	76
3.18.	Répartition de l'évolution du profil en fonction de l'appareil utilisé.....	77
3.19.	Répartition des patients selon les moyens de contention indiqués	78
4.	Discussion.....	79
4.1.	Justification du type d'étude	79
4.2.	Les limites de l'étude	79
4.3.	Discussion des résultats	80
4.3.1.	Le sexe des patients	80
4.3.2.	Le motif de consultation.....	80
4.3.3.	Le stade de dentition.....	81
4.3.4.	Le profile facial de Ricketts	81
4.3.5.	La valeur d'overjet avant le traitement.....	81
4.3.6.	La présence ou l'absence de traits familiaux.....	82
4.3.7.	Les altérations fonctionnelles associées à la classe III.....	82
4.3.8.	Les parafunctions et les habitudes déformantes observées chez les patients	82
4.3.9.	La position habituelle de la langue au repos	83
4.3.10.	Le type de malocclusion observée.....	83
4.3.11.	Répartition des patients selon l'âge de début du traitement.....	83

4.3.12. Le principe thérapeutique impliqué dans la prise en charge des classes III	83
4.3.13. La durée de traitement.....	84
4.3.14. Le type d'appareillage utilisé dans la prise en charge des malocclusions de classe III	84
4.3.15. Le niveau de coopération	85
4.3.16. L'overjet avant et après le traitement.....	85
4.3.17. Le profil en fonction de l'appareil utilisé.....	85
4.3.18. Les moyens de contention indiqués.....	86
4.4.Perspectives de recherche	86
5. Présentation des cas cliniques.....	87
5.1.Cas clinique N° 01	87
5.2.Cas clinique N° 02	96
5.3.Cas clinique N° 03	104
5.4.Cas clinique N° 04	113
CONCLUSION GENERALE.....	120
BIBLIOGRAPHIE/WEBOGRAPHIE	122
ANNEXES.....	135

LISTE DES FIGURES

- Figure 1** : Vues anatomiques de la base du crâne – face endocrânienne et exocrânienne.
- Figure 2** : Synchrondroses de la base du crâne impliquées dans la croissance longitudinale.
- Figure 3** : Les territoires basicrâniens selon Delaire, avec mise en évidence des segments fronto-nasal et sphéno-basilaire impliqués dans l'étiopathogénie des classes III.
- Figure 4** : Accroissement en hauteur et largeur du maxillaire.
- Figure 5** : Le concept de la croissance en longueur selon Delaire.
- Figure 6** : Schéma comparative des mandibules selon leur potentiel auxologique.
- Figure 7** : La proéminence mandibulaire chez les Habsbourg.
- Figure 8** : Image clinique montrant une interposition linguale entre les arcades dentaires.
- Figure 9** : Image clinique montrant le profil concave.
- Figure 10** : Image clinique montrant l'articulé inversé.
- Figure 11** : Photographies clinique et intra-orale d'un patient atteint du syndrome de Crouzon.
- Figure 12** : Dymorphie faciale avec malocclusion squelettique de classe III chez un patient porteur du syndrome d'Apert.
- Figure 13** : Caractéristiques faciales et squelettiques du syndrome de Binder chez un patient.
- Figure 14** : Graphique représentant la courbe moyenne de taux de croissance selon Björk.
- Figure 15** : Gouttière d'éducation fonctionnelle.
- Figure 16** : Enveloppe linguale nocturne (bonnet).
- Figure 17** : Photographie montre le patient S.A portant la perle de Tucat.
- Figure 18** : Régulateur de fonction Fränkel.
- Figure 19** : Activateur type III d'Andresen.
- Figure 20** : Photographie montre la patiente H.A portant le masque de Delaire.

Figure 21 : Photographie montre la patiente F.A portant l'appareil de Biourge.

Figure 22 : Répartition des patients selon le sexe (féminin et masculin).

Figure 23 : Distribution des patients selon le motif de consultation (esthétique ou fonctionnel).

Figure 24 : Graphique illustrant la répartition des patients selon le stade de dentition.

Figure 25 : Distribution des patients selon le type de profil facial.

Figure 26 : Distribution des patients selon la valeur de l'overjet.

Figure 27 : Répartition des patients selon la présence d'antécédents familiaux de classe III.

Figure 28 : Graphique illustrant la répartition des fonctions perturbées chez les patients atteints de malocclusion de classe III.

Figure 29 : Répartition des patients selon les parafunctions et les habitudes déformantes.

Figure 30 : Répartition des patients selon la position habituelle de la langue au repos.

Figure 31 : Répartition des patients selon le type de classe III.

Figure 32 : Distribution des patients selon l'âge d'initiation du traitement.

Figure 33 : Distribution des patients selon le principe thérapeutique impliqué dans la prise en charge des malocclusions de classe III.

Figure 34 : Distribution des patients selon la durée de traitement.

Figure 35 : Distribution des patients en fonction des différents appareillages utilisés.

Figure 36 : Répartitions des patients selon le niveau de coopération.

Figure 37 : Répartition des patients en fonction de l'overjet avant et après le traitement.

Figure 38 : Variation du profile facial en fonction de l'appareillage utilisé.

Figure 39 : Répartition des patients selon les moyens de contention indiqués.

Figure 40 : Photo de face et de profil de la patiente H.A avant le traitement.

Figure 41 : Photo de bouche de la patiente H.A avant le traitement.

Figure 42 : Radio panoramique de la patiente H.A.

Figure 43 : Radio téléradiographique de la patiente H.A.

Figure 44 : Photographies de face et profile de la patiente H.A après 3 mois du port de masque de Delaire.

Figure 45 : Photographie comparant l'overbite après mise en place de traitement.

Figure 46 : Photographie de l'évolution de L'overjet après mise en place de traitement.

Figure 47 : Photographie de l'évolution de profile après mise en place de traitement.

Figure 48 : Photo de face et de profil de la patiente BH.D avant le traitement.

Figure 49 : Photo de bouche de la patiente BH.D avant le traitement.

Figure 50 : Radio panoramique de la patiente HB.D.

Figure51 : Radio téléradiographique de la patiente HB.D.

Figure52 : Photographie comparant l'overbite avant et après la mise en place de traitement.

Figure 53 : Photographie de l'évolution de l'overjet après la mise en place de traitement.

Figure 54 : Photographie de l'évolution de profile après la mise en place de traitement.

Figure 55 : Photo de face et de profil de la patiente F.A avant le traitement.

Figure 56 : Photo de bouche de la patiente F.A avant le traitement.

Figure 57 : Radio panoramique de la patiente F.A.

Figure 58 : Radio téléradiographique de la patiente F.A.

Figure 59 : Photographie de la patiente portant l'appareil de Biourge.

Figure 60 : Photographie comparant l'overbite après la mise en place de traitement.

Figure 61 : Photographie de l'overjet après la mise en place de traitement.

Figure 62 : Photographie de l'évolution de profile après la mise en place de traitement.

Figure 63 : Photo de face et de profil du patient S.F avant le traitement.

Figure 64 : Photo de bouche du patient S.F avant le traitement.

Figure 65 : Radio panoramique du patient S.F.

Figure 66 : Radio téléradiographique du patient S.F

Figure 67 : photographie illustre la rééducation de la posture linguale à l'aide d'une grille anti-langue.

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I : Profil diagnostique des patients atteints de classe III vrai avec un excès vertical.

Tableau II : Profil diagnostique des patients atteints de classe III vrai avec un excès de croissance horizontal.

Tableau III : Tableau de diagnostic différentiel de classe III vrai à responsabilité mandibulaire.

Tableau IV : Profil diagnostique des patients atteints de classe III vrai à responsabilité maxillaire.

Tableau V : Tableau de diagnostic différentiel de classe III vrai à responsabilité maxillaire.

INTRODUCTION GENERALE

Introduction générale

Le recours aux interventions orthodontiques est en constante augmentation, motivée non seulement par la nécessité de corriger des dysmorphoses susceptibles d'altérer les fonctions orales, mais également pour améliorer l'apparence esthétique, par conséquent, la qualité de vie des patients, en particulier dans les cas de dysmorphoses de classe III(1).

En orthopédie dento-faciale; Jean Delaire a défini la malocclusion de classe III comme «l'ensemble des symptômes observés lorsque le corps mandibulaire est dans une position avancée par rapport à la base maxillaire prise comme référence qu'elle soit normale ou anormale» (2).

Comme la plupart des anomalies cranio-faciales et les désordres occlusaux, la malocclusion de classe III présente une étiologie complexe et multifactorielle. Elle ne relève pas d'un processus pathologique, mais résulte plutôt d'un développement perturbé des bases osseuses liées à une interaction étroite entre des prédispositions génétiques et diverses influences environnementales(3).

Depuis longtemps, les orthodontistes s'interrogent sur l'impact réel de leurs traitements sur la croissance des maxillaires, dans le but de rétablir un équilibre squelettique harmonieux tout en limitant les compensations dento-alvéolaires(4). Dans ce contexte le choix du moment pour initier le traitement est crucial, car l'objectif du traitement en orthopédie dento-faciale est de garantir un maximum de bénéfices avec un minimum d'intervention(5).

Une prise en charge orthopédique précoce peut guider correctement la croissance des maxillaires, réduisant ainsi le risque de devoir recourir à un traitement chirurgical plus tard (6). Ce constat conduit à s'interroger sur les questions fondamentales suivantes :

Quelle est l'importance de comprendre la croissance cranio-faciale dans la prise en charge des malocclusions de classe III ?

Quelles sont les caractéristiques spécifiques des malocclusions de classe III, ainsi que les facteurs étiopathogéniques responsables de celles-ci ?

Quelles sont les stratégies thérapeutiques préventives et interceptives disponibles en orthopédie dento-faciale pour corriger les malocclusions de classe III ?

Introduction générale

Ce travail s'intéresse à la prévention et à l'interception des dysmorphoses de classe III, en soulignant l'importance d'une prise en charge précoce. Il a pour objectif d'explorer les différentes approches thérapeutiques permettant de limiter l'évolution de ces anomalies. La première partie ; théorique, abordera les bases de la croissance crânio-faciale, les caractéristiques cliniques de la classe III, ses étiologies. Elle mettra également en lumière le rôle des appareils fonctionnels et orthopédiques dans l'interception de cette malocclusion. La seconde partie ; pratique, sera consacrée à la présentation des résultats de notre étude clinique et épidémiologique portant sur les jeunes patients atteints de malocclusions de classe III, ayant consulté au service d'orthopédie dento-faciale du CHU de Tlemcen. Nous y analyserons les différentes approches thérapeutiques préventives et interceptives adoptées. Les résultats obtenus seront discutés et comparés à ceux d'autres études similaires issues de la littérature. Enfin, notre analyse sera illustrée par quelques cas cliniques représentatifs pris en charge dans le service.

CHAPITRE I :

***RAPPELS ET NOTIONS GENERALES SUR LA
CROISSANCE CRANIO-FACIALE***

1. Introduction :

Avoir des connaissances approfondies sur la croissance cranio-faciale est essentiel pour l'orthodontiste non seulement pour poser le meilleur diagnostic mais aussi pour comprendre les effets du traitement et prédire le pronostic des malocclusions (7).

Il est cliniquement important de déterminer si la croissance d'un individu se situe simplement dans le cadre des variations normales ou si elle le dépasse (8). Ce phénomène anatomique est mesurable, correspondant à une augmentation de taille ou de masse corporelle. Il faut le distinguer du développement, qui englobe des phénomènes physiologiques et comportementaux, traduisant une évolution fonctionnelle de l'organisme. D'après Krogman, la croissance implique une augmentation de la taille, des modifications des proportions corporelles et une complexification progressive(9).

Dans le complexe crânio-facial, une croissance perturbée peut entraîner des malpositions structurelles, entraînant des conséquences esthétiques et fonctionnelles à long terme, c'est pourquoi l'orthodontiste doit évaluer précisément l'anatomie crânio-faciale, anticiper l'évolution de la croissance afin de mieux comprendre les interactions entre les différentes structures osseuses (10).

Le massif crânio-facial se compose de trois parties principales : la base du crâne, complexe naso-maxillaire(massif facial supérieur)et la mandibule(11);chaque partie comprenant de nombreuses pièces osseuses qui ont des origines mésenchymateuses mais distinguées dès les premiers stades embryonnaires en fonction du processus d'ossification observé: enchondrale ou mésenchymateuse(12); la croissance de ces trois parties résulte principalement de trois mécanismes : la croissance spontanée ,la croissance suturale et la croissance modulante(11).

2. Croissance de la base du crâne :

2.1. Rappel anatomique :

La base du crâne est la partie inférieure de la boîte crânienne qui soutient le cerveau et permet le passage des nerfs et des vaisseaux(13). Elle est composée de cinq os: le frontal, l'éthmoïde, le sphénoïde, les temporaux et l'occipital(14), qui sont reliés entre eux par des synchondroses ou des sutures membraneuses(15). (Figure 1)

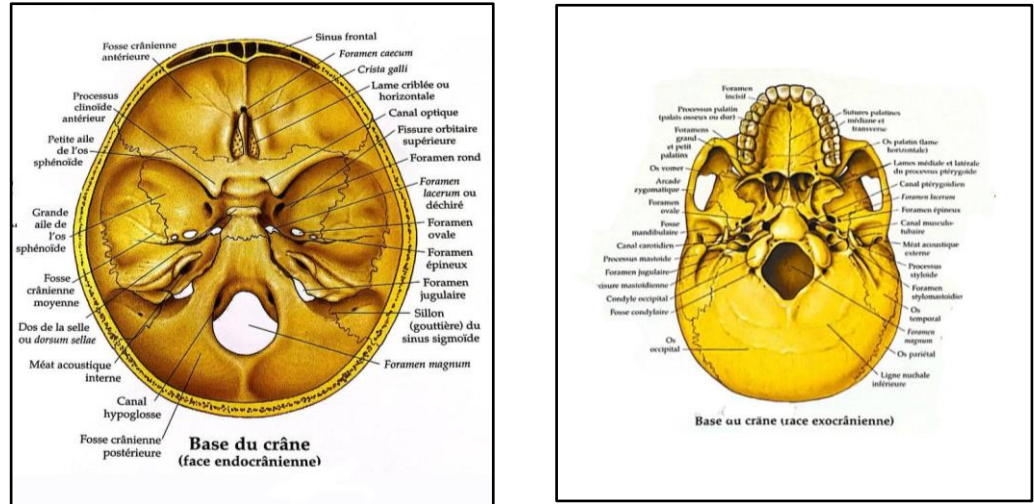


Figure 1 : Vues anatomiques de la base du crâne – face endocrânienne et exocrânienne(16).

2.2. Mécanisme de croissance :

On distingue deux mécanismes de croissance, l'accroissement en longueur et en largeur, qui se font par l'intermédiaire des synchondroses et sont complétés par un phénomène de remodelage (apposition / résorption) (17). Selon Scott: «il y a d'abord la croissance suturale et seulement après, il y a les phénomènes d'apposition et de résorption, qui se déroulent sous l'influence des muscles et des pressions du voisinage»(17).

La base du crâne se développe en longueur grâce aux synchondroses transversales, notamment la sphéno-occipitale, qui reste active jusqu'à la fin de la croissance, tandis que d'autres comme la sphéno-ethmoïdale se ferme précocement(18). (figure2)

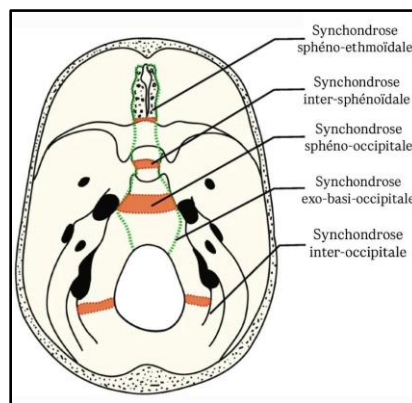


Figure 2 : :Synchondroses de la base du crâne impliquées dans la croissance longitudinale(19).

Selon Enlow, la croissance par la synchondrose est indépendante du remodelage mais coordonnée avec celui-ci(17). On distingue un remodelage endocrânien, qui s'effectue par résorption, en créant des cavités et des lignes de force, tandis que le remodelage exocrânien résulte d'une apposition osseuse sous l'effet des tractions musculaires(17).

La croissance en largeur dépend des synchondroses longitudinales, actives uniquement durant les premières années(17). La suture métopique joue un rôle principal en élargissant le diamètre inter oculaire et la base antérieure du crâne, qui reste active jusqu'à l'âge de 3 ans(17). Les synchondroses bilatérales, quant à elles, participent à l'élargissement des étages antérieur et moyen de la base du crâne(17). À partir de l'âge de 3 ans, la croissance en largeur continue par les phénomènes d'apposition et de résorption(17).

2.3. L'influence de la base du crâne sur l'installation de malocclusion de classe III :

Dans la nouvelle conception de Delaire, il montre que la base du crâne se compose de quatre segments(20), deux entre eux jouent un rôle important dans l'origine de classe III ce sont :

- Le territoire fronto-nasal qui soutient le maxillaire en avant ; le sous-développement de ce territoire en longueur affecte les structures maxillaires qui lui sont rattachées et peut être responsable d'une classe III par rétrognathisme maxillaire(20).
- Le territoire sphéno-basilaire qui se distingue par un angle de flexion ou également appelé l'angle sphénoïdal ; il influence la position des structures faciales et mandibulaires comme suit; une hyper flexion de la base du crâne résulte une angle de flexion fermé ce qui peut entraîner une position avancée de la mandibule par rapport au maxillaire, contribuant à l'apparence d'un prognathisme mandibulaire caractéristique de la classe III (20). (figure3)

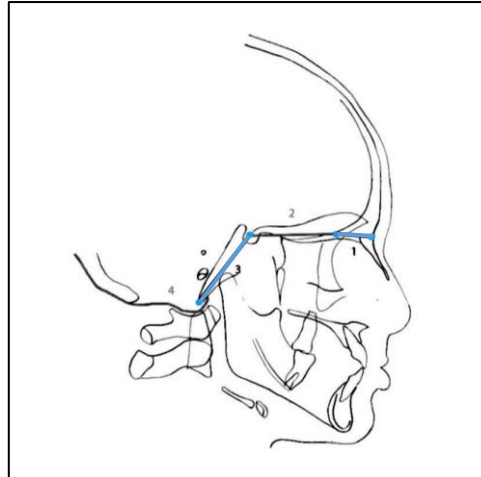


Figure 3: Les territoires basicrâniens selon Delaire, avec mise en évidence des segments fronto-nasal et sphéno-basilaire impliqués dans l'étiopathogénie des classes III(20).

3. Croissance du massif facial supérieur :

3.1. Rappel anatomique :

Le massif facial supérieur se compose de treize os unis entre eux et organisés autour du maxillaire; 12 os sont pairs : les maxillaires, les palatins, les malaïres, les nasaux, les lacrymales, les cornets inférieurs et un seul os impair et médian, c'est l'os vomer (21).

3.2. Mécanisme de croissance :

La croissance en longueur et en hauteur du maxillaire résulte de la poussée vers le bas des sutures fronto-maxillaire, fronto-malaïre, maxillo-malaïre, cette croissance suturale membraneuse est secondaire et adaptative (22), À cela s'ajoute la croissance remodelante du palais et des procès alvéolaires participant au développement de l'os maxillaire(22).

La croissance en largeur du maxillaire se produit par les sutures sagittales (inter nasale, intermaxillaire, inter-palatine) actives jusqu'à 5 ans, tandis que la suture palatine médiane reste ouverte jusqu'à 25 ans, permettant une intervention orthopédique si nécessaire(23). Ensuite, la croissance se poursuit par remodelage osseux dans lequel la tubérosité maxillaire joue un rôle. Ce processus implique une apposition périostée postéro-latérale et une résorption interne au niveau du sinus maxillaire, assurant le déplacement progressif de la corticale vers l'arrière et l'extérieur.(24). (figure4)

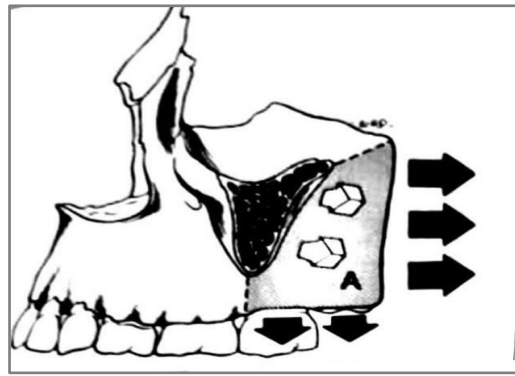


Figure 4: accroissement en hauteur et largeur du maxillaire(25).

3.3. L'influence du massif facial supérieur sur l'installation de la malocclusion classe III :

L'ensemble des pièces osseuses du massif facial supérieur peut aboutir à une classe III par un développement insuffisant du maxillaire supérieur. Cette insuffisance résulte une rétromaxillie par un positionnement en retrait du maxillaire supérieur par rapport à la base du crâne ou une brachymaxillie par raccourcissement de la mâchoire supérieure ou une insuffisance verticale du maxillaire. Par conséquent la mandibule tourne trop vers l'avant, ce qui augmente le décalage sagittal résultant une classe III(26,27).

4. Croissance de la mandibule :

4.1. Rappel anatomique :

La mandibule est le seul os mobile de la face. Elle s'articule à la partie postérieure de la base du crâne grâce aux articulations temporo-mandibulaires, et elle est en relation directe avec le maxillaire supérieur par l'intermédiaire de l'occlusion dentaire(28).

4.2. Mécanisme de croissance :

La croissance en largeur de la mandibule est compliquée en raison de son origine mixte, c'est à la fois un os de membrane et un os de substitution(29). On distingue trois mécanismes de croissance impliqués : la croissance suturale, la croissance cartilagineuse, la croissance remodelante(29). Durant les premiers mois de vie, la synchondrose symphysaire joue un rôle essentiel dans l'union des deux moitiés de la mandibule(29), mais l'élargissement

se fait essentiellement par l'allongement en bas et en arrière par apposition-résorption, associé à la croissance divergente des deux héli-mandibules postérieurement(30).

Dans la croissance en longueur ; Delaire suppose que les faces internes divergentes des branches montantes sont principalement responsables de l'allongement en longueur du corps mandibulaire et met en évidence le rôle du ligament sphéno-mandibulaire; la tension exercée par l'avancée mandibulaire entraîne une apposition périostée au niveau de l'épine de Spix, favorisant l'allongement du corps mandibulaire(30). (Figure5)

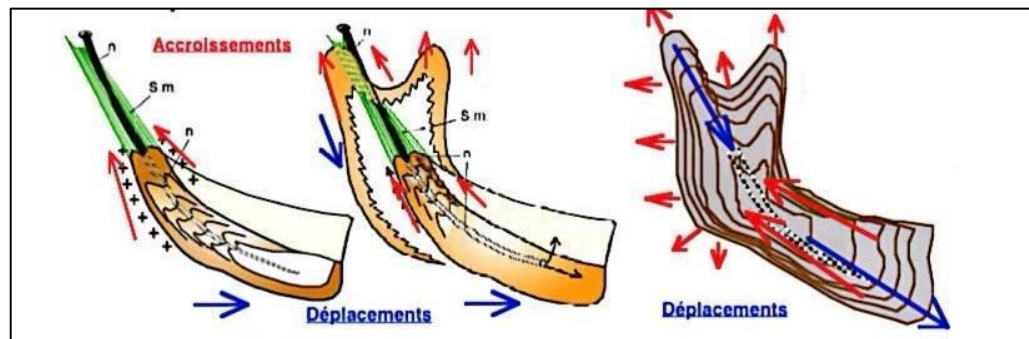


Figure 5 : le concept de la croissance en longueur selon Delaire (31).

La croissance en hauteur de la mandibule s'effectue principalement au niveau du condyle, selon certains auteurs, elle est considérée comme adaptative en réponse aux structures environnantes, alors que d'autres la considèrent comme spontanée. En parallèle, la croissance des procès alvéolaires contribue aussi à l'augmentation verticale, en s'adaptant aux éruptions dentaires et en maintenant l'harmonie entre la mandibule et le maxillaire(32). Cette croissance verticale touche également la branche montante, dont l'allongement accompagne le recul progressif de l'angle mandibulaire(33).

4.3. L'influence de la mandibule sur l'installation de malocclusion de la classe III :

Certaines classes III squelettiques présentent une composante constitutionnelle, représentée par le potentiel auxologique de Delaire, qu'il détermine la capacité de croissance des tissus de la mandibule qui est excessive dans le cas des malocclusions de classe III. Cela se base sur le potentiel de multiplication et de formation osseuse des cellules ostéoprogénitrices qui est à son tour dépend plusieurs facteurs comme le nombre et la qualité des cellules et les hormones(34). (figure6)

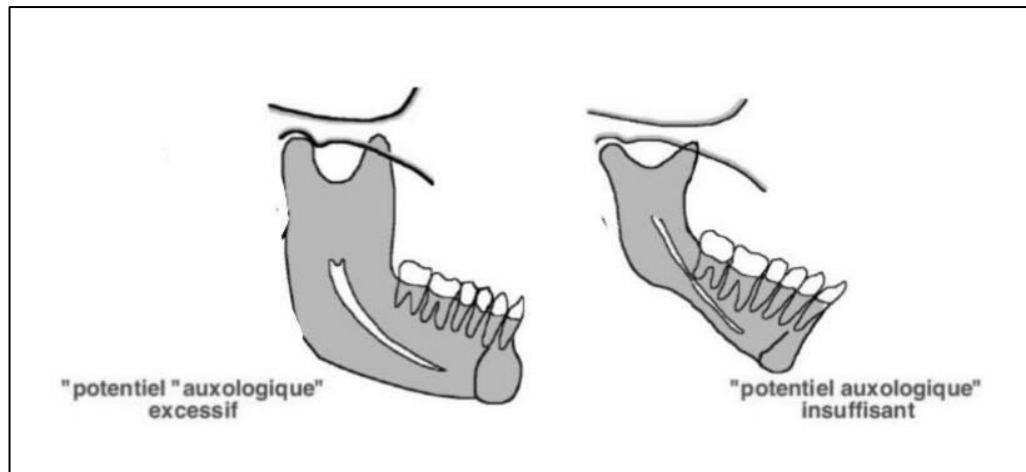


Figure 6 : Schéma comparative des mandibules selon leur potentiel auxologique (20).

5. La croissance des procès alvéolaire :

Le processus alvéolaire, appelé l'os alvéolaire qui est un tissu osseux en continuité avec l'os basal des maxillaires et qui entoure les racines dentaires. On dit que «L'os alvéolaire naît, vit et meurt avec les dents qu'il supporte» (33). Le développement de l'os alvéolaire dépend directement de la présence et de la migration des dents. Il se fait par apposition et résorption osseuse(35). Au niveau du maxillaire, qui a une forme pyramidale, la croissance des processus alvéolaires est centrifuge. Au niveau de la mandibule, qui a une base plus large, cette croissance est centripète afin d'assurer une coordination des arcades dentaires supérieures et inférieure(33).En plus de leur dépendance aux dents, les procès alvéolaires sont soumis aux forces fonctionnelles et musculaires (langue, lèvres, joues) qui les modèlent et définissent ce que Château appelle le «couloir dentaire»(2).

CHAPITRE II :

***DEFINITION, ETIOPATHOGENIE ET DIAGNOSTIC
DES MALOCCLUSIONS DE CLASSE III***

1. Introduction :

Les dysmorphoses dento-maxillo-faciales de classe III constituent une entité dysmorphique majeure en orthodontie qu'ils se caractérisent par des troubles sagittaux des rapports maxillo-mandibulaires ou dento-maxillaires. Elles se manifestent par plusieurs formes cliniques touchant ainsi l'aspect esthétique(36).

les malocclusion de classe III peuvent être dues à une mauvaise position des mâchoires, des dents, ou des deux à la fois ; l'origine dentaire se traduit souvent par des rapports de classe II au niveau des canines et des molaires et une inversion de l'articulé incisif, tandis que l'origine squelettique notamment dans les cas sévères, peuvent inclure des modifications de la forme, de la longueur ou de la position de la mandibule, avec ou sans atteinte du positionnement maxillaire(36). bien que les signes cliniques semblent souvent similaire d'un patient à l'autre ; mais leur étiologie est en réalité multifactorielle, impliquant des facteurs génétiques, squelettiques, dento-alvéolaires et fonctionnels, dont la gravité et l'influence varient d'un individu à l'autre(4). Cette diversité des étiologies souligne l'importance d'une évaluation clinique et radiologique complète pour poser un diagnostic précis et proposer une prise en charge adaptée(37).

2. Définitions des malocclusions de classe III :

Les dysmorphoses de classe III ont été définies de plusieurs façons par plusieurs auteurs au fil du temps. Chaque étude a apporté une nouvelle manière pour définir les dysmorphoses de classe III.

Selon Delaire, la malocclusion de classe III se définit comme suit : « l'ensemble des symptômes observés lorsque le corps de la mandibule se trouve dans une position plus avancée à la normale par rapport au maxillaire. Considère comme référence, qu'il soit normal ou anormal » (38).

Selon Angle, la classe III est caractérisée par une mésiocclusion de plus d'une demi-cuspide de la première molaire inférieure par rapport à la première molaire supérieure, dans le sens antéro-postérieur (ou sagittal) de l'espace(39). Cliniquement, cela se manifeste par une avancée de l'arcade inférieure par rapport à l'arcade supérieure(39).

Dès 1930, Izard a enrichi la définition d'Angle en distinguant trois formes de classe III, selon la localisation et la nature des anomalies des mâchoires (39) :

- Excès de développement de la mandibule associé à une maxillaire normal.
- Insuffisance de développement du maxillaire associé à une mandibule normale.
- Combinaison des deux anomalies: hypodéveloppement maxillaire et hyperdéveloppement mandibulaire(39).

D'après Ballard, la classe III squelettique se définit par un décalage antéro-postérieur entre les bases osseuses du maxillaire et de la mandibule. Elle se manifeste soit par une mandibule trop avancée par rapport au maxillaire (prognathisme mandibulaire), soit par un maxillaire trop en retrait par rapport à la mandibule (rétrognathisme maxillaire)(40).

3. Classification de la malocclusion de classe III selon le mécanisme pathogénique (41) :

▪ **Type dentaire :** Ce type est lié à des obstacles dans l'éruption ou le remplacement des dents entraînant une inversion d'articulé antérieure, Cette dernière correspond à une classe I squelettique (angle ANB compris entre 0° et 5°), avec une relation molaire généralement légèrement mésiale(41). Ce type de malocclusion se corrige facilement et le pronostic est favorable(41).

▪ **Type squelettique :** il résulte d'un déséquilibre dans la croissance des mâchoires, souvent marqué par un développement excessif de la mandibule et un développement insuffisant ou normal du maxillaire, cela conduit à une classe III squelettique ($ANB < 0^\circ$) (41). La relation molaire est en général complètement mésiale(41). Avec la présence d'un articulé inversé antérieur, cette forme aussi appelée vraie classe III squelettique, est difficile à traiter, et les cas sévères peuvent nécessiter une chirurgie orthognathique(41).

▪ **Type fonctionnel :** Il s'agit d'une inversion d'articulé acquise, impliquant une participation neuromusculaire avec un déplacement antérieur de la mandibule(41), ce type est appelé malocclusion fonctionnelle de classe III, ou pseudo-classe III(41).

4. Étiopathogénie de la classe III :

La malocclusion de classe III est généralement multifactorielle, résultant d'un déséquilibre causé par des influences héréditaires ou environnementales. Il n'est pas toujours évident d'identifier leur origine précise, mais une bonne compréhension des causes potentielles reste essentielle pour orienter le choix thérapeutique de manière adaptée et efficace(42).

4.1. Les différents types d'étiologies de la classe III :

4.1.1. Causes héréditaires :

Les malocclusions de classe III sont principalement causées par des facteurs génétiques, qui peuvent être classés en deux catégories principales (43).

4.1.1.1. Les formes liées à la transmission de caractères familiaux ou ethniques :

Plusieurs études ont souligné le rôle de l'hérédité dans les malocclusions de classe III(44). Certaines populations, comme les Asiatiques ou les Ibériques, ainsi que certaines familles spécifiques, présentent une prédisposition notable à ce type de malocclusion. L'exemple le plus connu est celui de la « mâchoire des Habsbourg »(45). (figure7)

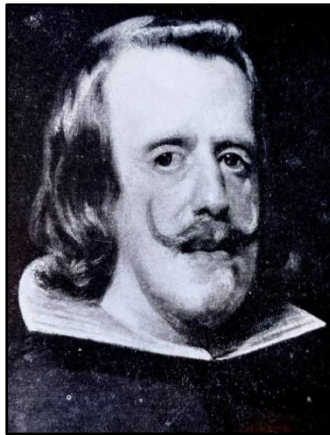


Figure 7 : La proéminence mandibulaire chez les Habsbourg(46).

4.1.1.2. Les formes résultant de mutations génétiques pathologiques :

Elles sont responsables des syndromes malformatifs rares tels que le syndrome de Binder, le syndrome de Crouzon, la trisomie 21 ou encore l'achondroplasie. Ces affections

provoquent des troubles du développement crânio-facial, pouvant entraîner une prognathie mandibulaire importante, parfois accompagnée d'autres anomalies physiques ou cognitives(43).

4.1.2. Causes fonctionnelles :

4.1.2.1. Dysfonctions oro-faciales :

▪ **Influence de la ventilation** : La respiration buccale est souvent causée par divers facteurs anatomiques ou pathologiques, tels qu'une cavité nasale étroite(36), des végétations adénoïdes hypertrophiées ou encore des amygdales volumineuses, perturbant ainsi l'équilibre des fonctions oro-faciales(36). Lorsqu'elle devient chronique, la langue se positionne plus bas et vers l'avant, n'exerçant plus son rôle de stimulateur naturel du palais, ce qui perturbe le développement du maxillaire supérieur. Parallèlement, l'enfant adopte une posture céphalique projetée vers l'avant pour libérer les voies aériennes, entraînant progressivement des dysmorphoses faciales. la position inadéquate de la langue favorise la persistance d'une déglutition infantile aggravant la malocclusion de classe III (47).

▪ **Influence de la déglutition** : Chez l'enfant, la déglutition évolue naturellement avec l'âge. Au début, les bébés avalent en plaçant leur langue contre les gencives ou les dents de lait, ce qui est normal jusqu'à un certain âge. Vers 3 à 6 ans, un changement se produit : la langue prend appui contre le palais, ce qui aide à la bonne position des dents et au développement harmonieux de la mâchoire(48) Cependant, parfois cette transition ne se fait pas correctement, et l'enfant conserve un mode de déglutition similaire à celui du nourrisson(36). On parle alors de déglutition atypique, qui peut causer des problèmes d'occlusion et perturber le développement de la mâchoire si elle persiste(36). Cette déglutition est souvent liée à des habitudes comme la succion du pouce ou à des réflexes oraux persistants Cela modifie la position de la langue qui se place alors entre les dents au lieu de se coller au palais (36).(Figure 8)



Figure 8 : Image clinique montrant une interposition linguale entre les arcades dentaires.

Source : Patiente de 10ans suivi au service d'ODF) – CHU Tlemcen

Une mauvaise position de la langue gêne le bon développement du palais et du maxillaire supérieur(49).

▪ **Influence de la langue :** Toute anomalie dans la forme, la taille ou la position de la langue peut avoir des répercussions notables sur la croissance maxillo-faciale contribuer à l'apparition de malocclusions parmi les troubles fréquents(50), on observe :

- Macroglossie, souvent associée à des syndromes comme la trisomie 21, où la langue est plus volumineuse que la normale, affectant les fonctions physiologiques et contribuant à des malocclusions(50).
- Position de la langue trop basse, en appui sur les incisives inférieures, peut entraîner une proalvéolie inférieure, avec un hypodéveloppement maxillaire(36).
- Frein lingual court ou une glossopexie limitant la mobilité de la langue (49).

▪ **Influence de mastication :** Selon le concept cortical de Delaire, la mastication joue un rôle central dans le développement harmonieux du maxillaire. Après l'âge de 6 à 7 ans, la croissance de cet os ne se fait plus globalement « en bloc », mais par des adaptations ciblées de ses corticales, directement influencées par les fonctions orofaciales, en particulier l'activité masticatoire. Lorsque cette dernière est perturbée, les forces mécaniques deviennent mal orientées, ce qui peut freiner le développement du maxillaire ou entraîner une croissance déséquilibrée(51). À long terme, cette perturbation peut favoriser un retard de croissance du

maxillaire par rapport à la mandibule, créant ainsi un terrain favorable à l'installation d'une malocclusion de classe III(51).

4.1.2.2. Habitudes parafunctionnelles :

Les parafunctions, telles que la succion du pouce ou de la tétine, l'onychophagie, le bruxisme et les tics de mordillement, perturbent l'équilibre musculaire et fonctionnel de la sphère orofaciale(52). Par exemple, la position linguale basse et avancée causée par l'intrusion d'un doigt ou d'une tétine modifie la déglutition et les pressions intra-orales. Cette posture favorise une propulsion mandibulaire fonctionnelle persistante. De plus, le bruxisme chez l'enfant, en stimulant la croissance mandibulaire par des forces répétitives sur les dents, peut contribuer à un développement mandibulaire excessif, en particulier s'il est associé à d'autres déséquilibres neuromusculaires. Ainsi, dans un contexte de prédisposition squelettique, le bruxisme exagéré peut renforcer l'expression d'une classe III. Les tensions musculaires anormales et les altérations posturales des lèvres et des joues peuvent entraîner un rétrécissement transversal du maxillaire, aggravant le décalage intermaxillaire(53).

4.1.3. Causes environnementales :

Au-delà de l'hérédité, de nombreux facteurs environnementaux et locaux peuvent influencer l'apparition d'une malocclusion de classe III(54).

Sur le plan hormonal, un excès d'hormone de croissance peut entraîner une croissance excessive de la mandibule, observée dans le gigantisme ou l'acromégalie(55).

Une carence en vitamine D peut aussi freiner le développement du maxillaire supérieur, entraînant une voûte palatine ogivale et favorisant l'avancée de la mandibule(56).

Des traumatismes néonataux ou des fractures maxillaires non prises en charge peuvent également perturber la croissance normale du maxillaire(57). Par ailleurs, certaines habitudes comportementales peuvent induire une position de mandibulaire anormale. Par exemple, un enfant qui est en contact régulier avec une personne ayant un prognathisme, peut, par mimétisme inconscient, adopter une posture mandibulaire avancée(58).

Enfin, des facteurs dentaires comme l'absence ou l'inclusion des incisives supérieures, la perte prématurée des molaires temporaires ou encore la présence de contacts

prématurés peuvent perturber l'occlusion, déséquilibrer la mastication et favoriser le déplacement vers l'avant de la mandibule(4,59).

5. Diagnostic des malocclusions de classe III :

Le diagnostic orthodontique des dysmorphoses de classe III implique une démarche rigoureuse d'investigation clinique et documentaire intégrant à la fois des données qualitatives où on utilise les observations faites lors d'examen clinique (interrogatoire, l'inspection, les fonctions ...), et des données quantitatives provenant du dossier orthodontique (radiographies, photographies, modèles d'étude, etc.)(37). Ce processus permet de faire une évaluation détaillée de la situation clinique et d'objectiver la nature et l'ampleur des dysmorphoses ; il s'inscrit dans une vision globale qui prend en considération des éléments passés (antécédents, croissance), présents (état actuel) et futurs (évolution prévisible sans traitement ou sous traitement)(37).

La qualité et la précision du diagnostic représentent des facteurs déterminants dans la réussite du traitement. On admet que l'atteinte des objectifs thérapeutique repose, à hauteur de 75% sur l'exactitude et la qualité du diagnostic établi(37).

Lors du diagnostic des dysmorphoses de classe III, il est essentiel de distinguer une classe III squelettique, d'une classe III fonctionnelle dite fausse, résultant d'un décalage entre la relation centrée et l'occlusion centrée, ainsi que d'une classe III d'origine alvéolaire(60).

5.1. La classe III squelettique (vrai classe III) :

5.1.1. Classe III à responsabilité mandibulaire

Selon Bassigny, la prognathie mandibulaire vraie se manifeste sous deux formes principales, en fonction de la direction prédominante de la croissance excessive de la mandibule(61) :

- prognathie avec excès de croissance verticale(61).
- prognathie avec excès de croissance horizontale(61).

▪ **La prognathie mandibulaire vrai avec excès de croissance verticale :** Cette forme est caractérisé par un excès de croissance mandibulaire verticalement ce qui résulte une typologie hyper divergente ou dolicho-facial(36) ; c'est la plus prédominante et typique, et

plus leur consultation est tardive plus le pronostic est grave. On l'appelle également « classe III chirurgicale »(61). Ces signes cliniques sont résumés dans le tableau suivant.

Tableau I : Profil diagnostique des patients atteints de classe III vrai avec un excès vertical(61).

Signes faciaux	<ul style="list-style-type: none"> - Un impact esthétique marqué. - Face longue. - Profil concave. - Prochéilie inférieure. - Progénie - La mandibule paraît très longue.
Signes occlusaux	<ul style="list-style-type: none"> - Rapports molaires et canines de classe III. - Occlusion inversée antérieure. - Un overjet négatif. - Un bout à bout dans certains cas. - La RC coïncide avec l'ICM.
Signes fonctionnels	<ul style="list-style-type: none"> - Position linguale basse et protrusive. - Masticatoire perturbé. - Déglutition infantile. - Respiration buccale.
Signes téléradiographiques	<ul style="list-style-type: none"> - ANB diminué, SNA normal, SNB augmenté. - Axe Y et FMA augmenté. - AC diminué, AF augmenté. - L'angle de base (Ba-S-Na) fermé et distance S-Na est court.

▪ **La prognathie mandibulaire vrai avec excès de croissance horizontale :** Il s'agit d'une croissance excessive de la mandibule dans le sens antéro-postérieure, donnant à celle-ci un aspect volumineux accompagnée d'un allongement des condyles ; donnant un typologie hypo divergente ou brachy-facial; cette forme est plus rare(61). Elle se caractérise par plusieurs signes, présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau II : Profil diagnostique des patients atteints de classe III vrai avec un excès de croissance horizontal(61).

Signes faciaux	<ul style="list-style-type: none"> - Face courte. - Profil concave. - Prochéilie Inférieure. - Progénie.
Signes occlusaux	<ul style="list-style-type: none"> - On retrouve les mêmes signes que dans la prognathie inférieure à face longue, accompagnés d'une supraclusion incisive systématiquement présente.
Signes fonctionnels	<ul style="list-style-type: none"> - Position linguale normale. - Respiration et déglutition normale. - Macroglossie. - Sollicitation accrue des muscles ptérygoïdiens externes et des masséters l'origine de la rotation antérieure de la mandibule.
Signes téléradiographiques	<ul style="list-style-type: none"> - SNA normal, SNB augmenté, ANB diminué. - Axe Y, FMA diminués. - Angle goniale fermé. - Ramus longue et large. - Symphyse prononcée. - Le segment prémaxillaire est incliné vers le bas. - Symphyse mentonnière saillante.

▪ **Prognathie mandibulaire hypertrophique (acromégalie) :** La prognathie mandibulaire hypertrophique ou prognathisme habsbourgeois, c'est la forme la plus rare, de pronostic défavorable. Elle est caractérisée par un développement excessif de la mandibule. Elle résulte généralement d'une transmission génétique et peut être liée à des déséquilibres hormonales, sa fréquence est généralement liée à des facteurs héréditaires ce type de prognathisme mandibulaire sévère, peut s'accroître progressivement avec le temps (46).

Parmi ces signes cliniques on trouve :

- Une avancée mandibulaire marquée par rapport au maxillaire(46).
- Une béance antérieure est souvent observée(46).
- Angle goniale très ouvert(46)

▪ **Diagnostic différentiel de classe III vrai à responsabilité mandibulaire :**

Tableau III : Tableau de diagnostic différentiel de classe III vrai à responsabilité mandibulaire.

Pseudoprognathie mandibulaire ou proglissement mandibulaire (62).	La manœuvre de De Névrezé positive(62).
La classe III par brachygnathie maxillaire.	SNA Diminué, SNB est normale.
La classe I avec une proalvéolie inférieure.	ANB normale avec (i/m) augmenté.
La classe I avec une rétroalvéolie supérieure.	ANB normale avec l'angle (I/F) diminué.
La classe I avec une rétroalvéolie supérieure et une proalvéolie inférieure.	ANB normale, (I/F) diminué, (i/m) augmenté.
Progénie ou macrogénie isolée.	Les rapports oclusaux sont normaux mais le développement excessif de saillie mentonnière donne l'impression d'un prognathie mandibulaire.

5.1.2. Classe III à responsabilité maxillaire :

L'hypo développement des maxillaires représente 75% des dysmorphoses de classe III(63). Cette forme clinique présente plusieurs signes qui sont montrées dans le tableau suivant :

Tableau IV : Profil diagnostique des patients atteints de classe III vrai à responsabilité maxillaire(63).

Signes faciaux	<ul style="list-style-type: none"> - Une réduction de la hauteur de l'étage moyen. - Aplatissement de la partie moyenne du visage. - La région naso-génienne est creusée avec présence de pli de jonction entre les ailes nasaires et les joues. - Absence de relief des pommettes. - Angle naso-labial ouvert. - Un nez court laissant apparaître les orifices nasaires. - La lèvre supérieure est mince et peu marquée elle apparaît avalée par la face (retrocheilie supérieure).
Signes occlusaux	<ul style="list-style-type: none"> - Classe III molaire ; la relation centrée (RC) correspond à (ICM), accompagnée d'un articulé inversé antérieur. - Des diastèmes sont fréquemment présents entre les incisives latérales et les canines mandibulaires.
Signes fonctionnels	<ul style="list-style-type: none"> - Au repos, la langue adopte une position basse, située en arrière des incisives mandibulaires. - La respiration est fréquemment buccale. - Une déglutition atypique. - La mastication est altérée.
Signes téléradiographiques	<ul style="list-style-type: none"> - Diminution des angles suivants : SNA, ANB, AC, A'B', I/F. - SNB valeur normal.

▪ **Diagnostic différentiel de classe III vrai à responsabilité maxillaire :**

- **Tableau V :** Tableau de diagnostic différentiel de classe III vrai à responsabilité maxillaire.

Pseudopognathie mandibulaire ou proglissement mandibulaire(62).	La manœuvre de De Névrezé positive (62).
La classe III par pognathie mandibulaire.	SNA Diminué, SNB est normale.
La classe I avec une proalvéolie inférieure.	ANB normale avec (i/m) augmenté.
La classe I avec une rétroalvéolie supérieure.	ANB normale avec l'angle (I/F) diminué.
La classe I avec une rétroalvéolie supérieure et une proalvéolie inférieure.	ANB normale, (I/F) diminué, (i/m) augmenté.

5.2. Classe III mixte à double responsabilité : (hypo-développement maxillaire et pognathie mandibulaire associé)

Cette forme clinique résulte d'une double étiologie, impliquant à la fois un hypo-développement du maxillaire et une avancée mandibulaire. Dans certains cas, l'atteinte maxillaire est prédominante et se manifeste par un arrêt de développement qui peut concerner l'ensemble du maxillaire ou seulement la zone antérieure(64). Il convient de distinguer entre la brachygnathie maxillaire, où la longueur de la base maxillaire est réduite, et de la rétrognathie maxillaire, où le maxillaire se trouve en position reculée par rapport à la base du crâne. Les signes distinctifs pour les deux formes sont assez similaires(64).

5.3. Classe III fonctionnelle (fausse classe III) :

Le proglissement mandibulaire, également appelé pseudo pognathisme ou classe III fonctionnelle, est une anomalie fonctionnelle sans atteinte squelettique initiale, liée à un trouble du chemin de fermeture(20). Il s'agit d'un déplacement antérieur de la mandibule provoqué par des contacts prématurés ou des interférences dentaires, qui empêchent une

occlusion postérieure stable et confortable. Cela oblige le patient, souvent dès l'enfance, à avancer la mandibule pour mastiquer correctement, ce qui entraîne une occlusion croisée antérieure(65). En l'absence d'un traitement précoce, cette anomalie peut s'anatomiser progressivement et évoluer vers une classe III squelettique vraie (66). Sur le plan clinique, on peut observer un profil concave avec, un menton et une lèvre inférieure projetés vers l'avant bien que ces signes puissent disparaître en position de repos (66), Radiologiquement une position antérieure du condyle dans la fosse glénoïde, traduisant l'origine fonctionnelle de cette anomalie (67). (figure 9)



Figure 9 : Image clinique montrant le profil concave.

Source : Patiente H D suivi au service d'ODF – CHU Tlemcen.

Le diagnostic différentiel :

Repose principalement sur la manœuvre de De Névrezé (46).

5.4. Classe III alvéolaire :

Il arrive que les rapports entre les bases squelettiques soient normaux, néanmoins, l'existence d'une proalveolie inférieure ou d'une rétroalveolie supérieure peut entraîner des rapports occlusaux de classe III d'Angle, cela est dû à un déplacement mandibulaire habituellement associé à ces irrégularités alvéolaire(68). (figure10)



Figure10 : Image clinique montrant l'articulé inversé.

Source : Patiente suivie au service d'ODF – CHU Tlemcen.

5.5. Malocclusion de classe III d'origine syndromique :

5.5.1. Le syndrome de Crouzon : Il s'agit d'une dysostose cranio-faciale héréditaire par fermeture prématuré des sutures coronales, elle se manifeste par des divers malformations faciales notamment une hypoplasie de maxillaire supérieure, un prognathie du mâchoire inférieure, donnant une occlusion de classe III(69). (figure11)



Figure 11 : Photographies clinique et intra-orale d'un patient atteint du syndrome de Crouzon(17).

5.5.2. Syndrome d'APERT :

C'est une anomalie squelettique héréditaire caractérisé par une déformation crânienne associant une brachycéphalie, aplatissement du crâne d'avant en arrière avec oxycéphalie qui présente un développement excessif en hauteur(69) ; ainsi qu'une dysmorphie faciale marquée, sur le plan maxillo-facial, on observe une hypoplasie des maxillaires responsable d'une rétrognathie maxillaire importante avec dysharmonie dento-maxillaire (DDM), s'associant à une malocclusion de classe III(70). (figure12)



Figure 12 : Dysmorphie faciale avec malocclusion squelettique de classe III chez un patient porteur du syndrome d'Apert(17).

5.5.3. Syndrome de Binder :

Le syndrome de Binder ou dysplasie maxillo-nasale ou dysostose maxillo-faciale (71). sur le plan clinique elle présente un ensemble de signes caractéristiques notamment un désordre des os propres du nez, hypoplasie ou absence de l'épine nasale antérieure, un hypoplasie maxillaire, souvent associé à une malocclusion de classe III dentaire(71). (figure13)



Figure 13: Caractéristiques faciales et squelettiques du syndrome de Binder chez un patient(17).

CHAPITRE III :
CONDUITE THERAPEUTIQUE DES
MALOCCLUSIONS DE CLASSE III

1. Introduction

L'orthopédie dento-faciale joue un rôle essentiel dans la gestion précoce des anomalies de croissance et des dysmorphoses chez l'enfant(72). Dans ce contexte l'association américaine des orthodontistes préconise une première consultation chez un spécialiste de l'orthodontie dès l'apparition d'un problème orthodontique, et avant l'âge de 7ans, c'est à ce stade ou la prévention et l'interception entre en jeu(73).

Après une étude complète de l'architecture cranio-faciale ainsi que du potentiel de croissance grâce à un examen clinique systématique et complet, de nombreux auteurs recommandent d'intervenir au début de la denture mixte vers l'âge de 6 ans. Toutefois, d'autre comme Delaire et Björk soutiennent une prise en charge plus précoce(74). Selon eux, cela permettrait d'agir tôt sur la base du crâne et les fonctions orofaciales, de guider la croissance et d'avoir une occlusion stable en classe I(75,76).

Les traitements préventives et interceptives des malocclusions de classe III permettent d'une part d'instaurer et maintenir des fonctions neuromusculaires harmonieuses indispensables à une croissance dento-faciale équilibrée et d'autre part à guider l'évolution de la dentition afin de permettre un alignement naturel et fonctionnel des arcades dans un contexte parodontal sain(77).

Le choix thérapeutique doit être adapté individuellement en fonction de plusieurs critères, notamment la forme clinique(78), car certaines formes cliniques sont principalement des dysmorphoses de nature secondaire (dues à des dysfonctions) et peuvent, de ce fait, être traitées facilement par des appareils fonctionnels et orthopédiques. Contrairement au précédent, d'autres dysmorphoses sont d'origine primaire (constitutionnelles voir génétiques) où l'orthopédie est moins efficace à long terme , laissant place au traitement orthodontique compensateur voir chirurgical(46).

2. Définitions et fondements :

2.1. Orthopédie dento-faciale :

L'orthopédie dento-faciale est définie par la Société Française d'Orthopédie Dento-Faciale comme : « une branche de la médecine qui s'attache à étudier et à corriger la forme, la position et le fonctionnement des structures faciales ». Elle vise à préserver la santé, améliorer l'esthétique du visage et restaurer les fonctions oro-faciales. Cette spécialité traite notamment les malpositions dentaires, les décalages squelettiques des mâchoires et les troubles fonctionnels de la sphère oro-faciale(79).

2.2. La prévention :

La prévention est définie comme : « l'ensemble des mesures à prendre pour éviter qu'une maladie ne survienne »(20).

2.3. L'interception :

D'après le dictionnaire, il s'agit d'une action qui vise à stopper ce qui est en train de se produire, le fait d'empêcher quelque chose de suivre son cours habituel(80).

En orthopédie dento-faciale , l'interception est considérée comme un acte thérapeutique rapide et simple, visant à corriger les premiers signes d'une anomalie naissante pour prévenir son développement en une pathologie installée(79).

3. Moment de traitement :

Chez les enfants en pleine croissance, les malocclusions d'origine squelettique comme une hypoplasie maxillaire ou une prognathie mandibulaire peuvent souvent être corrigées efficacement grâce à des traitements orthopédiques(81).

La détermination du moment idéal pour initier le traitement reste sujette à controverse, nombre de praticiens, spécialistes ou non, ayant une tendance à privilégier une prise en charge précoce(82). Néanmoins, le degré de maturation squelettique chez un patient donné est important pour identifier le temps optimale de début d'un traitement orthopédique (83).

Les phases de croissance clés sont celles autour de la puberté notamment pré-pubertaire, pubertaire et post-pubertaire. Ils sont marquées par une croissance inégale des bases osseuses(81). La courbe du taux de croissance staturale établie par Björk présente une forme similaire pour l'ensemble des individus, bien que l'intensité puisse varier ; elle met en évidence une alternance entre périodes des poussées et des ralentissements de croissance (84). (figure14)

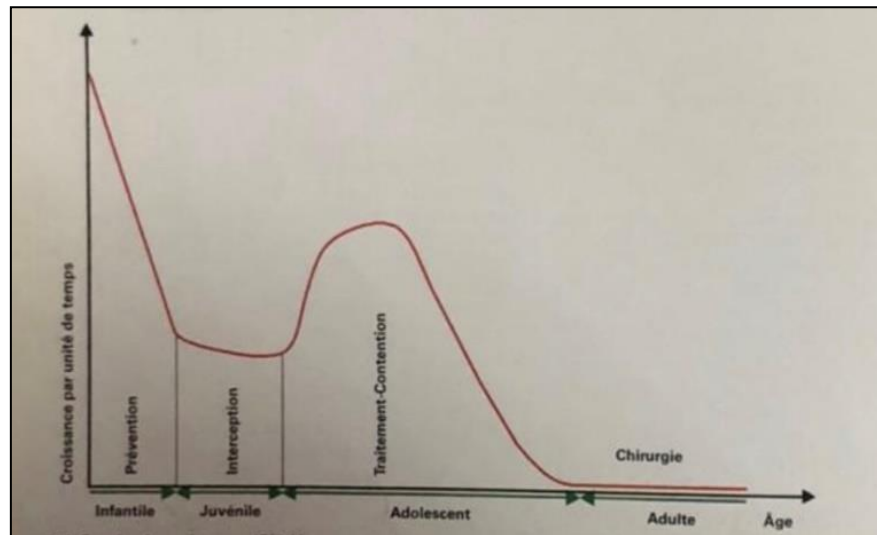


Figure 14 : Graphique représentant la courbe moyenne de taux de croissance selon Björk(35)

Cette courbe suit plusieurs phases clés influençant la stratégie orthodontique, elle décline rapidement jusqu'à 6 ans (période infantile), moment idéal pour la prévention(35). Ensuite, elle se stabilise jusqu'à la prépuberté (période juvénile), propice aux traitements interceptifs, une poussée de croissance survient ensuite durant la puberté, période optimale pour les traitements orthopédiques(35). Enfin, la croissance ralentit et se termine vers 16-20 ans, limitant les traitements à la compensation ou à la chirurgie(35). Par conséquent, des mesures orthopédiques interceptives durant le pic pubertaire peuvent corriger une dysmorphose squelettique, tandis que les protocoles préventifs permettent de limiter la progression et l'aggravation des malocclusions(35).

4. Facteurs influençant la décision thérapeutique dans la classe III :

La prise en charge des malocclusions de classe III nécessite une réflexion globale tenant compte de plusieurs éléments susceptibles d'influencer l'efficacité du traitement. D'après les recommandations de la FFO (année 2017), il est important d'identifier dès le début les facteurs qui peuvent interférer avec la réussite thérapeutique, afin d'adapter la prise en charge à chaque situation clinique(4).

4.1. Facteurs liés au patient :

Avant tout traitement, il est crucial d'évaluer le profil psychologique et comportemental du patient. La FFO recommande de considérer des éléments comme le niveau cognitif, la motivation, la coopération du patient et de sa famille, ainsi que la présence de parafonctions ou d'habitudes néfastes. Ces aspects influencent directement l'efficacité et la continuité du traitement(4). L'âge du patient et la quantité de croissance résiduelle sont également des facteurs déterminants(85).

Lorsqu'un traitement est initié précocement, durant la phase de croissance, il est souvent possible de profiter de cette croissance pour orienter le développement osseux de manière favorable. Cela permet, dans certains cas, de corriger la classe III sans recourir à des traitements lourds. Cependant, dans d'autres situations, notamment en présence d'une croissance mandibulaire excessive, l'action orthopédique n'est parfois pas assez efficace et peut entraîner une récurrence. Dans ce cas, il est préférable de temporiser et de différer l'intervention jusqu'à la fin de la croissance pour éviter l'échec ou l'aggravation du problème(85).

4.2. Facteurs liés à la malocclusion :

La nature et la localisation de l'anomalie squelettique influencent directement le choix du traitement des malocclusions de classe III. Les formes mandibulaires sont moins réceptives aux traitements orthopédiques d'où l'importance d'un diagnostic précis. Il faut également respecter les compensations dentaires et tenir compte des anomalies associées, qui peuvent compliquer la stratégie thérapeutique. Enfin, les risques fonctionnels, tels que les dysfonctions articulaires ou le SAHOS, doivent être évalués avant toute intervention(85).

4.3. Facteurs liés à l'environnement clinique :

La décision thérapeutique dépend aussi du contexte clinique, notamment de la disponibilité des ressources matérielles (comme certains appareillages spécifiques) et l'expérience du praticien dans l'analyse et la prise en charge des cas complexes. La possibilité d'intégrer une rééducation ortho-fonctionnelle, continue et individualisée, peut améliorer l'efficacité globale du traitement en corrigeant les fonctions oro-faciales perturbées(86).

5. Indication et contre-indication de traitement précoce :

Turpin a proposé une série de critères permettant d'identifier les situations dans lesquelles une prise en charge interceptive précoce d'une classe III pourrait s'avérer bénéfique(87). Parmi les éléments favorables, on peut citer :

- Une légère dysharmonie au niveau squelettique ; l'absence d'antécédents familiaux de prognathisme ; la présence d'un décalage fonctionnel dans le sens antéropostérieur ; une croissance condylienne symétrique ; un patient en période de croissance, présentant une coopération jugée satisfaisante(87). En revanche, certaines situations constituent des contre-indications à la prise en charge, notamment : une importante dysharmonie squelettique, un antécédent familial clairement identifié de classe III, une croissance condylienne asymétrique, la fin de la croissance, ou encore un manque de coopération du patient(87).
- Il faut également tenir compte d'autres facteurs, tels que : une hyperdivergence faciale marquée, car les traitements orthopédiques ont tendance à accentuer l'ouverture du schéma facial, une origine héréditaire ou endocrinienne clairement identifiée, ou encore l'impossibilité d'assurer un suivi régulier (88). Dans ces cas, Turpin préconise de repousser le traitement jusqu'à la fin de la croissance, en précisant au patient qu'une phase orthopédique précoce, même efficace, n'écarte pas forcément le recours à une chirurgie à l'âge adulte(87).

6. Objectifs du traitement préventif et interceptif des malocclusions de classe III :

6.1. Objectifs esthétiques :

Le traitement orthodontique des malocclusions de classe III vise à améliorer le profil facial du patient, notamment en corrigeant la concavité faciale et la projection labiale. L'obtention d'un angle Z normal et d'un sourire harmonieux contribue à renforcer l'estime de soi du patient, particulièrement durant la croissance(89).

6.2. Objectifs squelettiques :

L'un des objectifs majeurs est de corriger la relation sagittale entre le maxillaire et la mandibule. Cela se fait notamment par l'avancement du maxillaire pour compenser son insuffisance de développement, tout en limitant la croissance excessive de la mandibule. Ce rééquilibrage favorise un développement harmonieux du complexe crâniofacial et peut réduire les besoins en chirurgie orthognathique ultérieure(86).

6.3. Objectifs occlusaux :

Il est essentiel de restaurer une occlusion fonctionnelle stable, en alignant correctement les arcades, en obtenant une relation molaire et canine de classe I bilatérale, et en corrigeant l'articulé inversée antérieur et la ligne médiane, le but est de garantir une occlusion équilibrée, avec un recouvrement et un surplomb antérieurs adéquats (90).

6.4. Objectifs fonctionnels :

La correction des décalages entre la relation centrée et l'occlusion centrée permet de rétablir une fonction masticatoire équilibrée. Un traitement précoce améliore la dynamique mandibulaire et réduit les risques de dysfonctions articulaires, tout en améliorant l'efficacité masticatoire et phonétique(86).

7. Démarche thérapeutique :

7.1. Thérapeutique préventive des malocclusions de classe III :

7.1.1. Identification des facteurs de risque :

Dès la première consultation, il est essentiel d'identifier les facteurs de risque, qui peuvent influencer la croissance des maxillaires et des arcades dentaires, résultant une malocclusion de classe III ; Parmi ces facteurs, on retrouve :

▪ **Facteurs génétiques** : La malocclusion de classe III présente fréquemment une étiologie héréditaire marquée. Il est donc primordial, dès les premières consultations, de recueillir un interrogatoire familial ciblé afin de dépister d'éventuels antécédents de (91) :

- Prognathisme mandibulaire familial (parents, fratrie, ascendants) (91).
- Antécédents de traitement orthodontique ou chirurgical orthognathique (91).
- Profils faciaux similaires dans la famille (menton saillant, visage concave, etc.) (91).

Plusieurs études ont mis en évidence que le risque de développer une malocclusion de classe III est multiplié par trois à six chez les enfants présentant des antécédents familiaux directs, notamment lorsqu'un ou les deux parents sont atteints(92).

▪ **Facteurs fonctionnels précoces** : Dès la période néonatale, certaines conditions, anatomiques et physiologiques permettant des fonctions normales, peuvent être altérées conduisant à une future classe III :

- **La posture et la motricité de la langue** peuvent être responsables de dysmorphoses faciales ; lesquelles seront amplifiées en présence de macroglossie associée. Un élargissement et prognathisme mandibulaire et un endo-micrognathie maxillaire est observée en cas de glossoptose, ainsi qu'une restriction du mouvement lingual, comme dans l'ankyloglosie lingual ou un frein court, peut conduire aux mêmes anomalies(25); dans ce cas une freinectomie s'avère nécessaire, cette intervention est désormais indiquée en fonction de ses répercussions sur l'allaitement, puis sur le développement des arcades dentaires et du maxillaire. Elle doit impérativement être suivie d'exercices fonctionnels pour prévenir une cicatrisation fibreuse et restaurer une mobilité linguale adéquate(77).

- **Obstacles à la ventilation nasale** : La mauvaise position du voile du palais, et une hypertrophie amygdalienne peuvent engendrer des malformations mandibulaires à cause de leurs rapports étroits avec la face dorsale et postérieure de la langue qui va pousser la mandibule en avant (17). Suite à une évaluation ORL, si cela s'avère nécessaire, leur suppression peut être envisagée, soit par voie chirurgicale (amygdalectomie, adénoïdectomie) dans le cas d'hypertrophie chronique ou obstructive sévère, soit par traitement médicamenteux (traitement palliatif)(77).
- **Trouble de la Posture crânio-cervicale** : Le positionnement de la tête du nourrisson dans les premiers mois influence la croissance du crâne et de la face. Des études ont démontré que les patients présentant une malocclusion de classe III ont tendance à adopter une posture crânio-cervicale en flexion, c'est-à-dire une position de la tête inclinée vers l'avant. Cette posture pourrait influencer la position de la mandibule et contribuer au développement ou à l'aggravation de la malocclusion de classe III(93).

La Haute Autorité de Santé recommande d'éviter l'utilisation de dispositifs de contention tels que les coussins anti-tête plate, les cale-bébés ou les cocons, car ils entravent la motricité spontanée du nourrisson, essentielle à son bon développement postural. elle aussi préconisé de favoriser le portage du nourrisson dans les bras ou en écharpe, tous en veillant constamment à maintenir les voies respiratoires dégagées et d'alterner régulièrement les positions(94).

7.1.2. Mise en place de comportements fonctionnels normaux :

La Société Française d'Orthopédie Dento-Faciale, dans son dictionnaire d'orthognathodontie, définit la dysfonction comme une fonction mal exécutée même si elle conserve partiellement son rôle, elle peut nuire au développement des structures anatomiques ou au bon fonctionnement des articulations. Les fonctions les plus souvent altérées en orthognathodontie sont la déglutition, la mastication, l'occlusion, la phonation et la respiration(95).

7.1.3. Éducation neuromusculaire :

Lorsque les habitudes dysfonctionnelles sont observées, leur correction accompagne le traitement orthodontique. Pour Soulet, les fonctions physiologiques n'ont jamais été mis

en place, pour cela il convient de parler d'éducation fonctionnelle, et non de rééducation(77).

On identifie généralement deux catégories d'éducation fonctionnelle :

- L'éducation neuromusculaire active, également appelée myothérapie fonctionnelle, repose sur la participation volontaire de l'enfant. Selon Soulet, elle vise à modifier une activité motrice habituelle en mobilisant ses capacités psychiques. Par la répétition volontaire du mouvement, de nouveaux circuits neuronaux se créent au niveau de l'encéphale, venant remplacer les schémas archaïques instaurés durant la petite enfance. Ces mouvements deviennent ensuite automatisés(77).
- L'éducation neuromusculaire passive repose sur l'utilisation d'un appareil destiné à corriger les dysfonctions en agissant sur les stimuli proprioceptifs de l'enfant. Ce type de dispositif intervient sur la position de la langue et des lèvres, ainsi que sur les relations entre les chaînes musculaires et les arcades dentaires. Certains appareils sont spécifiquement conçus à cet effet, tels que la grille anti-langue ou la perle de Tucat, tandis que d'autres, comme les activateurs, associent cette fonction à une action sur la croissance maxillaire et mandibulaire(77).

7.1.3.1. L'éducation neuromusculaire active : (thérapeutique fonctionnelle non mécanique).

▪ **La ventilation :** La respiration buccale, qu'elle soit diurne, nocturne ou continue, suffit à considérer un patient comme ventilateur buccal(95), car d'après Gudín la ventilation physiologique est nasale, tandis que la ventilation buccale est un mode respiratoire de secours (20), alors le rétablissement de la respiration nasale est prioritaire, il doit être effectuée le plus tôt possible, vers 4 ou 5 ans, avant toute rééducation des autres fonction (mastication ,déglutition ...) ou traitement orthodontique (77).

Un test appelé « test de Rosenthal » permet d'observer la capacité du patient ventilateur buccal, il consiste à demander au patient de se moucher, puis de respirer par le nez (inspiration et expiration) en maintenant la bouche fermée. Ce test est considéré comme négatif si le patient est capable de respirer facilement pendant dix à quinze cycles respiratoires sans difficulté. Dans le cas contraire, le test est positive (96).

Pour établir une ventilation nasale et la maintenir il est essentiel de demander à l'enfant de prendre conscience de sa respiration, par la technique de respiration étagée, qui consiste à inspirer progressivement en gonflant d'abord le ventre, puis en élargissant les côtes basses, et enfin en soulevant le haut du thorax, avant d'expirer doucement en sens inverse(97).

▪ **La déglutition** : Une déglutition physiologique se fait sans bouger la mâchoire inférieure, les dents sont en contact maximal et la pointe de la langue se place au niveau du papille rétro incisive(25). Une étude ciné-radiographique a mis en évidence que, chez les patients atteints de malocclusion de classe III, la pointe de la langue se dirige vers le haut et l'arrière lors de la déglutition. Ce mouvement s'accompagne d'une séparation des lèvres et des molaires, traduisant un schéma de déglutition compensatoire (primaire), susceptible d'influencer la structure dento-alvéolaire(98).

L'éducation de la déglutition s'appuie sur l'exercice répété de la fonction selon le principe du « Use it or lose it ». Cela demande au patient d'être attentif et pleinement coopérant(99). La première étape consiste à montrer à l'enfant où se place sa langue pendant qu'il avale et soulignant les effets nocifs de cette habitude. L'orthophoniste utilise des supports visuels simples (miroirs, enregistrements vidéo) pour l'aider à visualiser le problème. En lui expliquant les conséquences possibles (dents mal alignées, difficultés à bien parler), et en parlant avec des mots adaptés à son âge(95), puis on entame des exercices d'apprentissage et de correction. L'exercice initial consiste à reproduire une déglutition correcte, la langue doit être en contact avec le palais, sans propulsion vers les incisives. Les arcades dentaires doivent être en contact, et aucune contraction de la sangle jugo-labiale ne doit être observée(95). Après l'acquisition d'une déglutition correcte, un élastique peut être positionné à l'extrémité linguale, cela permet de mieux sentir où la langue doit toucher le palais l'élastique ne doit pas se déplacer pendant la déglutition : toute propulsion antérieure ou d'étalement lingual entraînerait son déplacement, traduisant une exécution incorrecte(95).

▪ **Mastication et le comportement alimentaire** : Le cycle masticatoire met en jeu plusieurs mouvements qui amènent progressivement les arcades dentaires en contact, à mesure que le bol alimentaire est réduit les dents s'engrènent parfaitement, ce qui rend la mastication efficace. Selon Planas, une approche globale de l'occlusion est applicable en dentisterie. Sa théorie neuro-occlusale repose sur le principe de la mastication bilatérale alternée(17).

Quand les dents de lait évoluent, il est important de donner à l'enfant des aliments qu'il doit mâcher, pas seulement mixés, pour stimuler la croissance transversale du maxillaire et le développement de la mandibule(22).

▪ **La dysfonction de comportement linguale** : Schématiquement, La posture linguale de repos incorrecte diffère selon le type de dysmorphose. Chez les patients présentant une malocclusion de classe III, la langue adopte une position basse en contact étroit avec les faces des dents inférieures. Cette position est retrouvée de façon exagérée lors de la déglutition salivaire(96).

Des exercices simples sont pratiqués quotidiennement visent à adapter le volume de la langue à la boîte linguale du patient, tout en modifiant son tonus au repos :

- Le « claquement de langue », dans le but de stimuler la musculature linguale en position élevée(96).
- Le « piston » consiste à faire monter et descendre volontairement la langue contre le palais, bouche fermée, ce qui permet de renforcer la langue, les mylo-hyoidiens, ainsi que les génio-hyoidiens, afin d'instaurer une déglutition fonctionnelle avec appui lingual au palais(96).
- Le « bâillement » travaille le recul de la langue et le renforcement de sa base. Si la fatigue musculaire n'est pas respectée, il peut provoquer des douleurs musculaires se manifestent comme celles d'une angine(96).

▪ **Suppression des parafonctions** : Pour éviter l'apparition de troubles au niveau des dents et des structures osseuses qui les soutiennent, il est recommandé de mettre fin à l'habitude de succion (pouce ou tétine) avant que les dents définitives ne commencent à apparaître(52).

Il faut d'abord expliquer à l'enfant qu'il est désormais plus grand et que sucer le pouce ou la tétine est une habitude du bébé. L'enfant peut commencer par ne plus utiliser le pouce ou la tétine pendant la journée et ne le conserver que pour l'endormissement. Pour faciliter cette transition, il est suggéré de placer du sparadrap autour du pouce, réduisant ainsi le plaisir de la succion. Certains choisissent même d'habiller le pouce d'une poupée(52).

7.1.3.2. L'éducation neuromusculaire passif : thérapeutique fonctionnelle mécanique

A. La gouttière d'éducation fonctionnelle : (type L'EF classe III small).

Il s'agit d'une gouttière préfabriquée en caoutchouc, souples et légères, épouse la forme des arcades dentaire maxillaires et mandibulaires en monobloc. Sa forme est spécifiquement conçue pour replacer la mandibule en position plus postérieure (rétropulsion)(78), ce qui permet de corriger les décalages de classe III. Elle intègre également une butée linguale antérieure pour empêcher la langue de se projeter vers l'avant et pour encourager une position linguale haute et postérieure. Enfin, des boucliers vestibulaires maintiennent les lèvres et les joues à distance. Ce repositionnement lingual et labial encouragera la ventilation nasale sans délivrassions d'aucune force (101).(figure15)



Figure 15: Gouttière d'éducation fonctionnelle(22).

Ce traitement peut commencer dès 3 ans et dure en moyenne entre 12 et 18 mois, avec deux visites de contrôle et de motivation tous les six mois. Le port se fait principalement durant la nuit, complété par 2 à 4 heures additionnelles réparties en journée(102).

B. Enveloppe linguale nocturne (le bonnet) :

Créée par Bruno Bonnet, l'ELN agit comme une barrière contre les mauvaises forces musculaires qui peuvent causer ou aggraver de nombreuses dysmorphoses, qu'elles soient sagittales, verticales ou transversales. Elle fonctionne aussi comme un appareil de

rééducation de la langue et contribue à corriger les déséquilibres dentaires, alvéolaires et squelettiques(103). (figure16)



Figure 16: enveloppe linguale nocturne (bonnet) (35).

Mode d'action : Le toboggan antérieur et les parois latérales de l'ELN empêchent la langue de se déplacer vers l'avant et les côtés, l'empêchant ainsi d'entrer en contact avec les lèvres et les joues. L'ouverture située près de la papille rétro-incisive sert de repère tactile, aidant la langue à se positionner vers le haut. L'ELN favorise donc l'adoption d'une posture linguale haute et aide à installer, de façon automatique, le schéma de déglutition typique(103).

Mode d'utilisation : Il se porte la nuit, ainsi qu'une heure par jour, pendant environ six mois. Il peut être utilisé à tout âge, mais un port précoce dès l'âge de 5 ans, est conseillé pour corriger rapidement les habitudes linguales inadaptées et prévenir l'installation des dysmorphoses(103).

C. La grille anti-langue :

Une grille rétro-incisive formée d'ondulations métalliques, elle est soit fixée aux molaires maxillaires par des bagues, soit amovible grâce à des crochets. Elle est positionnée devant les faces linguales des incisives inférieures, elle vise à inhiber l'interposition de la langue et l'orienter vers une position correcte ou encore empêcher la succion digitale(22,104). L'appareil doit être porté jour et nuit, à l'exception des repas. Une vigilance s'impose face au risque d'interposition linguale latérale par compensation. En cas de port fixe, la mésialisation des dents baguées doit être rigoureusement contrôlée(105).

D. La perle de Tucat (le guide langue) :

Un dispositif réalisé par une plaque palatine en résine peut être amovible, maintenue par des crochets rétentifs ou fixes, à l'aide de bagues scellées sur les molaires. Elle est munie d'une perle mobile, pivotant autour de son axe, positionnée au niveau de la papille rétro-incisive(85,106).(figure17)

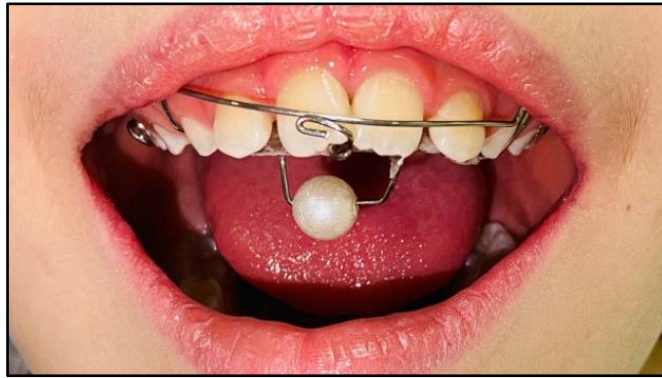


Figure 17 : Photographie montre le patient S.A portant la perle de Tucat.

Source : Patiente de 10ans suivi au service d'ODF-CHU Tlemcen

Le jeu lingual avec la perle permet à l'enfant de mémoriser progressivement la position idéale de la langue, et favorise son élévation(85).

E. Le régulateur de fonction de Fränkel :

En 1966, en Allemagne, Rolf Fränkel a conçu un appareil fonctionnel appelé le « Fränkel III », utilisé pour éliminer les contraintes musculaires inadaptées dans les régions labiale et buccale, qui entravent la croissance spontanée du maxillaire(107,108).

Des écrans labiaux et des boucliers vestibulaires latéraux permettent d'inhiber la pression exercée par les muscles buccinateur et orbiculaire des lèvres, la croissance du maxillaire peut alors s'exprimer librement, tandis que les contraintes exercées par la lèvre inférieure tendent à limiter le développement mandibulaire(109). Cet appareil est indiqué dans le traitement des malocclusions fonctionnelles de classe III,

ainsi que dans les formes squelettiques légères de classe III à responsabilité maxillaire, dans une durée de un an(109).(figure18)

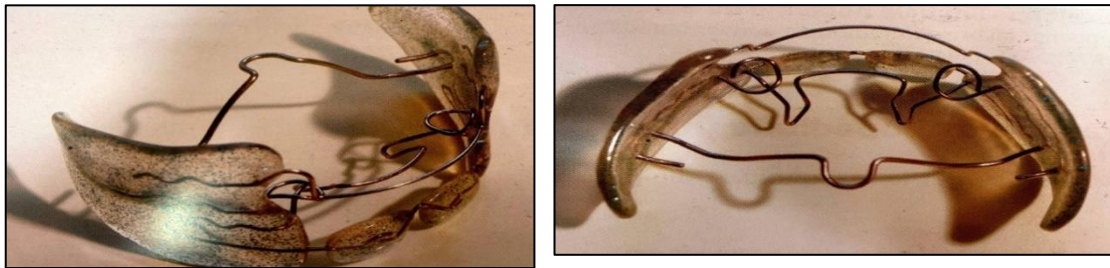


Figure 18 :Régulateur de fonction Fränkel(35).

7.2. Thérapeutique interceptive des malocclusions de classe III

7.2.1. Thérapeutique interceptive avec des appareils fonctionnels

A. Activateur type III d'Andresen (Le Gall) :

Plusieurs types d'activateurs utilisés dans le traitement des malocclusions de classe III ont été décrits, chacun présentant une conception spécifique. Nous nous intéresserons ici à l'activateur de type III, développé par Andresen(103). (figure 19)

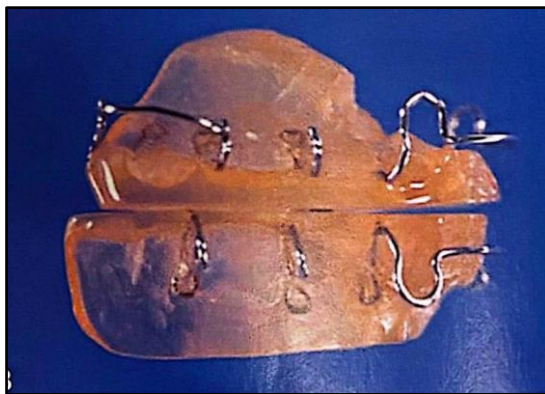


Figure 19 : activateur type III d'Andresen(110).

Mode d'action : L'activateur de classe III agit en maintenant la mandibule en position de rétropulsion grâce à l'enregistrement occlusal et à l'arc d'Eschler. Cette position limite l'activité des muscles ptérygoïdiens latéraux, freinant ainsi la croissance mandibulaire. La surélévation de l'occlusion par la résine permet une déprogrammation musculaire et un repositionnement de la mandibule vers l'arrière sans douleur. Ce repositionnement crée une

force vers l'avant, qui est transmise au maxillaire via les indentations, entraînant un déplacement vers l'avant de l'arcade maxillaire et stimulant sa croissance avec une bascule anti-horaire. L'activateur a donc une double action ; orthopédique qui freine la croissance mandibulaire et stimule celle du maxillaire(103), ainsi qu'une orthodontique qui déplace les arcades dentaires (glissement vers l'arrière de l'arcade mandibulaire avec inclinaison linguale des incisives, et glissement vers l'avant de l'arcade maxillaire avec inclinaison vestibulaire des incisives)(103).

Indication : Les principales indications concernent, les prognathies mandibulaires dues à une position antérieure de la langue (antépulsion), ainsi que les malocclusions de classe III liées à un proglissement mandibulaire(103).

B. Plaques à pistes de désocclusion totale ou plaques à pistes de rodages de planas :

Ce sont des dispositifs en résine acrylique fonctionnant par paire, comprenant une plaque maxillaire et une plaque mandibulaire. Elles suivent le contour cervical des faces palatines ou linguales des dents. Les pistes de rodage, intégrées aux plaques, s'étendent généralement de la face distale de la canine à la face mésiale de la première molaire permanente. Ces pistes induisent un contact contrôlé entre les plaques maxillaire et mandibulaire, permettant un désengrènement de l'occlusion et favorisant ainsi les mouvements de latéralité(88).

Par ailleurs, ces plaques peuvent être équipées de dispositifs complémentaires, tels qu'un ou plusieurs vérins, afin d'accompagner la croissance de l'enfant tout en maintenant l'adaptation de la plaque aux arcades dentaires, notamment sur le plan transversal. En cas de besoin, une bielle centrale ou des bielles latérales peuvent être ajoutées lorsque les pistes ne génèrent pas un mouvement de propulsion suffisant. L'orientation des pistes est adaptée à la malocclusion sagittale à corriger, dans les cas de classe III, les pistes sont orientées obliquement vers le bas et l'avant, dans le but de limiter le réflexe de propulsion mandibulaire(88).

7.2.2. Thérapeutique interceptive avec des appareils orthopédiques par des forces extra orale (FEO)

A. Masque de Delaire :

Le masque facial de Delaire, conçu en 1969 par Delaire avec Verdon, est considéré par de nombreux auteurs comme le traitement interceptif de référence pour les classes III squelettiques. Il peut être indiqué dès l'âge de 4 ans, en fonction du niveau de maturité de l'enfant(103). Cet appareil extra-oral exerce une force postéro-antérieure relativement importante et se compose de deux parties :

- Un élément intrabuccal, dont les modalités peuvent varier, composé de :
 - ✓ Un double arc fixé sur les deuxièmes molaires temporaires ou sur les premières molaires permanentes maxillaires(103).
 - ✓ Un système à ancrage incisif, conçu pour faciliter l'éruption des canines maxillaires chez les patients présentant une insuffisance de développement du maxillaire.
 - ✓ Une gouttière recouvrant l'ensemble de l'arcade maxillaire, munie de crochets de traction insérés dans la résine, situés en distal des incisives latérales. À noter que Raymond a développé une gouttière qui laisse les incisives libres, afin de ne pas gêner leur éruption(103).
- Un élément extrabuccal ; le masque facial, lui-même, à appui fronto-mentonnier et se décline en deux principaux modèles, Le masque à cadre et Le masque à tige médiane. Il est constitué de deux éléments essentiels, un appui frontal et une mentonnière qui doit être soigneusement ajustée pour éviter tout appui au niveau du sillon labio-mentonnier(103). La traction élastique représente la force active de l'appareil .Les élastiques sont tendus entre les crochets du masque et ceux de la gouttière intra-orale(103). (figure20)

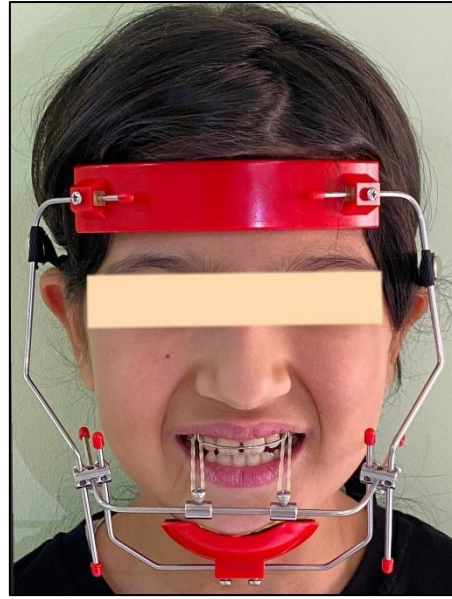


Figure 20 : Photographie montre la patiente H.A portant le masque de Delaire.

Source : photo pris au niveau de service d'ODF-CHU Tlemcen

Mode d'action : L'application de forces dirigées de l'arrière vers l'avant sur le maxillaire produit plusieurs effets :

- Sur le maxillaire : On observe une traction vers l'avant avec une bascule antérieure, modifiant ainsi son orientation par rapport à la base du crane(103).
- Sur la mandibule : Il peut y avoir un léger recul associé à une ouverture modérée de la mandibule, ce qui peut entraîner une augmentation de la hauteur faciale antérieure(103).
- Sur le plan d'occlusion : Celui-ci est modifié en fonction de la direction de traction. Selon Raymond, une bascule horaire est souhaitable, obtenue par une ingression des molaires supérieures et une égression relative des molaires inférieures(103).
- Sur l'arcade maxillaire (alvéolodentaire) : On constate un glissement mésial (effet tiroir), avec une vestibuloversion des incisives(103).
- Sur l'arcade mandibulaire : Un glissement distal est observé par rapport à la base osseuse de la mandibule(103).

Indication : L'indication principale du masque de Delaire est la rétrognathie maxillaire(103).

B. Fronde occipito mentonnière :

Elle consiste à appliquer des forces sur le menton pour freiner son développement vers l'avant(63). Cette méthode simple permet une application précoce chez les enfants, dès 1 an et jusqu'à 4 ou 5 ans, âge auquel elle est généralement remplacée par le masque facial. Comme pour toute thérapie, le dispositif doit être indolore pour être efficace. Ainsi, la force des élastiques sera progressivement augmentée, sans dépasser le seuil de tolérance de l'enfant. Ce dispositif doit être porté uniquement la nuit, pendant une période de 6 mois à 1 an, mais jamais plus longtemps. Si la fronde ne s'avère pas efficace durant cette période, il est recommandé de changer de méthode thérapeutique. Les frondes mentonnières, autrefois utilisées seules ou associées à un activateur, sont désormais peu employées en raison des contraintes articulaires qu'elles imposent(111).

Selon Le Gall et al, la fronde constitue la seule solution thérapeutique chez le très jeune enfant. Ils recommandent l'utilisation d'une fronde souple exerçant des forces légères, de l'ordre de 200 à 300 g par côté. Indiquée dans les prognathies légères à modérées, la fronde occipito-mentonnière vise à freiner la croissance mandibulaire(111).

C. Tractions intermaxillaires de classe III sur miniplaques :

À la suite des travaux de De Clerck, l'utilisation de tractions intermaxillaires de classe III fixées sur des miniplaques d'ancrage s'est imposée comme une alternative efficace pour la protraction orthopédique du maxillaire dans les cas de classe III d'origine maxillaire(112). Ce mode d'ancrage présente un avantage majeur, il permet de contourner les structures dento-alvéolaires, évitant ainsi les effets secondaires indésirables sur les dents et les tissus de soutien. Ces effets, fréquemment observés lorsque les tractions sont appliquées directement sur les arcades dentaires, peuvent compromettre l'efficacité de la correction squelettique(111).

7.2.3. Thérapeutique selon la forme clinique :

▪ **Proglissement mandibulaire (classe III d'origine fonctionnelle) :** Ce type de malocclusion est souvent lié à un dysfonctionnement des muscles orofaciaux, comme une mauvaise position de la langue ou une respiration buccale. Le traitement doit être commencé très tôt, idéalement entre 4 et 6 ans, et comprend la rééducation des fonctions orofaciales, elle a pour but de corriger la posture linguale, la déglutition et la respiration(113).

Le biprotracteur de Biourge (ou Biourge) trouve ici son indication. Cet appareil est muni d'un vérin rétro-incisif qui exerce une force postéro-antérieure, destinée à provoquer une vestibuloversion des incisives maxillaires. Il est associé à un bandeau d'Eschler, qui remplit un double rôle ; maintenir la mandibule en position rétrusive, et favoriser la linguoversion des incisives mandibulaires par une action vestibulaire(111). (figure 21)

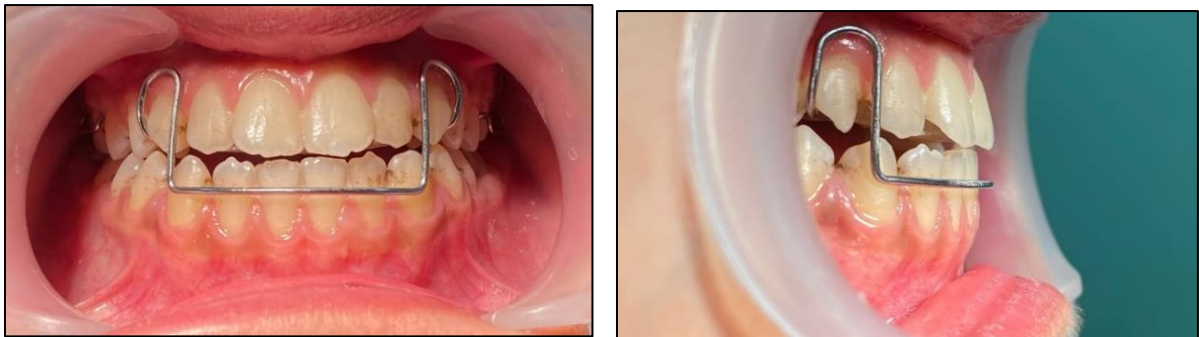


Figure 21 : : Photographie montre la patiente F.A portant l'appareil de Biourge

Source : photo pris au niveau de service d'ODF CHU Tlemcen

▪ **Classe III alvéolaire** : Les occlusions incisives inversées d'origine alvéolaire, doivent être traitées le plus tôt possible afin de prévenir un blocage de la croissance maxillaire ou un proglissement mandibulaire. Le traitement de ces anomalies alvéolaires dépend de leur présentation clinique ; proalvéolie inférieure ou rétroalvéolie supérieure(111). Des dispositifs simples peuvent être utilisés, tels que :

- L'appareil de biourge .

▪ **Classe III squelettique (vrai classe III)** :

- Classe III à responsabilité mandibulaire :

En denture temporaire, Selon Le Gall et collaborateurs, la fronde occipito-mentonnaire constitue la seule solution thérapeutique chez le jeune enfant en denture temporaire. Ils préconisent l'utilisation d'une fronde souple, délivrant des forces légères (environ 150g à 1,200 g)(114). Elle est indiquée dans les cas de prognathies légères à modérées et a pour objectif de freiner et de verticaliser la croissance mandibulaire ainsi que elle améliore les relations maxillo-mandibulaires (113).

En denture mixte le traitement repose principalement sur l'utilisation du masque de Delaire, qui permet une traction vers l'avant du maxillaire(103).

- Classe III à responsabilité maxillaire :

En denture temporaire : fronde occipito-mentonnière(114).

En denture mixte : masque de Delaire(113).

8. La phase de contention en classe III :

La contention constitue une phase indispensable, en particulier dans les cas de classe III, afin de maintenir les résultats obtenus et prévenir les récives(103).

8.1. Dispositifs de contention

A. Dispositifs de contention amovibles :

▪ **La plaque d'Eschler** : Il s'agit d'un appareil de contention amovible principalement utilisé dans les cas de classe III fonctionnelle. Elle est composée d'une base en résine comportant un bouclier vestibulaire placé devant les incisives inférieures, ainsi que des éléments de rétention. Elle agit comme un guide limitant la propulsion mandibulaire en bloquant l'avancée des incisives inférieures. Elle favorise ainsi le repositionnement de la mandibule et contribue au calage antérieur(115).

▪ **La plaque de Hawley** : C'est un appareil de contention amovible largement utilisé en orthodontie pour maintenir les résultats obtenus après un traitement actif. Elle est composée d'une base en résine acrylique, d'un arc vestibulaire métallique et de crochets de rétention. Bien qu'elle soit moins esthétique en raison du fil métallique visible, elle offre une robustesse appréciable et permet l'ajout d'éléments actifs, tels que des ressorts ou des plans de morsure, afin d'effectuer des ajustements mineurs ou de guider la croissance des mâchoires. Cela la rend particulièrement utile après une expansion palatine ou un réalignement incisif, interventions fréquemment nécessaires dans les cas de classe III(116).

▪ **Les gouttières thermoformées** : Également appelées Essix, ces gouttières sont couramment utilisées en orthodontie pour maintenir les résultats après traitement, y compris dans les cas de classe III. Ils sont des gouttières transparents et amovibles, appréciés pour leur discrétion et leur confort. Ils sont particulièrement efficaces pour stabiliser les dents

antérieures, souvent concernées dans les traitements de classe III. Leur fabrication rapide et leur facilité d'entretien en font une option pratique pour les patients. Toutefois, leur efficacité dépend étroitement de la régularité de port. Dans certains cas, elles peuvent être associées à une contention fixe pour renforcer la stabilité des résultats obtenus(103).

B. Dispositifs de contention fixe :

Les contentions fixes, comme les fils collés de canine à canine, sont fréquemment utilisées pour stabiliser les dents antérieures, particulièrement vulnérables aux récives. Dans le cadre des malocclusions de classe III, où les incisives inférieures ont souvent été repositionnées en arrière, ces dispositifs jouent un rôle clé en empêchant un retour vers la position initiale. Cependant, leur mise en place exige une hygiène bucco-dentaire rigoureuse, car la présence du fil peut favoriser l'accumulation de plaque et augmenter le risque des complications parodontales. Dans certains cas, l'association d'une contention fixe et d'un dispositif amovible peut être recommandée afin d'assurer une stabilité optimale à long terme(117).

8.2. Durée de contention :

La plupart des auteurs recommandent un port continu de l'appareil, jour et nuit, pendant 3 mois, suivi d'un port nocturne seul pendant 9 mois, soit une durée totale d'un an. Cependant, cette période peut être prolongée dans certains cas, notamment en présence de rotations dentaires marquées, de dysharmonies dento-maxillaires traitées sans extractions, ou chez les patients encore en croissance, surtout si un problème fonctionnel persiste ou si les dents de sagesse sont maintenues. En cas de mouvements orthodontiques rapides ou importants, ou chez les adultes présentant un parodonte fragilisé, une contention de plusieurs années, voire à vie, peut s'avérer nécessaire(103).

9. Pronostic du traitement interceptif et préventif de la classe III

Le succès du traitement interceptif et préventif des malocclusions de classe III dépend avant tout de l'origine du problème qu'il soit squelettique, dentaire ou fonctionnel, ainsi que du moment de la prise en charge. Une détection précoce, notamment chez un enfant en denture temporaire ou mixte, améliore nettement les chances de réussite, en particulier dans les cas à composante fonctionnelle ou dentaire. Cependant, le pronostic est plus

incertain lorsque la composante squelettique est importante, notamment si l'un des parents présente un prognathisme mandibulaire(118). Dans ce type de situation, même une prise en charge précoce peut entraîner des récurrences ou conduire à long terme à une indication chirurgicale à l'âge adulte. En résumé, un traitement interceptif et préventif bien réalisé peut apporter une nette amélioration chez les jeunes patients. Toutefois, son efficacité dépend largement de la gravité de la composante squelettique, de l'hérédité et du moment de l'intervention(118).

PARTIE PRATIQUE

1. Introduction :

Les malocclusions de classe III représentent une véritable problématique tant que sur le plan diagnostique que thérapeutique. À l'heure actuelle, la prévention et l'interception de ces malocclusions sont devenues un impératif afin de limiter le recours à des traitements lourds, voire chirurgicaux à l'âge adulte.

Malgré les avancées significatives en orthopédie dento-faciale, la prise en charge orthopédique des dysmorphies de classe III demeure un véritable défi, notamment dans les thérapeutiques préventives et interceptives. De nombreuses études se sont intéressées sur le moment optimal pour initier le traitement mais les résultats rapportés demeurent variables et parfois contradictoires. De plus, il n'existe pas encore de consensus clair sur le dispositif thérapeutique le plus utilisé et le plus adapté pour traiter les malocclusions de classe III.

C'est dans cette optique que s'inscrit notre étude clinique et épidémiologique réalisée au service d'orthopédie dento-faciale du CHU de Tlemcen, qui vise à évaluer les attitudes thérapeutiques préventives et interceptives chez les jeunes patients présentant des malocclusions de classe III.

Afin d'orienter notre réflexion et de structurer notre démarche de recherche, plusieurs interrogations essentielles se posent :

- Quels sont les signes cliniques et fonctionnels permettant de distinguer une véritable class III d'une pseudo-class III ?
- Quelle est l'âge idéal pour entamer un traitement orthopédique à visée préventive ou interceptive ?
- Quelles sont les dispositifs thérapeutiques orthopédique préventives ou interceptives les plus indiqués dans notre service, et quels résultats obtiennent-elles ?

En répondant à ces interrogations, notre étude vise à offrir une compréhension précise des approches thérapeutiques préventives et interceptives face aux malocclusions de classe III, en identifiant l'âge idéal pour le début d'un traitement orthopédique, et en évaluant son efficacité et ses répercussions cliniques.

2. Matériels et méthodes :

2.1. Objectifs de l'étude :

2.1.1. Objectif principal

Évaluer les attitudes thérapeutiques visant à prévenir ou intercepter l'évolution des malocclusions de classe III chez les sujets en période de croissance.

2.1.2. Objectifs secondaires :

- Diagnostiquer les malocclusions de classe III, en distinguant les vrais des pseudo-classe III.
- Identifier l'âge idéal pour mettre en place un traitement préventif et interceptif.
- Évaluer l'efficacité et l'impact de ce traitement.

2.2. Cadre d'étude :

2.2.1. Type d'étude :

Il s'agit d'une étude épidémiologique descriptive transversale.

2.2.2. Population d'étude :

Notre étude est portée sur un échantillon de 20 enfants présentant une malocclusion de classe III, pris en charge au sein du service d'orthopédie dento-faciale.

La sélection des cas s'est faite selon des critères d'inclusion et d'exclusion bien définis :

2.2.3. Critères d'inclusion :

- ✓ Enfants âgés de 7 à 12 ans.
- ✓ Résidant dans la wilaya de Tlemcen.
- ✓ Présentant une malocclusion de classe III, qu'elle soit vrai ou pseudo-classe III.
- ✓ Indépendamment du sexe (masculin ou féminin).

2.2.4. Critères de non-inclusion :

- ✓ Enfants âgés de moins de 7 ans ou de plus de 12 ans.
- ✓ Présentant une classe I ou II squelettique.
- ✓ Présentant des pathologies générales susceptibles d'interférer avec le traitement orthopédique.

2.2.5. Lieu d'étude :

L'étude s'est déroulée au niveau du service d'orthopédie dento-faciale, du centre hospitalo-universitaire de Tlemcen

2.2.6. Durée de l'étude :

Notre étude a été réalisée du mois de juillet 2024 au mois de mai 2025.

2.3. Sources et recueil des données :

Les données ont été collectées au niveau du service d'orthopédie dento-faciale, lors des consultations cliniques, au cours desquelles une fiche d'enquête a été remplie pour chaque patient. Chaque consultation a consisté en un interrogatoire suivi d'un examen clinique, complété par des examens paracliniques. Ces derniers ont été analysés et validés par le responsable du mémoire. Les informations recueillies sur les fiches d'enquête ont ensuite été intégrées dans une base de données informatique (SPSS).

2.4. Saisie et analyse statistique des données :

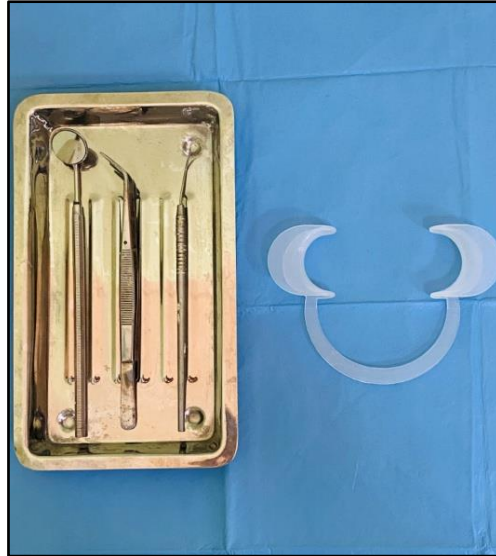
Pour la saisie et l'analyse des données, ces outils informatiques ont été utilisés :

- ✓ Microsoft Office Excel pour générer les représentations graphiques.
- ✓ IBM SPSS, un logiciel complet d'analyse de données, a été employé pour la saisie, le codage et l'analyse des données. Ce logiciel permet de traiter des données issues de divers types de fichiers.

2.5. Matériel :

✓ Plateau d'examen :

Comprenant un miroir, une précelle, une sonde, des écarteurs de joues pour une meilleure visibilité.



✓ Plateau pour la prise d'empreintes :

Équipé de porte-empreintes perforés pour les arcades supérieure et inférieure.



✓ **Matériau pour la prise d’empreinte :**

Comprenant de l’alginate, un bol et une spatule de malaxage.



✓ **Matériel pour la coulée des empreintes :**

Incluant du plâtre orthodontique dur, un bol et une spatule de malaxage.



✓ **Équipement pour l'étude céphalométrique** : comprenant du papier calque, du scotch, un critérium, une règle et un rapporteur.

✓ **Matériel de scellement** :

– Ciment verre ionomère (poudre + liquide)



– Plaque en verre avec spatule en métal



✓ **Matériel pour la confection des appareillages orthodontique amovibles :**

– Résine à froid : poudre et monomère.



– Fil numéro 0.6 /0.7 /0.9, bagues molaires, les pinces valdage, ronde et coupant.



- Vaseline, Verre en verre, couteau à cire, spatule à cire et cire collante.



2.6. Méthodes :

Dans le cadre de notre investigation portant sur les malocclusions de classe III, une méthodologie rigoureuse a été mise en place. Pour chaque patient, une fiche d'enquête personnalisée a été établie, rassemblant tous les éléments cliniques, fonctionnels et paracliniques indispensables à un diagnostic complet.

La première étape de notre protocole a consisté en une évaluation clinique minutieuse, structurée autour d'un interrogatoire approfondi et d'un examen systématique. L'interrogatoire visait à recueillir les informations essentielles telles que : le nom, le prénom, l'âge, le sexe de l'enfant, les antécédents familiaux de malocclusion (notamment les traits familiaux de classe III), ainsi que les habitudes orales et les parafunctions susceptibles d'influencer le développement cranio-facial (suction digitale, interposition de la langue, onychophagie, propulsion mandibulaire, etc.), et encore les dysfonctions telles que la respiration buccale, la déglutition atypique, mastication unilatérale, phonation perturbée. Ces données permettent de mieux comprendre les facteurs étiologiques, qu'ils soient génétiques, fonctionnels ou environnementaux.

L'examen clinique a ensuite été réalisé en plusieurs volets :

- **Examen exo-buccale** : évaluation de la symétrie faciale, des proportions verticales (étages faciaux), de la typologie faciale (brachyfaciale, dolichofaciale, mésiofaciale), et du profil selon Ricketts.
- **Examen endo-buccal** : observation du stade de dentition, présence éventuelle d'un articulé inversé antérieur, alignement des arcades dentaires, et relation inter-arcades.

- **Analyse fonctionnelle** : étude des fonctions oro-faciales (déglutition, mastication, respiration, phonation), avec une attention particulière à la respiration buccale et à toute parafonction persistante.
- **Étude dynamique de l'occlusion** : observation des mouvements mandibulaires, de la relation en relation centrée et en occlusion intermaxillaire maximale, afin de déceler une éventuelle classe III fonctionnelle. En complément, des examens paracliniques ont été réalisés.
- **Photographies exo- et endo-buccales** (face, profil, vues intra-orales).
- **Empreintes dentaires** : pour l'analyse des modèles d'étude.
- **Examens radiographiques** : Une radiographie panoramique pour l'évaluation générale de l'état dentaire, et une téléradiographie de profil pour l'analyse céphalométrique qui a porté sur les mesures clés suivantes :
 - **SNA** : mesure la position antéro-postérieure du maxillaire par rapport à la base du crâne. Une valeur diminuée suggère une rétroposition maxillaire.
 - **SNB** : évalue la position de la mandibule par rapport à la base du crâne. Une valeur augmentée suggère une mandibule projetée.
 - **ANB** : exprime la relation sagittale entre les deux bases osseuses. En classe III, cet angle est souvent réduit ou négatif.
 - **FMA** (Frankfort-mandibular Plane Angle) : Il s'agit de l'angle entre le plan de Francfort et le plan mandibulaire, utilisé pour déterminer la direction de croissance faciale (horizontale, normale ou verticale), ce qui influence fortement la stratégie thérapeutique.
 - **Convexité faciale selon Ricketts** : Mesure linéaire entre le point A et le plan facial (ligne Na-Pog), elle permet d'apprécier la concavité ou convexité du profil facial. Une valeur négative traduit une concavité, typique des classes III.
 - **Rapport maxillo-mandibulaire (Longueur maxillaire / Longueur mandibulaire)** : Il s'agit de l'analyse des longueurs des bases osseuses.

Une mandibule trop longue (ou un maxillaire court) renforce la dysmorphose de type classe III permet d'objectiver une disproportion entre les deux bases.

- **Distance inter-incisive (overjet)** : Elle permet d'analyser la relation (horizontale) entre les incisives supérieures et inférieures. Une valeur négative indique un articulé inversé antérieur, souvent présent dans les classes III.
- **Proportions faciales verticales** : Cette analyse divise la face en trois étages (supérieur, moyen, inférieur) pour évaluer l'harmonie verticale. Un déséquilibre peut révéler un facteur étiologique ou une conséquence de la malocclusion.
- **Hauteur D'étage faciale inférieure (N-Me)** : Elle reflète la hauteur faciale totale et permet de détecter un hypodéveloppement ou hyperdéveloppement vertical.

Les angles **SNA**, **SNB** et **ANB** sont essentiels pour l'évaluation de la relation sagittale entre le maxillaire et la mandibule, et déterminent la responsabilité de la dysmorphose squelettique.

Enfin, une attention particulière a été portée à l'évaluation de la coopération du patient, élément déterminant dans les protocoles de traitement de classe III, notamment en cas de recours à un masque facial de Delaire.

Cette méthodologie rigoureuse a permis de distinguer les véritables classes III d'origine des pseudo-classes III d'origine fonctionnelle, et d'établir un diagnostic précis pour chaque cas.

3. Résultats :

3.1. Description de la population d'étude :

Durant la période de l'étude, nous avons obtenu un total de 20 patients répondant aux critères d'inclusion. Âgés de 7 à 12 ans, recrutés au sein du service d'orthopédie dento-faciale du CHU de Tlemcen. Tous les patients inclus présentaient une malocclusion de classe III, et résidaient dans la wilaya de Tlemcen.

3.2. Répartition des patients selon le sexe :

Dans l'échantillon de cette étude, on observe une légère prédominance du sexe masculin avec une proportion de 55%, contre 45% pour les filles.

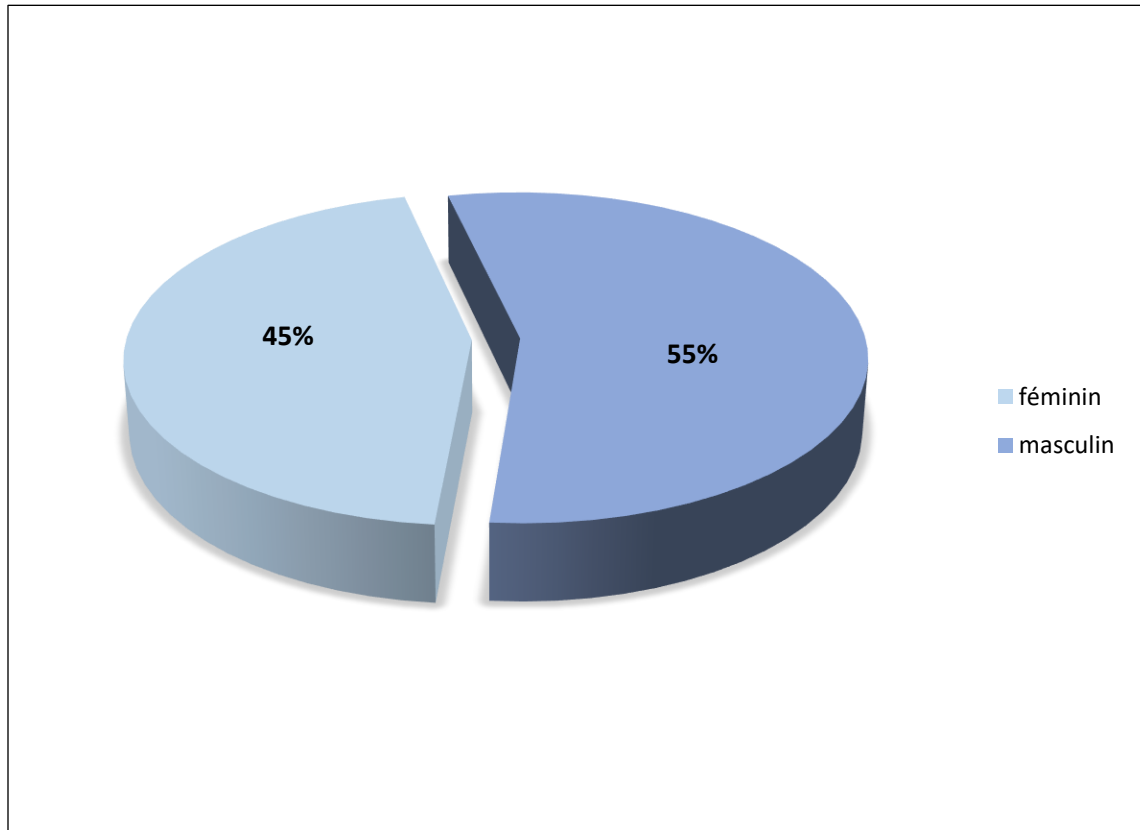


Figure 22 : Répartition des patients selon le sexe (féminin et masculin).

3.3. Répartition des patients selon le motif de consultation :

Parmi les 20 patients inclus dans notre étude, la majorité a consulté pour des raisons esthétiques 60%, tandis que 40% des cas ont été motivés par une gêne fonctionnelle.

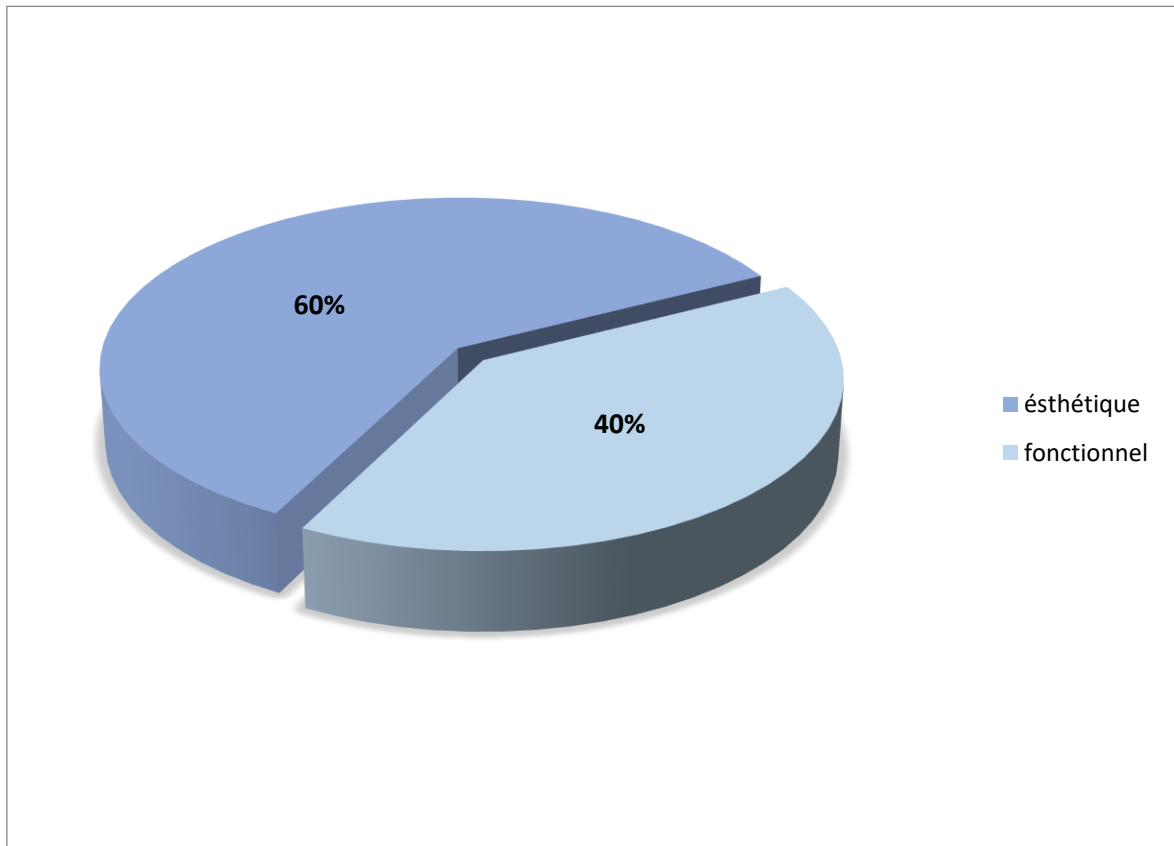


Figure 23 : Distribution des patients selon le motif de consultation (esthétique ou fonctionnel).

3.4. Répartition des patients selon le stade de dentition :

Dans notre étude, la majorité des patients (50%) étaient en denture mixte stable, suivis de 25% en denture mixte constitutionnelle et 20% en denture adolescente constitutionnelle. Seuls 5% présentaient une denture adolescente stable.

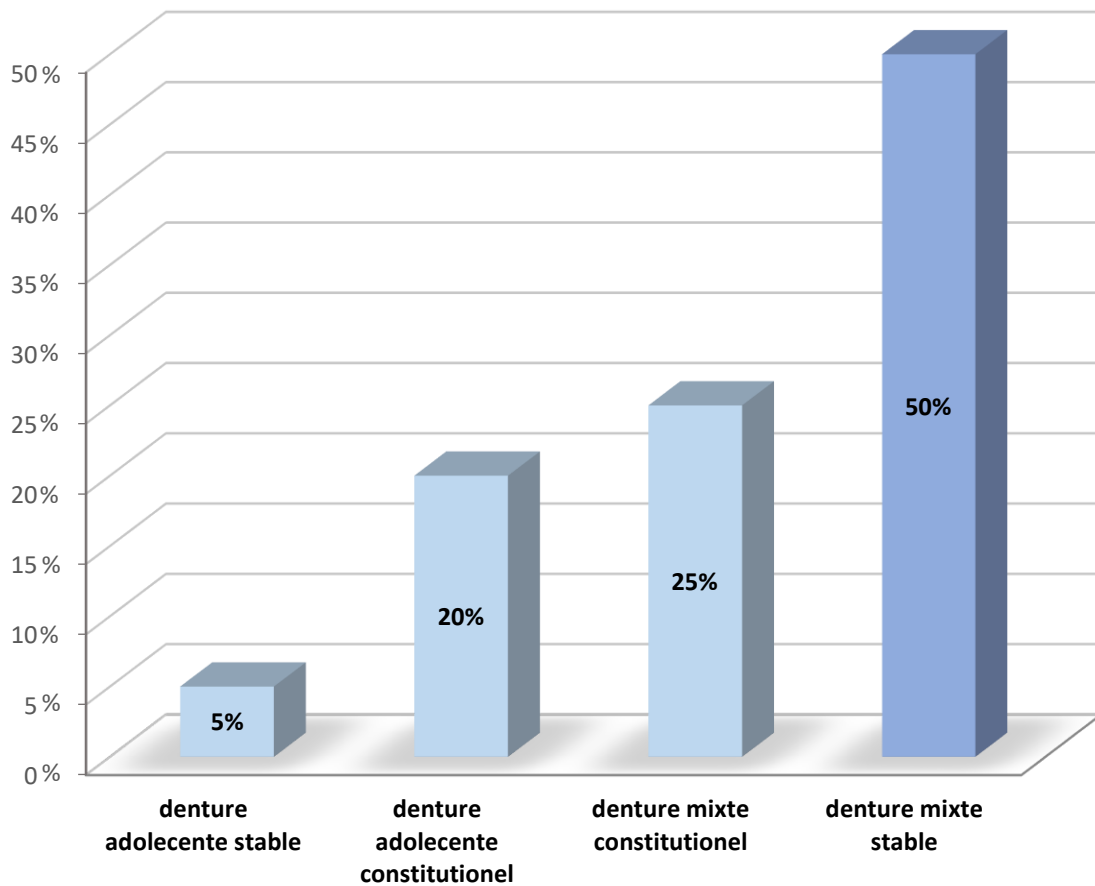


Figure 24 : Graphique illustrant la répartition des patients selon le stade de dentition.

3.5. Répartition des patients selon le profil facial de Ricketts :

Dans notre échantillon, la majorité des patients (65%) présentaient un profil concave, contre 35% présentant un profil rectiligne.

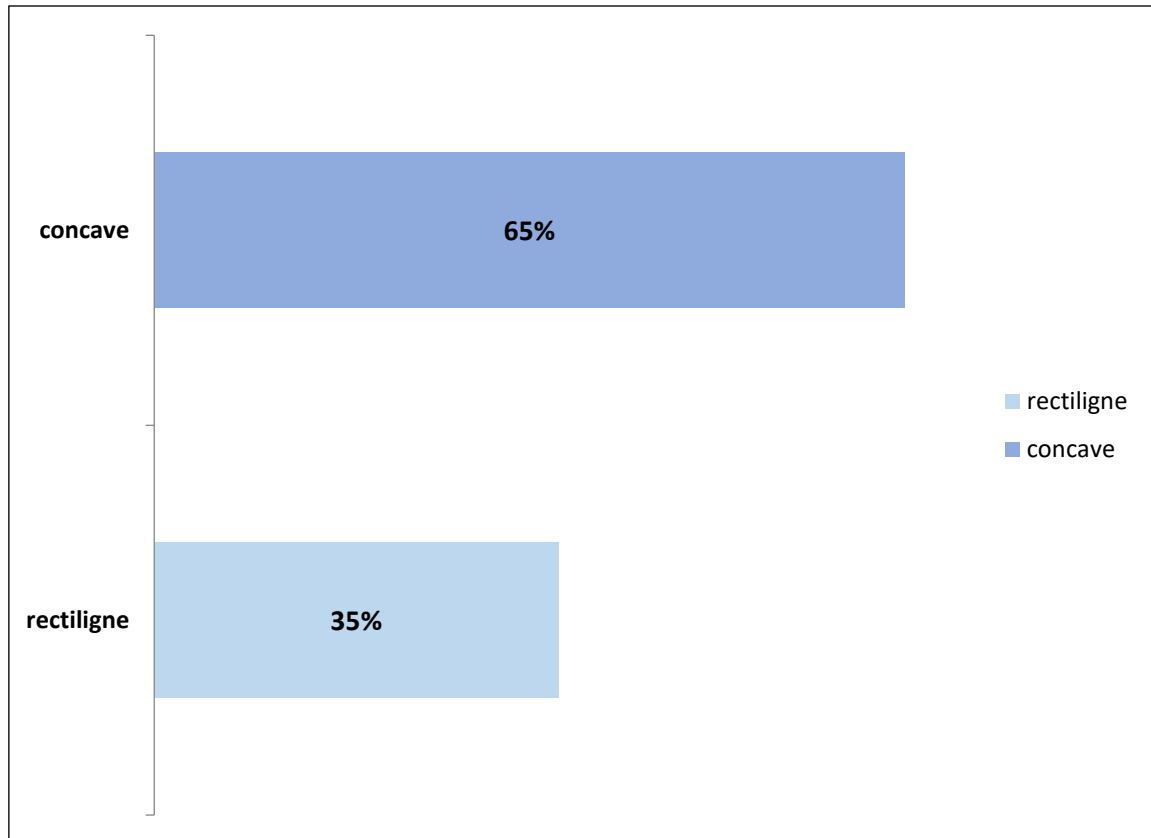


Figure 25 : Distribution des patients selon le type de profil facial.

3.6. Répartition des patients selon la valeur d'overjet avant le traitement :

L'analyse de l'overjet pré-thérapeutique montre que 55% des patients présentaient un overjet négatif. Un overjet de 2 mm a été observé chez 25%, tandis que 20% étaient en bout à bout.

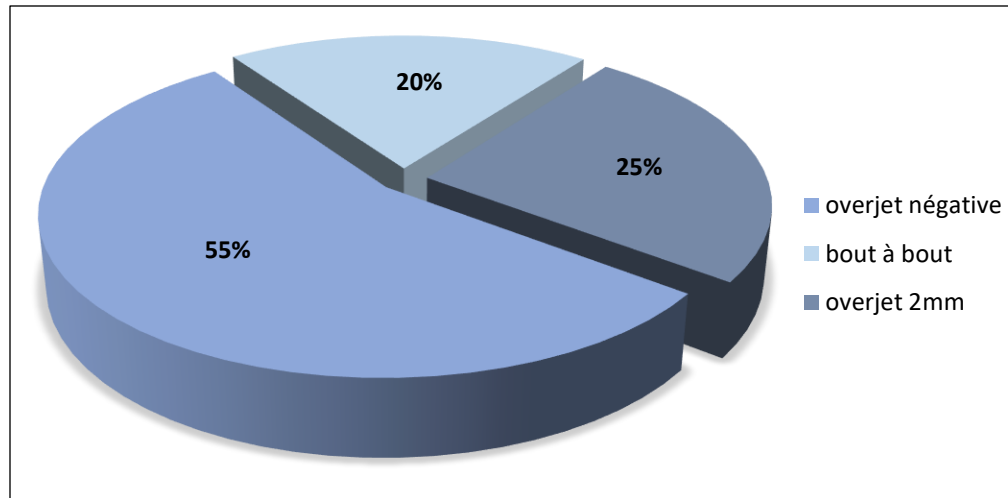


Figure 26 : Distribution des patients selon la valeur de l'overjet.

3.7. Répartition des patients selon la présence ou l'absence de traits familiaux :

Dans notre étude seule 35% des patients présentaient un terrain héréditaire favorable à la classe III, contre 65% sans antécédents familiaux déclarés.

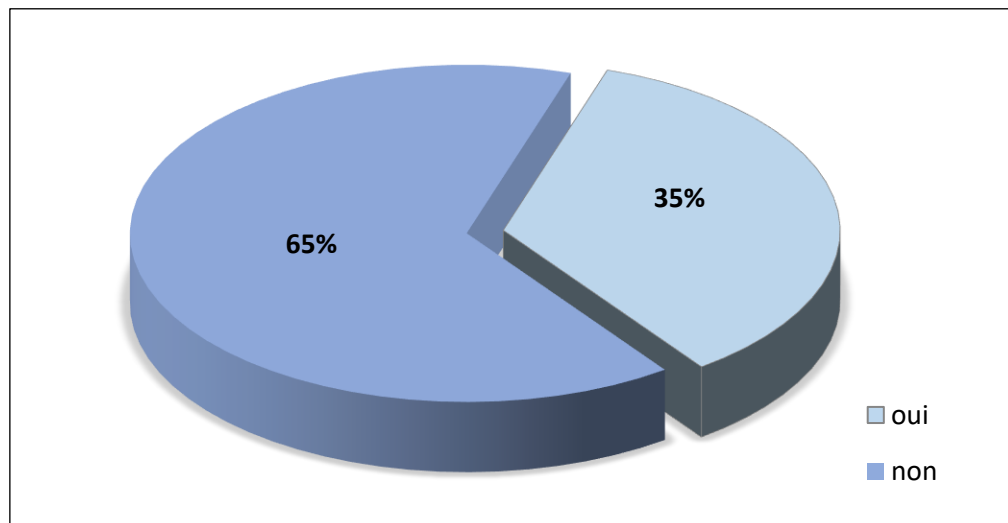


Figure 27 : Répartition des patients selon la présence d'antécédents familiaux de classe III.

3.8. Répartition des patients selon les altérations fonctionnelles associées :

Parmi les fonctions perturbées observées chez les patients de notre étude, la déglutition était la plus fréquemment touchée (38,6%), suivie de la respiration (29,5%), de la mastication (22,7%) et enfin de la phonation (9,1%).

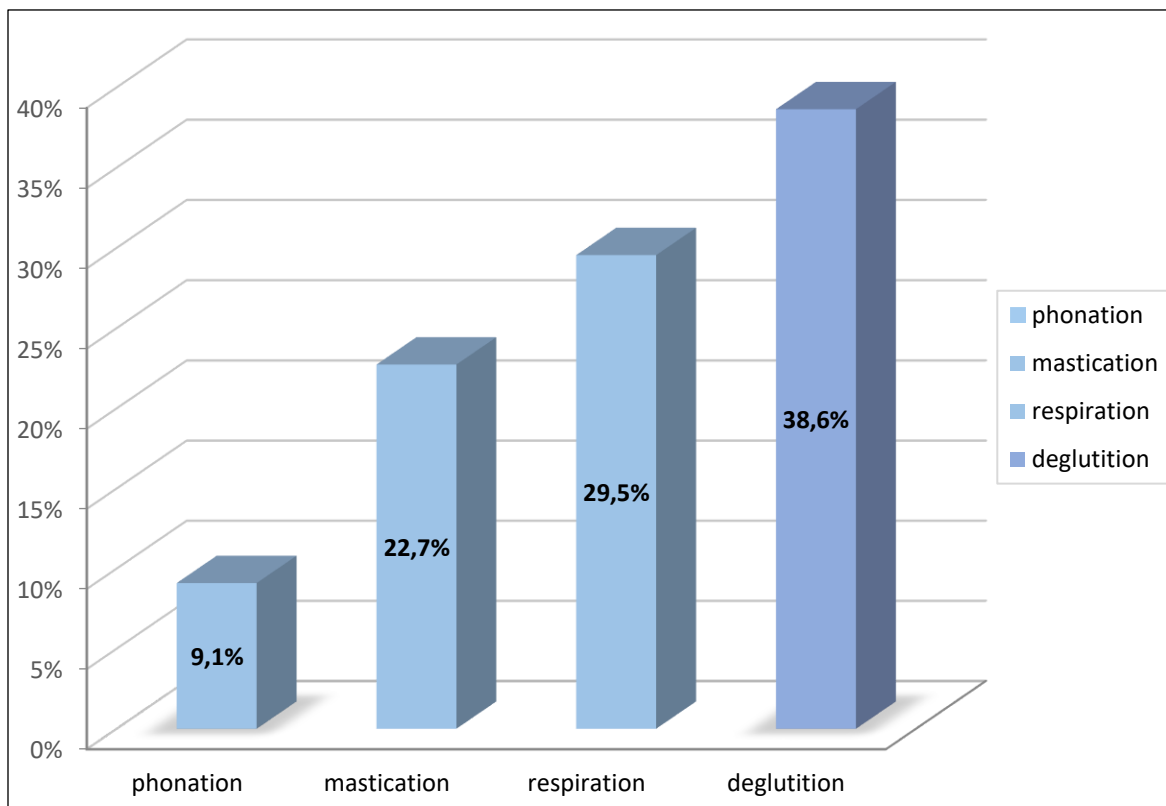


Figure 28 : Graphique illustrant la répartition des fonctions perturbées chez les patients atteints de malocclusion de classe III.

3.9. Répartition des patients selon les parafunctions et les habitudes déformantes observées chez les patients :

Les parafunctions et habitudes déformantes étaient présentes chez une grande partie des patients. La propulsion mandibulaire était la plus courante (35%), suivie par l'interposition linguale (25%), la morsure des lèvres (15%), l'onychophagie et la succion du pouce (5% chacune). Aucun comportement parafunctionnel n'a été observé chez 15% des cas.

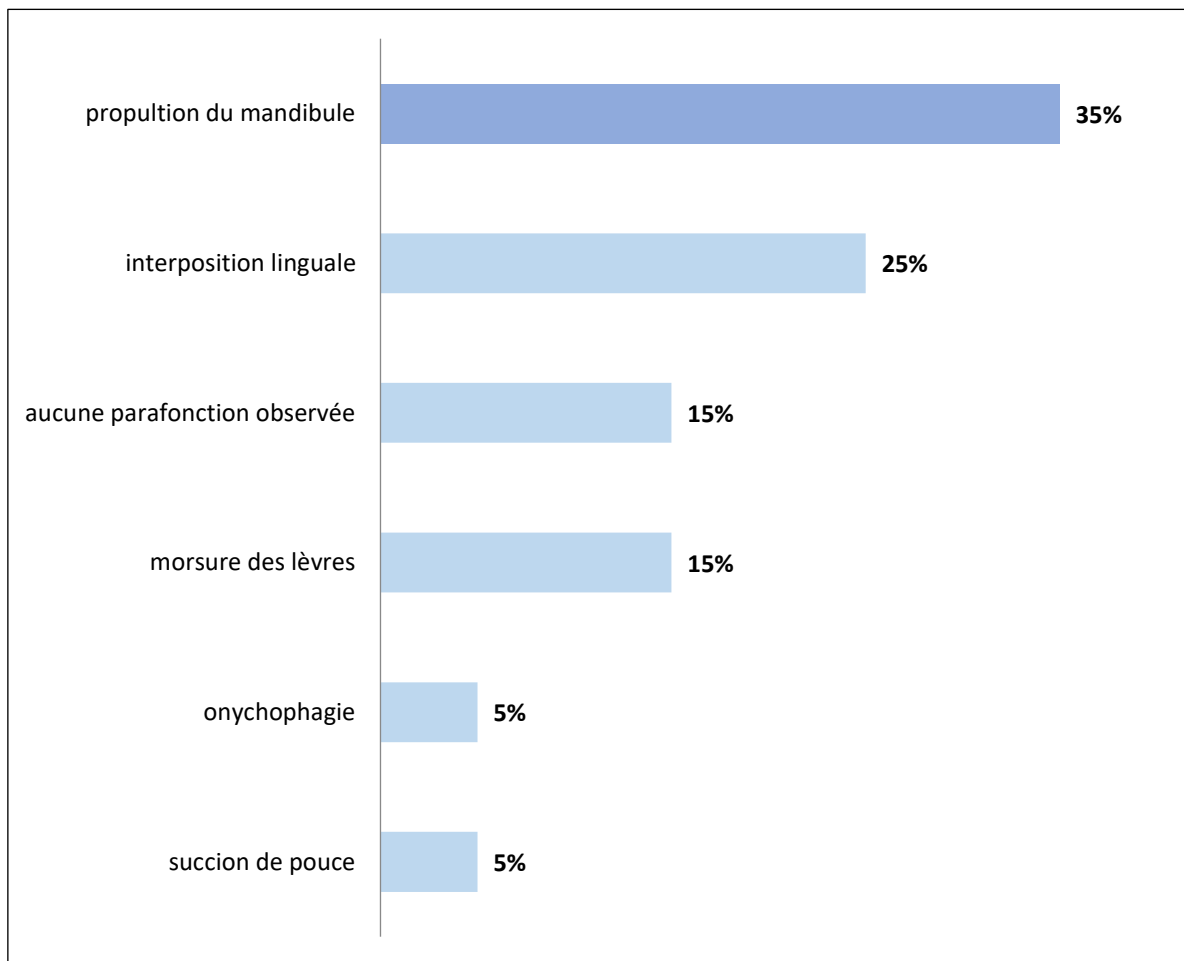


Figure 29 : Répartition des patients selon les parafunctions et les habitudes déformantes.

3.10. Répartition des patients selon la position habituelle de la langue au repos :

Chez les patients étudiés, la langue était le plus souvent positionnée contre la face linguale des incisives inférieures (60%), suivie de la papille rétro-incisive (35%), et plus rarement contre la face palatine des incisives supérieures (5%).

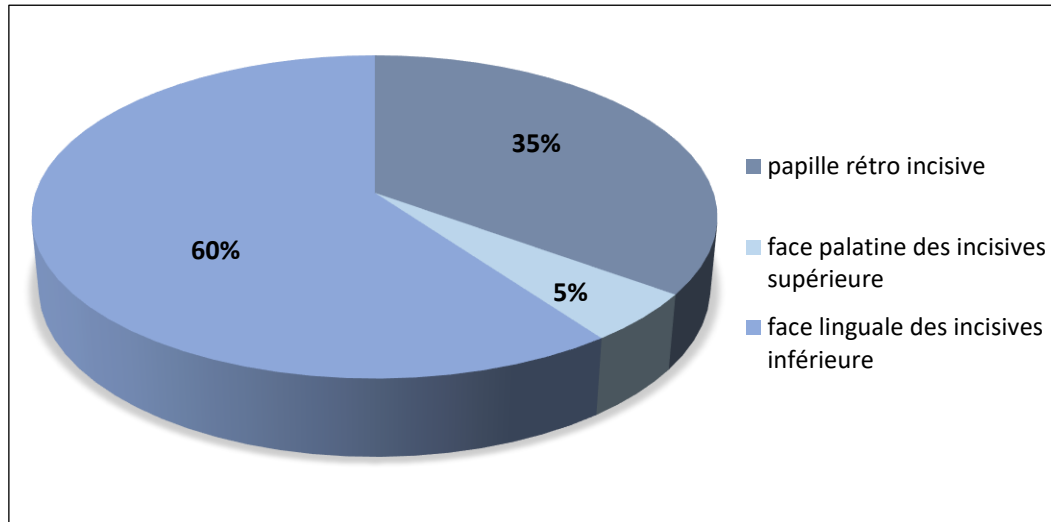


Figure 30 : Répartition des patients selon la position habituelle de la langue au repos.

3.11. Répartition des patients selon le type de malocclusion observée :

Dans notre étude, 65% des cas ont été diagnostiqués comme des classes III vraies, contre 35% de pseudo-classes III.

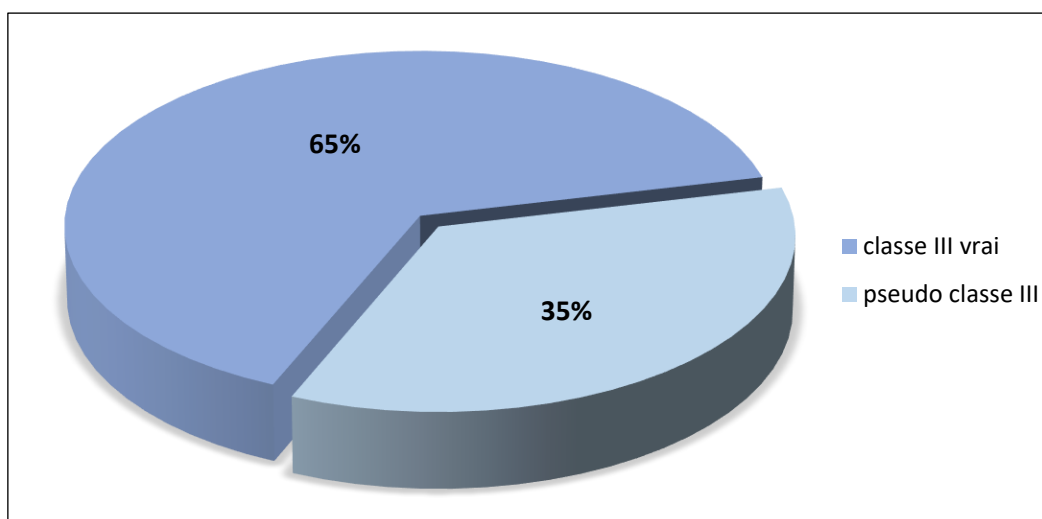


Figure 31 : Répartition des patients selon le type de classe III.

3.12. Répartition des patients selon l'âge de début du traitement :

La majorité des traitements ont été initiés à l'âge de 9 ans (50%), tandis que d'autres patients ont commencé leur prise en charge à 8 ans (10%), 10 ans (20%) et 11 ans (20%). L'âge moyen au début du traitement est de 9,5 ans.

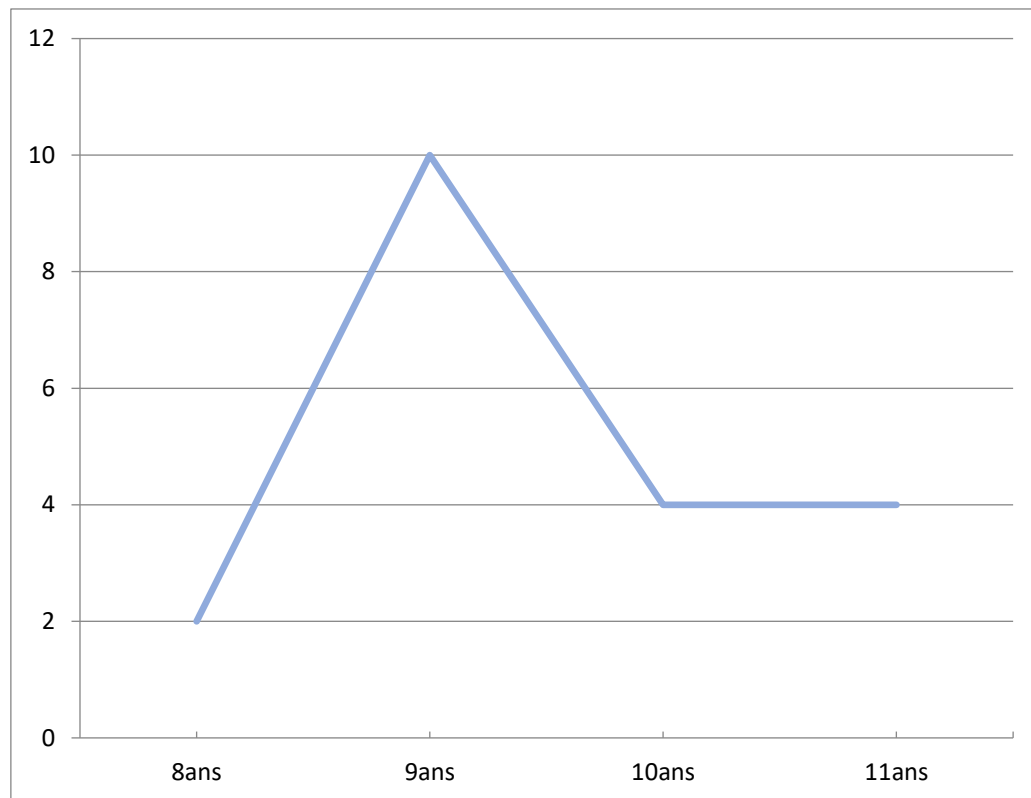


Figure 32 : Distribution des patients selon l'âge d'initiation du traitement.

3.13. Répartition des patients selon les principes thérapeutiques impliqués dans la prise en charge des Classes III :

Dans notre échantillon, 65% des patients ont bénéficié d'un traitement orthopédique, contre 35% pour lesquels une approche fonctionnelle a été choisie.

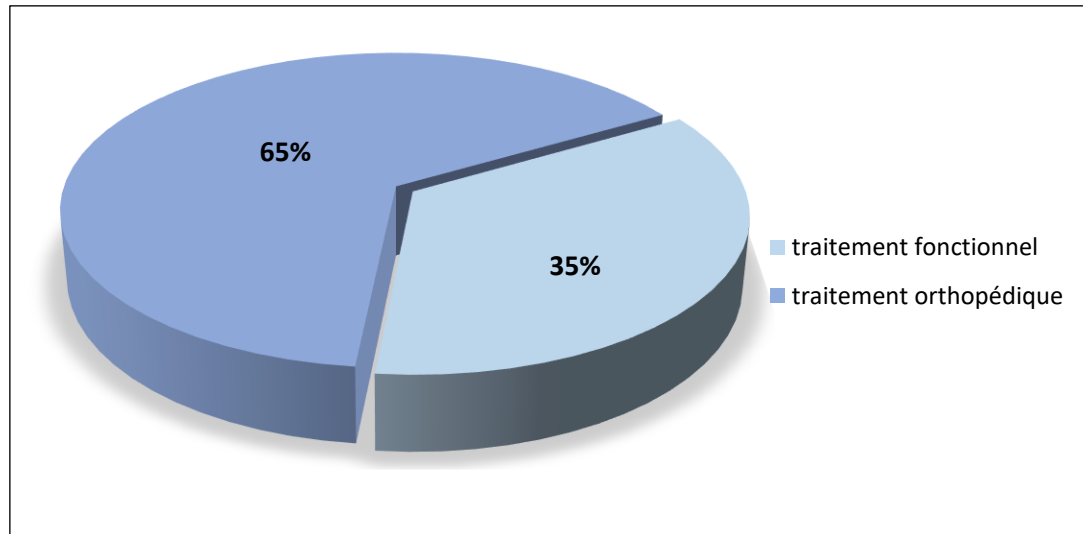


Figure 33 : Distribution des patients selon le principe thérapeutique impliqué dans la prise en charge des malocclusions de classe III.

3.14. Répartition des patients selon la durée de traitement :

Dans la majorité des cas (75%), la durée du traitement ne dépasse pas 6 mois, tandis que 25% des patients ont bénéficié d'un traitement plus de 6 mois.

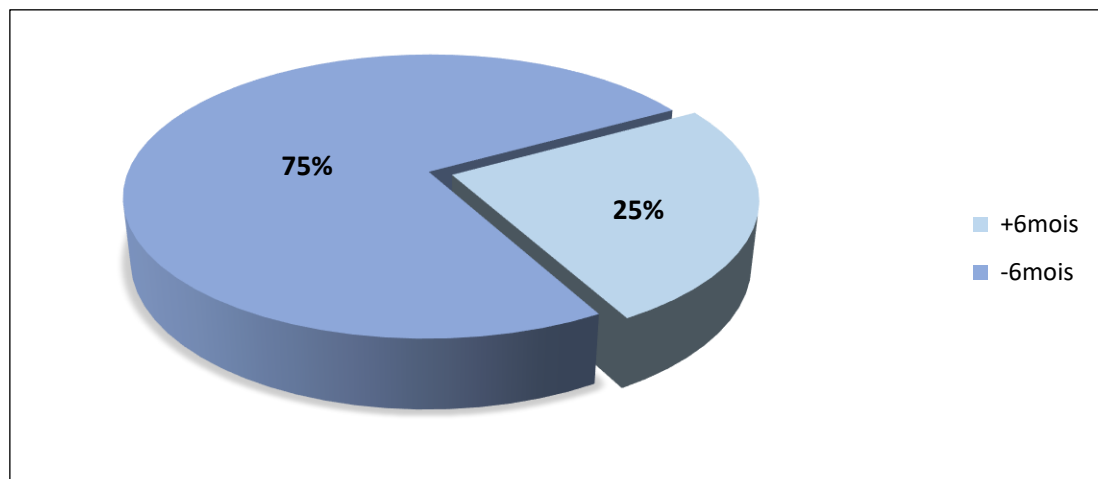


Figure 34 : Distribution des patients selon la durée de traitement.

3.15. Répartition des patients selon le type d'appareillage utilisé dans la prise en charge des malocclusions de classe III :

Dans notre étude, le masque de Delaire a été l'appareillage prédominant, utilisé dans 55% des cas, la grille anti-langue représente 25% et le Biorgue 15% des dispositifs employés. Enfin, la perle de Tucat, utilisée dans 5% des cas.

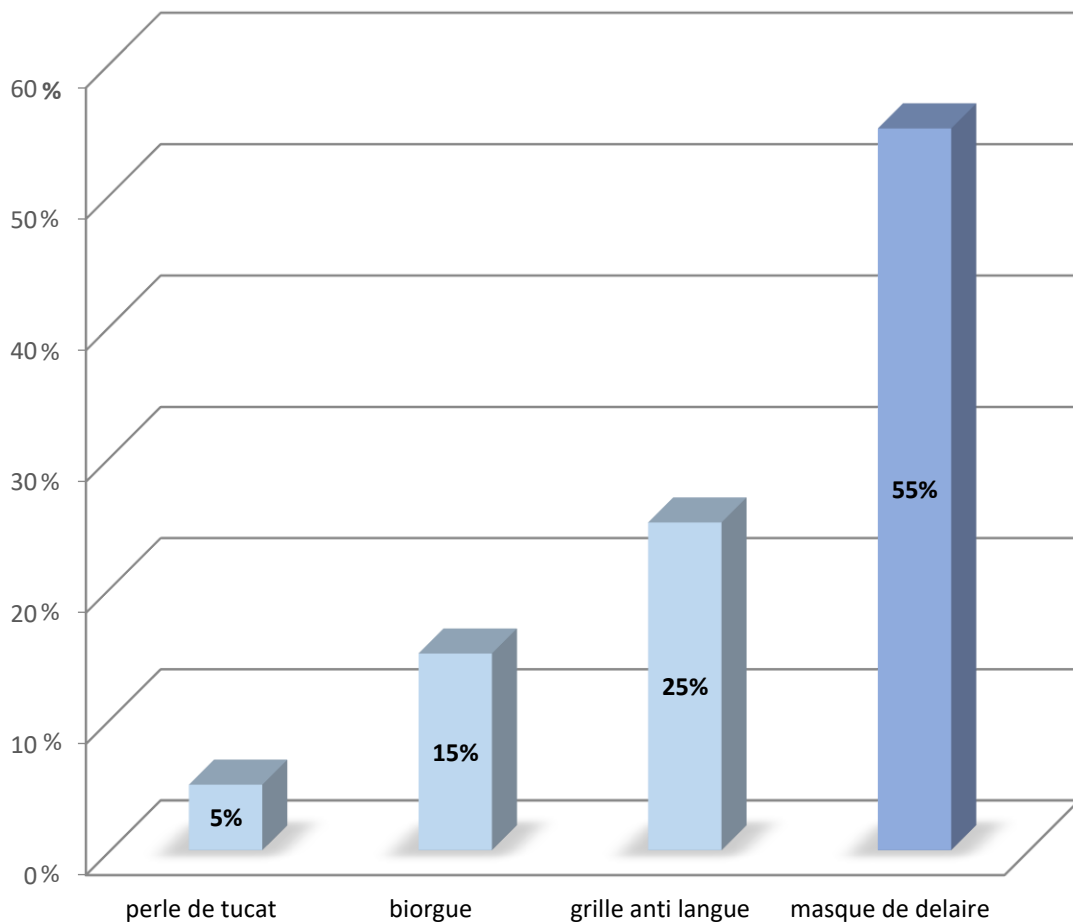


Figure 35 : Distribution des patients en fonction des différents appareillages utilisés.

3.16. Répartition des patients selon le niveau de coopération :

L'analyse de la coopération des patients inclus dans cette étude révèle que la moitié d'entre eux (50%) ont montré une bonne coopération tout au long du traitement. Une proportion notable de 40% a présenté une coopération jugée moyenne, tandis qu'une minorité, soit 10%, a été considérée comme non coopérants.

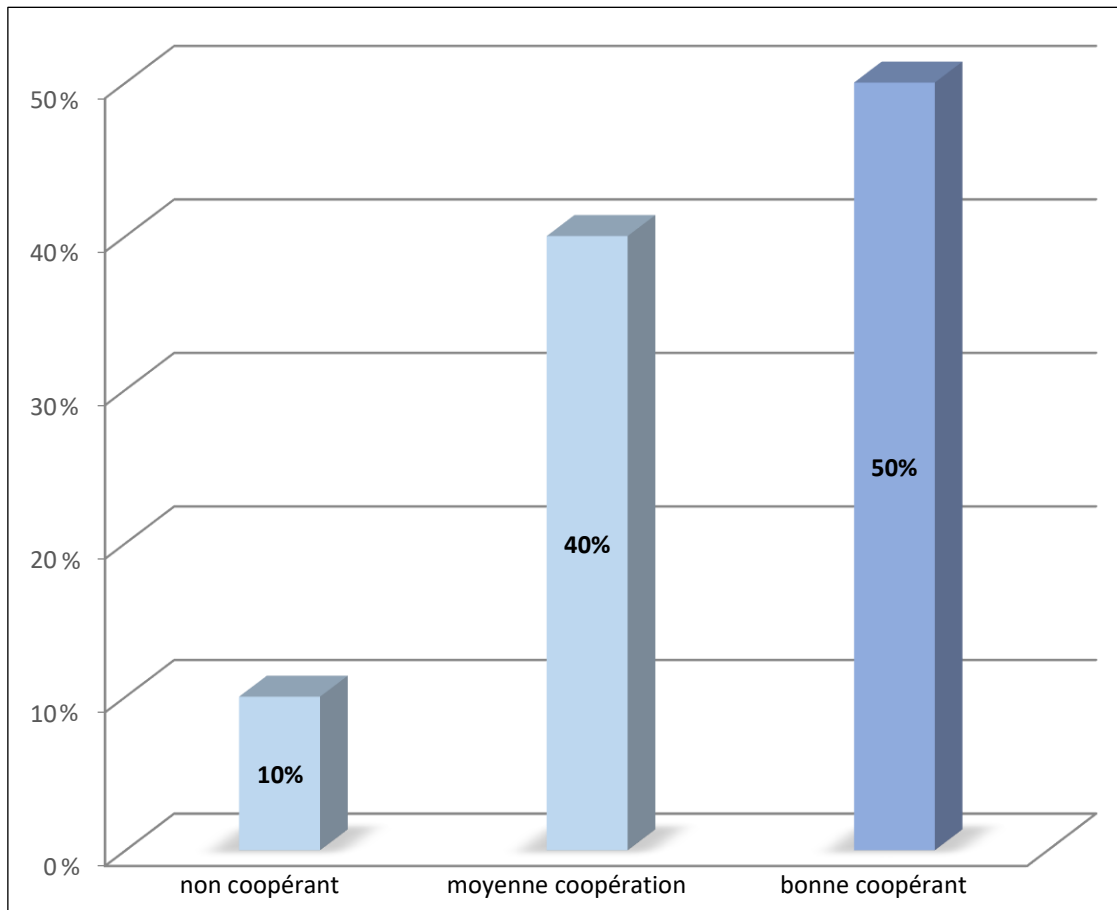


Figure 36 : Répartitions des patients selon le niveau de coopération.

3.17. Répartition des patients en fonction de l'overjet avant et après le traitement :

L'évaluation de l'overjet dans notre étude montre qu'avant la prise en charge, 55% des patients présentaient un overjet négatif, alors que cette proportion a diminué à 20% après le traitement. Le cas de bout à bout est passé de 20% à 25%, De plus, la part des patients ayant un overjet normal de 2 mm a fortement augmenté, passant de 25% à 55%, accompagnée d'un gain moyen de l'overjet de 5,5 mm

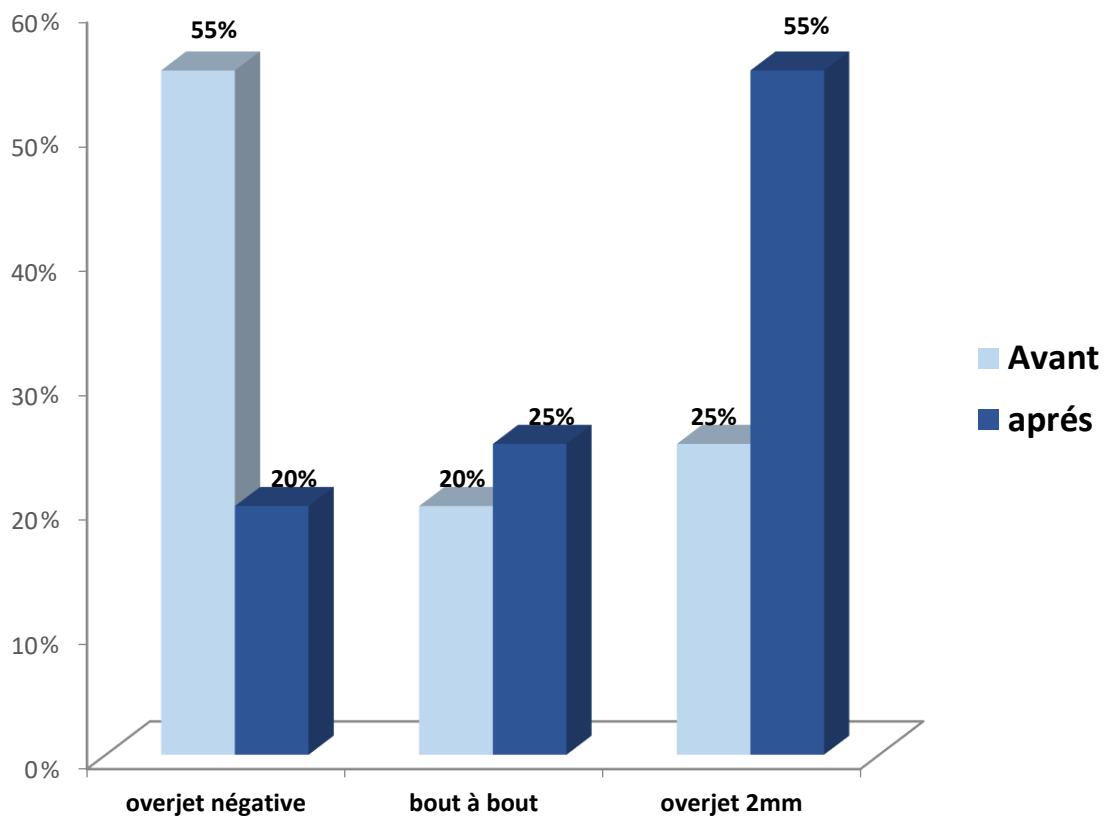


Figure 37 : Répartition des patients en fonction de l'overjet avant et après le traitement.

3.18. Répartition de l'évolution du profil en fonction de l'appareil utilisé :

Dans notre étude le masque de Delaire est associé au taux d'amélioration le plus élevé du profil (30%), suivi par les appareils fonctionnels (20%) et le Biourge (10%). Dans chaque groupe, une minorité de cas a présenté un profil inchangé, notamment 10% pour les appareils fonctionnels, 5% pour le Biourge, et également 5% pour le masque de Delaire.

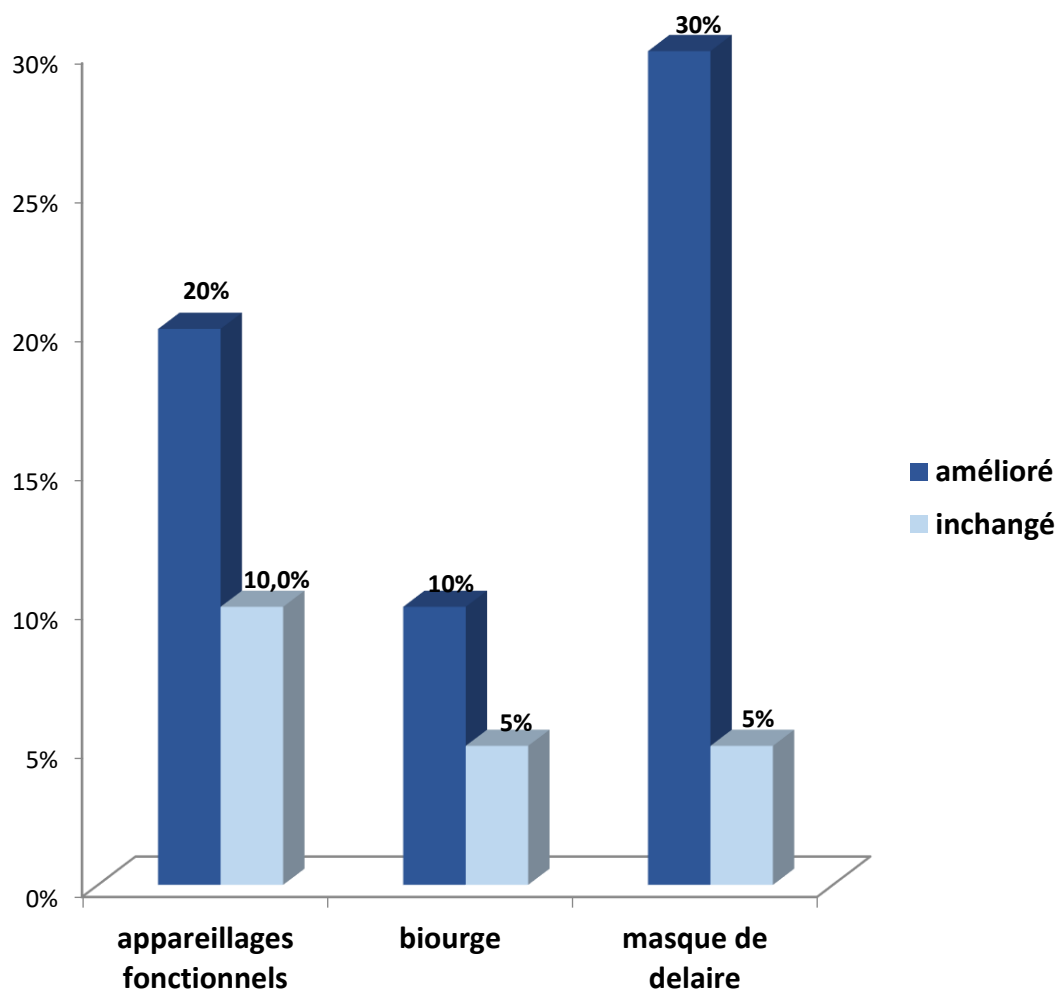


Figure 38 : Variation du profile facial en fonction de l'appareillage utilisé.

3.19. Répartition des patients selon les moyens de contention indiqués :

La plaque de Hawley a été le moyen de contention le plus utilisé, représentant 45% des cas. Elle est suivie par la gouttière thermoformée (20%), tandis que la plaque d'Eschler et les fils collés n'ont été utilisés que dans 5% des cas chacun.

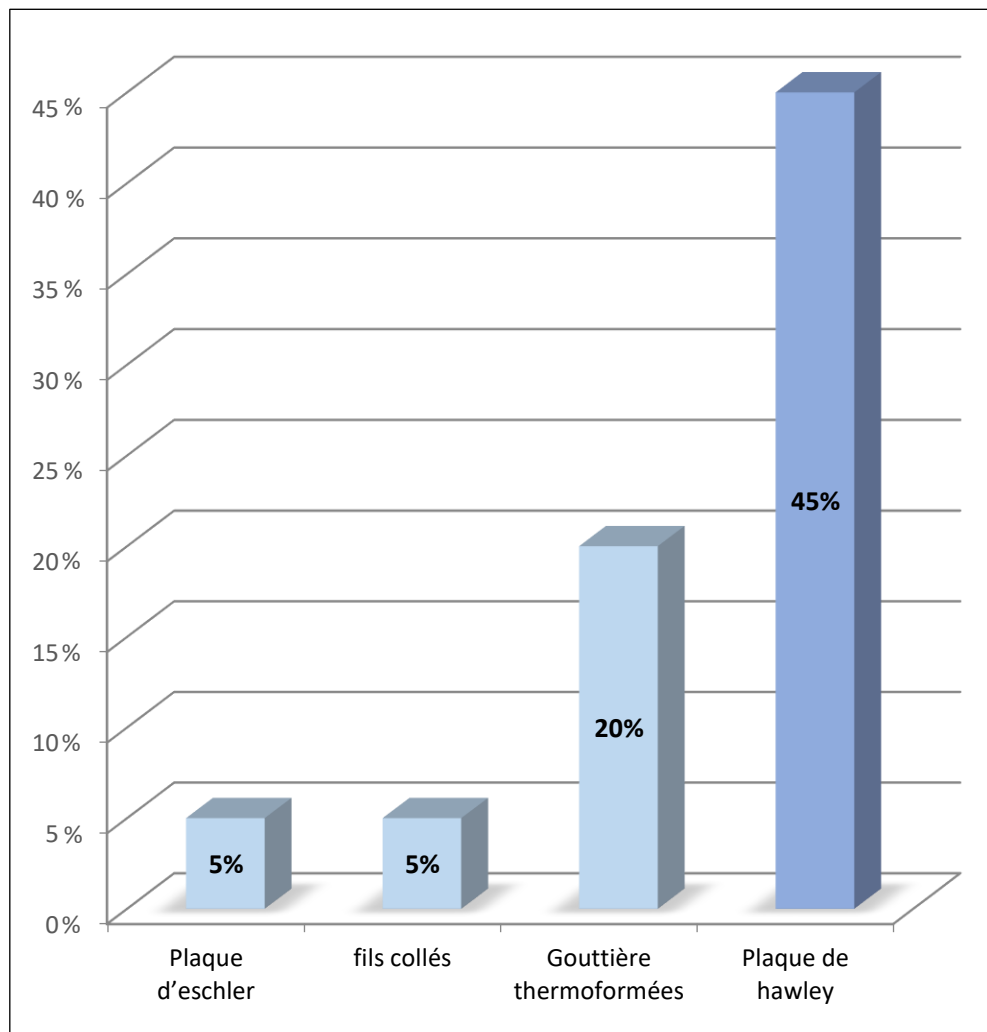


Figure 39 : Répartition des patients selon les moyens de contention indiqués.

4. Discussion

4.1. Justification du type d'étude :

Afin d'explorer de manière structurée la prise en charge précoce des malocclusions de classe III chez les jeunes patients, une étude transversale descriptive a été entreprise. Ce type d'approche nous a semblé pertinent en l'absence de données précises dans notre service concernant les attitudes thérapeutiques visant à prévenir ou intercepter ces malocclusions chez les sujets en période de croissance. L'objectif est d'évaluer ces moyens thérapeutiques ainsi que leur efficacité, et d'identifier l'âge idéal pour la mise en place de traitement. Cette étude vise à constituer une base de données solide, capable de guider les pratiques cliniques futures et d'alimenter les recherches à venir dans le domaine de l'orthopédie dento-faciale.

4.2. Les limites de l'étude :

Cette étude a apporté des informations utiles sur la prise en charge préventive et interceptive des malocclusions de classe III, cependant, elle comporte quelques limites qu'il est essentiel de les souligner :

- Nombre limité des cas de classe III et retard de consultation : La malocclusion de classe III présente un nombre faible dans la population consultée. De plus, la majorité des patients présentant une classe III consultent tardivement, souvent après l'aggravation du cas, ce qui réduit les possibilités d'intervention précoce et d'efficacité des traitements interceptifs.
- Manque de coopération des patients et des parents : La coopération des jeunes patients est souvent difficile à obtenir, notamment en ce qui concerne la régularité des rendez-vous. Les parents, eux aussi, manquent parfois de motivation ou de compréhension de l'importance du traitement précoce, ce qui affecte souvent le bon déroulement du suivi.
- Contraintes liées aux dispositifs : Certains appareils sont jugés encombrants, qu'ils soient portés à l'intérieur ou à l'extérieur de la cavité buccale. Par exemple, le masque de Delaire peut être mal accepté par les jeunes patients. Ces dispositifs posent également un problème d'accessibilité en raison de leur coût élevé, notamment dans les contextes à ressources limitées.

- Coût élevé des examens complémentaires : Des examens essentiels comme la téléradiographie de profil ou le panoramique sont souvent coûteux, ce qui a amené certains parents à refuser leur réalisation, ce qui peut entraîner un refus de ces examens et une prise en charge incomplète.
- Difficultés de comparaison avec la littérature existante : Il existe peu d'études sur la prévention et l'interception des malocclusions de classe III, en particulier concernant les traitements fonctionnels. Par ailleurs, la majorité des travaux disponibles sont de type cas-témoins, ce qui complique la comparaison avec notre étude de type descriptif transversal. Cela rend difficile la comparaison des résultats obtenus avec ceux de la littérature internationale.

4.3. Discussion des résultats

4.3.1. Le sexe des patients :

Dans nos observations, la répartition selon le sexe montre une légère prédominance masculine, avec 55% de garçons contre 45% de filles. Ce résultat suggère que les malocclusions de classe III semblent légèrement plus fréquentes chez les garçons dans notre échantillon. Ce constat est en accord avec l'étude de **Nienkemper et al** (119), réalisée au département d'orthodontie de l'Université Heinrich Heine de Düsseldorf, en Allemagne, qui ont révélé une prévalence plus élevée de la classe III chez les sujets de sexe masculin (62.5%) par rapport aux sujets féminins (37.5%). De même, l'étude de **Sar et al** (120), présentée lors du Congrès de la Société Turque d'Orthodontie en 2014, a rapporté que 55% des patients présentant une classe III étaient de sexe masculin, confirmant ainsi cette tendance observée dans différents contextes.

4.3.2. Le motif de consultation :

Les résultats de notre enquête révèlent que la majorité des consultations ont été motivées par des raisons esthétiques (60%), tandis que 40% des cas étaient liées à une gêne fonctionnelle. Cela met en lumière l'aspect esthétique marqué de la malocclusion de classe III chez l'enfant, souvent perçue comme une anomalie notable du profil facial concave. L'inquiétude des parents face à l'apparence de leur enfant joue un rôle central dans la

décision de consultation, tout en soulignant la fréquence des troubles fonctionnels associés à ce type de malocclusion.

4.3.3. Le stade de dentition :

Concernant le stade de dentition, nous avons constaté que la majorité des patients (50%) étaient en denture mixte stable, suivis de 25% en denture mixte constitutionnelle et de 20% en denture adolescente constitutionnelle. Seuls 5% présentaient une denture adolescente stable. Ces résultats sont en accord avec ceux de l'étude menée par **Nienkemper et al** (119), dans laquelle la majorité des patients traités se trouvaient également en phase de denture mixte. Cette répartition reflète une prise en charge initiée majoritairement à un stade précoce du développement dentaire, période souvent privilégiée en orthodontie interceptive en raison de la malléabilité des structures osseuses et du potentiel de croissance encore exploitable.

À l'inverse, l'étude de **Halicioglu et al** (121), menée au département d'orthodontie, Faculté de chirurgie dentaire, de l'Université Atatürk. Il porte principalement sur des sujets en dentition permanente, où l'efficacité du traitement interceptif semble plus limitée, soulignant ainsi l'importance d'une prise en charge précoce, idéalement avant la fin de la croissance.

4.3.4. Le profil facial de Ricketts :

Au cours de notre recherche, nous avons trouvé que la majorité des patients atteints de malocclusion de classe III, 65 % présentaient un profil facial concave, contre 35 % ayant un profil rectiligne. Ces résultats sont en accord avec ceux de la majorité des patients étudiés par **Nienkemper et al** (119), qui ont mis en évidence cette configuration faciale caractéristique à travers une analyse céphalométrique. De même, **Sar et al** (120), qui ont confirmé que la majorité des patients présentaient un profil concave avant traitement, ce qui renforce nos observations cliniques.

4.3.5. La valeur d'overjet avant le traitement :

Dans notre étude, l'analyse de l'overjet pré-thérapeutique montre que 55% des patients présentaient un overjet négatif, tandis qu'un overjet de +2 mm a été observé chez 25%, et 20% étaient en bout à bout. Ces constatations présentent des similitudes remarquables avec les résultats rapportés par **Gencer et al**(122), menée au département

d'orthodontie de la Faculté de chirurgie dentaire de l'Université Gazi à Ankara, ils ont observé un overjet moyen de -2,1 mm avant traitement. De même, Lee et al(123) menée à l'Hôpital Bundang de l'Université Nationale de Séoul, ils ont signalé un overjet moyen de -1.88 chez la majorité de leurs patients classe III. Ces données confirment que l'articulé inversé antérieur constitue un critère clinique constant de la malocclusion de classe III.

4.3.6. La présence ou l'absence de traits familiaux :

Dans notre étude on a trouvé que 35 % des patients présentaient des antécédents familiaux de classe III, contre 65 % sans antécédents déclarés. Ce résultat suggère que, bien que la composante génétique soit reconnue dans l'étiopathogénie de la classe III, d'autres facteurs environnementaux ou fonctionnels pourraient également jouer un rôle déterminant dans l'apparition de cette malocclusion.

4.3.7. Les altérations fonctionnelles associées à la classe III :

Dans notre étude, la déglutition est la fonction la plus souvent perturbée chez les patients atteints de classe III (38,6 %), suivie de la respiration (29,5 %), de la mastication (22,7 %) et de la phonation (9,1 %). Ces résultats montrent que les malocclusions de classe III s'accompagnent fréquemment de troubles fonctionnels, en particulier ceux liés à la langue et à la respiration. En revanche, les difficultés de phonation observées chez quelques patients semblent moins liées à la cause de la classe III, et peuvent plutôt être considérées comme un effet secondaire de la mauvaise occlusion.

4.3.8. Les parafunctions et les habitudes déformantes observées chez les patients :

Au cours de notre étude, on a constaté que les parafunctions et habitudes déformantes étaient présentes chez une grande partie des patients. La propulsion mandibulaire était la plus courante 35%, suivie par l'interposition linguale 25%, la morsure des lèvres 15%, l'onychophagie et la succion du pouce 5% chacune. Aucun comportement parafunctionnel n'a été observé chez 15% des cas. Ces résultats montrent que la propulsion mandibulaire ou l'interposition linguale, peuvent être associées au développement ou au maintien d'une malocclusion de classe III.

4.3.9. La position habituelle de la langue au repos :

Parmi les patients examinés, 60% présentaient une langue positionnée contre la face linguale des incisives inférieures, 35% contre la papille rétro-incisive, et seulement 5% contre la face palatine des incisives supérieures. Cette répartition suggère qu'une posture linguale basse pourrait être associée à la dynamique fonctionnelle observée dans les cas de classe III, et potentiellement contribuer à l'aggravation du décalage mandibulaire.

4.3.10. Le type de malocclusion observée :

Les résultats de notre étude montrent que 65 % des patients présentaient une classe III squelettique, tandis que 35 % relevaient d'une classe III fonctionnelle. Ces données peuvent être rapprochées de celles de l'étude de **Tahraoui** (124), menée à l'université Salah Boubnider–Constantine³, où 36 enfants soit 2,4 % de l'échantillon total, ont été diagnostiqués avec une classe III fonctionnelle. Cette proportion, bien qu'issue d'un échantillon plus large, mais elle met en lumière l'existence non négligeable des formes fonctionnelles, souvent sous-diagnostiquées, même avec un échantillon plus restreint. Il est donc essentiel de bien distinguer les deux formes, pour orienter efficacement la prise en charge thérapeutique et d'en améliorer le pronostic à long terme.

4.3.11. Répartition des patients selon l'âge de début du traitement :

Dans cette étude, l'âge moyen au début du traitement est de 9,5 ans. Ce résultat est relativement proche de celui rapporté par **Sar et al** (120), avec un âge moyen de 10,05 ans, ainsi que de celui de **Gencer et al**(122), qui ont observé un âge moyen de 10,31 ans chez. Ces données soulignent que la plupart des interventions se situent autour d'une période clé de la croissance craniofaciale. Elles confirment ainsi l'importance d'un diagnostic précoce permettant une prise en charge interceptive optimale.

4.3.12. Le principe thérapeutique impliqué dans la prise en charge des classes III :

Dans notre échantillon, 65% des patients ont bénéficié d'un traitement orthopédique, contre 35% pour lesquels une approche fonctionnelle a été choisie. Cette répartition diffère de celle rapportée dans les études de **Sar et al** (120) et **Halicioğlu et al** (121), qui se sont exclusivement concentrées sur les traitements orthopédiques, sans intégrer les prises en charge fonctionnelles. Notre choix thérapeutique reflète davantage le type de classe III

diagnostiqué chez chaque patient, en privilégiant une intervention sur les bases osseuses lorsqu'elle s'avère indiquée, tout en optant pour une rééducation fonctionnelle dans les cas où celle-ci est jugée suffisante.

4.3.13. La durée de traitement :

Dans la majorité des cas (75%), la durée du traitement ne dépasse pas 6 mois, tandis que 25% des patients ont bénéficié d'un traitement plus de 6 mois. Ces résultats sont relativement proche de ceux rapportés par **Sar et al** (120), qui ont observé une durée moyenne de traitement de 7,4 mois, ainsi qu'avec les travaux de **Halicioglu et al** (121), qui indiquent une durée moyenne légèrement plus longue, estimée à 8.44 mois. La concordance entre ces études et nos résultats renforce l'idée que les traitements précoces de classe III, bien qu'interceptifs exigent dans la plupart des cas un suivi prolongé afin d'obtenir des résultats cliniquement stables et l'atteinte des objectifs fonctionnels et esthétiques satisfaisants.

4.3.14. Le type d'appareillage utilisé dans la prise en charge des malocclusions de classe III :

Notre étude a révélé que le masque de Delaire a été l'appareil le plus fréquemment utilisé (55% des cas). Ce choix reflète sa large utilisation clinique dans les cas de classe III squelettique, où une stimulation de la croissance maxillaire est recherchée. Plusieurs études comparatives distinctes, menées respectivement par **Halicioglu et al** (121), **Lee et al**(123) et **Gencer et al**(122), ont montré qu'il n'existe pas de différence significative en termes d'efficacité à long terme entre le masque facial et d'autres dispositifs orthopédiques. Toutefois, le masque de Delaire demeure une option thérapeutique de choix, offrant des résultats stables.

La grille anti-langue utilisée dans 25% des cas et le Biourge utilisé dans 15% des cas traduisent des approches plus adaptées aux classes III fonctionnelles. La perle de Tucac, moins utilisée (5%), a été réservée aux cas légers ou aux interférences linguales précoces. Cette diversité dans le choix des appareillages reflète l'importance d'une approche personnalisée, prenant en compte les besoins spécifiques de chaque patient afin d'améliorer l'efficacité du traitement.

4.3.15. Le niveau de coopération :

Dans notre échantillon, 50% des patients ont présenté une bonne coopération, ce qui est un facteur déterminant pour l'efficacité et la réussite du traitement orthodontique. Une coopération moyenne a été observée chez 40% des patients, ce qui peut potentiellement ralentir les progrès thérapeutiques mais reste gérable avec un suivi adéquat. Enfin, 10% des patients ont été non-coopérants, ce qui représente un défi majeur pouvant compromettre les résultats attendus. Ces résultats soulignent l'importance capitale d'impliquer la participation active des patients et leurs familles dans le processus thérapeutique afin d'optimiser les chances de succès.

4.3.16. L'overjet avant et après le traitement :

L'analyse de l'overjet dans notre étude révèle une nette amélioration après traitement. Avant la prise en charge, 55% des patients présentaient un overjet négatif, contre seulement 20% après traitement. Par ailleurs, la proportion de cas avec un overjet normal de 2 mm à considérablement augmenté, passant de 25% à 55%, avec un gain moyen d'overjet de 5,5 mm. Ce résultat est très proche de ceux rapportés par **Gencer et al**(122), qui ont observé une différence moyenne d'overjet post-thérapeutique de 5,3 mm, tandis que **Lee et al**(123) rapportent un gain encore plus important de 6,35 mm, ces similitudes soulignent l'efficacité du traitement interceptif dans la correction des malocclusions de classe III, permettant une correction progressive de la relation incisive vers une situation plus fonctionnelle et plus esthétique.

4.3.17. Le profil en fonction de l'appareil utilisé :

Notre analyse montre que l'amélioration du profil facial varie selon le type d'appareil utilisé. Le masque de Delaire affiche les meilleurs résultats, avec 30% des patients présentant une amélioration visible. Cette proportion diminue à 20% chez les utilisateurs d'appareils fonctionnels, et à 10% pour ceux traités par le Biourge. Dans chaque catégorie, un petit nombre de patients n'a montré aucun changement notable du profil, notamment 10% pour les appareils fonctionnels, et 5% aussi bien pour le Biourge que pour le masque de Delaire. Ces résultats confirment le rôle prépondérant du masque de Delaire dans la correction de la prognathie mandibulaire et l'harmonisation du profil. Des conclusions similaires ont été rapportées dans d'autres études, notamment par **Lee et al**(123), qui ont

observé un changement de profil marqué avec une variation de (Δ Lower lip EL) de 0,19 mm et une réduction de l'angle SNB de $-1,52^\circ$, ainsi que par **Gencer et al**(122), qui ont également constaté un changement de profil marqué à travers une diminution de SNB de $-1,1^\circ$ et une modification de (L1/NB) de $-2,9^\circ$.

4.3.18. Les moyens de contention indiqués :

Dans notre étude, la plaque de Hawley s'est avérée être le dispositif de contention le plus couramment utilisé, représentant 45% des cas. Ce choix peut s'expliquer par sa simplicité d'utilisation, sa robustesse et la possibilité qu'elle offre d'effectuer des réglages post-traitement. La gouttière thermoformée, utilisée dans 20% des cas, séduit de plus en plus en raison de son esthétique et de son confort, bien qu'elle puisse présenter des limites en matière de stabilité à long terme. En revanche, la plaque d'Eschler et les fils collés, bien que reconnus pour leur efficacité dans certains contextes cliniques, n'ont été utilisés que dans 5% des cas chacun. La pose des fils collés exige une hygiène bucco-dentaire rigoureuse, car leur présence peut favoriser l'accumulation de plaque et accroître le risque de complications parodontales.

Ces résultats mettent en lumière les préférences cliniques dans le choix des contentions, souvent guidées par l'expérience du praticien, la coopération du patient, et la nature de la malocclusion traitée. Une standardisation des indications pourrait toutefois contribuer à une meilleure uniformisation des pratiques.

4.4. Perspectives de recherche :

- Promouvoir une intervention précoce, idéalement avant l'âge de 9 ans, lorsque la modification de la croissance est plus efficace et que le traitement est moins invasif.
- Étendre les études de suivi longitudinales pour évaluer la stabilité à long terme des traitements orthopédiques préventifs et interceptifs initiés dans des âges précoces.
- Développer une recherche collaborative multicentrique pour comparer les modalités de traitement et les résultats dans différentes populations et contextes cliniques.
- Intégrer des outils numériques et informatiques (par exemple, imagerie 3D, diagnostics basés sur l'intelligence artificielle) dans le dépistage précoce et la planification du traitement pour améliorer la précision et l'efficacité.

5. Présentation des cas cliniques :

5.1. Cas clinique N° 01 :

▪ Interrogatoire :

Il s'agit de la patiente HAMZAOUI Assia âgée de 11ans qui s'est présentée au service d'ODF du CHU Tlemcen pour un motif de consultation esthétique. La patiente présente un bon état général.

▪ Examen Exo-buccal :



Figure 40 : Photo de face et de profil de la patiente H.A avant le traitement.

- De face :

- Egalité des étages : Non égaux, l'étage inférieur plus long (visage long).
- Symétrie faciale : Conservé.
- Stomion : Conservé.
- Tonicité labiale :
 - Lèvre supérieure : Isotonique.
 - Lèvre inférieure : Isotonique.

- De profil :
 - Type de profil selon Ricketts : Concave.
 - Type de profil selon Izard : Transfrontal.
 - Menton : Marqué.

▪ **Examen endo-buccal :**

- Degré d'ouverture buccale : Trois doigts de la patiente.
- Hygiène bucco-dentaire : Moyenne.
- Volume de la langue : Physiologique.
- Position linguale : Physiologique.
- Insertion du frein lingual : Ankyloglosie légère.
- Insertion des freins labiaux :
 - FLS : Muqueuse.
 - FLI : Muqueuse.
 - Freins latéraux : Muqueuse.



Figure 41 : Photo de bouche de la patiente H.A avant le traitement.

- Formule dentaire :

.	16	15	14	.	12	11	21	22	.	24	25	26	.
47	46	45	.	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37

- Stade de dentition : Denture adolescent constitutionnel.
- Age dentaire : 11

- Examen occlusal :
 - Occlusion statique :

	Secteur incisif	Secteur canin	Secteur molaire
Sens sagittal	Oj = -1 mm	Absence des canines	Classe III
Sens vertical	Ob = 0 mm	/	Recouvrement diminué
Sens horizontal	Pas de coïncidence des points inter incisives	/	Surplomb conservé

- Occlusion dynamique :
 - Chemin de fermeture : Droit.
 - Propulsion : Pas de contact.

▪ **Examen des fonctions :**

- Respiration : Buccale.
- Mastication : Bilatérale alterné.
- Déglutition : Atypique par interposition linguale.
- Phonation : Physiologique.
- Manœuvre de De Névezé : Négatif.

▪ **Examen des moulages :**

- Forme d'arcade
 - Maxillaire : Ovalaire.
 - Mandibulaire : en V
- Calcul de DDM :
 - DDM (max) : +19,2 mm.
 - DDM (mnd) : +29,8 mm.

▪ Examen radiographique :

- Radio panoramique :



Figure 42 : Radio panoramique de la patiente H.A

- Signes de DDM :
 - Signe de quintero : (12 22)

- Téléradiographie du profil :



Figure 43 : Radio téléradiographique de la patiente H.A.

• **Interprétation TLR :**

	Mensuration	Valeur moyenne	Valeur trouvée	Interprétation
Rapport crânio-faciaux sagittaux.	SNA	80+/- 2	76	- Max en arrière /à la base du crâne.
	SNB	78+/- 2	80	- Normo-position de la mnd/ à la base du crâne.
	ANB	2+/- 2	-4	- Classe III squelettique.
Mensurations basales.	A-T de château	46 Mm	44 Mm	- Longueur de max diminué.
	XI-PM	67-73	83 Mm	- Longueur de mnd augmenté.
Direction de croissance.	FMA de tweed	70+/- 4	24	Direction de croissance mandibulaire antérieure.
	Axe Y de Brodie	59	53	
Rapport denture squelettes.	I/F	107+/- 2	120	- Vestibuloversion des incisives sup.
	i/m	80+/- 2	85	- Vestibuloversion des incisives inf.
Rapport dento-dentaire.	I/ i	125+/- 6	131	Angle d'attaque normale.

▪ **Diagnostic :**

- Classe squelettique selon Ballard : Classe III squelettique.
- Typologie faciale : Dolichofacial.
- Direction de croissance mandibulaire : Antérieure.
- Anomalies associées : DDM par microdontie au niveau de maxillaire et de mandibule.

▪ **Plan de traitement :**

- Traitement pré-orthodontique :
L'éducation fonctionnelle de respiration et de déglutition.
Orientation vers service d'OCE pour les soins des caries.

- Traitement orthodontique :
 - Les objectifs de traitement :
 - Esthétique :
Amélioration de profil concave.
Rétablir les rapports labiaux corrects.
 - Occlusaux :
Obtenir une classe I molaire.
Obtenir un overjet et un overbite normal.
 - Fonctionnels :
Rétablir une respiration nasale.
Rétablir une déglutition typique.
Rétablir une mastication physiologique.
 - Principe du traitement : Traitement orthopédique interceptif.
 - Moyens de traitement : Masque de Delaire.

▪ **Pronostic** : Favorable.

A-La phase de traitement orthopédique : Mode de porte d'appareillage (masque de Delaire) :

- ✓ Dispositif extra-oral avec un appui frontal et mentonnier.
- ✓ Il est activé par des élastiques de traction (400 puis 800 grammes) de chaque côté, reliée à un double arc intra-oral, avec changement des élastiques chaque 2 jours.
- ✓ Le sens de traction est antéro-inférieure (30° à 40° vers le bas).
- ✓ Port : 12 à 14 heures par jour, uniquement à la maison et la nuit (jamais à l'école).

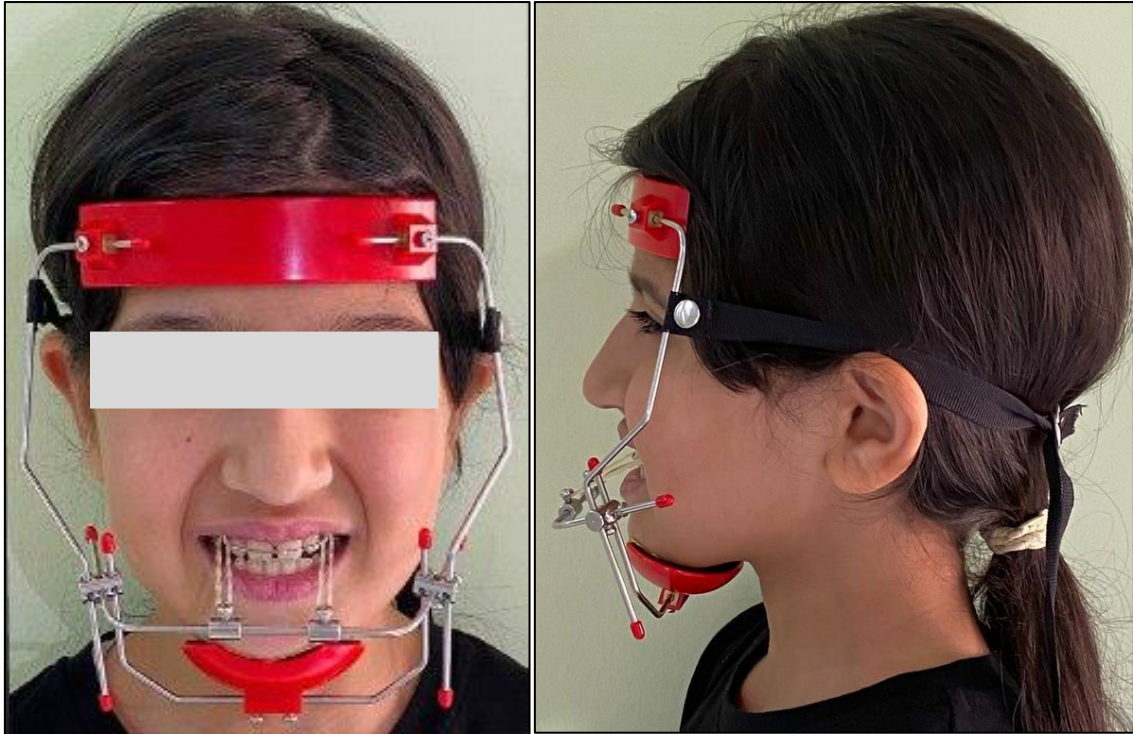


Figure 44 : Photographies de face et profile de la patiente H.A après 3 mois du port de masque de Delaire.

B- Résultats de traitement :

Le profile	Rectiligne
L'overjet	Gain de 3mm
L'overbite	2mm
Rapport molaire	Classe I
Rapport canin	(Absence des canines supérieures)
Les fonctions	Amélioré



Figure 45 : Photographie comparant l'overbite après mise en place de traitement.



Figure 46 : Photographie de l'évolution de L'overjet après mise en place de traitement.



Figure 47 : Photographie de l'évolution de profile après mise en place de traitement.

5.2. Cas clinique N° 02 :

▪ Interrogatoire

Il s'agit de la patiente BOUKLI HACCEN Douae âgée de 9ans qui s'est présentée au service d'ODF de CHU Tlemcen pour un motif de consultation esthétique. La patiente présente un bon état général. Pour les antécédents orthodontiques familiaux la maman présente une malocclusion de classe III.

▪ Examen Exo-buccal :



Figure 48 : Photo de face et de profil de la patiente BH.D avant le traitement.

- De face :

- Egalité des étages : Non égaux, l'étage inférieur plus long (visage long).
- Symétrie faciale : Conservé.
- Stomion : Conservé.
- Tonicité labiale :
 - Lèvre supérieure : Isotonique.
 - Lèvre inférieure : Isotonique.

- De profil :

- Type de profil selon Ricketts : Concave.

- Type de profil selon IZARD : Cisfrontal.
- Menton : Marquée.

▪ **Examen endo-buccal :**

- Degré d'ouverture buccale : Trois doigts de la patiente.
- Hygiène bucco-dentaire : Moyenne.
- Volume de la langue : Physiologique.
- Position linguale : Projeté en avant.
- Insertion du frein lingual : Normal.
- Insertion des freins labiaux :
 - FLS : Papillaire.
 - FLI : Muqueuse.
 - Freins latéraux : Muqueuse.



Figure 49 : Photo de bouche de la patiente B.H.D avant le traitement.

▪ **Examen dentaire :**

- Formule dentaire :

16 55 54 53 . 11	21 22 63 64 65 26
46 85 . 83 42 41	31 32 73 74 75 36

- Stade de dentition : Denture mixte constitutionnel.

- Age dentaire : 8
- Examen occlusal :
 - Occlusion statique :

	Secteur incisif	Secteur canin	Secteur molaire
Sens sagittal	Oj= -2	Classe I	Classe I
Sens vertical	Ob=0	Pas de recouvrement	Légère recouvrement.
Sens horizontal	Coïncidence des points inter incisives.	Absence de surplomb canin.	Absence d'engrainement.

- Occlusion dynamique :
 - Chemin de fermeture : Droit.
 - Propulsion : Pas de contact.

▪ **Examen des fonctions :**

- Respiration : Buccale.
- Déglutition : Atypique.
- Mastication : Unilatérale gauche.
- Phonation : Physiologique.
- Manœuvre de De Névezé : Négatif.

▪ **Examen des moulages :**

- Forme d'arcade
 - Maxillaire : en U
 - Mandibulaire : en V
- Calcul de DDM :
 - DDM (max) : +18 mm.
 - DDM (mnd) : +24 mm.

▪ Examen radiographique :

- Radio panoramique :



Figure 50 : Radio panoramique de la patiente HB.D .

- Signe de DDM :
 - Signe de quintero : (12 22)

- Téléradiographie du profil :



Figure 51 : Radio téléradiographique de la patiente HB.D.

• **Interprétation TLR :**

	Mensuration	Valeur moyenne	Valeur trouvée	Interprétation
Rapport cranio-faciaux sagittaux	SNA	80+/- 2	78	-Max normale /à la base du crâne.
	SNB	78+/- 2	74	-Mnd en avant / à la base du crâne.
	ANB	2+/- 2	4	-Classe III squelettique.
Mensurations basales	A-T de château	46 mm	45 mm	-Longueur de max diminué.
	XI-PM	67-73	78 mm	-Longueur de mnd augmenté.
Direction de croissance	FMA de tweed	70+/- 4	29	Direction de croissance mandibulaire antérieur
	Axe Y de Brodie	59	50	
Rapport denture squelettes	I/F	107+/- 2	105	Normoversion des incisives sup.
	i/m	80+/- 2	80	Normoversion des incisives inf.
Rapport dento-dentaire	I/ i	125+/- 6	126	Angle d'attaque normale.

▪ **Diagnostic :**

- Classe squelettique selon Ballard : Classe III squelettique.
- Typologie faciale : Dolichofacial.
- Direction de croissance mandibulaire : Antérieure.
- Anomalies associées : DDM par microdentie au niveau de maxillaire, rétroalveolie supérieure.

▪ **Plan de traitement :**

- Traitement pré-orthodontique :
 - L'éducation fonctionnelle de respiration et de déglutition.
 - Orientation vers service d'OCE pour les soins des caries.

- Traitement orthodontique :
 - Les objectifs de traitement :
 - Esthétique :

Amélioration de profil concave.

Rétablir les rapports labiaux corrects.
 - Occlusaux :

Obtenir une classe I canine.

Obtenir un overjet et un overbite normal.
 - Fonctionnels :

Rétablir une respiration nasale.

Rétablir une déglutition typique.

Rétablir une mastication physiologique.
 - Principe du traitement : Traitement orthopédique interceptif.
 - Moyens de traitement : Masque de Delaire.

▪ **Pronostic** : Favorable.

A. La phase de traitement orthopédique : Mode de porte d'appareillage (masque de Delaire) :

- ✓ Dispositif extra-oral avec un appui frontal et mentonnier.
- ✓ Il est activé par des élastiques de traction (400 puis 800 grammes) de chaque côté, reliée à un double arc intra-oral, avec changement des élastiques chaque 2 jours.
- ✓ Le sens de traction est antéro-inférieure (30° à 40° vers le bas).
- ✓ Port : 12 à 14 heures par jour, uniquement à la maison et la nuit (jamais à l'école).

B. Résultats de traitement :

Le profile	Rectiligne
L'overjet	Gain de 4 mm
L'overbite	3 mm
Rapport molaire	Classe I
Rapport canin	Classe I
Les fonctions	Amélioré

Avant**Après****Figure52** : Photographie comparant l'overbite avant et après la mise en place de traitement.**Figure53** : Photographie de l'évolution de l'overjet après la mise en place de traitement.

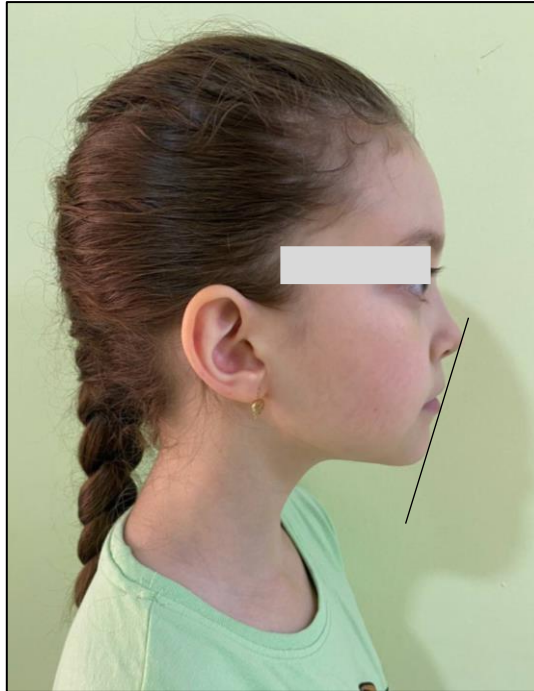


Figure54 : Photographie de l'évolution de profile après la mise en place de traitement.

5.3. Cas clinique N° 03 :

▪ Interrogatoire

Il s'agit de la patiente FEROUÏ Aïcha âgée de 11 ans qui s'est présentée au service d'ODF du CHU Tlemcen pour un motif de consultation esthétique. La patiente présente un bon état général.

▪ Examen Exo-buccal :



Figure 55 : Photo de face et de profil de la patiente F.A avant le traitement.

- De face :

- Egalité des étages : Non égaux, l'étage moyen plus long (visage court).
- Symétrie faciale : Conservé.
- Stomion : Absent.
- Tonicité labiale :
 - Lèvre supérieure : Isotonique.
 - Lèvre inférieure : Isotonique.

- De profil :
 - Type de profil selon Ricketts : Concave.
 - Type de profil selon Izard : Transfrontal.
 - Menton : Marqué.
- **Examen endo-buccal :**
 - Degré d'ouverture buccale : Trois doigts de la patiente.
 - Hygiène bucco-dentaire : Moyenne.
 - Volume de la langue : Physiologique.
 - Position linguale : Projeté en avant.
 - Insertion du frein lingual : Ankyloglosie légère.
 - Insertion des freins labiaux :
 - FLS : Muqueuse.
 - FLI : Muqueuse.
 - Freins latéraux : Muqueuse.

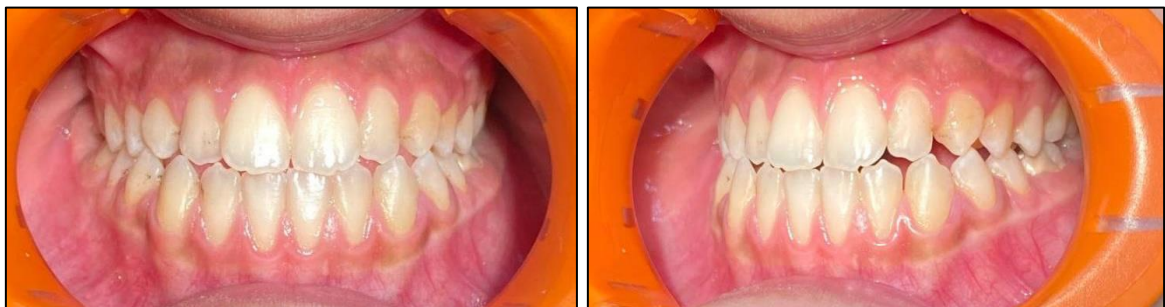


Figure 56 : Photo de bouche de la patiente F.A avant le traitement.

▪ **Examen dentaire :**

- Formule dentaire :

17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27
47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37

- Stade de dentition : Denture adulte.

- Age dentaire : 12
- Examen occlusal :
 - Occlusion statique :

	Secteur incisif	Secteur canin	Secteur molaire
Sens sagittal	Oj= bout à bout	Classe III gauche Classe III droite	Classe III.
Sens vertical	Ob= 1mm	Recouvrement non conservé	Recouvrement conservé
Sens horizontal	Coïncidence non conservée des points inter incisives	Absence de surplomb canin	Engrainement conservé

- Occlusion dynamique :
 - Chemin de fermeture : Droit.
 - Propulsion : 2/3

▪ **Examen des fonctions :**

- Respiration : Buccale.
- Déglutition : Atypique.
- Mastication : Bilatérale alterné.
- Phonation : Physiologique.
- Manœuvre de De Névrezé : Négatif.

▪ **Examen des moulages :**

- Forme d'arcade
 - Maxillaire : en V
 - Mandibulaire : en U
- Calcul de DDM :
 - DDM (max) : +2.2 mm.
 - DDM (mnd) : -2.2 mm.

▪ Examen radiographique :

- Radio panoramique :

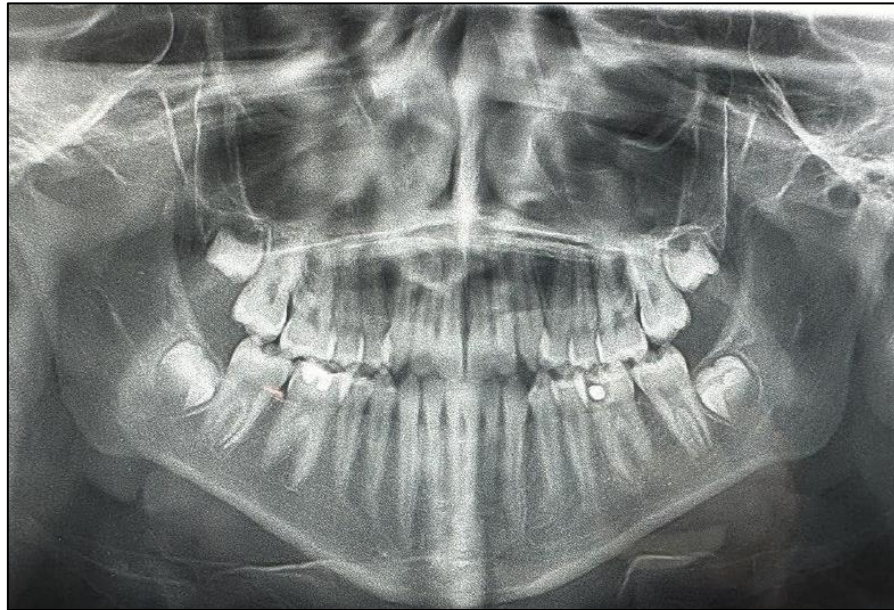


Figure 57 : Radio panoramique de la patiente F.A.

- Signe de DDM :

- Signe de bouquet de fleurs : (11 12) (21 22) (31 32) (41 42)

- Téléradiographie du profil :



Figure 58 : Radio téléradiographique de la patiente F.A.

• **Interprétation TLR :**

	Mensuration	Valeur moyenne	Valeur trouvée	Interprétation
Rapport cranio-faciaux sagittaux	SNA	80+/- 2	76	-Position en arrière de max/base du crâne.
	SNB	78+/- 2	73	-Position en arrière de mnd/base du crâne
	ANB	2+/- 2	1	Classe I.
Mensurations basales	A-T de château	46 Mm	47mm	-Longueur de max diminué.
	XI-PM	67-73	66mm	-Longueur de mnd normal.
Direction de croissance	FMA de tweed	70+/- 4	24	-Direction de croissance mnd moyenne.
	Axe Y de Brodie	59	57	-Direction de croissance antérieure.
Rapport denture squelettes	I/F	107+/- 2	127	-Vestibulo-version des incisives sup
	I/m	80+/- 2	99	-Vestibulo-version des incisives inf.
Rapport dento-dentaire	I/ i	125+/- 6	113	-Angle d'attaque fermé.

▪ **Diagnostic :**

- Classe squelettique selon Ballard : Classe I squelettique.
- Typologie faciale : brachyfacial.
- Direction de croissance mandibulaire : Antérieure.
- Anomalies associées : DDM par macrodontie au niveau maxillaire, DDM par macrodontie au niveau mandibulaire.

▪ **Plan de traitement :**

- Traitement pré-orthodontique :

L'éducation fonctionnelle de respiration et de déglutition.

Orientation vers service de Paro pour bénéficier d'un détartrage gingival.

Orientation vers service d'OCE pour les soins des caries.

- Traitement orthodontique :
 - Les objectifs de traitement :
 - Esthétique :

Amélioration de profil concave.

Rétablir les rapports labiaux corrects.
 - Occlusaux :

Obtenir une classe I canine et molaire.

Obtenir un overjet et un overbite normal.
 - Fonctionnels :

Rétablir une respiration nasale.

Rétablir une déglutition typique.

Rétablir une mastication physiologique.
 - Principe du traitement : Traitement orthopédique interceptif.
 - Moyens de traitement : Biourge.

▪ **Pronostic** : favorable.

A. La phase de traitement orthopédique : (biprotracteur de Biourge)

- ✓ Plaque amovible maxillaire, en résine, munie d'un vérin rétro-incisif exerçant une force postéro-antérieure sur le bloc antérieur maxillaire
- ✓ Le bandeau d'Eschler maintient la mandibule en position rétrusive et favorise la linguoversion des incisives mandibulaires.
- ✓ Activation tous les 15 jours.
- ✓ Port permanent, 24h/24 en dehors de repas.

B. Résultats de traitement :

Le profile	Rectiligne
L'overjet	2mm
L'overbite	1mm
Rapport molaire	Classe I
Rapport canin	Classe I
Les fonctions	Amélioré



Figure 59 : Photographie de la patiente portant l'appareil de Biourge.



Figure 60 : Photographie comparant l'overbite après la mise en place de traitement.



Figure 59 : Photographie de l'overjet après la mise en place de traitement.



Figure 60 : Photographie de l'évolution de profile après la mise en place de traitement.

5.4. Cas clinique N° 04 :

▪ Interrogatoire

Il s'agit du patient SACI Fetthalleh Salim âgé de 9ans qui s'est présenté au service d'ODF du CHU Tlemcen pour un motif de consultation esthétique. Le patient présente un bon état général.

▪ Examen Exo-buccal :



Figure 61 : Photo de face et de profil du patient S.F avant le traitement.

- De face :

- Egalité des étages : Egaux.
- Symétrie faciale : Conservé.
- Stomion : Présent.
- Tonicité labiale :
 - LS : Isotonique.
 - LI : Isotonique.

- De profil :

- Type de profil selon Ricketts : Rectiligne.
- Type de profil selon Izard : Transfrontal.

- Menton : Aspect normal.

▪ **Examen endo-buccal :**

- Degré d'ouverture buccale : Trois doigts du patient.
- Hygiène bucco-dentaire : Moyenne.
- Volume de la langue : Volumineuse.
- **Position linguale : Basse.**
- Insertion du frein lingual : Frein lingual normal.
- Insertion des freins labiaux :
 - FLS : Muqueuse.
 - FLI : Muqueuse.
 - Freins latéraux : Muqueuse



Figure 62 : Photo de bouche du patient S.F avant le traitement.

▪ **Examen dentaire :**

- Formule dentaire :

16 55 54 53 12 11	21 22 63 64 65 26
46 85 84 83 42 41	31 32 73 74 75 36

- Stade de dentition : Denture mixte stable.

- Age dentaire : 8
- Examen occlusal :
 - Occlusion statique :

	Secteur incisif	Secteur canin	Secteur molaire
Sens sagittal	Oj= 1mm	Classe I	Classe I.
Sens vertical	Ob=2mm	Recouvrement non conservé.	Recouvrement conservé.
Sens horizontal	Coïncidence interincisif non conservé.	Absence de surplomb canin.	Engrainement conservé côté droit. Exclusion gauche

- Occlusion dynamique :
 - Chemin de fermeture : Droit.
 - Propulsion : Pas de contact.

▪ **Examen des fonctions :**

- Respiration : Buccale.
- Déglutition : Atypique.
- Mastication : Bilatérale alterné.
- Phonation : Physiologique.
- Manœuvre de De Névezé : Négatif.

▪ **Examen des moulages :**

- Forme d'arcade
 - Maxillaire : en U
 - Mandibulaire : en U
- Calcul de DDM :
 - DDM (max) : +2.6mm

- DDM (mnd) : +3mm

▪ Examen radiographique :

- Radio panoramique :



Figure 63 : Radio panoramique du patient S.F.

- Signe de DDM :
 - Signe de bouquet de fleurs : (14 15) (24 25)
 - Signe de quintero : 13 23 33
 - Contact serré : 12 53 22 63
 - Marche d'escalier : 27 26 17 16 46 47 36 37

- Téléradiographie du profil :



Figure 64 : radio téléradiographique du patient S.F.

• **Interprétation TLR :**

	Mensuration	Valeur moyenne	Valeur trouvée	Interpretation
Rapport cranio-faciaux sagittaux	SNA	80+/- 2	76	-Position en arrière de max/base du crâne. -Position en arrière de mnd/base du crâne Classe I.
	SNB	78+/- 2	73	
	ANB	2+/- 2	1	
Mensurations basales	A-T de château	46 Mm	47mm	-Longueur de max diminué.
	XI-PM	67-73	66mm	-Longueur de mnd normal.
Direction de croissance	FMA de tweed	70+/- 4	24	-Direction de croissance mnd moyenne.
	Axe Y de Brodie	59	57	-Direction de croissance antérieure.
Rapport denture squelettes	I/F	107+/- 2	127	Vestibulo version des incisives sup.
	I/m	80+/- 2	99	Vestibulo version des incisives inf.
Rapport dento-dentaire	I/ i	125+/- 6	113	Angle d'attaque fermé.

▪ **Diagnostic :**

- Classe squelettique selon Ballard : Classe I.
- Typologie faciale : Open bite.
- Direction de croissance mandibulaire : Moyenne.
- Anomalies associées : **Proalveolie inférieur**, DDM par macrodontie au niveau maxillaire, DDM par macrodontie au niveau mandibulaire.

▪ **Plan de traitement :**

- Traitement pré-orthodontique :
 - L'éducation fonctionnelle de respiration et de déglutition.
 - Orientation vers service de Paro pour bénéficier d'un détartrage gingival.
 - Orientation vers service d'OCE pour les soins des caries.
- Traitement orthodontique :
 - Les objectifs de traitement :
 - Esthétique :
Rétablir les rapports labiaux corrects.
 - Occlusaux :
Obtenir un overjet et un overbite normal.
 - Fonctionnels :
Rétablir une respiration nasale.
Déglutition typique.
Mastication physiologique.
 - Principe du traitement : traitement orthopédique fonctionnel (préventif).
 - Moyens de traitement : Grille anti-langue.

▪ **Pronostic :** favorable.

A- La phase de traitement orthopédique :

- ✓ Une plaque amovible en résine munie d'une grille anti-langue, placée en arrière des incisives supérieures.
- ✓ Activation tous les 15 jours.
- ✓ Port permanent, 24h/24 en dehors de repas



Figure 65 : La photographie illustre la rééducation de la posture linguale à l'aide d'une grille anti-langue.

CONCLUSION GENERALE

Cette étude avait pour objectif principal d'évaluer les attitudes thérapeutiques préventives et interceptives adoptées chez les jeunes patients présentant des malocclusions de classe III, à partir d'une analyse clinique et épidémiologique menée au service d'orthopédie dento-faciale du CHU de Tlemcen. À travers cette étude, nous avons cherché à mieux comprendre les caractéristiques cliniques des patients, les types de malocclusions qu'elles soient squelettiques ou fonctionnels, l'âge de début de traitement, les appareils les plus utilisés et les résultats obtenus sur les plans fonctionnel et esthétique.

L'analyse des données a révélé plusieurs observations importantes. Notamment la majorité des patients ont été pris en charge pendant la croissance, ce qui souligne l'importance d'un diagnostic précoce. Ce qui est essentiel pour différencier les classes III squelettiques des pseudo-classes III, et pour la mise en place d'une planification thérapeutique adaptée à chaque cas. Les appareils orthopédiques appliqués tôt ont montré une efficacité notable dans l'amélioration de l'overjet, la correction des décalages sagittaux et du profil facial, en contribuant à restaurer un équilibre fonctionnel et une harmonie esthétique.

L'orthopédie préventive et interceptive trouve son intérêt dans sa capacité à intervenir avant la fin de la croissance pour corriger les déséquilibres squelettiques. En évitant souvent les traitements lourds à l'âge adulte, ce qui apporte un avantage clinique, psychologique et économique. La collaboration entre le praticien, le patient et les parents demeure un facteur clé dans la réussite du traitement, surtout en ce qui concerne le respect des recommandations liées au port des appareils. Par ailleurs, pour renforcer et compléter ces résultats, il convient d'envisager des études à plus grande échelle, intégrant un plus grand nombre de patients et un suivi prolongé. Cela permettrait de confirmer les résultats observés et d'évaluer l'évolution des résultats à long terme.

En conclusion, cette étude met en lumière l'importance du dépistage et du traitement précoce des malocclusions de classe III, en soulignant le rôle central de l'orthopédie dento-faciale dans la prévention des déséquilibres squelettiques. Au-delà des techniques utilisées, une meilleure sensibilisation des parents, des enseignants et des professionnels de santé est indispensable. Pour faciliter la détection rapide des signes d'alerte, permettant une orientation précoce vers une prise en charge spécialisée adaptée.

BIBLIOGRAPHIE / WEBOGRAPHIE

6. BIBLIOGRAPHIE / WEBOGRAPHIE :

6.1. BIBLIOGRAPHIE :

1. Otel A, Montiel-Company JM, Zubizarreta-Macho Á. Comparative Analysis of Early Class III Malocclusion Treatments—A Systematic Review and Meta-Analysis. *Children* [Internet]. févr 2025;12(2):177. Disponible sur: <https://www.mdpi.com/2227-9067/12/2/177>
2. Fellus P. Orthodontie précoce en denture temporaire. Rueil-Malmaison (Hauts-de-Seine): CdP; 2003. VII-132 p. (Guide clinique).
3. Zere E, Chaudhari PK, Saran J, Dhingra K, Tiwari N. Developing Class III malocclusions: challenges and solutions. *CCIDE* [Internet]. juin 2018; Volume 10:99-116. Disponible sur: <https://www.dovepress.com/developing-class-iii-malocclusions-challenges-and-solutions-peer-reviewed-article-CCIDE>
4. Fédération Française d'Orthodontie. Recommandations de bonne pratique pour la prise en charge des classes III [Internet]. Paris: FFO; 2022 p. 53. Disponible sur: <https://orthodontie-ffo.org/wp-content/uploads/2022/03/Reco-classe-III-version-finale.pdf>
5. Sukanya R, Ramachandran S, Natarajan RV, Sekaran DC, Reddy J, Nathasha M. Assessing optimal timing for orthodontic intervention: A scoping review. *Journal of Contemporary Orthodontics* [Internet]. 8(4):400-3. Disponible sur: <https://www.jco-ios.org/article-details/23165>
6. Thanh Kha Ly, Lam Nguyen Le, Thao Thi Do, Khanh Phuong Vu Le. Early treatment of skeletal class III malocclusion with facemask therapy in Vietnam. *JOC PD* [Internet]. 2024;48(6):187. Disponible sur: <https://www.jocpd.com/articles/10.22514/jocpd.2024.139>
7. Nandaa RS. The contributions of craniofacial growth to clinical orthodontics. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* [Internet]. mai 2000;117(5):553-5. Disponible sur: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0889540600701971>
8. Balasundaram P, Avulakunta ID. Human Growth and Development. In: *StatPearls* [Internet] [Internet]. StatPearls Publishing; 2023 [cité 10 mai 2025]. Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK567767/>
9. Phulari BS. Orthodontics: Principles and Practice. JP Medical Ltd; 2011. 674 p.
10. Knigge RP, Hardin AM, Middleton KM, McNulty KP, Oh HS, Valiathan M, et al. Craniofacial growth and morphology among intersecting clinical categories. *The Anatomical Record* [Internet]. 2022;305(9):2175-206. Disponible sur: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/ar.24870>

11. Germa A. Anomalies de croissance maxillo-faciale: facteurs de risque et accès au traitement.
12. Pastoureau P. Physiologie du développement du tissu osseux. INRA Prod Anim [Internet]. 10 oct 1990;3(4):265-73. Disponible sur: <https://productions-animales.org/article/view/4385>
13. Captier G. De la base du crâne dans les plagiocéphalies : étude en imagerie tridimensionnelle des malformations et déformations [Internet] [thesis]. Montpellier 1; 2001. Disponible sur: https://theses.fr/2001MON11027?domaine=theses&utm_source=chatgpt.com
14. Bougheziou I. (www.sba-medecine.com)odontologie_pediatrique [Internet]. Disponible sur: https://fliphtml5.com/qtqwb/mpgv/%28www.sba-medecine.com%29odontologie_pediatrique/
15. Jacquelin, Delbos, Yves, Louis-Frédéric, Berthet, Annie, Richard, Béatrice. Croissance cranio-faciale & morphogenèse des arcades [Internet]. Bordeaux: UFR Odontologie, Université de Bordeaux; 2009. Disponible sur: <https://fr.scribd.com/doc/85834298/croissance-cranio-faciale>
16. Anatomical Chart Company. Anatomie & Pathologie. 5e édition anglaise. Éditions Pradel, éditeur. 2012.
17. Jean-Jacques Aknin. La croissance cranio-faciale. Éditions SID. Paris; 2007.
18. Davido N, Yasukawa K, Dursun E, Maire CH, Meyer L. Orthopédie dento-faciale, odontologie pédiatrique. Paris: Maloine; 2016. (Internat en odontologie).
19. Cranial and Pelvic “Vertebrae” Are They Real Vertebrae? | Musculoskeletal Key [Internet]. [cité 17 mai 2025]. Disponible sur: <https://musculoskeletalkey.com/cranial-and-pelvic-vertebrae-are-they-real-vertebrae/>
20. Sellier A. Orthopédie préventive et interceptive des dysmorphoses de classes III: prise en charge en denture temporaire [Internet] [Thèse pour l’obtention du DIPLOME d’ETAT de DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE]. Université de Bordeaux; 2015. Disponible sur: https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01220536/file/Chir-dent-2015_Sellier.pdf
21. Séguy B. Atlas d’anatomie et de physiologie (1): Cytologie et histologie, ostéologie et arthrologie, myologie. FeniXX; 1975. 169 p.
22. Michel Chateau, Claude Charron, Gérard Couly, Paul-Hugh Demogé, Jean Delaire, Jean-Claude Ferré. Orthopédie Dento-Faciale. Tome 1, Bases scientifiques : Croissance, Embryologie, Histologie, Occlusion, Physiologie. Paris: CdP; 1993.

23. Festa F, Festa M, Medori S, Perrella G, Valentini P, Bolino G, et al. Midpalatal Suture Maturation in Relation to Age, Sex, and Facial Skeletal Growth Patterns: A CBCT Study. *Children* [Internet]. août 2024 [cité 14 mai 2025];11(8):1013. Disponible sur: <https://www.mdpi.com/2227-9067/11/8/1013>
24. Enlow DH, Hans MG. *ESSENTIALS OF FACIAL GROWTH, SECOND EDITION*. 2e édition. St. Louis, MO; 2008.
25. Aknin, Jean-Jacques. Croissance craniofaciale. In: *Orthopédie dento-faciale Bases fondamentales* [Internet]. Elsevier Masson. Paris; 2008. p. 72-124. Disponible sur: <https://fr.scribd.com/document/248369497/Croissance-Cranio-Faciale>
26. Gola R. *Rhinoplastie fonctionnelle et esthétique*. Springer Science & Business Media; 2000. 382 p.
27. Dawson PE. *Les problèmes de l'occlusion clinique: évaluation, diagnostic et traitement*. Editions CdP; 1992. 680 p.
28. Marieb E, Hoehn K. *Anatomie et physiologie humaines: Livre + eText + plateforme numérique MonLab - Licence étudiant 60 mois*. Pearson Education France; 2014. 1506 p.
29. Bousseksou D. *La croissance de la mandibule*.
30. Genin S. Contribution à l'étude du « "déverrouillage" » mandibulaire.
31. Delaire J, Haroun A. Le nouveau concept cortical : la mandibule (deuxième partie). *Bulletin de l'Union Nationale pour l'Intérêt de l'Orthopédie Dento-Faciale* [Internet]. 2007;(32):16-22. Disponible sur: <http://www.uniodf-journal.org/10.1051/uniodf/200732016>
32. Germa A. *Anomalies de croissance maxillo-faciale: facteurs de risque et accès au traitement*.
33. Jean-Jacques Aknin. *la croissance cranio-faciale*. éditions SID. Paris;
34. Sellier A. *Orthopédie préventive et interceptive des dysmorphoses de classes III: prise en charge en denture temporaire*.
35. Patti, Antonio ; Perrier d'Arc, Guy. *Les traitements orthodontiques précoces*. Quintessence International. Paris; 2003.
36. Langlade Michel. *Diagnostic orthodontique*. Maloine S.A. Paris; 1981. 768 p.
37. Edith LEJOYEUX, Françoise FLAGEUL. *Logique et cohérence THERAPEUTIQUE ORTHODONTIQUE*.
38. Patrick fellus. *orthodontie précoce en denture temporaire*.

39. Giraud C. Dismorphies maxillo-mandibulaires de classe III: fonctions et dysfonctions oro-myo-faciales dans le cadre d'un parcours orthodontico-chirurgical.
40. Frances AS. Intérêt des éducateurs fonctionnels dans la correction des classes III en denture temporaire et en denture mixte. 2015.
41. Zhou X, Chen S, Zhou C, Jin Z, He H, Bai Y, et al. Expert consensus on early orthodontic treatment of class III malocclusion. *Int J Oral Sci* [Internet]. 1 avr 2025;17(1):20. Disponible sur: <https://www.nature.com/articles/s41368-025-00357-9>
42. William R. Proffit, Henry W. Fields, David M. Sarver. The Etiology of Orthodontic Problems. In: *Contemporary Orthodontics*. 5^e édition; Elsevier. St. Louis; 2013.
43. Marie Olimpo. Traitement orthopédique des dysmorphoses de classe III : où en est-on en 2015 ? [thèse d'exercice en chirurgie dentaire]. Université Nice Sophia Antipolis; 2015.
44. Litton SF, Ackermann LV, Isaacson RJ, Shapiro BL. A genetic study of Class 3 malocclusion. *Am J Orthod*. déc 1970;58(6):565-77.
45. Jacobson A, Evans WG, Preston CB, Sadowsky PL. Mandibular prognathism. *American Journal of Orthodontics* [Internet]. août 1974;66(2):140-71. Disponible sur: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/0002941674902334>
46. R. G. Gudin. Les prognathismes mandibulaires : leur thérapeutique orthopédique. Julien Prélat. 6, rue de la Bucherie, Paris Ve; 1960. (Notes d'orthopédie dento-faciale).
47. Campolini C, Hövell VV, Vansteelandt A. Les troubles logopédiques de la sphère O.R.L. Peeters Publishers; 1997. 148 p.
48. Qu'est-ce qu'une déglutition atypique et comment la corriger ? [Internet]. 2025 Disponible sur: <https://www.newords.fr/deglutition-atypique-comment-corriger.html>
49. Foubert M, Marangelli G, Ploton MC. Les déformations crâniennes positionnelles du nourrisson: Une prise en charge pluridisciplinaire. Elsevier Health Sciences; 2022. 239 p.
50. Malitowski, Lindsay. Place de la rééducation fonctionnelle précoce à l'aide de plaques palatines chez les enfants porteurs de Trisomie 21 dans leur prise en charge globale. [Montrouge]: Université de Paris; 2020.
51. Amat P, Delaire J. Traitement précoce des malocclusions de classe III : les convictions. *Orthod Fr* [Internet]. mars 2013;84(1):53-70. Disponible sur: <https://www.jle.com/10.1051/orthodfr/2013040>

52. Bally, Frédérique. Fonctions, dysfonctions, parafonctions : comment faciliter le développement harmonieux des structures faciales. 2018;47:196-210. Disponible sur: https://www.sop.asso.fr/uploads/annexe/pdf/5b8911cf5141f_Rev_Odont_Stomat_2018_47_p196-210.pdf
53. Traing M. Conséquences des dysfonctions et des parafonctions sur l'occlusion du jeune patient et leur prise en charge pluridisciplinaire.
54. Duggal R, Mathur V, Parkash H, Jena A. Class - III malocclusion: Genetics or environment? A twins study. *J Indian Soc Pedod Prev Dent* [Internet]. 2005;23(1):27. Disponible sur: <http://www.jisppd.com/text.asp?2005/23/1/27/16023>
55. De Stefani A, Dassie F, Wennberg A, Preo G, Muneratto A, Fabris R, et al. Oral Manifestations and Maxillo-Facial Features in the Acromegalic Patient: A Literature Review. *JCM* [Internet]. 18 févr 2022 [cité 16 mai 2025];11(4):1092. Disponible sur: <https://www.mdpi.com/2077-0383/11/4/1092>
56. Leszczyszyn A, Hnitecka S, Dominiak M. Could Vitamin D3 Deficiency Influence Malocclusion Development? *Nutrients* [Internet]. 21 juin 2021 [cité 16 mai 2025];13(6):2122. Disponible sur: <https://www.mdpi.com/2072-6643/13/6/2122>
57. Andriamanantena, R.H., Randriamanantena, T., Rasolondraibe, A.F., Rabearivony, R.E., Razafindrabe, J.A.B. Profils épidémio-clinique et anatomopathologique des traumatismes maxillofaciaux chez l'enfant. 2019;1:112-9.
58. Frances, Anne-Sophie. Intérêt des éducateurs fonctionnels dans la correction des classes III en denture temporaire et en denture mixte [Internet]. Université de Bordeaux; 2015. Disponible sur: <https://fr.scribd.com/document/389314003/Chir-dent-2015-Frances-pdf>
59. Centres de Référence et de Compétence des Maladies Rares Orales et Dentaires (O-Rares). Agénésies dentaires multiples : oligodontie et anodontie. Filière de santé maladies rares TETECOUC; 2022 nov.
60. Chandna DA, Ansari DT. Prevalence of Class III Malocclusion in Known Population and Its Treatment with Myofunctional and Orthopaedic Appliances. 2024;
61. Francis Bassigny. Manuel d'orthopédie dento-faciale -. Masson. Vol. 218 pages. Paris New York Barcelone Milan; 1983.
62. (PDF) [The functional mandibular prognathism]. ResearchGate [Internet]; Disponible sur: https://www.researchgate.net/publication/23569600_The_functional_mandibular_prognathism
63. Olimpo M. Traitement orthopédique des dysmorphoses de classe III: où en est-on en 2015?

64. Leslie Ichbiah. Classes III squelettiques : traitements orthodontiques de compensation. [lille france]: Université du Droit et de la Santé de Lille 2; 2017.
65. Reragui S, Zaoui F. Une anomalie fonctionnelle : le proglissement. Actual Odonto-Stomatol [Internet]. sept 2009;(247):231-9. Disponible sur: <https://aos.edpsciences.org/10.1051/aos/2009015>
66. Bandon D. Le proglissement mandibulaire. Archives De Pediatrie [Internet]. 1 janv 2009; Disponible sur: https://www.academia.edu/113463581/Le_proglissement_mandibulaire
67. Nour BB, Hatem H, Ines M. Traitement orthopédique de la classe III squelettique : à propos d'un cas clinique.
68. Leung AP. Intérêts des dispositifs de type Carriere® Motion dans la correction des classes d'Angle. 2024.
69. Moortga,P. Syndrome à noms prpres. Julien Prélat-Editeur. 6, rue du Petit-Pont,Paris Ve , France; (Odonto-sromatologique).
70. (PDF) Apert syndrome: A case report. ResearchGate [Internet]. Disponible sur: https://www.researchgate.net/publication/221732851_Apert_syndrome_A_case_repor_t
71. de Saint Hilaire T, Nguyen DT, Jankowski R, Rumeau C. La subduction palato-prémaxillaire est-elle une caractéristique du syndrome de binder ? Annales françaises d'Oto-rhino-laryngologie et de Pathologie Cervico-faciale [Internet]. 1 sept 2019;136(4):238-43. Disponible sur: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1879726119300555>
72. Todorova, Iskra. Orthopédie préventive et interceptive. 2004;1(1):1-12.
73. SCHNEIDER-MOSER UEM, MOSER L. Very early orthodontic treatment: when, why and how? Dental Press J Orthod [Internet];27(2):e22spe2. Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9191856/>
74. Bjork, A. Some biological aspects of prognathism and occlusion of the teeth. mars 1950;9(1):1-40.
75. Amat, P., Delaire, J. Traitement précoce des malocclusions de classe III: les convictions. 2013;84(1):53-70.
76. Vesse, M. Classes III squelettiques. In: EMC – Encyclopédie Médico-Chirurgicale. Elsevier Masson SAS. Paris; 2007. p. 23-472.
77. Boileau MJ. Orthodontie de l'enfant et du jeune adulte: Principes, moyens, traitements. Elsevier Health Sciences; 2022. 641 p.

78. Anne-Sophie Frances. Intérêt des éducateurs fonctionnels dans la correction des classes III en denture temporaire et en denture mixte. [Thèse pour l'obtention du DIPLOME d'ETAT de DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE]. [Bordeaux, France]: Université de Bordeaux Collège des Sciences de la Santé; 2015.
79. SFODF. Dictionnaire d'orthognathodontie. EDP Sciences. Paris; 2010.
80. Définitions : interceptor - Dictionnaire de français Larousse [Internet]. Disponible sur:
 . <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/interceptor/43621>
81. Perinetti G, Westphalen GH, Biasotto M, Salgarello S, Contardo L. The diagnostic performance of dental maturity for identification of the circumpubertal growth phases: a meta-analysis. *Prog Orthod* [Internet]. 23 mai 2013;14:8. Disponible sur:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4384951/>
82. Fleming P. Timing orthodontic treatment: early or late? *Australian Dental Journal* [Internet]. 2017;62(S1):11-9. Disponible sur:
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/adj.12474>
83. McNamara JA, Franchi L. The cervical vertebral maturation method: A user's guide. *Angle Orthod* [Internet]. mars 2018;88(2):133-43. Disponible sur:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8312535/>
84. Les prévisions de croissance [Internet].. Disponible sur:
<http://magdi.belguedj.free.fr/Cours/LPdC.htm>
85. Nejma G. INTERCEPTION DES DYSFONCTIONS ET PARAFONCTIONS CHEZ L'ENFANT: ROLE DE L'ORTHODONTISTE [Thèse pour l'obtention du DIPLOME d'ETAT de DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE]. UNIVERSITE DE LILLE;
86. Ngan, Peter. Early timely treatment of Class III malocclusion. 145 140apr. *J.-C.*;11(3):140-5.
87. doczz.net [Internet].. Early Timely Treatment of Class III Malocclusion Peter Ngan - web clip art. Disponible sur: <https://doczz.net/doc/6481291/early-timely-treatment-of-class-iii-malocclusion-peter-ngan>
88. Nejma ghehiouèche. interception des dysfonctions et parafonctions chez l'enfant : rôle de l'orthodontiste. université de LILLE; 2018.
89. Rezaei H, Dovbenko S. Advantages of using micro-implant during camouflaged treatment of the non-growing Class III malocclusion: case report with in-detail discussion. *UDJ* [Internet]. 5 mars 2023 [cité 16 mai 2025];2(1):78-87. Disponible sur: <https://journal.dental.ua/index.php/udj/article/view/24>

90. Orthodontic-Surgical Correction of a Skeletal Class III Malocclusion: Case Report. 12 févr 202; Disponible sur: <https://athenaumpub.com/orthodontic-surgical-correction-of-a-skeletal-class-iii-malocclusion-case-report-2/>
91. Girard M, Leroux C. Gestion des muscles et des fonctions par le kinésithérapeute dans les traitements orthodontiques et ortho-chirurgicaux. Rééducation oro-myofonctionnelle. Orthod Fr [Internet]. mars 2015 [cité 16 mai 2025];86(1):95-111. Disponible sur: <https://www.jle.com/10.1051/orthodfr/2015012>
92. Shetty SK, Gervasis A. Impact of heredity on class III malocclusion. International Journal of Applied Dental Sciences.
93. Kui A, Bereanu A, Condor AM, Pop D, Buduru S, Labunet A, et al. Craniocervical Posture and Malocclusion: A Comprehensive Literature Review of Interdisciplinary Insights and Implications. Medicina [Internet]. 22 déc 2024;60(12):2106. Disponible sur: <https://www.mdpi.com/1648-9144/60/12/2106>
94. Prévention des déformations crâniennes positionnelles et mort inattendue du nourrisson. Journal de Pédiatrie et de Puériculture [Internet]. févr 2022 [cité 17 mai 2025];35(1):54-7. Disponible sur: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0987798321001365>
95. Streiff O. Dysfonction linguale chez l'enfant: dépistage, conséquences, traitements, prévention [Thèse pour l'obtention du DIPLOME d'ETAT de DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE]. UNIVERSITÉ DE LORRAINE; 2022.
96. Girard M, Leroux C. Gestion des muscles et des fonctions par le kinésithérapeute dans les traitements orthodontiques et ortho-chirurgicaux. Rééducation oro-myofonctionnelle. Orthod Fr [Internet]. mars 2015;86(1):95-111. Disponible sur: <https://www.jle.com/10.1051/orthodfr/2015012>
97. François DEBSI. La respiration au cœur de la relaxation. Masseur - Kinésithérapeute des îles de l'Atlantide Nord;
98. Zhou Y, Fu M, Wang C. [Swallowing pattern in skeletal Class III malocclusion]. Zhonghua Kou Qiang Yi Xue Za Zhi. nov 1995;30(6):355-8, 384.
99. Rééducation des troubles de la déglutition [Internet]. Disponible sur: https://clarolineconnect.univlyon1.fr/resource/open/icap_wiki/3887675?utm_source=chatgpt.com##sect-198288
100. Benyahio, H, Bahije, L, Zaoui, F, Aalloula, E. Prise en charge des troubles d'articulé phonatoire chez l'enfant. 2009;(246):143-56.

101. Guillemont, A. Contribution des gouttières d'Éducation Fonctionnelle sur la croissance cranio-faciale en Orthopédie Dento-Faciale, leur mise en place au cabinet, études céphalométrique et photographique [Internet] [Thèse d'exercice]. [LILLE,France]: Université du Droit et de la Santé; 2016. Disponible sur: https://pepите-depot.univ-lille.fr/LIBRE/Th_Chirdent/2016/2016LIL2C090.pdf
102. Rollet,D. Interceptions des malocclusions à l'aide des éducateurs fonctionnels. 2015;26(2):117-29.
103. Marie-José Boileau. orthodontie de l'enfant et du jeune adulte : principes et moyens thérapeutiques. Vol. Tome 1.
104. Manzoor Z, Wadhawan A, Nagar S, Kumar A, Singh M. A Modified Tongue Crib Appliance for Correction of Tongue Thrusting. Cureus [Internet]. 16 juin 2023; Disponible sur: <https://www.cureus.com/articles/153301-a-modified-tongue-crib-appliance-for-correction-of-tongue-thrusting>
105. Boukarzia W, Mahi Z, Nair A. Rééducation linguale: Etude comparative entre deux approches thérapeutiques (L'enveloppe linguale nocturne et la grille anti langue). [Tlemcen]: Universite Abou Bekr Belkaid. Faculté de médecine Dr. B. Benzerdjeb;
106. Ré JP. Orthèses orales - Editions CdP: Gouttières occlusales, apnées du sommeil et ronflements, protège-dents. Initiatives Sante; 296 p.
107. Phulari BS. Orthodontics: Principles and Practice. JP Medical Ltd; 2011. 674 p.
108. Phulari BS. History of Orthodontics. JP Medical Ltd; 2013. 286 p.
109. Zhou X, Chen S, Zhou C, Jin Z, He H, Bai Y, et al. Expert consensus on early orthodontic treatment of class III malocclusion. Int J Oral Sci [Internet]. 1 avr 2025;17:20. Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC11958775/>
110. Boileau MJ. Orthodontie de l'enfant et du jeune adulte . Tome 2 . Traitement des dysmorphies et malocclusions. Issy-les-Moulineaux: Elsevier Masson; 2013.
111. MRABET Kheïra Sonia. Etude de la prévalence des anomalies orthodontiques chez les enfants âgés de 3 à 7 ans et possibilités des traitements précoces interceptifs. [Oran]: ORAN 1 – AHMED BENBELLA; 2021.
112. Marie-José Boileau. orthodontie de l'enfant et du jeune adulte : traitement des dysmorphies et malocclusions. Vol. Tome 2. Bordeaux: université Victor Segalen Bordeaux 2;
113. Amat P. Traitement précoce des malocclusions de classe III : les faits. Orthod Fr. mars 2013;84(1):41-52.

114. Maria Ioulia Ioannidou-Marathiotou, Moschos A Papadopoulos Chatzoudi ,. Clinical effectiveness of chin cup treatment for the management of Class III malocclusion in pre-pubertal patients: a systematic review and meta-analysis. 2014;15(62).
115. Ben Younes-Uzan C. Traitement orthopédique des classes III par stimulation de la croissance du maxillaire. Actual Odonto-Stomatol. janv 2018;(287):6.
116. Paudel S, Shrestha RM, Napit S. A century of Hawley retainer. Orthod J Nepal. 31 déc 2021;11(2):80-7.
117. Kartal Y, Kaya B. Fixed Orthodontic Retainers: A Review. Turk J Orthod. juin 2019;32(2):110-4.
118. Michek Langlade. diagnostic orthodontique. Paris: Maloine S.A.; 1981. 760 p.
119. Nienkemper M, Wilmes B, Franchi L, Drescher D. Effectiveness of maxillary protraction using a hybrid hyrax-facemask combination: A controlled clinical study. Angle Orthod. sept 2015;85(5):764-70.
120. Şar Ç, Şahinoğlu Z, Özçırpııcı AA, Uçkan S. Dentofacial effects of skeletal anchored treatment modalities for the correction of maxillary retrognathia. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. 1 janv 2014;145(1):41-54.
121. Halicioglu K, Yavuz I, Ceylan I, Erdem A. Effects of face mask treatment with and without rapid maxillary expansion in young adult subjects. Angle Orthod. sept 2014;84(5):853-61.
122. Gencer D, Kaygisiz E, Yüksel S, Tortop T. Comparison of double-plate appliance/facemask combination and facemask therapy in treating Class III malocclusions. Angle Orthod [Internet]. mars 2015;85(2):278-83. Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8631880/>
123. Lee NK, Kim SH, Park JH, Son DW, Choi TH. Comparison of treatment effects between two types of facemasks in early Class III patients. Clinical and Experimental Dental Research [Internet]. 2023;9(1):212-8. Disponible sur: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/cre2.694>
124. Tahraoui, Chakib Hocine. Prévalence de la malocclusion de classe III chez les enfants scolarisés dans la Wilaya de Constantine [Thèse pour l'obtention du DIPLOME d'ETAT de DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE]. [Constantine, Algérie]: Université Salah Boubnider - Constantine 3;

6.2 WEBOGRAPHIE :

99. Rééducation des troubles de la déglutition [Internet]. Disponible sur:
https://clarolineconnect.univlyon1.fr/resource/open/icap_wiki/3887675?utm_source=chatgpt.com/#sect-198288
80. Définitions : intercepter - Dictionnaire de français Larousse [Internet]. Disponible sur:
<https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/intercepter/43621>
84. Les prévisions de croissance [Internet].. Disponible sur:
<http://magdi.belguedj.free.fr/Cours/LPdC.htm>
90. Orthodontic-Surgical Correction of a Skeletal Class III Malocclusion: Case Report. 12 févr 202; Disponible sur: <https://athenaumpub.com/orthodontic-surgical-correction-of-a-skeletal-class-iii-malocclusion-case-report-2/>
82. Fleming P. Timing orthodontic treatment: early or late? Australian Dental Journal [Internet]. 2017;62(S1):11-9. Disponible sur:
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/adj.12474>
19. Cranial and Pelvic “Vertebrae” Are They Real Vertebrae? | Musculoskeletal Key [Internet]. Disponible sur: <https://musculoskeletalkey.com/cranial-and-pelvic-vertebrae-are-they-real-vertebrae/>

ANNEXES

1. ANNEXES :

Annexe 1 :

FICHE CLINIQUE EN ODF

Date : ... / ... /

Praticien : N° du dossier :

I. INTERROGATOIRE :

✚ **Etat civil :**

- Nom :
- Prénom :
- Age :
- Adresse :
- N° de téléphone :
- Profession des parents :
- Niveau scolaire :

✚ **Anamnèse :**

- Motif de consultation :
- Antécédents :
- ✓ Généraux :
- ✓ Habitudes déformantes :
- ✓ Orthodontiques :
- ✓ Extraction (but) :
- ✓ Traits familiaux :

II. EXAMEN EXOBUCCAL :

✚ **Examen de face :**

- Symétrie du visage :
- Egalité des étages :
- Le nez :
 - ✓ Hauteur :
 - ✓ Narines :
 - ✓ Base du nez :
- Les lèvres :
 - ✓ Stomion :
 - ✓ Tonicité :
 - ✓ Rapport lèvre supérieure/ Incisives supérieures :
- Le menton :
 - ✓ Symétrie :
- Aspect :
- Silons :
 - ✓ Nasogéniens :
 - ✓ Labiomentonnières :
- La musculature des joues :
 - ✓ Volume :
 - ✓ Tonicité :
- Les chaînes ganglionnaires :
 - ✓ Sous maxillaires :
 - ✓ Sous Angulaires :
 - ✓ mentonnière :
 - ✓ Cervicales :

▪ Examen des ATM :

- ✓ Symétrie et jeu condylien :
- ✓ Douleurs :
- ✓ Bruits :

▪ Autres lésions :

✚ **Examen de profil :**

📌 **Examen de l'occlusion :**



1. Statique :

Sens	incisives	canines	Molaires
Vertical			
Sagittal			
transversal			

Prématurités :

.....

.....

.....

.....

2. Dynamique :

- Chemin de fermeture :
- Propulsion :
 - ✓ CT :
 - ✓ CNT :
- Diduction droite :
 - ✓ CT :
 - ✓ CNT :
- Diduction gauche :
 - ✓ CT :
 - ✓ CNT :

Interférences :

.....

.....

.....

.....

📌 **Examen des fonctions :**

- a) La ventilation :
-
-
- b) La déglutition :
-
-
- c) La mastication :
-
-
- d) La phonation :
-

.....
.....
.....
.....



V. DIAGNOSTIC :

✚ Positif :

- ✓ *La classe squelettique* :
- ✓ *La typologie faciale* :
 - *Direction de croissance* :
 - *Mandibulaire* :
- ✓ *Faciale* :
- ✓ *Anomalies associées* :
.....
.....
.....

✚ Etiologique :

.....
.....
.....
.....
.....

✚ Différentiel :

.....
.....
.....

VI. PLAN DE TRAITEMENT :

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

VII. PRONOSTIC :

Annexe 2 :

**Faculté de médecine Tlemcen
Département de chirurgie dentaire
Service d'O.D.F**

FICHE D'ENQUETE :

Date : / /

1. Informations Générales :

- Nom et Prénoms du patient :
- Âge :
- Sexe : Masculin
 Féminin
- Motif de consultation :
 Esthétique
 Fonctionnelle

2. Stade de dentition

- Mixte conditionnelle
- Mixte stable
- Adolescent conditionnelle
- Adolescent stable

3. Présence d'antécédents familiaux de Classe III :

- Oui
- Non

4. Données Cliniques avant traitement :

- Profil : Rectiligne Concave Convexe
- Overjet : Overjet à 2 mm Bout à bout Négatif

• Présence de parafunctions :

- Succion du pouce
- Proglissement mandibulaire
- Morsure des lèvres
- Interposition linguale
- Aucun

- Respiration : Nasale Buccale
- Déglutition : Typique Atypique
- Mastication : Bilatérale alternée Unilatérale
- Phonation : Perturbée Non perturbée
- Type de malocclusion : Classe III vraie Classe III fonctionnelle

5. Données Thérapeutiques :

- Principe thérapeutique : Orthopédique Fonctionnelle
- Durée du traitement : Moins de 6 mois Plus de 6 mois

- Appareillages utilisés :

- Masque de Delaire
- Grille anti-langue
- Perle de Tucat
- Biourge

- Niveau de coopération :

- Patient coopérant
- Coopération moyenne
- Faible coopération

6. Données après traitement :

- Overjet : Overjet à 2 mm Bout à bout Négatif
- Profil : Amélioré Inchangé non évaluée
- Plaque de contention indiquée :
 - Hawley
 - Gouttière thermoformée
 - Plaques d'Essix
 - Fil collé