

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET
DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

No



UNIVERSITE SAAD DAHLEB- BLIDA 1
FACULTE DE MEDECINE
DEPARTEMENT DE MEDECINE DENTAIRE

Mémoire de fin d'étude

En vue de l'obtention du diplôme de

Docteur en médecine dentaire

***Occlusion croisée postérieure ;
facteurs de risque,
conséquences de sa persistance***

Présenté et soutenu publiquement le 04/07/2023

Par

- | | |
|---------------------|---------------------|
| - AIFFA AMINA MANEL | - OTHMANI SIHEM |
| - ZERAREKA RIHAB | - KHOULED AYA ANFAL |
| - GARMAT LINA | |

Promoteur :

DR. ATROUCHE

Jury composé par :

Président :

Prof. MEDDAH

Examineur :

Prof. DAHMAS

2022-2023

Remerciement

*En préambule à ce mémoire nous remerciant **ALLAH** qui nous aide et nous donne la patience et le courage durant ces longues années d'étude.*

*Ces remerciements vont tout d'abord au **DOCTEUR ATROUCHE** qui en tant qu'encadreur de notre mémoire s'est toujours montré à l'écoute et très disponible tout au long de la réalisation de ce travail, ainsi pour l'inspiration, l'aide et le temps qu'il a bien voulu nous consacré et sans qui ce mémoire n'aurait jamais vu le jour.*

Nos vifs remerciements vont également aux membres du jury pour l'intérêt qu'ils ont porté à notre recherche en acceptant d'examiner notre travail et de l'enrichir par leurs propositions.

*Nous tenant à remercier sincèrement Professeur **MEDDAH SOUAD** chef de service, ainsi que tous le corps médical de la clinique **AHMED ZAABANA**.*

*On souhaite adresser nos remerciements au corps professoral et administratif de la faculté de médecine : département de médecine dentaire sous les auspices de **DOCTEUR ZAGGAR** chef de département pour la richesse et la qualité de leurs enseignements et qui déploient de grands efforts pour assurer à leurs étudiants une formation actualisée*

Nos plus profonds remerciements vont à nos parents qui tout au long de notre cursus, ils nous ont toujours soutenu, encouragé et aidé. Ils ont su nous donner toutes les chances pour réussir.

En fin, On n'oublie pas nos familles particulièrement nos chers frères et sœurs, qu'ont toujours été là pour nous, ainsi nos amis.

Merci à toutes et à tous

Cher Dr. Atrouche,

Nous tenions à vous exprimer notre profonde gratitude pour votre encadrement exceptionnel tout au long de notre parcours académique. Votre mentorat attentif et bienveillant a été d'une importance cruciale pour notre développement et notre réussite.

Votre engagement à nous guider dans nos recherches, à nous encourager à repousser nos limites et à explorer de nouvelles idées a été une source d'inspiration constante. Vos conseils éclairés, votre expertise et votre soutien inconditionnel ont été des catalyseurs essentiels pour notre accomplissement dans notre domaine d'étude.

Votre capacité à créer un environnement d'apprentissage positif et stimulant a nourri notre passion pour la recherche et nous a incités à donner le meilleur de nous-mêmes. Votre disponibilité pour discuter de nos idées, répondre à nos questions et fournir des orientations précieuses ont été d'une valeur inestimable.

Grâce à votre encadrement, nous avons acquis des compétences précieuses, une confiance en nous accrue et une vision élargie de notre domaine d'étude. Votre influence sur notre formation et notre croissance professionnelle restera gravée dans notre mémoire.

Cher Professeur Meddah,

Nous tenons à vous exprimer notre profonde gratitude pour votre précieuse guidance et votre soutien inestimable tout au long de notre mémoire de fin d'études. Votre expertise, votre passion pour l'enseignement et votre dévouement ont joué un rôle crucial dans notre réussite académique.

Vos commentaires perspicaces, vos conseils éclairés et votre disponibilité constante ont grandement contribué à l'amélioration de notre travail de recherche. Votre capacité à stimuler notre réflexion critique et à encourager nos idées ont été une source d'inspiration pour nous tout au long de ce projet.

Au-delà de vos compétences pédagogiques exceptionnelles, nous tenons également à souligner votre empathie et votre capacité à créer un environnement d'apprentissage positif. Vous avez su encourager notre développement personnel et nous avons toujours soutenus lorsque nous en avons le plus besoin.

Nous sommes reconnaissants d'avoir eu l'opportunité de travailler sous votre direction et nous sommes convaincus que les compétences que nous avons acquises grâce à votre encadrement nous seront bénéfiques tout au long de notre carrière professionnelle.

Cher Professeur Dahmas,

Nous tenions à prendre un moment pour vous adresser nos sincères remerciements pour votre soutien et votre expertise tout au long de notre parcours universitaire. Votre engagement envers l'excellence académique et votre dévouement en tant que professeur ont grandement contribué à notre développement personnel et professionnel.

Vos connaissances approfondies dans votre domaine et votre passion pour l'enseignement ont inspiré notre curiosité intellectuelle et ont nourri notre désir d'apprendre. Vos cours stimulants, vos encouragements constants et vos commentaires constructifs nous ont permis de repousser nos limites et de progresser davantage.

Nous apprécions particulièrement votre disponibilité et votre ouverture à discuter de nos idées et de nos préoccupations. Votre volonté de nous guider et de nous conseiller tout au long de nos projets de recherche a été d'une valeur inestimable. Votre capacité à susciter des discussions approfondies et à élargir nos horizons académiques nous a permis d'acquérir une perspective plus globale.

Nous tenons également à souligner votre sens de l'écoute et votre bienveillance envers vos étudiants. Vous avez toujours été là pour nous soutenir, nous encourager et nous motiver, même dans les moments les plus difficiles. Votre approche inspirante a fait de vous un modèle pour nous, non seulement en tant que chercheur accompli, mais aussi en tant que personne bienveillante et respectueuse.

Dédicaces

*Tout d'abord je remercie **ALLAH** de m'avoir accordé la patience et le succès d'atteindre l'un de mes plus grands objectifs. Je dédie ce modeste travail :*

*A mon papa adoré **YOUCEF** tu as toujours été pour moi un exemple du père respectueux, honnête, de la personne méticuleuse, je tiens à honorer l'homme que tu es. Grâce à toi papa j'ai appris le sens de travail et la responsabilité. Je voudrais te remercier pour ta générosité, ta compréhension et ta confiance en moi. Aucune dédicace ne saurait exprimer ma fierté d'être ta fille*

*A la femme qui a souffert sans me laisser souffrir et qui m'a épargné aucun effort pour me rendre heureuse ; mon adorable maman **SENOUSSI FATIMA**. Ta présence dans ma vie a été une bénédiction inestimable et je suis profondément reconnaissante d'avoir une mère aussi aimante attentionnée et inspirante que toi*

*A mes frères **MAROUANE** et **RADOUANE**, je ne peux trouver les mots justes et sincères pour vous exprimer mon affection et mes pensées, vous êtes pour moi des frères et des amis sur qui je peux compter que **DIEU** vous accompagne dans toute vos réussites*

*A mes chères cousines **FATIMA**, **SARA**, **AMINA**, **MERTEM**, à tous les moments d'enfance passés avec vous mes sœurs, en gage de ma profonde estime pour l'aide et le soutien morale que vous m'avez apportées.*

*A toute la famille **AJFFA** et **SENOUSSI**, aucun langage ne saurait exprimer mon respect et ma considération pour votre soutien et encouragement. Je vous dédie ce travail en reconnaissance de l'amour que vous m'offrez quotidiennement et votre bonté exceptionnelle. Que **DIEU** le tout puissent vous garde et vous procure santé et bonheur*

A tous les cousins et les amies qui j'ai connue jusqu'à maintenant. Merci pour leurs amours et leurs encouragements.

*Dans les éclats de rire et les larmes sincères **RIHAB**, **SIHEM**, **LINA** et **AYA** mes complices, mes confidentes et mes Ames sœurs*

MANEL

Du profond du mon cœur, je dédie ce travail à tous ceux qui me sont chers

A MES CHÈRES PARENTS : BOUMEDIENE et FERCHANE IMENE

Mon père mon meilleur ami comme tu me là toujours fais sentir mon super héros je t'aime papa

Ma maman, ma complice, mon aïllée celle qui a toujours su endurée mes saut d'humeur je t'adore Mama

*Aucune dédicace ne saurait exprimer mo respect, mon amour éternel et ma considération pour les sacrifices que vous avez consenti pour mon instruction et mon bien être. Je vous remercier pour tout le soutien et l'amour que vous me portez depuis mon enfance et j'espère que votre bénédiction m'accompagne toujours. Que ce modeste travail soit l'exaucement de vos vœux tant formulé, le fruit de vous innombrables sacrifices. Puisse **DIEU**, le très haut, vous accorder santé, bonheur et longue vie.*

*A mon chère frère **TAKHA**, l'ainé de la famille sur qui j'ai toujours pu compter et sa femme **AOUALI** et ma petite **FARAH** qui n'ont pas cessés de m'encouragé tout au long de mes études.*

*A ma chère sœur **HIBA**, ma moitié, celle qui a toujours su être là pour moi, celle dans qui j'ai noyée tous mes chagrins. Et son marie **ABD ELHADI** et mon petite ange **MAYAR** que **DIEU** les protège.*

*A mon adorable petit frère **MOSSAABE**, le cadet de la famille qui sait toujours comment procurer la joie et le bonheur pour toute la famille que **DIEU** lui accorde le succès tout au long de sa vie.*

*A mon fiancé et mon âme sœur **HOUSSAM**, je remercier le **DIEU** de t'avoir mis sur ma route afin que tu m'apporte la joie et le bonheur.*

*A ma deuxième famille **BENZID**, que **DIEU** les protègent*

*A mes grands-parents **MIMI** et **JEDOU**, mes oncles et mes tantes que **DIEU** leur donne une longue et joyeuse vie.*

*A la mémoire de mes grands-parents **ELHORI** et **GHANIA** et **TATA HASSINA** allah yerhamhom*

*A **DR IDRIS BELBALI** et **DR ZADEM ABD ELBASSET** pour leurs soutiens apportés*

*Dans les éclats de rire et les larmes sincères **MANEL**, **SIHEM**, **LINA** et **AYA** mes complices, mes confidentes et mes Ames sœurs.*

RIHAB

Avec un énorme plaisir, un cœur ouvert et une immense joie, que je dédie mon travail :

*À mon grand-père **MOUHAMED BOURENNANE** tu as laissé un vide immense dans ma vie mais ta présence est toujours là dans ma conscience. Ma **ZOHRA**, ton souvenir dans mon cœur reste vivant. **HAMI**, tu me manques trop*

*À mon très cher père **ALI**, aucune dédicace ne saurait exprimer l'amour, l'estime le dévouement et le respect. Rien au monde ne vaut les efforts fournis jour et nuit pour mon éducation et mon bien être.*

*À ma très chère mère **MEBAREKA BOURENNANE**, source de sacrifice et de tendresse, elle m'a donné la vie .ta prière et ta bénédiction m'ont été d'un grand secours tout au long de ma vie. Tout au long de mon parcours tu étais la source de ma force et de ma motivation*

*À mes sœurs **NAFISSA** et son mari **AMINE**, **MARIA** et son mari **YACINE** et au petit prodige **NOUHA**, aucun mot ne peut décrire quel point je suis reconnaissante pour le support vous m'avez apporté au long de mon cursus*

*À mon frère **YOUCEF**, je te souhaite un avenir plein d'amour, de plaisir et de réussite.*

*À mon neveu **ABD ELHAK** et ma nièce **KHADIDJA** leurs présence apporte la joie et le bonheur à notre famille*

*À mes oncles **HADJ**, **ISMAIL**, **IBRAHIM** et **DJEKIDAL**, qui n'ont pas cessés de m'encouragé tout au long de mes études.*

*Sans oublier **AIDA** et **FATIMA** pour le soutien qu'elles ont toujours su montrer.*

*À mes petites cousines adorées **LINA** et **RAGHED***

*À tout la famille **KHOULLED** et **BOURENNANE***

*À **DR. DAH AHMED** et **DR. GUENOU RANIA** pour le soutien que vous m'avez apporté.*

*Je suis ravi de dédier ces mots à **DR. DAH AHMED** et **DR. GUENOU**, qui ont joué un rôle essentiel dans ma formation et mon développement. À travers leur soutien inconditionnel, leurs conseils éclairés et leur expertise, ils ont guidé mes pas tout au long de ce parcours*

*Dans les éclats de rire et les larmes sincères **MANEL**, **SIHEM**, **LINA** et **RIHAB** mes complices, mes confidentes et mes Ames sœurs*

AYA ANFAL

Je voudrais dédier ce modeste travail en signe de respect, reconnaissance et de remerciement :

*A mes chers parents **IBRAHIM** et **MAHFOUDHI OUM ELKHEIR**, les sacrifices que vous avez consentis pour moi sont incommensurables vous avez travaillé dur pour subvenir à mes besoins et vous avez toujours veillé à ce que je dispose des ressources nécessaires pour réussir mes études. Votre confiance en mes capacités m'a donnée la force de me dépasser et poursuivre mes études avec détermination. Je ne vous remercierai jamais assez Que **DIEU** vous bénisse et vous protège.*

Cher grand père, à qui je souhaite une bonne santé

*A mes frères **KOUIDER**, **KHALED** et **ALI** pour leur soutien, compréhension et qui n'ont cessés d'être présents pour moi.*

*A mes chères sœurs **AICHA**, **ZOHRA** et **MERTEM** chaque moment passé ensemble a été une source de joie et d'inspiration pour moi*

*A mes petits anges **ISHAK**, **ABD ELRAHMANE** et **MOHAMED** pour tous les moments de joie que vous m'avez donnés.*

*A **AICHA**, **NAIMA** et **SAMIA** et leurs enfants*

*A **MOSTAPHA HADBAOUI** et ses enfants*

*A mes tantes **FATNA** et **MERTEM** que **DIEU** le puissent vous garder et vous procure santé et bonheur*

*A mes belles cousines **AKILA**, **SOUHIR** et **FATHIA***

*Je suis ravi de dédier ces mots à **DR.DAH AHMED**, **DR. GUENOU** et **DR. BOULACHEB SARA** qui ont joué un rôle essentiel dans ma formation et mon développement. À travers leur soutien inconditionnel, leurs conseils éclairés et leur expertise, ils ont guidé mes pas tout au long de ce parcours*

*Dans les éclats de rire et les larmes sincères **MANEL**, **RIHAB**, **LINA** et **AYA** mes complices, mes confidentes et mes Amies sœurs*

SHEM

*En témoignage de ma gratitude, si grande qu'elle puisse être,
Pour tous les sacrifices qu'ils ont consentis pour mon bien-être,
Et le soutien qu'ils m'ont prodigué tout au long de mon éducation,
Je tiens à dédier cet humble travail tout d'abord à mes chers parents,
YOUCEF et **MAMMERI MASOUDA**, ceux qui m'ont donné des ailes,
Pour élargir mes horizons, ceux qui m'ont consacré tout leur temps.
Ceux sans qui je ne serais jamais là où j'en suis,
Ceux à qui je dois la vie !
Qu'**ALLAH**, dans Sa générosité infinie, leur apporte santé, bonheur et
prospérité.
Ceux qui m'ont apporté mes trois petites sœurs adorées,
DINA, **MALEK** et **CHAHED**, sur elles j'ai toujours pu compter sans me
soucier.
Celles qui illuminent mes jours les plus dépités,
À qui je souhaite allégresse et succès.
Qu'elles grandissent avec persévérance,
Et que chaque effort soit pour elles une source d'abondance.*

*À ma **MAMIE** adorée, je tiens à t'adresser ces mots empreints d'amour et de
tendresse. Ta présence dans ma vie et tes prières ont été un véritable
privilège. Que Dieu te bénisse et te protège*

*À mon cher oncle **ABBAS DAHMANE** et à ma tante bien-aimée **MANNA**,
votre soutien inconditionnel tout au long de mon parcours académique, votre
présence bienveillante et vos encouragements constants ont été d'une
importance capitale pour moi. Que **DIEU** vous guide, vous protège et vous
entoure de Sa miséricorde et de Sa bienveillance. Sans oublier **SOHBA**
YACINE, **AHCEN**, **HAMMOUDA** et la petite **ASSMA**.*

*À tous les membres de la famille **GARMAT**, **MAMMERI**, **HAFINAT** et
ABDELAOUI vos encouragements, vos sourires et votre fierté ont été des
sources d'énergie pour moi. Votre soutien constant m'a donné la confiance
nécessaire pour poursuivre mes études et viser l'excellence.*

*À **Dr. HASSANI NACIRA**, Je suis reconnaissante pour votre capacité à
m'orienter dans la bonne direction, à m'encourager à explorer de nouvelles
perspectives et à me guider dans ma réflexion. Votre expertise dans le
domaine a été une source d'inspiration et de confiance pour moi. Je ne
pourrai jamais assez-vous remercier. Que **DIEU** vous accorde une longue vie
remplie de joie et de bonheur.
Dans les éclats de rire et les larmes sincères **MANEL**, **SIHEM**, **RIHAB** et
AYA mes complices, mes confidentes et mes Ames sœurs*

LINA

Plan de travail

INTRODUCTION	1
1. HISTORIQUE	3
2. RAPPEL ANATOMOPHYSIOLOGIQUE :	7
2.1. Morphologie des structures anatomique :	7
2.1.1. Structures osseuses :	7
2.1.2. Les muscles masticateurs :	8
2.1.3. Articulation temporo mandibulaire :	11
2.1.4. Organe dentaire :	12
2.1.5. Innervation et vascularisation des maxillaires :	14
2.2. La croissance dans le sens transversale :	16
2.2.1. Définition de la croissance :	16
2.2.2. Rythme de croissance :	16
2.3. Croissance de la face dans le sens transversale :	17
2.3.1. La croissance de la base du crâne :	17
2.3.2. La croissance du complexe naso-maxillaire :	18
2.3.3. La croissance de la mandibule :	20
3. DESCRIPTION DE L'OCCLUSION DANS LE SENS TRANSVERSAL :	22
3.1. Description de l'occlusion :	22
3.1.1. Définitions :	22
3.1.2. Les positions de références :	23
3.1.3. Occlusion statique :	24
3.1.4. Occlusion dynamique :	25
3.1.5. L'occlusion croisée postérieur:	27
4. PRINCIPALES FORMES CLINIQUE DE L'OCP	30
4.1. Endoalveolie supérieur :	30

4.1.1. Endoalvéolie symétrique :	30
4.1.2. Endoalvéolie asymétrique :	32
4.2. Endognathie supérieur :	33
4.2.1. Endognathie symétrique avec linguocclusion bilatérale :	34
4.2.2. Endognathie asymétrique :	35
4.3. Latéro-déviation mandibulaire :	36
4.3.1. Latéro-déviation fonctionnel :	36
4.3.2. Latéro-gnathie mandibulaire:	37
4.3.3. Déviation dentaire :	38
4.4. Autres formes :	38
4.4.1. Exoalvéolie maxillaire :	38
4.4.2. Exognathie maxillaire :	39
4.4.3. Endoalvéolie mandibulaire :	39
4.4.4. Exoalvéolie mandibulaire :	40
4.4.5. Exognathie mandibulaire (Exomandibulie) :	40
5. PRISE EN CHARGE DE CES FORMES :	42
5.1. Les différents objectifs de traitements :	42
5.1.1. Les objectifs principaux :	42
5.1.2. Les objectifs particuliers :	42
5.2. Les moyens thérapeutiques :	42
5.2.1. Traitement par prévention et interception :	43
5.2.2. Traitement étiologique :	43
5.2.3. Traitement mécanique :	47
6. CONSEQUENCES DE LA PERSISTANCE DE L'OCP.....	61
6.1. Occlusion croisée postérieure et ATM :	62
6.2. Occlusion croisée postérieure et activité des muscles masticateurs :..	70
6.3. Occlusion croisée et risque d'inclusion des canines permanentes supérieures :	72

8. ETUDE EPIDEMIOLOGIQUE.....	79
8.1. Matériels et méthodes :.....	79
8.2. Résultats :	80
8.3. Interprétation :.....	88
8.4. Discussion :.....	90
9. PRESENTATION DES CAS CLINIQUE	94
RESUME.....	100
ABSTRACT	101
ملخص.....	102
BIBLIOGRAPHIE	103
<u>ANNEXES</u>.....	112

Iconographie

Figure	Titre	Page
Figure 01	Les 3 plans d'orientation de la face	03
Figure 02	Lefoulon ; l'expansion du maxillaire et de la mandibule grâce à la traction digitale	04
Figure 03	Arc lingual en or d'après Lefoulon pour l'expansion du maxillaire	05
Figure 04	disjoncteur proposé par Angell	06
Figure 05	Le ressort de Coffin	06
Figure 06	Courbe moyenne du taux de croissance staturale de Bjork	07
Figure 07	les sutures au niveau de la voute palatine, à 5ans (d'après COUSIN)	08
Figure 08	croissance horizontale de la mandibule (d'après ENLOW)	08
Figure 09	répartition des zones d'apposition (+) et de résorption (-) au niveau de la mandibule (d'après ENLOW)	09
Figure 10	vue latérale gauche de l'os temporal	10
Figure 11	vue antérolatérale supérieure de la Mandibule	10
Figure 12	Face jugale (vue latérale)	12
Figure 13	muscle masséter	13
Figure 14	muscle temporale	15
Figure 15	Muscles ptérygoïdiens externe et interne : vues de profil (a) et inférieure (b)	16
Figure 16	coupe sagittale de l'articulation temporo-mandibulaire	19

Figure 17	l'organe dentaire	21
Figure 18	vaisseaux et nerfs de la face	21
Figure 19	occlusion en intercuspidation maximale I.C.M	23
Figure 20	l'occlusion statique	25
Figure 21	diagramme de posselt : trajet dentalé dans le sens sagittal	26
Figure 22	Occlusion croisée postérieure unilatérale	28
Figure 23	endoalvéolie maxillaire unilatérale	30
Figure 24	endoalvéolie maxillaire symétrique avec linguocclusion unilatérale	30
Figure 25	endoalvéolie maxillaire symétrique avec linguocclusion bilatérale	32
Figure 26	endoalvéolie maxillaire asymétrique	33
Figure 27	endognathie maxillaire	34
Figure 28	endognathie symétrique avec linguocclusion bilatérale	34
Figure 29	latéro-déviations mandibulaires(a)(b)	36
Figure 30	exognathie mandibulaire	41
Figure 31	gouttière d'éducation fonctionnelle	45
Figure 32	éducateur fonctionnel en bouche	45
Figure 33	enveloppe linguale nocturne (ELN	46
Figure 34	enveloppe linguale nocturne (ELN	46
Figure 35	plaque amovible en résine avec grille palatine	47
Figure 36	perle de Tucet maintenue sur un quad 'hélix	47
Figure 37	quad 'hélix sur gouttière	49

Figure 38	Quad 'hélix sur modèle en plâtre	49
Figure 39	vue end buccale montrant le quad hélix sur place	50
Figure 40	activation du quad hélix à la pince trois becs	51
Figure 41	activation du quad hélix sur un gabarit	52
Figure 42	barre transpalatine	52
Figure 43	plaques amovible d'expansion à un seul vérin	53
Figure 44	Quad 'hélix soudé sur bagues molaires	54
Figure 45	correction d'une endo alvéolie bi maxillaire avec des arcs NITI en expansion et des brackets autoligaturants (A et B, vues occlusales avec nivellement /C et D, vues occlusales après expansion et nivellement)	55
Figure 46	disjoncteur sur bagues	56
Figure 47	disjoncteur Hirax soudé sur deux bagues adaptées sur les premières molaires maxillaires	57
Figure 48	activation de disjoncteur d'après CHAMBERLAND.S	58
Figure 49	recentrage mandibulaire chez une jeune patiente par meulage des canines temporaires (A avant et B après)	59
Figure 50	Schéma comparant le pied de la mandibule	66
Figure 51	Position du condyle chez les sujets présentant un articulé croisé unilatéral vue par tomographie	67
Figure 52	Conséquences d'une mastication unilatérale à droite	70
Figure 53	Causes et conséquences de l'occlusion croisée postérieure	74
Figure 54	Prévalence de l'OCP totale	80
Figure 55	Prévalence de l'OCP selon la région	81
Figure 56	Répartition totale de l'OCP selon le sexe	81

Figure 57	Prévalence de l'OCP selon le sexe et la région	82
Figure 58	Prévalence de l'OCP totale selon le sexe	83
Figure 59	Répartition de l'OCP selon l'âge et la région	84
Figure 60	Répartition des facteurs de risque selon la région au niveau de tout l'échantillon	85
Figure 61	Répartition de l'OCP e fonction de l'allaitement artificiel	86
Figure 62	Répartition de l'OCP e fonction de l'utilisation de la tétine	87
Figure 63	Répartition de l'OCP e fonction de la respiration buccale	88
Figure 64	Articulé inversé unilatéral gauche avant traitement (clinique dentaire ZABANA CHU Blida)	94
Figure 65	EMG de la patiente avant traitement	95
Figure 66	moulages numérisés avant traitement (D6-G6 : 43 mm, largeur inter-molaire diminuée)	95
Figure 67	les radiographies panoramiques, téléradiographie de profil et de face pour compléter le diagnostic	95
Figure 68	correction de l'articulé après traitement (clinique dentaire ZABANA CHU Blida)	96
Figure 69	moulages numérisés après traitement (élargissement de l'arcade)	97
Figure 70	EMG corrigé, avec activité musculaire symétrique après traitement	97
Figure 71	Articulé inversé unilatéral droit et son EMG avant traitement (clinique dentaire ZABANA CHU Blida)	98
Figure 72	Occlusion corrigée et EMG symétrique après traitement (clinique dentaire ZABANA CHU Blida)	98

Liste des Tableaux

Tableau	Titre	Page
Tableau I	séquence d'éruption dentition des dents temporaire	14
Tableau II	séquence d'éruption dentaire des dents permanentes	14
Tableau III	classification d'occlusion croisée postérieure	29
Tableau IV	La prévalence totale de l'OCP selon la région	80
Tableau V	La répartition totale de l'OCP selon le sexe	81
Tableau VI	La répartition de l'OCP en fonction de sexe	82
Tableau VII	La répartition de l'OCP selon l'âge	83
Tableau VIII	La prévalence des facteurs de risque au niveau de tout l'échantillon	84
Tableau IX	La répartition de l'OCP en fonction de l'allaitement artificiel	85
Tableau X	La répartition de l'OCP en fonction de l'utilisation de la tétine	86
Tableau XI	La répartition de l'OCP en fonction de la respiration buccale	87

Liste des abréviations

ACB : Articulé Croisé Bilatéral (BCB en anglais)

ACU : Articulé Croisé Unilatéral (UCB en anglais)

ATM : Articulation Temporo-Mandibulaire

ATP : Arc Trans-Palatin

DAM : Dysfonctionnement de l'Appareil Manducateur

DDM : Dysharmonie Dento-Maxillaire

DV : Dimension Verticale

ELN : Enveloppe Lingual Nocturne

EMG : électromyographie

FEB: Forces Extra-Buccale

IC: Incisive Central

ICM : Inter-Cuspidation Maximal

IL : Incisive Latéral

IRM : l'Imagerie par Résonance Magnétique

M : Molaire

OCP : Occlusion Croisé Postérieure

ODF : Orthopédie Dento-Faciale

OIM : Occlusion d'Intercuspidation Maximal

ORC : Occlusion en Relation Centrée

ORL : Oto-Rhino-Laryngologie

PDM : Point de Diduction Maximale

PM : Prémolaire

PPM : Position de Propulsion Maximale

PSM: Plan Sagittal Médian

RB : Respiration Buccal

SADAM : Syndrome Algo-Dysfonctionnel de l'Appareil Manducateur

SAHOS : Syndrome d'Apnées Hypopnées Obstructives du Sommeil

TDM: Tomodensitométrie

TIM : Traction Intermaxillaires

TMA: Arc Titane Molybdène

Introduction

L'articulé croisé postérieur est défini par Kutin ^[1], Kennedy ^[2], Brizuela [3], Moyers [4] et par d'autres auteurs comme étant une anomalie du sens transversal caractérisée par une inversion des rapports d'occlusion d'une partie ou de tout le secteur latéral (molaires temporaires ou permanentes, canines ou prémolaires) entre les arcades antagonistes.

Selon ces auteurs cette anomalie occlusale est appelée unilatérale quand elle intéresse une hémi arcade ou bilatérale quand c'est les deux hémi arcades qui sont concernées

Les formes cliniques responsables de ce trouble occlusal selon Brizuela ^[3], Langlade ^[5], Le Gall ^[6] sont nombreuses, elles peuvent être à responsabilité mandibulaire ou maxillaire, basales ou alvéolaires, symétriques ou asymétriques et enfin cinétiques. L'étiologie peut être variée héréditaire, congénitale, traumatique, ou fonctionnelle.

La cause la plus décrite comme étant à l'origine de l'articulé croisé unilatéral est l'endoalvéolie supérieure symétrique ainsi que la latéro-déviation de la mandibule ; alors que la cause la plus fréquente de l'articulé croisé bilatéral est l'endognathie supérieure.

L'articulé croisé étant le maître symptôme des anomalies transversales, on se doit donc d'identifier celles qui en sont responsables à chaque fois qu'il est détecté.

L'identification de la ou les formes cliniques responsables de l'articulé croisé va reposer sur un examen clinique minutieux, un examen des moulages (avec notamment les indices et mensurations), un examen radiologique (radiographie panoramique dentaire, examen télé-radiographique de face et profil) et d'autres examens tels l'examen ORL.

Le traitement de l'articulé croisé est différent selon l'anomalie responsable, il peut aller d'un simple meulage en denture temporaire jusqu'au disjoncteur en passant par une plaque avec un vérin à action transversale et un quad 'hélix.

Le traitement entrepris ne sera stable que si la ou les étiologies ont été identifiées puis supprimées (respiration buccale, dysfonction linguale, succion digitale).

Le recensement la littérature orthodontique au sujet de ce trouble occlusal a permis de savoir comment le dépister, quelles sont les formes cliniques qui pourraient y être responsables, comment traiter ces dernières afin de supprimer cet articulé croisé et maintenir stable les résultats, dans tous les articles consultés les auteurs recommandent fortement une prise en charge précoce.

Les travaux de nombreux auteurs dont De Coster ^[7] ont montré que la latéro-déviation non corrigée précocement va entraîner un déséquilibre de l'activité des muscles masticateurs, une posture asymétrique de la mandibule ce qui va induire une croissance aussi asymétrique de

cette base osseuse pouvant aboutir à une latérogathie avec déviation de l'étage inférieur de la face. Des troubles articulaires peuvent aussi être signalés.

Selon Planas ^[8] et Limme ^[9] dans certains cas, un verrouillage de la croissance maxillaire peut être observé du côté de l'occlusion croisée, alors qu'une usure de surfaces dentaires a été décrite de l'autre côté, entraînant ainsi une modification du plan d'occlusion, de plus un encombrement et des inclusions dentaires peuvent être observés.

L'appareil manducateur avec l'enchaînement de toutes ces perturbations va se retrouver dans un état morpho fonctionnel amoindri ce qui nécessitera une prise en charge complexe, coûteuse et de longue durée.

Par ailleurs De Coster ^[7] citant Mac Namara ainsi que d'autres auteurs ont noté que l'articulé croisé peut être à l'origine d'un verrouillage de la mandibule dans le sens sagittal pouvant engendrer une classe II squelettique.

Les conséquences de la persistance de cette anomalie étant nombreuse nous devons donc la dépister précocement.

Dans le second volet de notre travail nous allons faire une étude épidémiologique afin d'évaluer cette anomalie dans 4 régions Laghouat, Djelfa, Aflou et Blida et surtout de rechercher les facteurs de risque répertoriés dans la littérature (respiration buccale, succion de la tétine et allaitement artificiel)

Historique

1. Historique

Allen ^[10] cite John Hunter en 1771 comme étant le premier qui a décrit une occlusion normale des dents sans toutefois mentionner quelles sont les références de la normalité.

C'est Angle ^[11] en 1899 qui a proposé la 1ère classification des malocclusions, toujours reconnue comme référence dans l'étude du sens sagittal. Mais cette classification est restée incomplète dans la mesure où elle n'a pas pris en charge les autres sens notamment le sens transversal.

J M A S change cité par Philippe ^[12] proposa vers 1840 une classification comportant 5 formes, qui intégra les 3 sens de l'espace et utilisa pour l'occlusion croisée postérieure ou la latérogathie le terme « Mordex tortuosus ».

Milton ^[13] cite Calvin Case qui en 1926 enrichit la classification d'Angle par l'introduction de paramètres au niveau du sens transversal et vertical et en proposant 26 divisions pour sa classification.

En 1926 Simon cité par Irland ^[14] proposa une classification qui tenait compte des 3 sens de l'espace en décrivant le visage selon les plans connus, sagittal transversal ou horizontal et vertical.

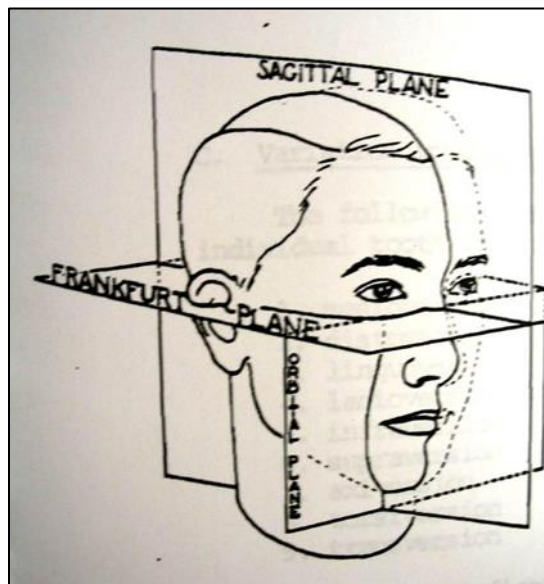


Figure 01 : Les 3 plans d'orientation de la face ^[14]

Plus récemment Langlade ^[15] a présenté une classification de l'occlusion croisée postérieure et de l'occlusion postérieure en ciseau.

Lorent cité par Patti ^[16] en 2002 a présenté aussi une classification de l'occlusion croisée postérieure qui fait actuellement référence pour l'étude des anomalies du sens transversal.

Du point de vue anthropométrie certains ont essayé de quantifier l'anomalie du sens transversal.

C'est ainsi que cités par Chateau ^[17], Pont en 1909 puis Case en 1926, et enfin Wes en 1947 établissent des rapports arcades-dents afin de calculer la largeur idéale de l'arcade en fonction du diamètre mésio-distal des dents permanentes.

Izard toujours cité par Chateau ^[17] a mis au point un peu plus tard un indice qui compare la largeur du maxillaire par rapport au diamètre bi-zygomatique osseux permettant de conclure à la présence d'endo ou d'exognathie, cependant cet indice est tombé en désuétude.

Comme dans chaque bilan orthodontique actuellement il y a un volet radiologique que certains auteurs en ont enrichi afin d'élaborer un diagnostic précis de l'anomalie transversale.

Commençant par l'incidence verticale de Bouvet ^[17], puis l'analyse de Ricketts ^[18] sur téléradiographie de face, ensuite l'analyse tridimensionnelle de Delaire ^[19] et plus récemment cité par Faure et collaborateurs l'analyse de Treil sur tomodensitométrie ou TDM.

Pittman et ses collaborateurs ^[19] ont proposé l'étude de la position des condyles en cas d'occlusion croisée postérieure unilatérale grâce au dernier venu en radiologie ; le Cône Beam en remplacement de la TDM plus irradiante.

Du point de vue thérapeutique beaucoup d'auteurs se sont intéressés depuis plus d'un siècle à prendre en charge le déficit du maxillaire supérieur dans le sens transversal.

C'est ainsi que Lefoulon (au 19ème siècle) cité par Philippe ^[20] a proposé d'élargir l'arcade chez le sujet jeune en introduisant les 2 pouces dans la bouche de l'enfant au niveau de l'arcade supérieure, ensuite au niveau de l'arcade inférieure, permettant selon lui d'élargir l'arcade en exerçant des tractions. Cet exercice est pratiqué par le praticien puis relayés par les parents. Mais cette méthode n'a pas eu de résultats probants, elle sera rapidement abandonnée.

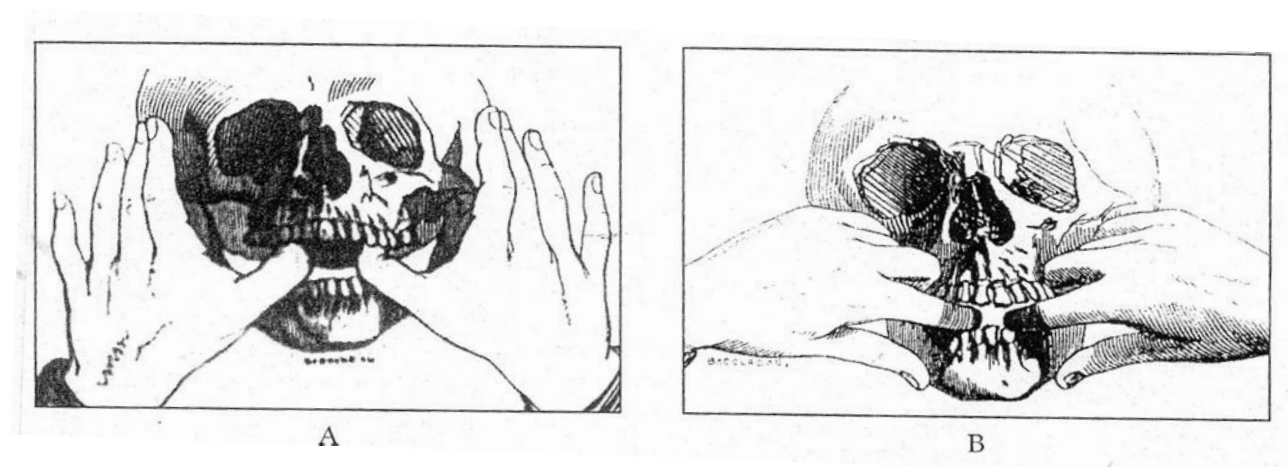


Figure 02: Lefoulon ; l'expansion du maxillaire et de la mandibule grâce à la traction digitale ^[20]

En 1841 ce même auteur propose chez le sujet adulte un appareil qui permet selon lui d'avoir l'expansion du maxillaire. Il utilise pour cela un arc lingual en or réglé en expansion et ligaturé aux dents. Philippe ^[20] reprend une expression de cet auteur qui dit « Nous acquîmes bientôt la conviction que l'on pouvait moyennant leur emploi remédier à l'étroitesse de la voûte palatine... ».

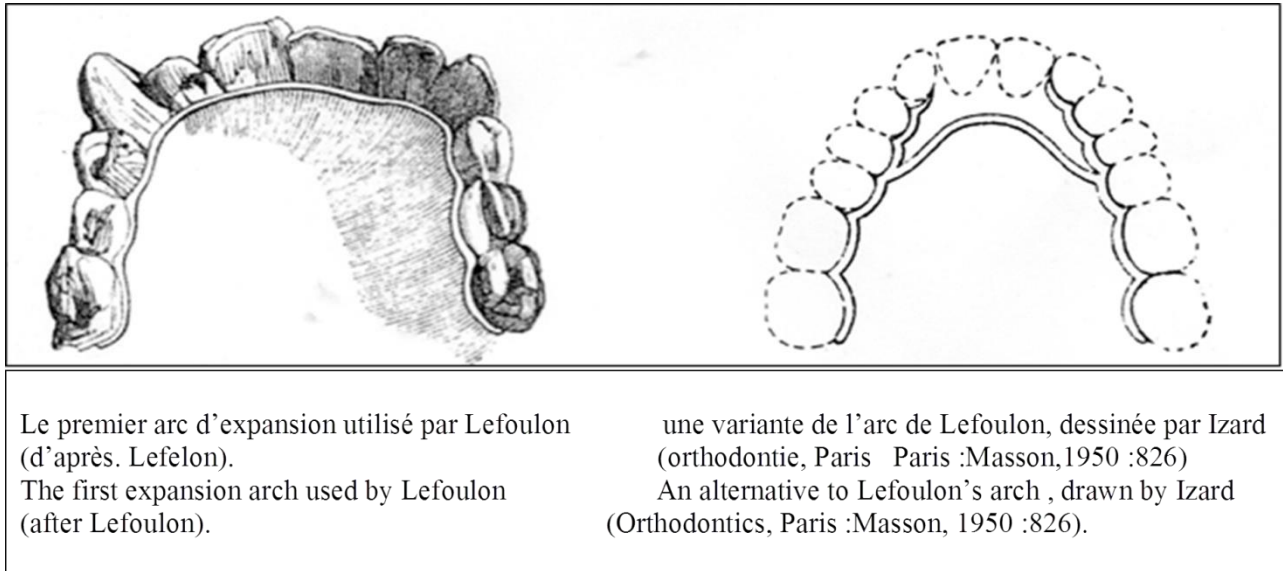


Figure 03: Arc lingual en or d'après Lefoulon pour l'expansion du maxillaire ^[20]

En 1860, Angel cité aussi par Philippe ^[20] propose une méthode de disjonction intermaxillaire grâce à l'utilisation d'un appareil qu'il l'a conçu et qui représente l'ancêtre du disjoncteur actuel de part de son effet orthopédique. Bien que ses confrères d'ORL fussent séduits par l'amélioration constatée au niveau de la respiration nasale, ses confrères de la dentisterie ont douté de l'efficacité de cet appareil, ce qui a incité Angel à abandonner son utilisation. Son idée sera reprise plus tard par Haas ^[21] en 1960, ce sera alors le point de départ d'une thérapeutique d'expansion basée sur une rigueur scientifique permettant la correction de l'endognathie.

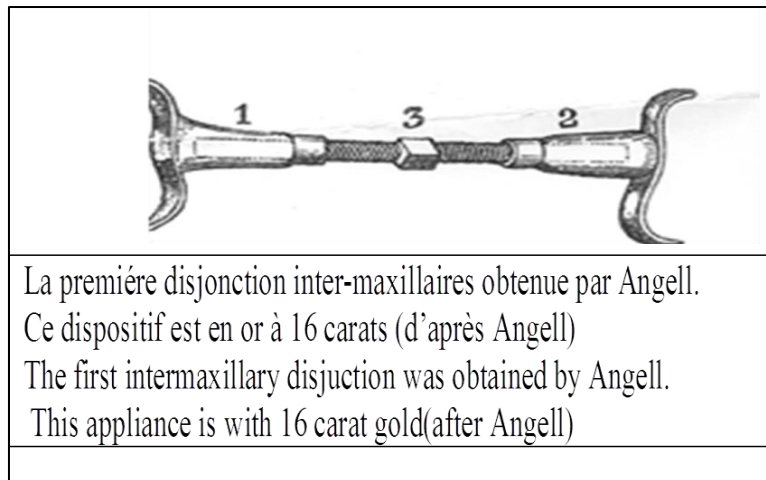


Figure 04: disjoncteur proposé par Angell ^[20]

En 1881 Coffin cité par Philippe ^[20] a mis au point un appareil portant son nom qui permet l'expansion de l'arcade supérieure. Cet appareil se présente sous la forme d'une plaque en vulcanite qui recouvre le palais et les dents postérieures, elle est fendue au milieu un fil d'acier en forme de w au maxillaire relie les 2 hémi-plaques

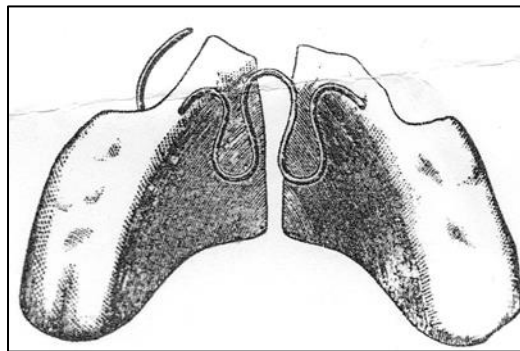


Figure 05: Le ressort de Coffin ^[20]

Dans le cadre de cette prise en charge précoce, Bogue cité par Philippe ^[20] préconisa en 1912, l'expansion de l'arcade au moyen d'une plaque munie d'un vérin ou d'un arc lingual, il pratiquait même des disjonctions intermaxillaires.

Haas ^[21] en 1960, a de nouveau repris la conception d'un disjoncteur qui a été utilisé pour traiter l'endognathie.

Bench ^[22] cite Ricketts comme étant celui qui a conçu un dispositif appelé Quad 'hélix en 1975, qui avait pour but dans un premier temps d'élargir l'arcade supérieure chez les patients porteurs de fentes labio-palatines et qui était ensuite utilisé dans beaucoup de cas d'anomalies transversales.

Rappel Anatomo- physiologique

2. Rappel anatomophysiologique :

2.1. Morphologie des structures anatomique :

2.1.1. Structures osseuses :

2.1.1.1. Os temporal : ^[23]

C'est un os pair, situé entre le sphénoïde en avant et l'occipital en arrière.
Il occupe l'étage moyen de la base du crâne.
Il est constitué par trois éléments :

- L'écaille ou portion squameuse
- Le rocher ou pyramide péteuse
- L'os tympanal

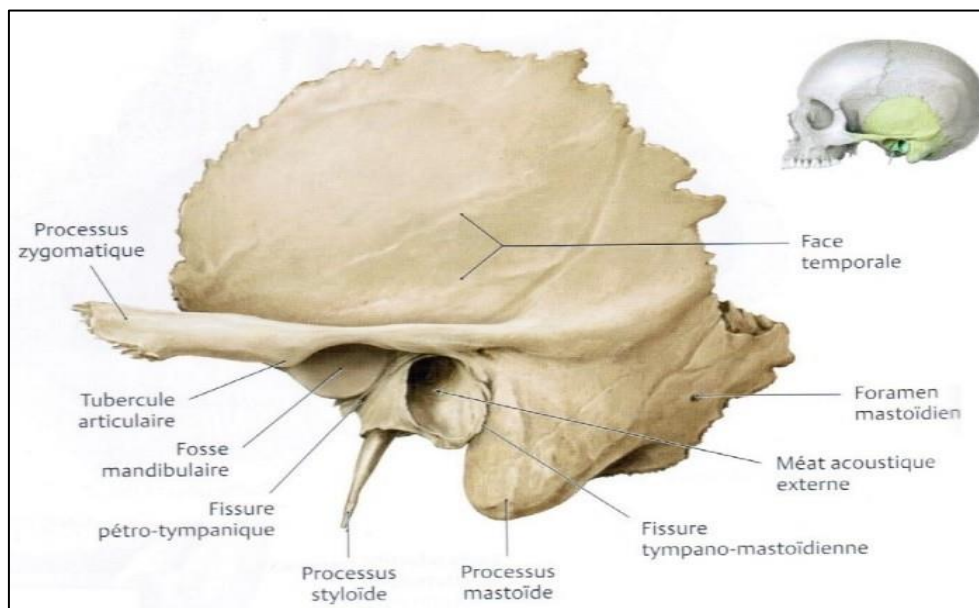


Figure 06: vue latérale gauche de l'os temporal ^[24]

2.1.1.2. Mandibule : ^[23]

C'est un os impair et médian, situé à la partie inférieure de la face et constituant le squelette de la mâchoire inférieure appelée MANDIBULE
Il est formé de trois parties :

- Le corps ou arc mandibulaire en avant,
- Et deux branches montantes en arrière

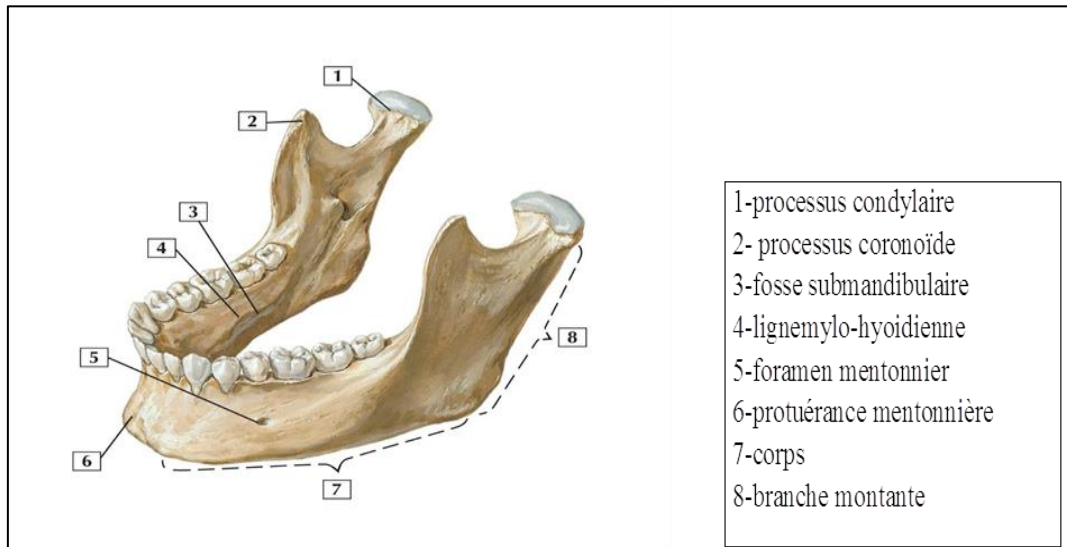


Figure 07: vue antérolatérale supérieure de la Mandibule ^[25]

2.1.1.3. Maxillaire :

C'est un os du massif facial supérieur, pair et symétrique. ^[23]

L'os maxillaire constitue avec son homologue controlatéral l'essentiel du massif facial supérieur. Bien qu'étant l'os le plus volumineux de la face, il est proportionnellement le plus léger, car il est creusé d'une cavité pneumatique importante: le sinus maxillaire.

Le maxillaire est un os d'origine membraneuse, appartenant au viscérocrane. Sa forme est celle d'une pyramide triangulaire assez irrégulière ^[26]

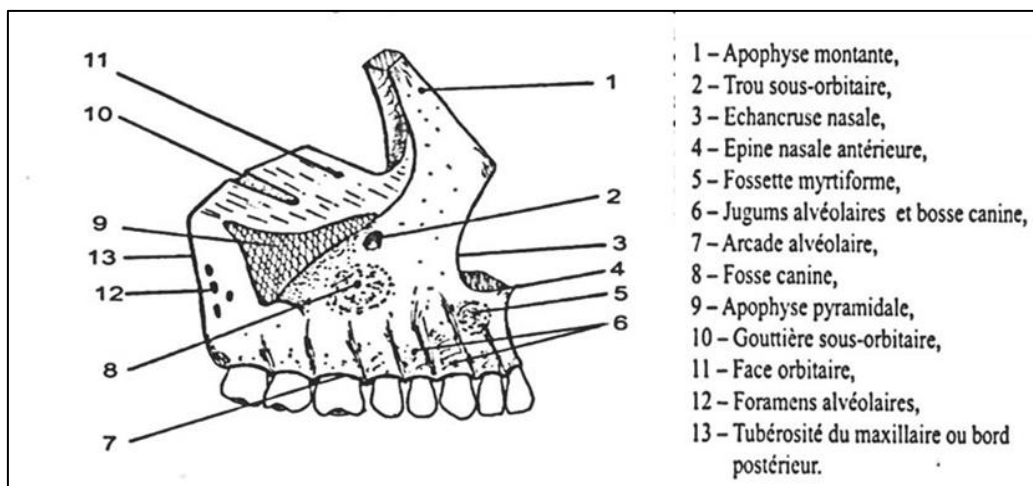


Figure 08: Face jugale (vue latérale) ^[23]

2.1.2. Les muscles masticateurs :

Ce sont tous les muscles responsables de la mastication et principalement ceux qui sont éleveurs de la mâchoire

2.1.2.1. les muscles masticateurs externes :

2.1.2.1.1. Le muscle masséter:

Il est tendu entre l'os zygomatique en haut et l'angle de la mandibule en bas. Il est constitué d'un chef superficiel et d'un chef profond. C'est un muscle essentiellement éleveur de la mandibule qui ramène le condyle en arrière après ouverture buccale. Il a également une fonction de propulsion. ^[27]

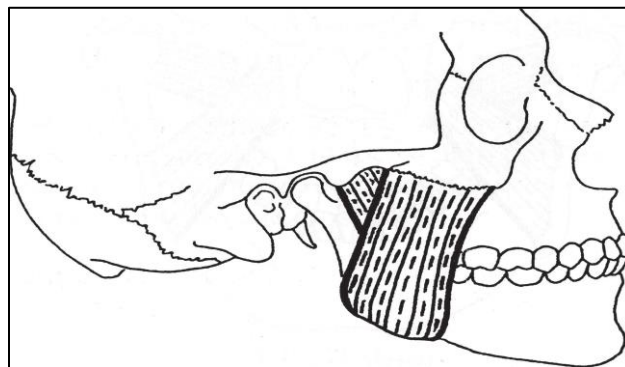


Figure 09: muscle masséter ^[28]

2.1.2.1.2. Le muscle temporal :

C'est un muscle disposé en éventail, tendu entre la fosse temporale et le processus coronoïde de la mandibule. Il est formé de trois faisceaux : antérieur, moyen et postérieur. Il est essentiellement éleveur de la mandibule, en ramenant le condyle en arrière. Il est aussi rétropulseur. ^[27]

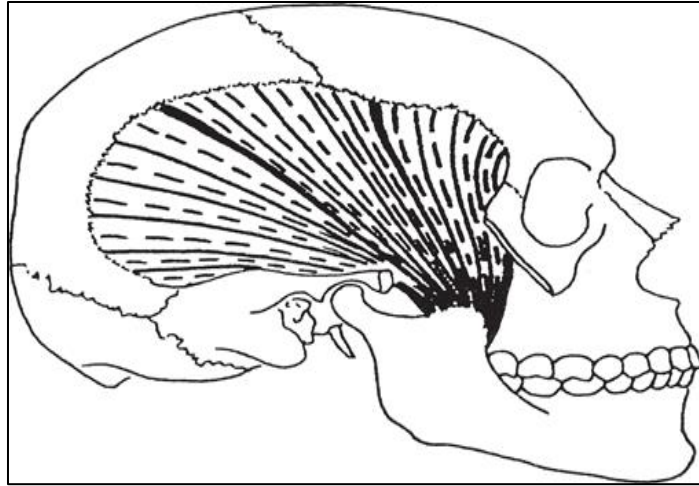


Figure 10: muscle temporele ^[28]

2.1.2.2. les muscles masticateurs internes :

2.1.2.2.1. Le muscle ptérygoïdien médial :

Il est tendu du processus ptérygoïdien à la face médiale de l'angle de la mandibule. Il présente une portion antérieure ou palatine tendue du processus pyramidal de l'os palatin jusqu'à la face médiale de l'angle mandibulaire, et une portion postérieure ou ptérygoïdienne qui s'insère dans la fosse ptérygoïde. C'est un élévateur de la mandibule et diducteur. ^[27]

2.1.2.2.2. Le muscle ptérygoïdien latéral :

Il est formé de deux chefs: supérieur et inférieur. Il s'insère sur la face latérale de la lame latérale de processus ptérygoïdien (chef inférieur) et sur la face infra temporale de la grande aile du sphénoïde (chef supérieur), il se termine sur le col du condyle mandibulaire il se prolonge par le disque articulaire. Il est propulseur et diducteur. ^[27]

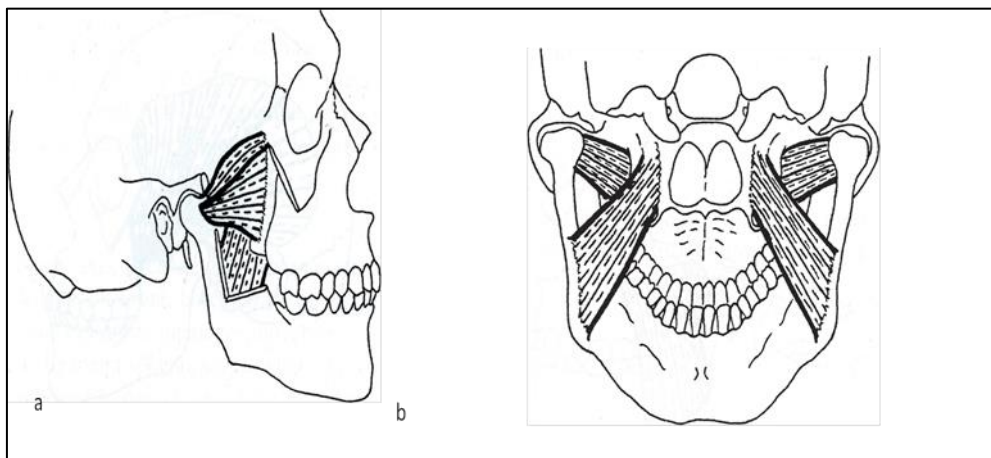


Figure 11: Muscles ptérygoïdiens externe et interne : vues de profil (a)et inférieure (b) ^[28]

2.1.3. Articulation temporo mandibulaire :

L'ATM est une diarthrose ou articulation synoviale de type bi-condylien. Elle unit de chaque côté les parties postérieures de la mandibule (seule os mobile de la tête) à la base de crâne. Le reste de la mandibule constitue une sorte de pont reliant les deux ATM, ce qui implique l'interdépendance fonctionnelle des deux articulations ^[23]

2.1.3.1. Surfaces articulaires :

Deux surfaces articulaires sur le versant crânien appartenant à l'os temporal

- ✓ La cavité glénoïde
- ✓ Le condyle temporal ou tubercule articulaire

Et une surface articulaire sur le versant mandibulaire :

- ✓ Le condyle mandibulaire

Entre les deux versants s'interpose un disque interarticulaire ou ménisque, son rôle est d'assurer l'adaptation respective des surfaces articulaires mises en présence

2.1.3.2. Moyens d'union :

Les surfaces articulaires sont maintenues en contact grâce à :

- La capsule articulaire : elle se présente sous la forme d'un manchon fibreux, lâche en forme de tronc de cône
- Les ligaments, se distinguent en :
 - Ligaments intrinsèques = ligaments propres qui adhèrent à la capsule
 - Ligaments extrinsèques ou accessoires, situés à distance de la capsule

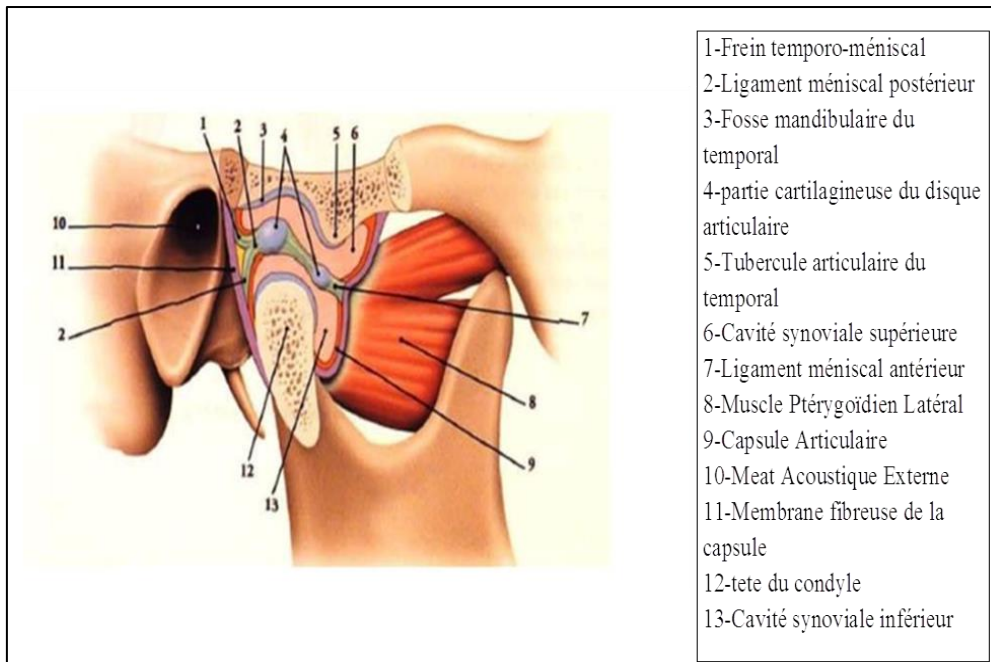


Figure 12: coupe sagittale de l'articulation temporo-mandibulaire [29]

2.1.4. Organe dentaire :

L'organe dentaire est constitué de l'odonte et des tissus de soutiens de la dent, le parodonte

2.1.4.1. Odonte :

L'odonte est constitué de trois éléments : l'émail, la dentine et la pulpe. La dentine participe à la constitution des deux unités anatomiques de la dent :

- la couronne, est la partie visible en bouche, où l'émail recouvre la dentine ;
- la ou les racine(s), est la partie non visible intra osseuse, ici le ciment recouvre la dentine.

Ces deux unités anatomiques forment à leur jonction un espace appelé collet anatomique, serti par l'attache épithélio-conjonctive de la gencive.

Ces tissus sont protégés par un élément majeur : la salive. Elle possède un pouvoir tampon, en régulant le pH intrabuccal.

La pulpe dentaire, est un tissu conjonctif, qui se compose d'un axe vasculo-nerveux pénétrant par les orifices apicaux de la dent.

2.1.4.2. Parodonte :

Le parodonte est formé par quatre éléments : la gencive, le desmodonte, le ciment et l'os alvéolaire. Il est considéré comme l'appareil de soutien de la dent.

- Le desmodonte, encore appelé ligament alvéolo-dentaire, permet d'unir le ciment radiculaire à l'os alvéolaire. Ces fibres jouent un rôle d'amortisseur pour la dent.
- Le ciment, est une substance ostéoïde recouvrant la dentine radiculaire. Il sert d'ancrage aux fibres du ligament alvéolo-dentaire.
- L'os alvéolaire est un os spongieux, entouré de deux corticales. Cet os alvéolaire dépend de la présence ou non des dents, si celles-ci disparaissent il se résorbe, on dit souvent qu'il « naît et meurt » avec elles.
- La gencive libre quant à elle, aménage un espace appelé sulcus ou sillon gingival. Il est fermé à sa base par l'attache épithélio-conjonctive, qui forme une véritable barrière en protégeant les tissus du parodonte profond, du milieu buccal septique.

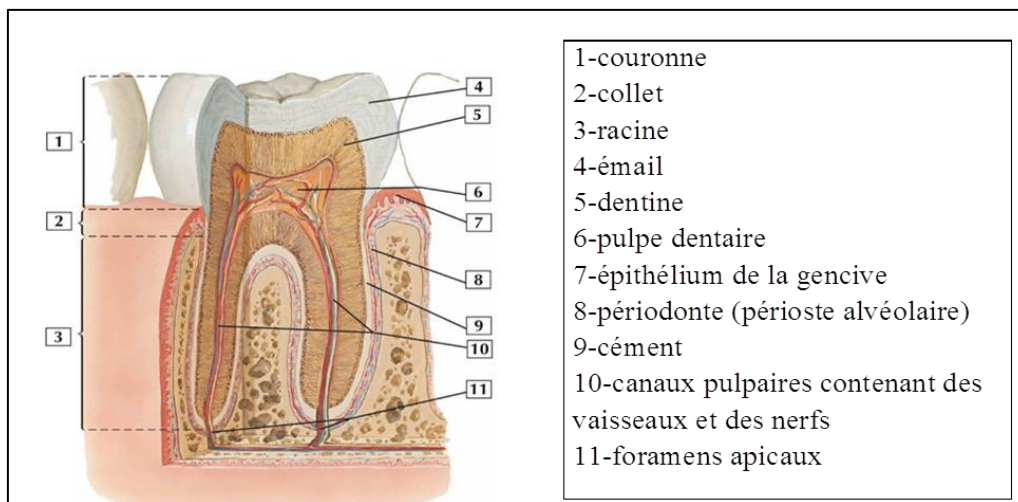


Figure 13: l'organe dentaire ^[25]

2.1.4.3. Denture : ^[30]

L'Homme possède normalement trois dentures successives du fait du remplacement des dents temporaires par des dents permanentes.

2.1.4.3.1. Denture temporaire :

De l'âge de 6 mois à l'âge de 6 ans, l'enfant ne possède dans la cavité buccale que des dents issues de la première dentition, et toutes ces dents sont temporaires.

Cette dentition comporte 20 dents : 8 incisives, 4 canines, 8 molaires

Tableau I: séquence d'éruption dentition des dents temporaire ^[31]

Dents temporaires	Age moyen d'éruption
Incisive centrale mandibulaire	6-8 mois
Incisive centrale maxillaire	10 mois
Incisive latérale maxillaire	12 mois
Incisive latérale mandibulaire	14 mois
Canine	18 mois
Première molaire	16 mois
Seconde molaire	20-30 mois

2.1.4.3.2. Denture mixte :

De l'âge de 6ans (date d'apparition de la première dent permanente) jusqu'à la chute de la dernière dent temporaire (11-12ans), des dents temporaires et permanentes cohabitent au sein des arcades dentaires .cette denture est dire Mixte

2.1.4.3.3. Denture permanente :

A partir de la chute d la dernière dent temporaire, toutes les dents présentes en bouche sont permanentes. Les incisives, canines et prémolaires sont issues de la deuxième dentition, tandis que les molaires sont issues de la première dentition.

Cette dentition définitive comporte 32 dents en tout :

8 incisives ,4 canines, 8 prémolaires ,12 molaires (incluant les quatre dents de sagesses)

Tableau II: séquence d'éruption dentaire des dents permanentes ^[31]

Dentions permanente					
Dent supérieur	Age d'éruption	Séquence d'éruption	Dent inférieur	Age d'éruption	Séquence d'éruption
LC	7-8 ans	2	LC	6-7 ans	2
LL	8-9 ans	3	LL	7_8 ans	3
CANINE	11-12 ans	6	CANINE	9-10 ans	4
1 ^{ère} pm	10-12 ans	4	1 ^{ère} pm	10-12 ans	5
2 ^{ère} PM	10-12 ans	5	2 ^{ère} pm	11-12 ans	6
1 ^{ème} M	6-7 ans	1	1 ^{ème} M	6-7 ans	1
2 ^{ème} M	12-13 ans	7	2 ^{ème} M	11-13 ans	7
3 ^{ème} M	17-21 ans	8	3 ^{ème} M	17-21 ans	8

2.1.5. Innervation et vascularisation des maxillaires : ^[32]

2.1.5.1. L'innervation : est selon le territoire suivant :

- Nerf sous orbitaire (face antéro-vestibulaire maxillaire)
- Nerf dentaire postérieur (face postéro-vestibulaire maxillaire)
- Nerf naso-palatin (face antéro palatine maxillaire)
- Nerf buccal (face postéro palatine maxillaire et face postéro vestibulaire mandibulaire)
- Nerf dentaire inférieur (incisif/mentonnier) (face antéro vestibulaire mandibulaire)
(face lingual mandibulaire)

2.1.5.2. Le territoire de vascularisation est commun avec les autres éléments du parodonte, et se présente comme suit :

- Artère sous orbitaire (face antéro vestibulaire maxillaire)
- Artère alvéolaire (face postéro vestibulaire maxillaire)
- Artère palatine (face antéro palatine maxillaire)
- Artère sphéno- palatine (face postéro palatine maxillaire)
- Artère sous mentale (face antéro vestibulaire mandibulaire)
- Artère dentaire inférieure (face postéro vestibulaire mandibulaire)
- Artère linguale (face linguale mandibulaire)

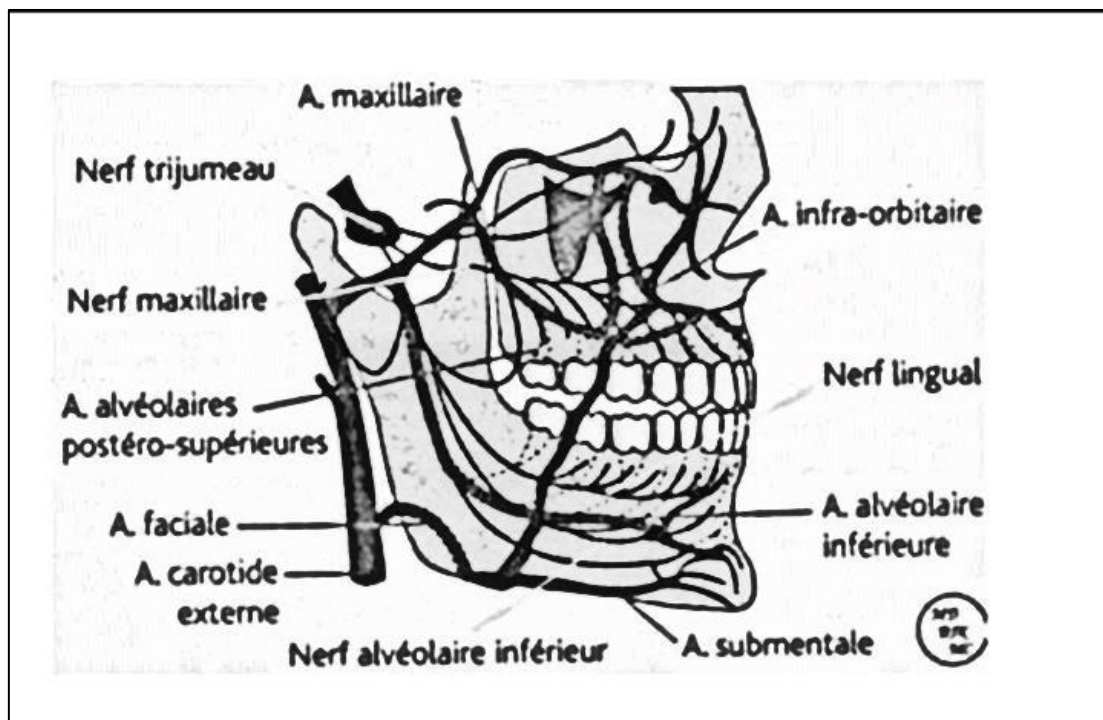


Figure 14: vaisseaux et nerfs de la face ^[33]

2.2. La croissance dans le sens transversale :

La croissance cranio-faciale est un élément majeur en orthopédie dentofaciale. ^[34] Sa compréhension et de son schéma squelettique individualisé pour chaque patient font partie des connaissances essentielles de l'orthodontiste, car seule cette connaissance de la croissance fondamentale permet d'établir une bonne stratégie de traitement ^[35]

2.2.1. Définition de la croissance :

« C'est le développement progressif d'un organisme ou d'un organe, de la naissance Jusqu'à la taille adulte » Bassigny ^[36]

2.2.2. Rythme de croissance : ^[36]

La croissance passe par des phases d'accélération et de décélération, ce que montre la courbe du taux de croissance staturale, visualisant l'augmentation de taille, par unité de temps.

Le taux de croissance est très élevé de la naissance jusqu'à 6 mois. Il diminue de façon importante au cours de la période infantile (6 mois à 2 ans). Au cours de la période juvénile, de 2 ans jusqu'à l'époque pré-pubertaire (10-11 ans, chez les filles et 12-13 ans, chez les garçons), la pente de la courbe est très faible.

Puis le taux de croissance augmente de façon considérable jusqu'au pic pubertaire (en moyenne 12 ans chez les filles et 14 ans chez les garçons). Il diminue ensuite progressivement jusqu'à s'annuler totalement vers 15 à 16 ans chez les filles et 18 ans chez les garçons.

Cette dernière phase adolescente correspond à l'apparition des caractères sexuels secondaires, à la croissance en longueur et à la maturation musculaire.

Après cessation de ces phénomènes, la croissance est terminée, c'est le début de la période adulte.

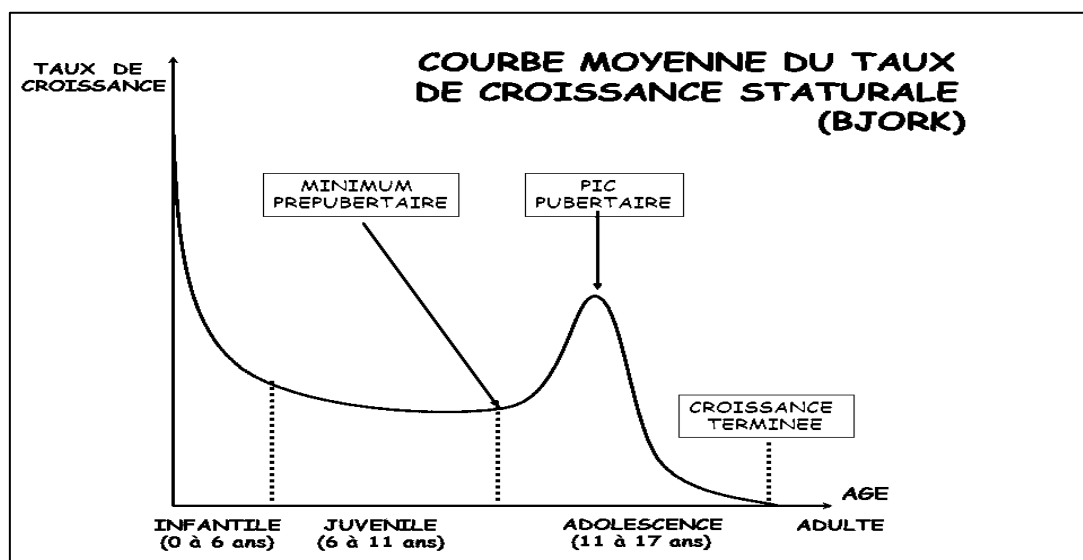


Figure 15: Courbe moyenne du taux de croissance staturale de Bjork

On peut noter deux types de croissance :

➤ **Croissance suturale :**

Les sutures sont le siège d'une croissance active avant de se synostoser. Les synchondroses sont une croissance interstitielle. Pour les syndesmoses, les os membraneux qu'elles séparent s'accroissent par apposition osseuse de chaque côté de la ligne suturale ce qui va éloigner les pièces squelettiques les unes des autres.

On a deux types de sutures :

▪ **Sutures sagittales :**

- Suture métopique qui se divise ensuite en deux trajets
- Synchondrose séparant la petite et la grande aile de sphénoïde
- Synchondrose intra occipitale antérieure

▪ **Sutures transversales :**

- Synchondrose éthmoïdo- sphénoïdale
- Synchondrose intra et inter-sphénoïdale
- Synchondrose sphéno-occipitale
- Synchondrose basi-exo-occipitale ou intra occipitale postérieure

➤ **Croissance remodelante :**

C'est un processus de croissance qui se fait constamment et qui sert à maintenir forme et proportion de chaque pièce osseuse. Ce phénomène se fait par apposition d'os nouveau et résorption d'os ancien de la lame opposée. Ce processus produit deux types de résultats : croissance et déplacement de la pièce osseuse.

2.3. Croissance de la face dans le sens transversale :

La face est appendue à la base du crâne. Son développement en est dépendant en partie.

2.3.1. La croissance de la base du crâne :

Cette structure est composée de l'éthmoïde, du sphénoïde, de l'occipital et d'une partie du frontal et du temporal.

La croissance, à ce niveau, est d'origine essentiellement cartilagineuse, par le jeu des synchondroses et des phénomènes d'apposition-résorption. ^[36]

2.3.1.1. Accroissement en longueur :

Elle se fait par un certain nombre de synchondroses orientées transversalement dont la plus importante est la suture sphéno-occipitale. Les synchondroses se ferment très tôt : soit à la naissance, soit dans les 5 ou 6 premières années de la vie. Seules les synchondroses sphéno-occipitales et sphéno-éthmoïdales sont actives jusqu'à l'âge adulte (Baume).

L'activité de la synchondrose sphéno-occipitale a pour effet de déplacer en bas et en arrière le conduit auditif externe et surtout la cavité glénoïde. Cette action des synchondroses est complétée par des phénomènes d'apposition-résorption mineurs qui entraînent la formation des arcades sourcilières et le développement des sinus frontaux. ^{[36] [37]}

2.3.1.2. Accroissement en largeur :

Le rôle des sutures longitudinales en particulier de la suture métopique est de courte durée, puisqu'elles sont pratiquement toutes disparues à trois ans.

Ce sont donc surtout les phénomènes d'appositions-résorptions qui vont contribuer :

- à la formation des apophyses mastoïdes
- au dégagement de la cavité glénoïde ^[37]

2.3.2. La croissance du complexe naso-maxillaire :

Ce complexe comprend 11 os différents, cinq os pairs et un os impair ^[36]

2.3.2.1. Accroissement en largeur :

Cet accroissement se produit par le jeu des sutures sagittales inter nasales, intermaxillaires, inter-palatines et par remodelage

Après cinq ans, ces sutures sont pratiquement inactives. Le palais s'élargit en arrière par l'allongement divergent de l'arcade, au fur et à mesure de l'apparition des dents monophysaires. Certaines sutures, notamment la suture palatine médiane, ne sont pas synostoses avant l'âge adulte (jusqu'à 25 ans), et permettent donc, de ce fait, une action orthopédique

La prolifération de la suture maxillo-malaire et les remodelages augmentent la largeur bi-zygomatique d'une façon continue, à un rythme de plus en plus réduit, de la naissance jusqu'à l'âge adulte. ^[36]

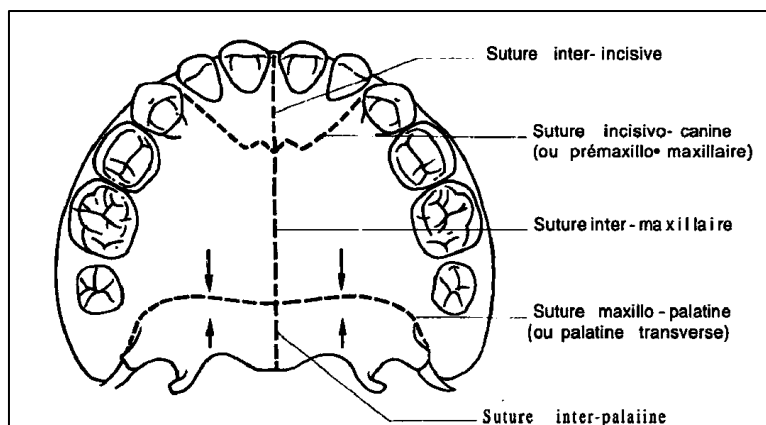


Figure 16: les sutures au niveau de la voûte palatine, à 5ans (d'après COUSIN)

2.3.2.2. Accroissement en hauteur et en longueur :

Au niveau des sutures fronto-maxillaires, maxillo-malaires, zygomatiko-malaires, ptérygo-palatines, pré-maxillo-malaires et palatines transverses, cette dernière restant en activité pendant toute la vie.

L'accroissement en hauteur et en longueur serait dû à la faculté d'adaptation de ces sutures, sous l'influence active du septum nasale de remodelages fonctionnelles.

La zone antéro-inférieure du maxillaire supérieur se résorbe au fur et à mesure de la poussée sagittale, ce qui rend plus saillante la partie du maxillaire correspondant au nez(Enlow)

Le remodelage et l'activité suturale sont synchrones et de même nature, bien qu'en partie indépendants (Enlow)

Il est intéressant d'étudier certaines particularités de cette croissance :

La voûte palatine : sa forme est plate à la naissance. Elle s'éloigne du plancher de l'orbite au cours de la croissance, laissant le sinus maxillaire derrière elle, cet abaissement étant concomitant à l'abaissement de la langue. De plus, la concavité du palais se constitue lors de l'édification des procès-alvéolaires par résorption du côté nasal et apposition du côté buccal. Aussi elle est le siège de remodelages très importants qui masquent la « rotation »maxillaire

Les orbites : les globes oculaires atteignent leur taille définitive à trois ans.

Le sinus : il se forme au moment de l'éruption des dents temporaires. Il aurait une action modelante sur le maxillaire, par sa faible pression positive (Delaire).

Le nez : sa croissance dépend tout particulièrement de l'ensemble septo-ethmoïdal (lame perpendiculaire de l'ethmoïde + cartilage de la cloison). L'activité septale est très importante dans l'édification de la partie antérieure du cranio-face.

Pour des auteurs comme Scott ou Baume, son activité continuerait à l'âge adulte

La tubérosité : à ce niveau, se produit une activité appositionnelle permettant la mise en place des deuxièmes et troisièmes molaires jusqu'à 20 ans, en moyenne.

Les procès-alvéolaires : ils servent de support aux arcades dentaires et n'existent qu'en fonction de la présence des dents. Ils se développent par une apposition osseuse considérable, conjointement aux phénomènes de dentition. Ils jouent un rôle de « rattrapage de jeu » entre la croissance de la mandibule et du maxillaire. ^{[36][37]}

2.3.3. La croissance de la mandibule : ^{[36] [37]}

La croissance sagittale de la mandibule est quantitativement plus importante que celle du maxillaire, afin de conserver une articulation dento-dentaire normale entre le maxillaire et la mandibule.

C'est un os complexe, tant par son ossification (os de membrane et cartilages secondaires) que par ses modifications morphologiques.

La croissance en hauteur des branches montantes éloigne le corps de la mandibule du maxillaire. Dans l'espace ainsi libéré, se développent, par apposition, les procès alvéolaires, conjointement aux phénomènes de dentition. Une apposition osseuse plus faible se produit dans la zone inférieure de la mandibule, éloignant le canal dentaire de la surface de l'os.

2.3.3.1. Accroissement en largeur :

La synchondrose symphysaire se ferme dès les premiers mois de la vie.

L'augmentation de largeur de la mandibule résulte essentiellement de son allongement, associé à la divergence progressive des deux hémi-mandibules, postérieurement.

Cet accroissement en largeur sera plus sensible, en particulier au niveau des condyles.

2.3.3.2. Accroissement en longueur :

Le rôle du cartilage condylien, longtemps considéré comme déterminant, est maintenant assez discuté :

- **Au niveau de la branche montante :** l'apposition en arrière et la résorption en avant de la branche montante créent progressivement la place pour l'évolution de toutes les dents. L'apposition étant plus importante que la résorption, le ramus recule et s'épaissit. Ce processus continue jusqu'à l'évolution des dents de sagesse.

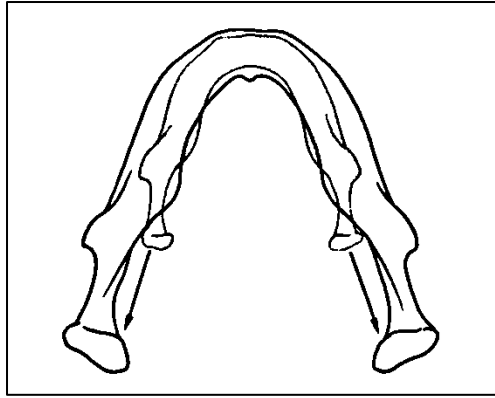


Figure 17: croissance horizontale de la mandibule (d'après ENLOW)

- **Au niveau du corps :** ce phénomène de remodelage entraîne un allongement du corps, le menton se modelant autant par résorption sus-symphysaire que par apposition symphysaire.

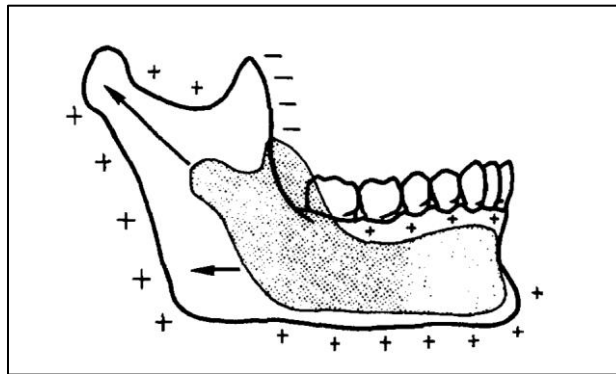


Figure 18: répartition des zones d'apposition (+) et de résorption (-)

Au niveau de la mandibule (d'après ENLOW)

2.3.3.3. Accroissement en hauteur :

La branche montante est très courte à la naissance. Elle s'accroît grâce à l'activité du cartilage condylien. Un remodelage osseux donne sa forme définitive à la tête et au col du condyle. Cet accroissement détermine la D. V. en même temps que la longueur totale de la mandibule.

Des appositions au niveau inférieur du corps sont également très importantes : en effet, dans les deux premières années, le canal dentaire est très voisin de la surface osseuse inférieure.

[36][37]

Description de
l'occlusion dans
le sens
transversale

3. Description de l'occlusion dans le sens transversal :

3.1. Description de l'occlusion : ^[38]

3.1.1. Définitions :

L'occlusion est un terme qui dérive de « occludere » qui veut dire enfermer ou claudere.

Au niveau de la cavité buccale ce terme signifie selon Posselt les relations statiques de contact entre les deux arcades.

Classiquement l'occlusion dentaire est de type engrénante c'est-à-dire que chaque dent s'articule avec deux dents antagonistes à l'exception des incisives inférieures et des troisièmes molaires.

Bonwill cité par Slavicek proposa dès le siècle dernier le terme d'articulation(ou articulé) pour désigner l'occlusion sous entendant ainsi les mouvements qu'il y a entre les arcades antagonistes.

Pour Clark et Evans cités par la haute autorité de santé française (HAS) l'occlusion est définie comme « tout contact statique entre une ou plusieurs dents mandibulaires et une ou plusieurs dents maxillaires ».

Ash et Ramfjord le terme occlusion est utilisé pour désigner « la simple relation de contact des surfaces occlusales dentaires ».

Pour Slavicek ce terme est défini :

- À chaque contact entre les dents supérieures et inférieures
- À chaque contact fonctionnel entre les surfaces occlusales antagonistes qui résulte de l'activité neuromusculaire de l'appareil manducateur.
- Lorsque les dents mandibulaires établissent un contact avec les dents maxillaires dans une relation fonctionnelle quelconque.

Doucet et Aubé donne une définition plus large à ce terme « il s'agit une fonction musculo-squelettique et dentaire précédant le contact des dents ainsi que le contact fonctionnel et para fonctionnel ».

Pour ces auteurs l'occlusion est une fonction et non un état.

Orthlieb et Laplanche préfère utiliser le terme de fonction occlusale au lieu de l'occlusion pour souligner la relation étroite qui existe entre tous les éléments de l'appareil manducateur ;

les organes dentaires assemblés en arcades, les structures ostéo-articulaires et le système neuromusculaire lors des différentes fonctions oro-faciales.

L'étude de l'occlusion est décrite pour des raisons didactiques selon l'état statique et l'état dynamique.

3.1.2. Les positions de références : ^[38]

3.1.2.1. Occlusion d'inter-cuspidie maximale :

Pour Orthlieb et LaPlanche l'occlusion d'inter-cuspidie maximale représente la clé fondamentale de la fonction manducatrice caractérisée par une multiplicité des contacts occlusaux simultanés assurant la répartition des efforts sur la majorité de la denture.

Le maximum de contacts inter dentaires serait de 72 pour Lautrou et de 60 pour Ricketts.

Cette occlusion représente un acte de fermeture et non état lors de la phase terminale de la mastication et lors de la déglutition.



Figure 19: occlusion en intercuspidation maximale I.C.M ^[39]

3.1.2.2. La relation centrée :

Pour Posselt puis Ramfjord la relation centrée correspond à la situation la plus haute, la plus postérieure et la plus médiane des condyles.

Cette position de référence a été aussi l'objet d'autres définitions selon les auteurs.

Pour Ruis ; La relation centrée définie en 1920 par Mac Collum comme étant une position 0 les condyles sont dans la position la plus haute et la plus reculée devient pour Dawson et Dupas comme étant la position la plus haute et la plus antérieure des condyles dans la cavité glénoïde.

Actuellement la définition proposée par le collège national d'occlusodontologie cité par Orthlieb et Laplanche est la suivante:

« La relation centrée correspond à la situation condylienne la plus haute où il y a coaptation bilatérale condylo-disco-temporale, simultanée et transversalement stabilisée, suggérée, obtenue par un contrôle non forcé réitérative dans un temps donné et pour une posture corporelle donnée, enregistrable à partir d'un mouvement mandibulaire sans contact dentaire ».

En fonction des auteurs la relation centrée peut coïncider avec l'occlusion d'inter-cuspidie maximale, (avec une tolérance de 0.3 à 0.5 mm dans le sens sagittal).

Dans le sens transversal les auteurs sont unanimes pour souligner qu'il ne doit pas y avoir entre les deux positions de références un décalage. Une différence entre ces deux positions risque de provoquer des troubles musculo-articulaires du fait que les structures articulaires présentent des capacités très faibles d'adaptation dans ce sens.

3.1.2.3. Position de repos :

Pour Posselt cité par Langlade il s'agit d'une position dans laquelle le tonus des muscles élévateurs et des muscles abaisseurs est en équilibre. C'est la position à partir de laquelle commencent et aboutissent tous les mouvements mandibulaires.

Pour Jankelson la position de repos est une « position occupée par la mandibule dans le sens antéro-postérieur lorsque les muscles masticateurs sont en état d'équilibre physiologique ».

3.1.3. Occlusion statique :

Pour Andrews cité par Langlade pour que l'occlusion soit satisfaisante du point de vue statique et dynamique il faut qu'elle obéisse à six principes.

1^{ère} principe :

- La surface distale du bord marginal distal de la première molaire supérieure s'articule avec la surface mésiale du bord mésial de la seconde molaire inférieure.
- La cuspide mésio-vestibulaire de la première molaire supérieure s'articule avec le sillon entre la cuspide mésiale et la cuspide moyenne de la première molaire inférieure.
- La cuspide mésio-palatine de la première molaire supérieure s'engrène dans la fosse centrale de la première molaire inférieure.

Ce dernier principe montre que l'occlusion dans le sens transversal au niveau postérieure la première molaire supérieure surplomb la première molaire inférieure dans le cas d'une harmonie



Figure 20: l'occlusion statique ^[40]

3.1.4. Occlusion dynamique :

Pour Duminil et Mantout l'occlusion dynamique appelée encore cinématique mandibulaire englobe tous les mouvements qu'effectuent la mandibule lors des différentes fonctions de la sphère oro-faciales (principalement la mastication, la phonation, la déglutition et les mimiques).

Pour ces deux auteurs, la cinématique mandibulaire est possible grâce aux deux articulations temporo-mandibulaires (ATM) ainsi que l'occlusion dentaire. Ces ATM effectueraient environ 10.000 mouvements par jour c'est dire l'importance de la préservation de leur intégrité. C'est les seules articulations du corps qui sont le siège de deux types de mouvements, la rotation et la translation.

Les mouvements de la mandibule ont été enregistrés pour la première fois par Posselt (1968) en utilisant une méthode graphique, ce qui a permis de définir certaines positions reproductible de la mandibule.

Ces mouvements sont décrits dans le sens sagittal, horizontal et frontal de manière didactique pour mieux comprendre la cinétique de la mandibule qui est si complexe, car comme l'a fait remarquer Château, pendant l'accomplissement d'une fonction oro-faciale on assiste à un mouvement d'ouverture, de propulsion et de diduction de la mandibule.

3.1.4.1. Les mouvements fondamentaux :

Lors de l'occlusion d'inter-cuspidie maximale les auteurs décrivent les mouvements fondamentaux qui sont les suivants :

- L'abaissement et l'élévation
- La propulsion et la rétropulsion
- Le mouvement de diduction

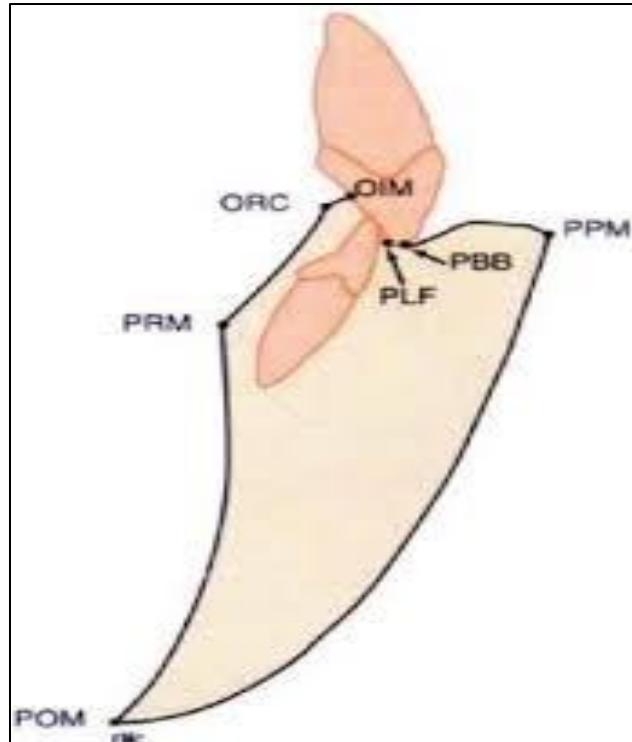


Figure 21: diagramme de posselt : trajet dentale dans le sens sagittal ^[41]

3.1.4.1.1. Le mouvement d'abaissement et d'élévation :

Duminil et Mantout notent que les mouvements d'abaissement et d'élévation de la mandibule qui résultent des muscles abaisseurs et des muscles élévateurs sont symétriques et situés entre la position d'inter-cuspidie maximale et la position d'ouverture maximale.

3.1.4.1.2. Les mouvements sagittaux :

Les déplacements dans ce sens sont scindés en deux ; les premiers sont situés en avant de la position d'inter-cuspidie maximale et les seconds situés en arrière.

3.1.4.1.2.1. Les mouvements de propulsion et de rétropropulsion :

La mandibule dans ce cas va aller de la position d'occlusion maximale à la position de propulsion maximale (PPM). Le condyle dans ce cas va faire une translation le long du tubercule articulaire temporal.

Le mouvement inverse appelé rétropropulsion permet un recul de la mandibule jusqu'à la position d'inter-cuspidie maximale.

3.1.4.1.2.2. Les mouvements de protraction et de rétraction :

Décrit pour la première fois par Ferrein (cité par les deux auteurs précédents) le mouvement de rétraction correspond au décalage entre occlusion d'intercuspidie maximale et occlusion en relation centrée, il est en général inférieur à 1mm.

Le mouvement inverse qui est la protraction (de l'ORC jusqu'à l'OIM) s'accompagne d'un léger mouvement d'élévation de la mandibule.

3.1.4.1.2.3. Le mouvement de diduction :

Il s'agit d'un mouvement qui s'observe dans le sens transversal, les mouvements réalisés sont les suivants :

- Une latéralisation : éloignement par rapport au plan sagittal médian.
- Médialisation : rapprochement par rapport au plan sagittal médian
- Excursion : qui s'éloigne de l'occlusion d'inter-cuspidie maximale
- Incursion : qui se rapproche de l'occlusion d'inter-cuspidie maximale

Il s'agit d'un déplacement de la mandibule qui comporte une phase d'excursion (vers l'extérieur) et une phase d'incursion (vers l'intérieur). Le côté où se déplace la mandibule est appelé travaillant, le côté opposé est appelé non travaillant.

Du côté travaillant dans la phase d'excursion le point inter incisif mandibulaire se déplace de l'occlusion d'inter-cuspidie maximale au point de diduction maximale (PDM), la mandibule homolatérale effectue une latéralisation.

Du côté non travaillant l'hémi-mandibule effectue une médialisation.

Dans la phase d'incursion l'hémi-mandibule va effectuer une médialisation tandis que son homologue controlatéral réalise une latéralisation.

3.1.5. L'occlusion croisée postérieure: ^[38]

L'occlusion croisée postérieure est une malocclusion dentaire caractérisée par une relation anormale entre les dents postérieures de la mâchoire supérieure et celles de la mâchoire inférieure. Dans ce cas les dents postérieures supérieures ferment à l'intérieur des dents postérieures inférieures lors de la fermeture de la bouche.



Figure 22: Occlusion croisée postérieure unilatérale ^[40]

3.1.5.1. Classifications des occlusions croisées postérieures :

Diverses classifications ont été proposées pour mieux cerner l'occlusion croisée postérieure unilatérale tant du point de vue étiopathogénique que clinique, Choquin cité par Langlade a proposé en 1974 une classification anatomo-clinique qui distingue plusieurs formes ;

- Les dissymétries faciales à responsabilité mandibulaire.
- Les dissymétries faciales maxillaires.
- Les dissymétries faciales par héli ou hypertrophie faciales.

Plint et Ellisdon en 1974 dans une autre classification différencient les dissymétries faciales causées par des déviations mandibulaires liées aux anomalies occlusales et certaines dissymétries dont l'étiologie est acquise ou congénitale.

Cohen en 1982 propose une classification étiopathogénique qui comporte 3 groupes ; fœtales :

- Les malformations embryologiques.
- Les malformations de forme ou de position.
- Les malformations acquises
- Une rupture de croissance.

L'auteur fait remarquer toutefois qu'il est difficile de faire la distinction entre les 3 catégories du fait de certaines interrelations entre la croissance pré et post natale.

Langlade en 1988 propose une classification internationale qui identifie la molaire responsable de l'occlusion croisée et décrit l'intensité du trouble occlusal. Dans cette classification il intègre aussi bien l'inversion d'occlusion molaire que sa vestibulocclusion, il

ajoute que cette classification peut s'appliquer aussi à la canine, à la première ou à la deuxième prémolaire.

Selon cet auteur cette classification a l'avantage de décrire le trouble transversal avec précision et d'en déduire facilement la méthode thérapeutique la plus appropriée.

Lorente cité par Patti en 2002 propose une classification qui distingue l'occlusion croisée unilatérale et l'occlusion croisée bilatérale tout en mentionnant l'organe responsable du trouble occlusal.

Tableau III: classification d'occlusion croisée postérieure ^[38]

Articulé croisé unilatéral(ACU) ou UBC en anglais	Articulé croisé unilatéral (ACU) avec un maxillaire normal et une palato-version des procès alvéolaires de dents postérieures.
	Articulé croisé unilatéral(ACU) avec un maxillaire supérieur normal et une palato-version asymétrique des procès alvéolaires postérieurs.
	Articulé inversé unilatéral(ACU) avec une endognathie.
Articulé croisé bilatéral(ACB) ou BCB	ACB avec endognathie
	ACB avec endognathie et vestibulo-version des procès dentoalvéolaires postérieurs.
	ACB avec endognathie et excès mandibulaire dans le sens transversal.

Principales formes clinique de l'OCP

4. Principales formes clinique de l'OCP

4.1. Endoalvéolie supérieur : ^{[36] [39]}

L'endoalvéolie maxillaire est une anomalie morphologique du sens transversal caractérisée par une inclinaison linguale de l'un ou des deux secteurs latéraux maxillaires, dans les cas à prédominance alvéolaire.



Figure 23: endoalvéolie maxillaire unilatérale ^[42]

4.1.1. Endoalvéolie symétrique :

4.1.1.1. Endoalvéolie symétrique avec linguocclusion unilatérale:

4.1.1.1.1. Définition :

C'est une anomalie très fréquente. La latéro-déviation et de régle en I.C.M et en R.C

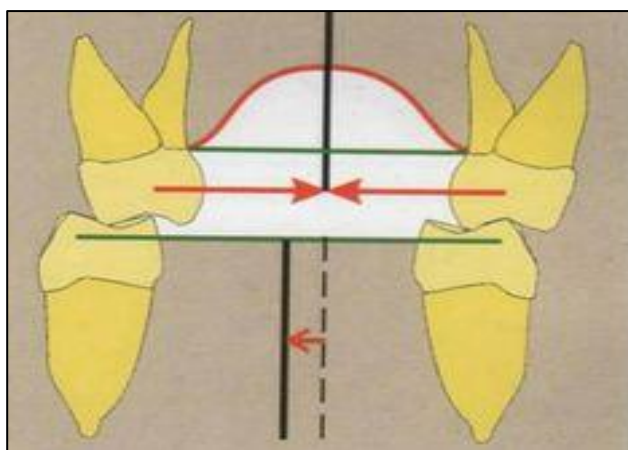


Figure 24: endoalvéolie maxillaire symétrique avec linguocclusion unilatérale ^[39]

4.1.1.1.2. Signes faciaux: à l'examen de face :

- déviation du menton d'un côté, si on demande à l'enfant de serrer ses dents.

4.1.1.1.3. Signes occlusaux :

➤ En denture temporaire :

L'occlusion croisée unilatérale peut s'observer après le suçage du pouce, entre 1 et 5 ans. Elle est parfois transitoire.

➤ En denture mixte :

- **Arcades séparées :**

- défaut d'abrasion des canines de lait et des cuspides linguales supérieures et vestibulaires inférieures des dents temporaires, au niveau du secteur inversé.
- L'arcade mandibulaire est normale.

- **Examen de l'occlusion :**

En position de repos :

« Signe pathognomonique » les milieux incisifs supérieur et inférieur coïncident (n'existe pas d'autres anomalies). On observe une déviation du milieu inférieur au cours du chemin de fermeture, de la relation centrée jusqu'à l'intercuspidation maximale.

En I. C. M. :

- non-coïncidence des milieux incisifs;
- linguocclusion unilatérale (articulé inversé) du côté dévié, dont l'étendue doit être précisée;
- on peut également observer une occlusion de classe II d'un côté, qui s'expliquerait, pour certains, par une asymétrie de la base du crâne influençant la croissance du maxillaire

4.1.1.1.4. Signes téléradiographiques :

- **de profil :** aucun trouble décelable;
- **cliché axial :** (incidence de BOUVET) cette incidence permet d'objectiver la symétrie de la mandibule et quelquefois l'asymétrie de la forme crânienne (plagiocéphalie).

N.B : l'incidence de Bouvet est une incidence de téléradiographie permettant d'obtenir une projection axiale, en vraie grandeur, du maxillaire, de la mandibule et des arcades dentaires afin de visualiser la position des dents et leurs rapports pour un bilan d'orthodontie. J. M. Bouvet, stomatologue odontologue français (1970).Édit. 2017

4.1.1.1.5. Signes fonctionnels :

- déglutition atypique
- arcades non serrées
- situation basse de la langue en posture habituelle
- encombrement pharyngé

4.1.1.1.6. Diagnostic différentiel :

- latéro-glissement dû à des prématurités occlusales, les deux arcades étant coordonnées dans le sens transversal.
- endognathie maxillaire

4.1.1.1.7. Etiologie :

- situation basse de la langue et déglutition atypique

4.1.1.1.8. Conséquences à long terme :

La latéro-déviations par endoalvéole maxillaire provoque des facettes d'abrasion atypiques au niveau des dents permanentes et conduit souvent à des contacts non travaillants ou sur-un terrain prédisposé, à un Sadam. Dans d'autres cas plus rares, l'anomalie cinétique peut se transformer, après la croissance, en une anomalie morphologique asymétrique et devenir, de ce fait, une latérogathie .Elle nécessite donc un traitement précoce.

4.1.1.2. Endoalvéolie symétrique avec linguocclusion bilatérale :

L'encombrement incisif maxillaire est minime. Il n'existe pas de latéro-déviations. Il est difficile de différencier cette anomalie d'une endognathie maxillaire vraie.

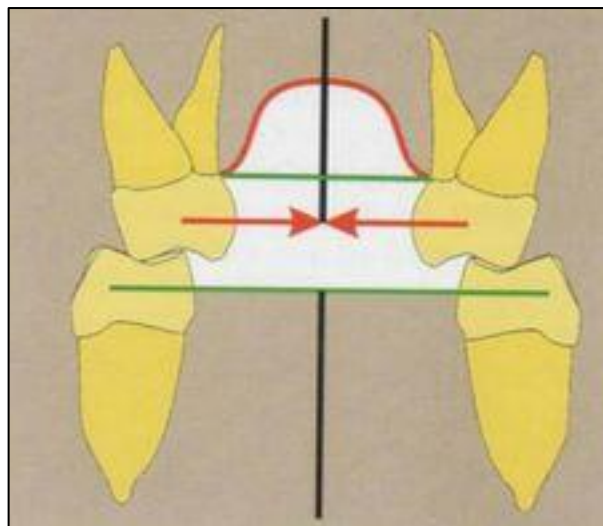


Figure 25: endoalvéolie maxillaire symétrique avec linguocclusion bilatérale ^[39]

4.1.2. Endoalvéolie asymétrique :

4.1.2.1. Définition :

Il s'agit d'un développement asymétrique du maxillaire supérieur sans troubles cinétiques de l'occlusion. Cette anomalie est beaucoup plus rare.

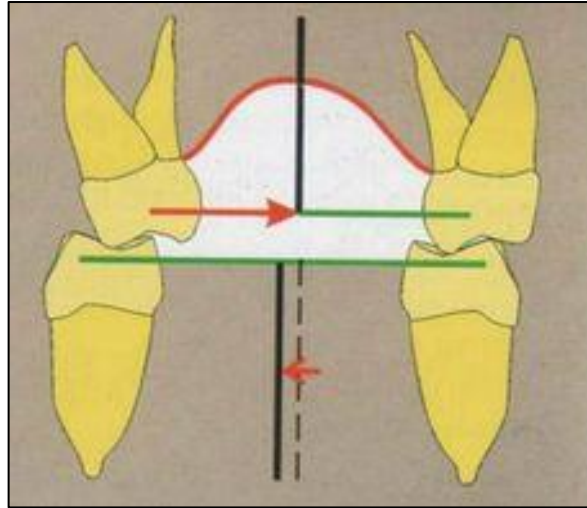


Figure 26: endoalvéolie maxillaire asymétrique ^[39]

4.1.2.2. Signes occlusaux :

- **Arcades séparées :**
 - asymétrie de la forme de l'arcade maxillaire objectivée par l'étude du moulage supérieur et de la voûte palatine.
 - La mandibule est normale
- **Examen de l'occlusion :**
 - les milieux coïncident en R. C. et en I. C. M.
 - linguocclusion unilatérale

4.1.2.3. Signes fonctionnels :

- une obstruction nasale unilatérale
- déglutition atypique

4.1.2.4. Anomalies associées :

L'endoalvéolie peut être isolée avec ou sans latéro-déviation, ou associée à d'autres anomalies. On la retrouve dans toutes malocclusions de la classification d'Angle, dans les cas d'agénésie unilatérale d'incisives latérales supérieures et les fentes labio-maxillaires unilatérales.

4.2.Endognathie supérieur : ^{[18] [3] [21]}

L'endognathie maxillaire correspond à insuffisance de développement transversal du maxillaire caractérisée par une inclinaison normale des molaires et prémolaires, associée à un encombrement incisif maxillaire, dans les cas à prédominance basale.



Figure 27: endognathie maxillaire ^[42]

4.2.1. Endognathie symétrique avec linguocclusion bilatérale :

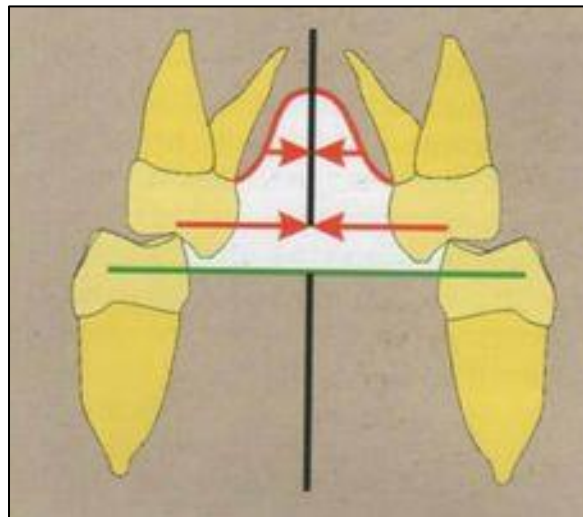


Figure 28: endognathie symétrique avec linguocclusion bilatérale ^[39]

4.2.1.1. Signes faciaux :

- Peu marqués dans les formes légères.
- Dans les cas sévères on note un amincissement et allongement de la face

4.2.1.2. Signes occlusaux :

➤ En denture temporaire :

- l'occlusion croisée bilatérale est un signe

➤ En denture mixte :

• Arcades séparées :

- encombrement incisif maxillaire important;
- absence d'abrasion des canines de lait et des cuspidés d'appui droites et gauches des dents temporaires

- arcade maxillaire : la voute palatine est symétrique et parfois relativement profonde (ogivale) mais ce signe est très inconstant;
- arcade mandibulaire de forme habituelle, sans encombrement incisif notable, sauf D. D. M. associée.

- **Examen de l'occlusion :**

- en R. C. et en I. C. M., les milieux coïncident.
- La latéro-déviation est très inconstante : elle peut être provoquée par une incisive latérale supérieure en linguocclusion dans des cas sévères;
- en I. C. M. on observe une linguocclusion bilatérale

4.2.1.3. Signes fonctionnels :

- la langue s'étale entre les arcades au cours de la phase buccale de la déglutition (déglutition atypique)
- la ventilation est fréquemment buccale ou semi buccale, due à une obstruction respiratoire haute ou moyenne

Ces deux dysfonctions constituent des facteurs étiologiques déterminants.

4.2.1.4. Signes téléradiographiques :

- **de profil :**

Si l'endognathie maxillaire est isolée, on n'observe pas de modifications, sauf parfois une augmentation de la D. V.:

- **de face :**

Il existe des normes particulières qui sont analysables uniquement sur ordinateur (Ricketts)

- **incidence axiale :** Endoalvéolie.

4.2.2. Endognathie asymétrique :

4.2.2.1. Definition :

C'est une éventualité beaucoup plus rare, qui s'observe dans les fentes labio-maxillaires.

4.2.2.2. Signes faciaux :

- Déformations faciales par aplatissement côté endognathie
- Convergence des lignes, sourcilière et commissurale du côté atteint

4.2.2.3. Signes occlusaux :

- Linguocclusion unilatérale en ICM

4.2.2.4. Etiologie :

- Génétique : syndrome de Crouzon, fentes labio-palatines

- Absence de stimulation linguale.
- Obstruction nasale uni ou bilatérale.
- traumatisme de la région maxillaire
- Une infection maxillo-faciale ; ayant entraîné un déficit ostéo-musculaire comme
- l'ostéite maxillaire précoce et les sinusites

4.2.2.5. Diagnostic différentiel :

- endoalvéolie maxillaire
- exoalvéolie mandibulaire
- exognathie mandibulaire
- latérodéviation mandibulaire

4.2.2.6. Conséquences à long terme :

Une endognathie maxillaire bilatérale chez l'adulte peut être relativement équilibrée de point de vue occlusal et ne pas nécessiter de traitement orthodontique, « à condition que les mouvements de propulsion et de latéralité puissent s'accomplir normalement » (J. Philippe).

4.3. Latéro-déviation mandibulaire : [39] [36] [43]



Figure 29: latéro-déviation mandibulaire(a)(b) [42]

4.3.1. Latéro-déviation fonctionnel :

4.3.1.1. Définition :

C'est une anomalie cinétique de position de la mandibule sans atteinte de sa forme.

4.3.1.2. Signes faciaux :

- Au repos :
 - symétrie faciale parfaite
 - parallélisme entre les lignes horizontales (bi sourcilière, bi pupillaire et bi commissurale)

- rapports labiaux normaux
- coïncidence des freins médians et les milieux incisifs, avec le PSM
- **En occlusion :**
 - déviation latérale du menton
 - convergence des lignes horizontales du côté de la déviation avec déviation latérale (droite ou gauche) de la médiane inférieure
 - dysharmonie occlusale transversale.

4.3.1.3. Signes téléradiographiques (Incidence frontale) :

- **Au repos :**
 - La mandibule est d'une largeur normale et symétrique, ainsi que les structures de la base du crâne et du maxillaire.
- **En ICM :**
 - Déviation latérale du menton et du milieu incisif inférieur

4.3.1.4. Etiologie :

- Un contact prématuré ou une interférence déflectrice unitaire ou multiple
- Endoalvéolie maxillaire symétrique

4.3.1.5. Diagnostic différentiel:

- Latérogathie mandibulaire
- Latérodéviation dentaire

4.3.2. Latéro-gnathie mandibulaire:

4.3.2.1. Définition :

C'est une déformation structurale dissymétrique ayant pour conséquence, une déviation du milieu incisif inférieur d'origine squelettique

4.3.2.2. Signes faciaux :

- un retentissement facial avec convergence des lignes horizontales (bi sourcilière, bi pupillaire, bi commissurale) vers le côté atteint
- asymétrie faciale perceptible

4.3.2.3. Signes occlusaux :

- les milieux incisifs déviés en ICM et en RC
- linguocclusion unilatérale
- une déviation latérale permanente du corps de la mandibule

4.3.2.4. Signes téléradiographiques :

- **incidence de profil :** non coïncidence des hémi mandibules droites et gauches
- **Incidence axiale :** asymétrie de la forme mandibulaire ou asymétrie de situation des cavités glénoïdes

4.3.2.5. Etiologie :

- Héritaire ou congénitale (syndrome d'hyper ou d'hypo-condylie)
- Traumatique: ankylose temporo-mandibulaire
- Secondaire à une pathologie de voisinage :
 - Irradiation faciale uni latérale.
 - Paralysie faciale.
 - Rétraction tissulaire cicatricielle.

4.3.2.6. Diagnostic différentiel :

- l'exoalvéolie unilatérale
- L'endognathie et endoalvéolie maxillaires unilatérales
- les déviations dentaires

4.3.3. Déviation dentaire :

4.3.3.1. Définition :

Il s'agit d'une version plus ou moins latérale des incisives supérieures et/ou inférieures. On peut noter soit :

- Une déviation du point incisif avec une insertion oblique du frein médian, en cas de déviation dentaire latérale proprement dite.
- Une déviation vers le secteur concerné, consécutive à une agénésie antérieure, canine incluse ou ectopique, ou en présence d'une DDM.

4.3.3.2. Etiologie :

- Chute ou extraction prématurée de dent temporaire.
- Extraction non compensée de dents permanentes.
- DDM antérieure
- Agénésie unilatérale.
- Dents surnuméraires ou incluses/secteur antérieur.
- Caries dentaires non soignées

4.3.3.3. Diagnostic différentiel :

- Latérodéviation mandibulaire
- Latérogathie mandibulaire

4.4. Autres formes : [39] [36] [43]

4.4.1. Exoalvéolie maxillaire :

4.4.1.1. Définition :

Anomalie rare, caractérisée par :

- Une vestibulo-version des dents supérieures.

- Une arcade large, et un palais peu profond.
- Dans les cas sévères on note une occlusion en couvercle de boîte et une forte supraclusion.

4.4.1.2. Diagnostic différentiel :

- Exognathie maxillaire
- Endognathie mandibulaire
- Endoalvéolie mandibulaire

4.4.2. Exognathie maxillaire :

4.4.2.1. Définition :

Anomalie peu fréquente et indissociable de l'endognathie mandibulaire. Elle peut être aggravée en association avec le syndrome de BRODIE causant une inocclusion totale

4.4.2.2. Diagnostic positif :

L'exognathie peut être uni ou bilatérale.

4.4.2.2.1. Exognathie bilatérale :

Elle est caractérisée par :

- Une face large et courte
- Des pommettes saillantes.
- Une implantation verticale des dents latérales sur une base large.
- Supraclusion importante.
- Mandibule inscrite dans le maxillaire.

4.4.2.2.2. Exognathie unilatérale :

Elle est exceptionnelle et relève de l'hémi hypertrophie faciale. Les signes cliniques de l'affection sont très marqués.

4.4.2.3. Étiologie :

- Génétique : hémi hypertrophie faciale
- Position haute de la langue
- Expansion transversale exagérée

4.4.2.4. Diagnostic différentiel :

- Exoalvéolie maxillaire
- Endoalvéolie mandibulaire
- Endognathie mandibulaire

4.4.3. Endoalvéolie mandibulaire :

4.4.3.1. Définition :

C'est une anomalie de très faible fréquence, caractérisée par une linguo-version des secteurs latéraux inférieurs. Le signe majeur est une vestibulocclusion exagérée des secteurs latéraux maxillaires ou même une inocclusion totale dans les cas graves.

4.4.3.2. Conséquences occlusales :

- supraclusion incisive sévère correspondant à l'occlusion en « couvercle de boîte », les bords libres des incisives inférieures étant en contact avec la muqueuse palatine.
- cuspides primaires supérieures plus ou moins en rapport avec les cuspides primaires inférieures
- le préjudice fonctionnel est très important.

4.4.3.3. Signes téléradiographiques :

➤ De profil :

- l'étage inférieur de la face est très fortement diminué

➤ Incidence axiale :

- la mandibule est inscrite dans le maxillaire et l'image des M et PM se projette lingualement par rapport à la ligne d'arcade

4.4.3.4. Conséquence à long terme :

- perturbations occlusales et fonctionnelles à peu près certaines

4.4.4. Exoalvéolie mandibulaire :

Anomalie rare caractérisée par :

- Une inclinaison vestibulaire des prémolaires et molaires.
- Une occlusion croisée uni ou bilatérale associée à une latéro-déviation.
- Une langue basse et volumineuse.

4.4.5. Exognathie mandibulaire (Exomandibulie) :

4.4.5.1. Définition :

Anomalie moins fréquente, caractérisée par :

- Une mandibule trop large, la rendant visible sur la face.
- Une langue volumineuse, trop basse et antérieure.
- Une vestibulocclusion des dents inférieures

4.4.5.2. Étiologie :

- Position linguale basse

- Macroglossie
- Ankyloglossie
- Expansion transversale exagérée
- Génétique : hémihypertrophie faciale

4.4.5.3. Diagnostic différentiel :

- Endoalvéolie maxillaire
- Endognathie maxillaire
- Exoalvéolie mandibulaire

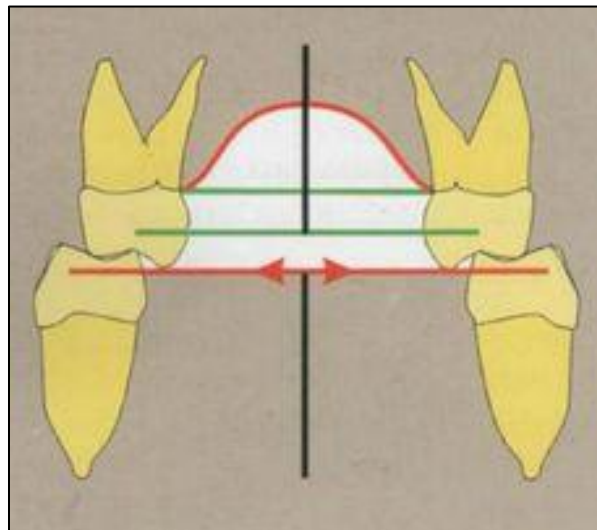


Figure 30: exognathie mandibulaire ^[39]

Prise en charge
de ces formes

5. Prise en charge de ces formes :

Les dentistes et orthodontistes jouent un rôle essentiel dans la détection précoce des malocclusions transversales, en effet la prise en charge précoce des jeunes enfants présente des avantages considérables grâce à la thérapie d'interception afin d'éviter l'aggravation des malocclusions, la durée des traitements de suivi est grandement réduit, ce qui donne des résultats esthétiques et fonctionnels satisfaisants.

Une revue Cochrane évaluant l'efficacité des traitements de l'occlusion inversée postérieure met en évidence que les traitements sont le plus souvent conduits en période de denture mixte (8 à 10 ans) (Agostino et coll., 2014). Cette phase d'interception permet un déverrouillage de l'occlusion indispensable aux autres phases thérapeutiques, ainsi qu'une croissance harmonieuse des maxillaires tout en facilitant la mise en place de la denture permanente. Plusieurs appareils amovibles et fixes existent qui permettent de prendre en charge ces malocclusions dès l'enfance. Un traitement tardif peut alors nécessiter une prise en charge chirurgico-orthodontique ou obliger à réaliser des compensations dentoalvéolaires à la malocclusion.

Bien que les anomalies transversales et leur prise en charge soient bien connues, des équipes de recherche du monde entier travaillent sur ce sujet encore très vaste et toujours d'actualité

5.1. Les différents objectifs de traitements : ^[36]

5.1.1. Les objectifs principaux :

- **Objectifs occlusaux :**
 - assurer une fonction occlusale optimale
- **Objectifs esthétiques :**
 - rechercher une harmonie du visage
 - un alignement plaisant de la denture et des proportions satisfaisantes entre les tissus de recouvrements et les dents
- **Pérennité à court et à long terme :**
 - stabilité des résultats obtenus, sans récurrence, à court et à moyen terme
 - longévité à très long terme par le jeu des différentes fonctions et la situation des arcades dentaires par rapport à la morphologie osseuse et gingivale, conférer une assurance de durées au système manducateur

5.1.2. Les objectifs particuliers :

- dépister et prise en charge précoce des anomalies du sens transversal

5.2. Les moyens thérapeutiques :

5.2.1. **Traitement par prévention et interception :** ^[43]

➤ **Allaitement maternel :**

D'après J-L RAYMOND: « Un allaitement bien conduit peut être considéré comme un moyen de prévention néonatale de dysmorphoses maxillo-faciales. »

L'allaitement au sein est le moteur de la croissance. Il impose des mouvements énergiques de propulsion mandibulaire qui stimule la croissance. De plus, il nécessite une activité musculaire intense au niveau des lèvres, des joues, de la langue, des muscles propulseurs et rétropulseurs. Cette double action squelettique et musculaire permet ultérieurement le déroulement des fonctions oro-faciale dans des conditions anatomiques et physiologiques favorables.

➤ **Mastication :**

Lors de l'évolution des dents temporaires, il faut préconiser une alimentation variée, non mixée, qui nécessite une mastication active avec des mouvements masticateurs larges favorisant le développement transversal du maxillaire et la croissance mandibulaire. Selon planas : « tous les problèmes de notre système stomatognathique, sauf rares exceptions, ont pour cause l'impotence fonctionnelle masticatrice provoquée par l'insuffisance des contraintes mécaniques engendrées par notre régime alimentaire civilisé »

➤ **Respiration nasale :**

Selon Claude Duchateaux : «Le rétablissement de la ventilation nasale est la vaccination contre la maladie orthodontique»

Pour établir et maintenir une ventilation nasale il faut mettre en place très précocement par :

- le développement des habitudes de mouchage
- nettoyer le nez de son bébé pour limiter l'apport de corps allergisants
- favoriser le reflexe narinaire par massage des ailes du nez
- Maintenir une fermeture buccale

➤ **Les habitudes de préhension et mordillement :**

Elles doivent être encouragées car elles entretiennent la propulsion mandibulaire et les stimuli de croissance mandibulaire

5.2.2. **Traitement étiologique :**

Le rôle étiopathogénique majeur des dysfonctions dans les insuffisances transversales maxillaires impose leur normalisation. La ventilation nasale, une position correcte de la langue, une mastication et une déglutition normales doivent être rétablies le plus tôt possible. De même les habitudes de succion doivent être supprimées

Chez le jeune enfant, cette normalisation fonctionnelle peut permettre la correction d'anomalies transversales débutantes et chez le sujet âgé, elles contribuent à la stabilité de l'expansion obtenue.

5.2.2.1. Education neuromusculaire : [43] [44]

La plupart des fonctions oro-faciales (respiration, déglutition, phonation) participent au développement de la face et à l'établissement de l'occlusion, c'est l'équilibre entre les différents groupes musculaires, sollicités par les fonctions oro-faciales, qui va tout au long de la croissance permettre un développement harmonieux de la face.

Lorsque des comportements dysfonctionnels existent, leur correction s'intègre dans la prise en charge orthodontique du patient. Pour Soulet, il s'agit d'une éducation fonctionnelle et non d'une rééducation, car les comportements normaux n'ont jamais été mis en place. On distingue deux types d'éducation fonctionnelle :

- L'éducation neuromusculaire active, fondée sur la volonté ou myothérapie fonctionnelle
- L'éducation neuromusculaire passive avec mise en place d'un appareil qui contribue à la correction des dysfonctions en modifiant les stimuli proprioceptifs de l'enfant, les positions linguale et labiale ou les relations entre les sangles musculaires et les arcades dentaires. Ces appareils peuvent être exclusivement dédiés à cette correction (grille anti langue, perle de Tucat) ou exercer conjointement une action sur la croissance maxillaire et mandibulaire (activateurs...)

5.2.2.1.1. Education neuromusculaire active sans appareillage :

Une fois le schéma oro-facial parfaitement acquis, l'éducation neuromusculaire active peut être entamée, elle consiste à faire prendre conscience au patient des postures et des praxies erronées et lui montrer les postures et les praxies correctes, lui donner les moyens musculaires pour pratiquer et maintenir les praxies correctes ; enfin, automatiser ces acquisitions par des mouvements volontaires répétitifs et conscients qui vont créer de nouvelles conduites motrices et qui deviendront par la suite réflexes .elle se pratique sous forme d'une multitude d'exercices dont la nature, la durée et la fréquence de réalisation seront déterminées et prescrites en fonction des données du bilan neuromusculaire

Ces exercices sont généralement divisés en deux groupes :

- **Le premier groupe** est destiné à :
 - modifier la position et la tonicité de la langue et des lèvres ;
 - provoquer leur mobilisation.

- **Le deuxième groupe** est consacré à la réhabilitation des fonctions (respiration, déglutition)

5.2.2.1.2. Education neuromusculaire passive avec appareillage :

On a Plusieurs types d'appareils qui peuvent contribuer à la correction des comportements dysfonctionnels :

- **Gouttières d'éducation fonctionnelle :**



Figure 31: gouttière d'éducation fonctionnelle ^[42]



Figure 32: éducateur fonctionnel en bouche ^[42]

Associées à des exercices favorisant la ventilation nasale (mouchage, massage des ailes du nez, inspirations et expirations nasales...), ces gouttières souples visent à :

- rétablir des comportements fonctionnels normaux.
- libérer la croissance mandibulaire.

-supprimer les contraintes sur les arcades dentaires permettant une légère expansion.

Les modifications des comportements sont guidées ou imposées par les différents constituants de ces appareils :

-la ventilation nasale est imposée par le double bandeau vestibulaire et renforcé par les exercices.

- le repositionnement de la langue vers le haut est autorisé par la ventilation nasale et stimulé par la languette de repositionnement lingual qui modifie la proprioception de la pointe de la langue et l'attire vers le haut

➤ **Enveloppe linguale nocturne :**



Figure 33: enveloppe linguale nocturne (ELN) sur modèle ^[45]



Figure 34 : enveloppe linguale nocturne (ELN) ^[45]

Créée par Bruno Bonnet, l'ELN constitue un rempart contre les forces motrices inadaptées et leurs actions déformantes qui génèrent un grand nombre de dysmorphoses dans les trois plans. Il agit comme un rééducateur fonctionnel lingual et par suite comme correcteur dento-alvéolo-squelettique. L'ELN est portée la nuit et 1 heure par jour pendant environ 6 mois. Elle peut être utilisée à tout âge. Cet appareil n'est pas rétentif. Bonnet conseille un port précoce dès 5 ans pour normaliser le comportement lingual le plus tôt possible et intercepter ainsi les dysmorphoses.

➤ **Cage à langue (Grille anti langue) :**

Il s'agit d'un écran lingual antérieur, en résine ou métallique positionné en regard des faces linguales des incisives mandibulaires et supporté par une plaque amovible ou des bagues molaires maxillaires. Il fait obstacle à l'interposition linguale antérieure et permet de développer un réflexe extéroceptif de repositionnement lingual. Il est préférable d'utiliser la forme fixe

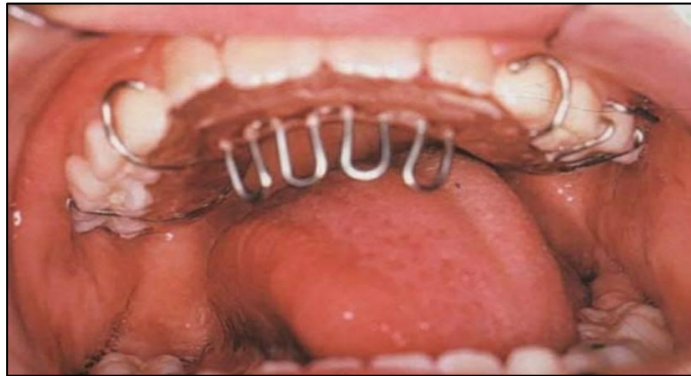


Figure 35: plaque amovible en résine avec grille palatine [39]

➤ **Perle de Tucat :**

Il s'agit d'une petite perle enfilée au milieu d'un axe palatin inter prémolaires maintenu par une plaque palatine en résine ou des bagues ajustées sur molaires.

Par jeu, l'enfant fait tourner la perle avec sa langue .la langue se retrouve guidée en position haute. [45]



Figure 36: perle de Tucat maintenue sur un quad 'hélix' [46]

5.2.3. Traitement mécanique :

5.2.3.1. Traitement de l'endoalvéolie maxillaire :

5.2.3.1.1. En denture temporaire : ^{[39] [46]}

Les anomalies de sens transversales sens corriger le plus précocement possible, même en denture lactéale.

L'attitude non interventionniste peut provoquer des conséquences graves : déviation de la croissance normale, dissymétrie mandibulaire et dans certain cas, des problèmes d'ATM avec compensations dentoalvéolaires. Il suffit quelquefois de faire un simple meulage des canines

Dans les autres cas, il faut avoir recours à des appareils pour corriger un articulé croisé uni ou bilatéral par l'expansion du maxillaire.

5.2.3.1.1.1.Meulage des canines :

On effectue un meulage sur les versants distaux des canines temporaires du côté croisée, sans toucher à la dimension verticale. Ce meulage permet de supprimer les interférences occlusales et la mise en place d'une mastication unilatérale alterné

Différentes études longitudinales (Kurol et Bergland, 1992 ; Lindne 1989 ; Thilander et coll., 1989) ont étudié le taux de succès de cette méthode.

PLANAS préconise le meulage des dents temporaires dès l'âge de 2à3 ans

5.2.3.1.1.2.Expansion du maxillaire :

L'un des traitements précoces les plus fréquents est l'expansion du maxillaire, à laquelle on associe souvent des appareils auxiliaires pour produire des mouvements dentaires («lip bumper », arc de base, etc.).

L'expansion du maxillaire, avant l'éruption de la denture permanente, est destinée à augmenter la largeur basale et le périmètre d'arcade et permettre ainsi l'alignement de la denture permanente avec une adaptation squelettique et neuromusculaire; ceci permet d'éviter un grand nombre d'extractions.

Les appareils utilisés :

➤ Plaque amovible avec vérin à action transversal :

Cet appareil avec vérin central nécessite une bonne coopération pour résoudre en quelques mois le problème

➤ Quad 'hélix : ^[39]

Appareil conçue par Ricketts, permet d'obtenir une expansion transversale avec des forces douces que celles délivrées par les disjoncteurs, tout en ayant une action sur la suture avec une réponse squelettique d'expansion maxillaire.

Gall et al préconisent, chez les jeunes patients en denture temporaire, l'utilisation d'un quad hélix sur gouttière scellée.

Il est réalisé en fil Elgiloy®.036 (ou .028 ou .032 si on souhaite des forces faibles pour un reformatage de l'arcade ou chez un enfant en denture temporaire).

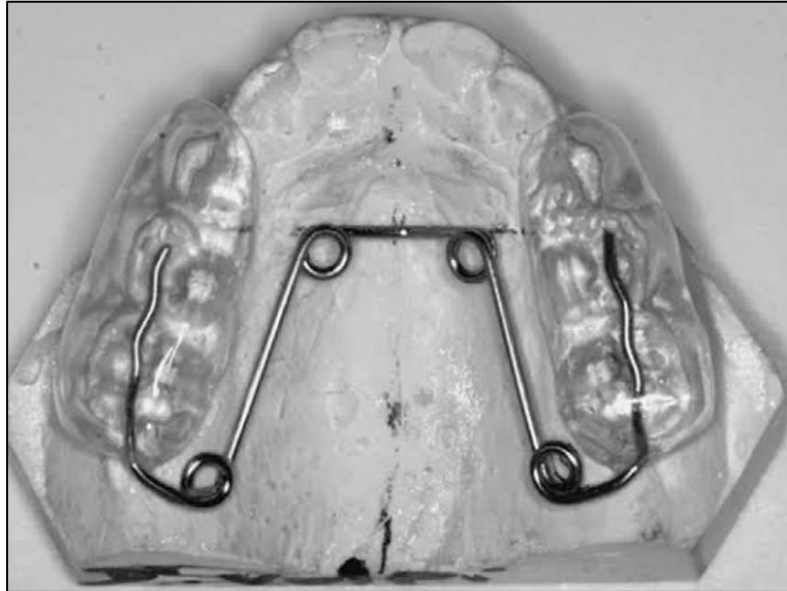


Figure 37: quad 'hélix sur gouttière ^[47]

5.2.3.1.2. En denture mixte :

5.2.3.1.2.1. Traitement de l'endoalvéolie symétrique :

➤ Quad 'hélix : ^[24]

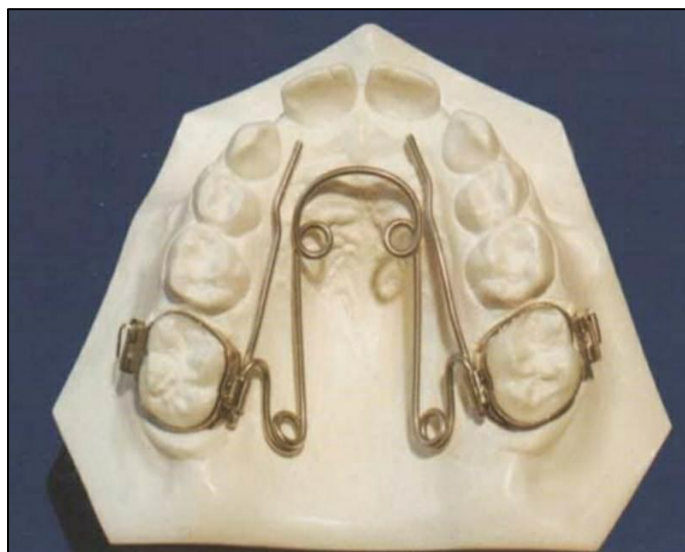


Figure 38: Quad 'hélix sur modèle en plâtre ^[39]

C'est un dispositif fixe soudé sur les bagues des molaires ou amovible lorsqu'il s'insère dans les fourreaux palatins des bagues molaires. Il est réalisé en fil Elgiloy®.036 .Il présente une anse palatine antérieure, quatre hélix et deux bras latéraux :

- **l'anse antérieure** : ne doit pas dépasser la limite postérieure de la papille rétro- incisive. Elle peut être galbée à la pince De La Rosa pour mieux s'adapter à la concavité antérieure de la voûte palatine. Cette courbure incline légèrement les hélix initialement construits parallèles au plan d'occlusion améliorant ainsi le confort du patient ;
- **les hélix antérieurs** : ne doivent pas dépasser la face mésiale des premières prémolaires ;
- **les hélix postérieurs** : sont façonnés parallèlement à la voûte palatine sans toutefois faire un angle de plus de 45° par rapport au plan d'occlusion ;
- **les bras latéraux** : sont ajustés au collet des dents latérales jusqu'à la face palatine des canines. Cet appui canin augmente l'action orthopédique.



Figure 39: vue end buccale montrant le quad hélix sur place ^[46]

Activation :

Même si l'activation conventionnelle est réalisée en imposant trois plicatures à la pince trois becs, Deniaud et Kholoki préconisent tous les deux d'activer d'emblée le quad hélix à partir d'un gabarit de la forme d'arcade optimale.

- **Activation conventionnelle à la pince trois becs :**

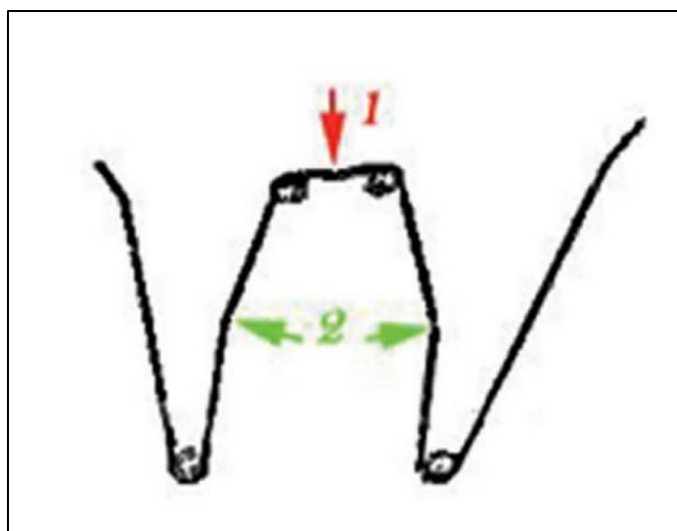


Figure 40: activation du quad hélix à la pince trois becs ^[46]

Cette activation ne doit pas être réalisée directement en bouche car il est impossible de contrôler l'intensité des déformations apportées.

- Première activation : elle assure l'expansion postérieure et entraîne une rotation mésiopalatine des molaires. Elle est obtenue en pinçant l'anse antérieure avec la pince trois becs.

- Deuxième activation : elle provoque l'expansion antérieure au niveau des bras latéraux et entraîne une rotation distopalatine des molaires. Elle est réalisée avec la pince trois becs au niveau des portions d'arc entre les hélix.

- **Activation sur un gabarit :**

Après détermination des dimensions transversales souhaitées, en fonction de l'expansion antérieure et postérieure nécessaire pour aligner les dents et rétablir l'occlusion, le quad hélix est ajusté sur une des formes d'arcade types proposées par Ricketts

Le quad hélix est activé d'emblée pour minimiser les mouvements alvéolodentaires et favoriser l'action orthopédique

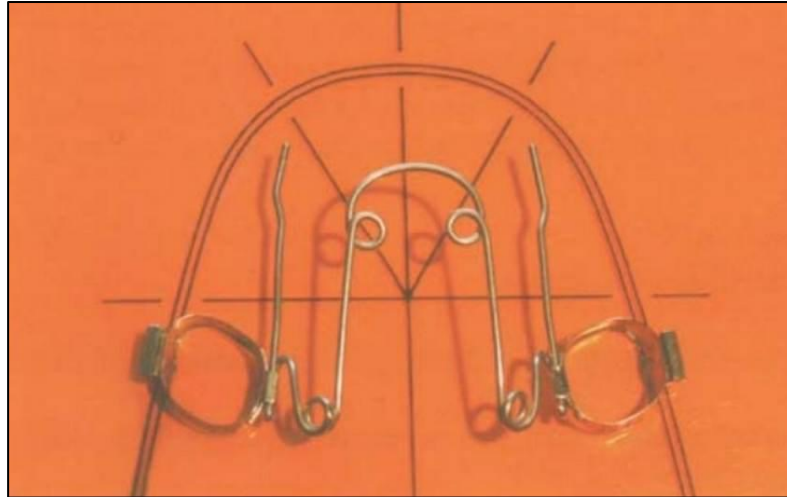


Figure 41: activation du quad hélix sur un gabarit ^[39]

Bénéfices :

- Augmente la perméabilité antérieure des fosses nasales
- Amélioration de la ventilation
- Expansion alvéolaire
- Possibilité d'ajouter des accessoires comme grille anti langue pour rééduquer la langue

➤ **La barre transpalatine :** ^[48]

L'arc transpalatin (ou barre palatine) est un auxiliaire thérapeutique de réalisation et de manipulation simple, mais d'une grande efficacité s'il est utilisé avec précision .il est particulièrement intéressant par la variété de mouvements dentaires qu'il peut générer, et surtout par son contrôle tridimensionnel des molaires d'ancrage.

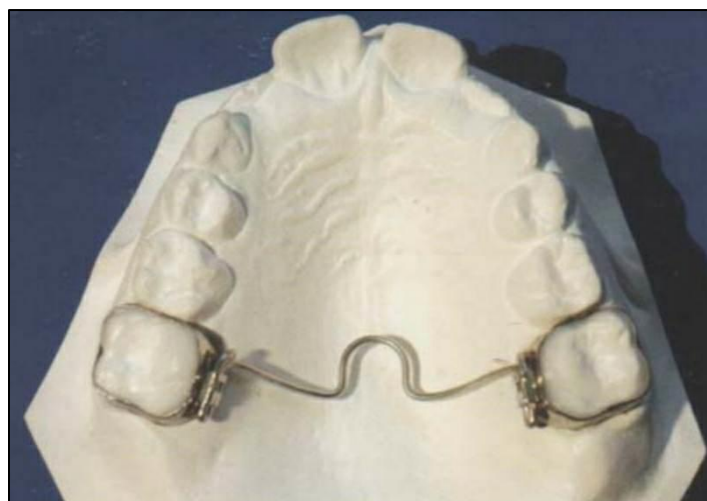


Figure 42: barre transpalatine ^[39]

Description :

L'arc transpalatin (ATP) est un dispositif fixé, actif ou passif, reliant transversalement les faces linguales des premières molaires supérieures et constitué par un fil rond de fort diamètre (.036 inch) en acier ou en TMA ajusté au collets linguaux des dents à distance de la voûte palatine (Baldini 1983), et comprenant une boucle en U orientée soit en mésial soit en distal. L'arc transpalatin peut être soudé ou démontable et placé dans un des fourreaux linguaux rectangulaires ou un des verrous linguaux de Burstone(1989) (arc carré 032×032 inch).

Activation :

L'activation transversale de l'arc transpalatin en augmentant ou en réduisant la distance entre la partie mésiale des extrémités de l'arc transpalatin crée deux forces égales et opposées entre les deux molaires. C'est un système de forces simples de même grandeur et de direction opposée. Une expansion ou une contraction bilatérale est obtenue entre les deux molaires. L'application d'une force simple d'expansion provoque la version de la dent autour de son centre de rotation, pour éviter cette version et obtenir un mouvement de gression, cliniquement, il faut appliquer un torque radiculo-vestibulaire pour l'expansion sur la molaire concernée (Baldini 1983 ; Burstone 1989 ; Nguyen-Gauffre et coll., 1999).

➤ **Les plaques amovibles d'expansion à vérin :** ^{[39][49]}

Ces plaques sont utilisées seulement en denture lactéale ou mixte

La plaque palatine en résine est munie d'un vérin préfabriqué qui prend appui sur les berges de la plaque. Selon le sens de l'activation, ce vérin va soit rapprocher ou écarter les berges de cette plaque.

Celle-ci est peu utilisée à cause du mauvais contrôle de rotation molaire et du torque et demande une bonne coopération de la part du petit patient et ses parents

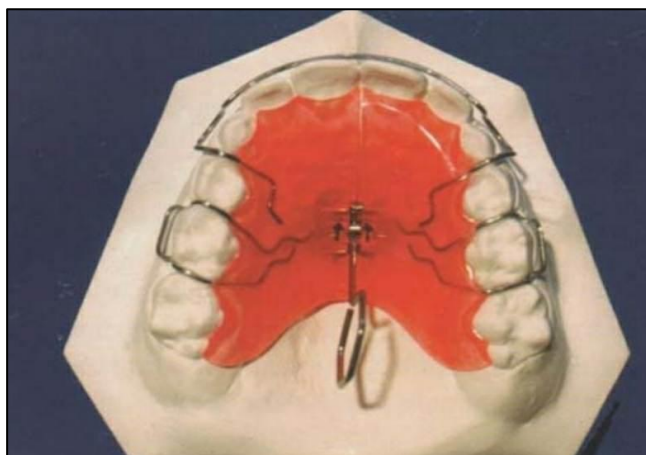


Figure 43: plaques amovibles d'expansion à un seul vérin ^[39]

5.2.3.1.2.2. Traitement de l'endoalvéolie asymétrique : ^[36]

Le but est de corriger la linguocclusion unilatérale sans modifier les rapports transversaux du côté opposé

- Meulage des cuspides des dents temporaires de la coté inversée
- Dispositif mécanique : plaque amovible comportant une surélévation de faible hauteur, un volet latéral vestibulaire et lingual du coté en normocclusion et un vérin asymétrique .la correction de l'anomalie avec ce type de dispositif est très lente

5.2.3.1.3. En denture permanente : ^[46]

- Quad 'hélix sur bagues :

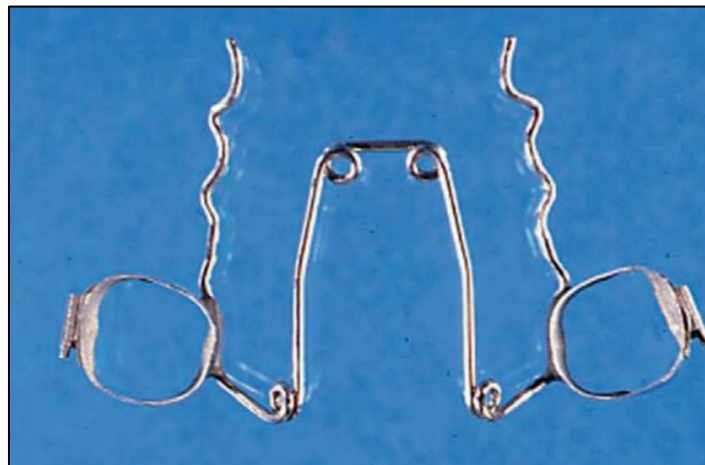


Figure 44: Quad 'hélix soudé sur bagues molaires ^[46]

- **Appareils multi bague avec ou sans tractions intermaxillaires de cross bite :**

Dans les cas d'endoalvéolie maxillaire ou de forme d'arcade contractée, une expansion peut être obtenue avec les arcs multi bagues associés à des arcs NiTi préformés qui délivrent des forces légères, les brackets auto ligaturants permettent une expansion des arcades.

En cas d'occlusion inversée, des élastiques dits de cross bite peuvent être tendus entre la face vestibulaire de la molaire mandibulaire et la face palatine de la molaire maxillaire. Ces élastiques, comme toutes les tractions intermaxillaires, ont une composante verticale d'égression qui les contre indique chez l'hyper divergent.

Des forces extra- orales sur les molaires peuvent aussi par le réglage de leur arc interne contribuer à l'expansion de l'arcade maxillaire.



Figure 45: correction d'une endo alvéolite bi maxillaire avec des arcs NITI en expansion et des brackets autoligaturants (A et B, vues occlusales avec nivellement /C et D, vues occlusales après expansion et nivellement) ^[46]

5.2.3.2. Traitement de l'endognathie maxillaire :

5.2.3.2.1. Chez l'enfant (solution orthopédique) : ^[46] ^[36]

Le choix thérapeutique est basé sur l'activité de la suture maxillaire et la mesure du déficit transversal. Avant l'âge de 6ans, on peut obtenir une augmentation de la dimension transversale du maxillaire avec plusieurs appareils tels que le quad hélix ou la plaque de Hawley ; c'est l'expansion lente des maxillaires. Mais il Ya une autre méthode ; l'expansion rapide avec un disjoncteur qui reste l'élément du choix dans la réactivité de la suture mais ce mode d'expansion est utilisé en denture mixte car il peut entraîner la disjonction de la suture lambdoïde

➤ Disjonction maxillaire rapide :



Figure 46: disjoncteur sur bagues ^[42]

La disjonction intermaxillaire rapide est une technique orthopédique d'expansion utilisée pour la correction de l'endognathie maxillaire.

Ce dispositif exerce une pression centripète forte qui provoque un écartement des maxillaires. Ce déplacement est rendu possible par le jeu des sutures qui ont la possibilité de se disjoindre.

Cette expansion se répercute sur les dimensions transversales des cavités nasales dont les os maxillaires forment une partie importante des parois, ce qui contribue à l'amélioration de la ventilation nasale.

Le moment optimum pour permettre en place cette thérapeutique est avant ou au moment de la poussée pubertaire, mais elle reste possible quelques années après.

○ **Description de disjoncteur :**

On a 2 types de dispositifs: l'un avec deux bagues qui sont adaptées sur les premières molaires maxillaires ; et l'autre avec quatre bagues, deux bagues sont adaptées sur les premières prémolaires.

Une vis d'expansion maxillaire Hyrax est individualisée à l'anatomie du patient, puis soudée aux bagues. La soudure doit être forte afin d'assurer une rigidité optimale du dispositif.

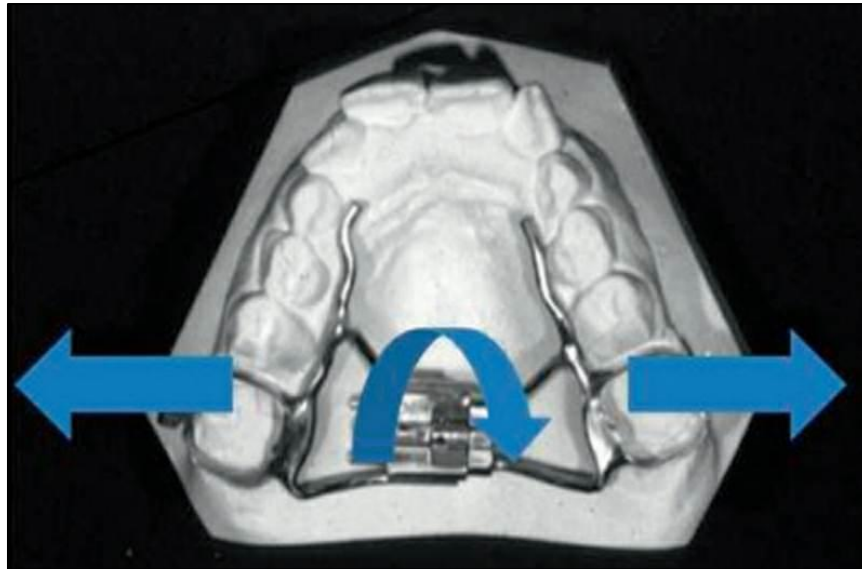


Figure 47: disjoncteur Hirax soudé sur deux bagues adaptées sur les premières molaires maxillaires ^[46]

○ **Activation du disjoncteur**

La première semaine, le dispositif n'est pas sollicité afin que l'enfant s'y habitue. Giron propose une préparation à la disjonction par l'utilisation d'un quad hélix qui permet une décompensation préalable et un effet thérapeutique potentialisé.

Après une semaine, le rendez-vous est consacré à l'explication de l'activation de la vis Hyrax qui va être faite quotidiennement par les parents. Une activation de deux quarts de tour par jour est demandée en un ou deux temps à la convenance du patient.

Un contrôle hebdomadaire est nécessaire jusqu'à obtention de l'expansion programmée. L'apparition d'un espace entre les incisives maxillaires marque l'ouverture de la suture intermaxillaire. Il est important de ne pas créer une exocclusion des molaires maxillaires difficile à corriger secondairement, c'est pourquoi une décompensation de leur vestibuloversion préalable peut être nécessaire.

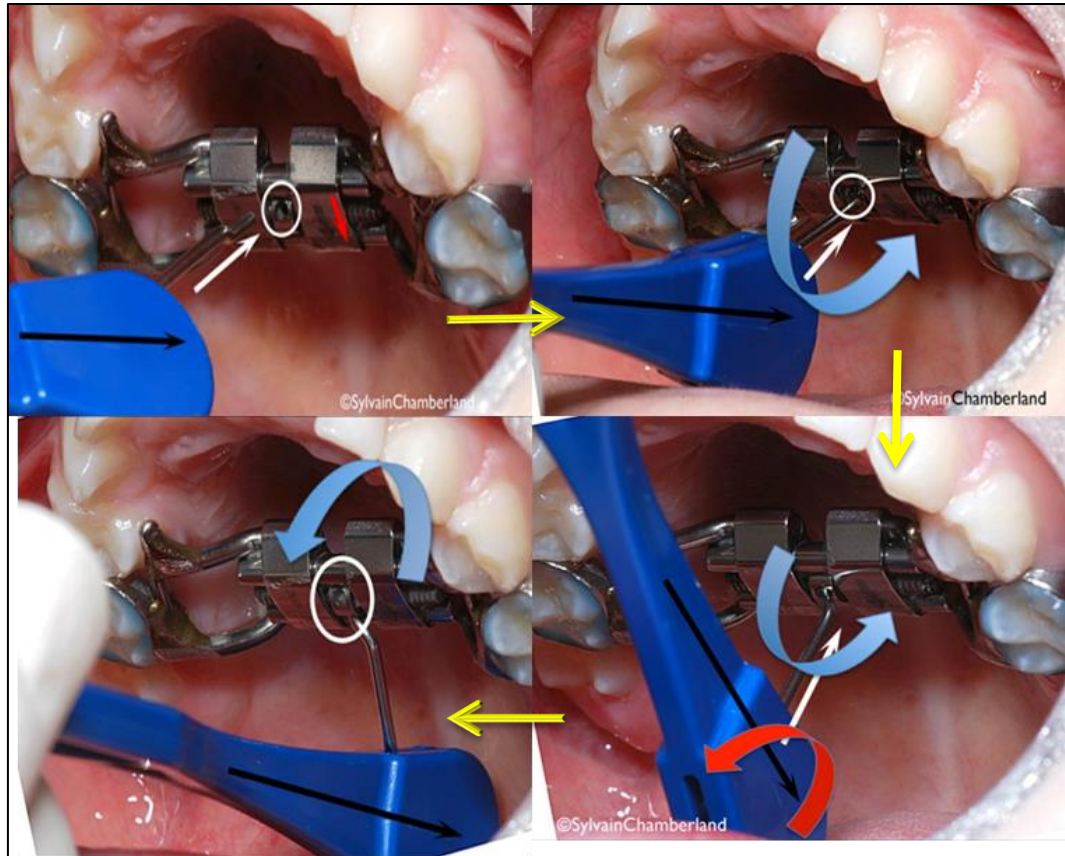


Figure 48: activation de disjoncteur d'après CHAMBERLAND.S ^[50]

○ **Bénéfices thérapeutiques :**

- ✓ L'expansion squelettique des maxillaires
- ✓ Augmentation du périmètre d'arcade
- ✓ Correction des relations occlusales transversales
- ✓ Augmentation de la perméabilité des voies aériennes supérieures

○ **Contention :**

Le vérin est bloqué par un fil de laiton et laissé en place 45 jours après la fin de l'activation; le diastème inter incisif se ferme spontanément.

Quelques jours après la dépose : prise d'une empreinte au maxillaire. Le plus rapidement possible, pose d'une plaque de maintien comportant un vérin médian et éventuellement un volet latéral lingual, pour éviter une latéro-déviation résiduelle

5.2.3.2.2. Chez l'adulte (solution chirurgicale) : ^[46]

En fin de croissance, lorsque le taux d'ossification de la suture est élevé, la disjonction orthopédique est difficile. La résistance à l'expansion de la suture est renforcée par celle des piliers ptérygomaxillaires qui ne se laissent pas non plus écarter. Pour certains auteurs, cette résistance serait supérieure à celle de la suture.

Dans ces cas, l'expansion transversale obtenue est essentiellement alvéolaire et en relation avec des versions et des égressions dentaires sans réel effet squelettique. De plus, les risques de complications augmentent : douleurs, compression desmodontale, résorption radiculaire, fenestration, nécrose de la muqueuse palatine, impossibilité d'ouverture de la suture, instabilité de l'expansion obtenue. Ceci explique la nécessité d'intervenir précocement.

5.2.3.3. **Traitement des latéro-déviation mandibulaires :** ^[46]

Le traitement vise à supprimer la cause de la déviation et à obtenir un recentrage stable de la mandibule en I.C.M. Dans certains cas, la suppression du contact défectueux ou la correction de l'insuffisance transversale maxillaire suffisent pour obtenir spontanément le recentrage mandibulaire dont la contention est assurée par l'engrènement cuspidien. Dans d'autres cas, une plaque ou une orthèse de repositionnement ou des cales occlusales sont nécessaires pour guider la mandibule vers une position centrée et la stabiliser.

➤ **Meulage des dents temporaires :**

Lorsque le contact défectueux est situé sur des dents temporaires insuffisamment abrasées (le plus souvent les canines mais aussi parfois les molaires temporaires), un meulage occlusal permet en denture temporaire de corriger la latéro-déviation. Ce meulage doit réduire la hauteur cuspidienne mais aussi réaliser des plans inclinés qui recentrent la mandibule lors du premier contact.



Figure 49: recentrage mandibulaire chez une jeune patiente par meulage des canines temporaires (A avant et B après) ^[46]

➤ **Correction des dystopies :**

Lorsque l'interférence intéresse une dent permanente ou que sa correction nécessite un meulage trop important d'une dent temporaire, sa suppression peut être obtenue en déplaçant les dents concernées soit avec des ressorts ou des vis poussoirs, soit lors du nivellement des arcades en technique multi bague. Cette phase peut s'accompagner d'une légère expansion qui favorise le recentrage de la mandibule.

➤ **Expansion maxillaire :**

L'insuffisance transversale maxillaire est très souvent responsable de la latéro-déviation en denture mixte. Elle peut être basale ou alvéolaire.

En cas d'endognathie maxillaire, une action suturale est recherchée. Excepté chez les enfants très jeunes dont la suture palatine est encore très active, l'utilisation d'un disjoncteur est la thérapeutique de choix.

En cas d'endo-alvéolie, l'expansion de l'arcade maxillaire peut être obtenue, en fonction du stade de dentition et de la sévérité du trouble occlusal, avec :

- une plaque palatine munie d'un vérin d'expansion ;
- un quad hélix;

➤ **Plaque ou orthèse de recentrage mandibulaire :**

Elles sont construites à partir d'une cire d'occlusion enregistrée en position mandibulaire recentrée. L'engrènement obtenu entre l'orthèse et l'arcade mandibulaire assure une double action :

- lors du premier contact, les pans cuspidiens de l'orthèse guident la mandibule vers la position recherchée ; les contacts défectueux défavorables sont donc remplacés par ce guidage ;
- lors de l'intercuspidie, la mandibule est calée en position normalisée.

Lors de l'enregistrement, la cire doit rétablir la symétrie faciale. La concordance des milieux incisifs ne peut servir de repère que s'ils sont correctement situés sur leur base respective (pas de déviation des milieux d'origine dentaire)

Conséquences de la persistance de l'OCP

6. Conséquences de la persistance de l'OCP

Aubé ^[51] déclare que « la persistance d'un articulé croisé représenterait un facteur de risque dans l'apparition d'une anomalie dans le fonctionnement de l'ensemble articulo-musculo-dentaire que constitue l'appareil manducateur ».

Selon cet auteur, chacun des éléments de l'appareil manducateur pourrait subir un certain niveau d'irritation ou de dégénérescence selon son degré de résistance et selon ses capacités d'adaptation. Ainsi, il pense que des troubles articulaires, des troubles musculaires, des troubles dentaires (type : usure, abfraction, récessions), pourraient s'observer, ce qui résulte en un stress physique appliqué dans tout le système manducateur.

Tout système comportant une part mécanique qui subit des forces dirigées hors de l'axe normal et prévu de ses éléments verra une usure s'installer.

Donc, dans le système masticateur nous pouvons imputer à un articulé croisé postérieur la possibilité de provoquer toute dégénérescence, pouvant provenir de l'application d'une force exagérée, que l'application de cette force soit exagérée en mesure d'unités en force ou en temps.

Plus spécifiquement, nous pouvons évoquer potentiellement de tous les troubles articulaires qui ne sont pas d'origine tumorale, systémique ou provenant d'un trauma extrinsèque (il s'agit donc des déplacements méniscaux, d'étirements et de déchirements des ligaments collatéraux, de capsulites, de dégénérescence condylienne), de tous les troubles musculaires (avec les mêmes exceptions), des troubles dentaires d'usure, d'abfraction, de pulpites, de récessions ostéo-gingivales, de parodontites localisées, d'hypermobilité dentaire, d'hypersensibilité dentaire et/ou dentinaire, de fêlures dentaires et radiculaires, d'artérites, de névralgies, d'engourdissements, de douleurs myofasciales et de dysfonctions temporo-mandibulaires.

Cette liste n'est pas exclusive aux occlusions croisées, elle existe pour toute interférence physique au fonctionnement optimal du système manducateur. L'articulé croisé postérieur n'est en soi qu'une des formes d'interférences mécaniques au bon

fonctionnement de notre système.

D'après Do Santos ^[52] : en présence d'articulé croisé postérieur unilatéral, lors du mouvement excentré de la mandibule, des interférences du côté pathologique peuvent être observées. Les cuspides vestibulaires supérieures et les cuspides linguales inférieures des dents postérieures vont jouer le rôle de cuspide d'appui, ne pouvant alors assurer une stabilité de la mandibule, des interférences vont alors apparaître du côté non travaillant, susceptible d'être le point de départ d'un déséquilibre occlusal puis articulaire.

6.1.Occlusion croisée postérieure et ATM :

Belanger ^[53] estime que les occlusions croisées non traitées peuvent provoquer des dysfonctions de l'ATM ou une hyperplasie de la mandibule. D'après cet auteur un condyle mal centré va réagir différemment par rapport à un condyle en bonne position pendant la croissance, conduisant ainsi à une asymétrie dimensionnelle de la mandibule et à une asymétrie positionnelle définitive du condyle.

Selon Brethaux ^[54] et coll, une linguoclusie uni ou bilatérale présente un potentiel évolutif négatif sur la morphologie faciale, elle pourrait entraîner chez l'adolescent, une luxation méniscale du condyle et un syndrome algo-dysfonctionnel chez le sujet plus âgé.

Takano-Yamamoto et Kuroda ^[55], pensent que si le condyle du côté de l'articulé croisé présente un déplacement important lors de la diduction et de la mastication, cela pourrait créer à la longue une détérioration de la capsule de l'ATM.

Des travaux expérimentaux de Poikela cité par Langlade ^[5] ont montré l'apparition d'une malocclusion unilatérale chez le lapin qui s'est traduite par une croissance mandibulaire exagérée unilatérale.

Pirttiniemi ^[56] a constaté que dans le cas d'occlusion latérale postérieure en bout à bout, le condyle peut avoir une position plus antérieure lors de la mastication, se traduisant ainsi, par une croissance exagérée unilatérale donnant lieu à une dissymétrie de la mandibule avec un potentiel de croissance toujours disponible, puisque l'ATM représente le centre principal de la croissance mandibulaire.

En 1991 ce même auteur ^[56] a constaté en étudiant deux groupes de patients (un groupe témoin et un groupe traité), présentant une occlusion croisée postérieure, que le trajet

condylien était asymétrique avec une pente condylienne plus accentuée du côté où l'occlusion était perturbée. Il recommande ainsi, la correction précoce de ce trouble occlusal pour éviter l'apparition de désordres articulaires.

D'après cet auteur, la persistance de l'occlusion croisée en période de croissance pourrait engendrer à la longue une croissance asymétrique de la mandibule, un remodelage articulaire avec cependant, des phénomènes de compensation et d'adaptation dans certains cas. Si cette adaptation est diminuée, une activité musculaire s'en suivra, des algies au niveau crânien et des troubles articulaires peuvent être signalés surtout si une tension psychique est déjà présente.

Ce même auteur ^[56] a constaté en excursion latérale de la mandibule, la présence de contacts occlusaux provoquant ainsi une désarticulation du condyle du côté travaillant. Les muscles élévateurs sont plus sollicités, apparaîtra alors une douleur au niveau du masséter superficiel antérieur et du ptérygoïdien latéral.

L'occlusion croisée unilatérale va alors créer un déplacement condylien bilatéral qui sera accompagné d'une tension du ptérygoïdien latéral et du masséter du côté où le trouble occlusal est présent.

Farella et ses collaborateurs ^[57], dans une étude épidémiologique faite dans des écoles, concluent que l'occlusion croisée unilatérale n'est pas un facteur de risque morbide pour l'ATM chez l'adolescent, cependant, il n'est pas affirmatif quant à l'effet néfaste à long terme de ce trouble occlusal pour l'ATM.

Dans une étude prospective menée sur 15 enfants de 7,3 à 10,6 ans, présentant une latérodéviation mandibulaire, associée à un articulé croisé postérieur, Santos Pinto ^[58] et ses collaborateurs ont observé une augmentation de la longueur de la mandibule et un élargissement de l'espace articulaire du côté normal se traduisant par une asymétrie de la mandibule.

Ingervall et Thilander ^[59] ont pu remarquer grâce à l'utilisation de l'électromyographie que la mastication en cas d'occlusion croisée postérieure liée à une latérodéviation mandibulaire était asymétrique avec prédominance de l'activité du muscle temporal antérieur et du temporal postérieur du côté de l'articulé croisée.

Pullinger ^[60], après une étude cas témoin a conclu que l'occlusion croisée postérieure n'est

qu'un cofacteur dans la genèse du désordre temporo mandibulaire.

Thilander et ses collaborateurs ^[60] ont observé, lors d'une étude transversale faite sur un échantillon de 4724 enfants dont l'âge varie entre 7 et 17 ans, que les troubles temporo-mandibulaires sont relativement plus fréquents chez les sujets porteurs d'articulé croisé postérieur (10%) par rapport aux sujets présentant d'autres anomalies. Cependant, ces auteurs n'omettent pas de conclure que le désordre temporo-mandibulaire est d'origine multifactorielle.

Martial et Renaudin ^[61] ont jugé que cette étude de Thilander et ses collaborateurs était crédible du point de vue scientifique.

En 2003, Egermark et ses collaborateurs ^[62], lors d'une étude longitudinale, s'étalant sur 20 ans, à propos de la relation troubles temporo mandibulaires et malocclusions sont Arrivés à la conclusion que l'occlusion croisée postérieure unilatérale représentait un facteur de risque des problèmes articulaires.

Selon ces auteurs, l'activité musculaire perturbée va entraîner une position plus distale du condyle prélude à des troubles temporo-mandibulaires futures si la correction de l'articulé croisé n'est pas entreprise précocement.

Wozniak et ses collaborateurs ^[63], suite à une étude comparatif entre 2groupes témoins l'un, porteurs de l'occlusion croisée postérieure (dont l'âge moyenest de 20.84) et l'autre, indemne de ce trouble occlusal (âge moyen 21.42) ont observé grâce à l'EMG dans le 1^{er} groupe, un déséquilibre au niveau des muscles masséter et temporal associé à des troubles temporo-mandibulaire, au contraire du2^{ème} groupe chez qui, il n'y avait aucune altération de l'équilibre musculaire oupathologie au niveau de l'ATM.

Mohlin et Kopp ^[64] ont souligné que la persistance de l'occlusion croisée postérieure prédispose à des interférences balançantes, ce qui pourrait engendrer des douleurs musculaires.

Pullinger et Da Seligman ^[60], dans le cadre d'une étude faite sur une population générale ont remarqué que 25% des sujets présentant un déplacement du disque non réductible avaient une occlusion croisée.

Ces mêmes auteurs, soulignent que l'adaptation fonctionnelle à l'occlusion croisée

unilatérale chez l'enfant peut être observée, mais elle serait toujours incomplète, ce qui pourrait entraîner à long terme un processus dégénératif arthrosique et une asymétrie de forme de la mandibule suite à sa croissance aussi asymétrique.

Rilo et al ^[65] constatent une corrélation étroite entre l'occlusion inversée molaire et le bruit articulaire concluant ainsi que la persistance d'une inversion molaire représentait un facteur de risque pour l'ATM.

D'après Okeson cité par Luther ^[66] et Mc Namara ^[67], un patient présentant un articulé inversé postérieur présente trois fois plus de risque d'avoir une luxation discale que celui qui a une occlusion harmonieuse.

Keeling et coll cités par Langlade ^[9] ont remarqué qu'en cas d'occlusion molaire inversée il existe une grande variabilité du cycle masticatoire et une déviation latérale de toute l'enveloppe musculaire lors de la fermeture buccale.

Selon Moller cité par Darqué ^[68], il existe une augmentation de l'activité du temporal postérieur dû à l'occlusion croisée postérieure.

La diminution de la hauteur d'occlusion d'un seul côté liée à l'occlusion postérieure croisée, risque de provoquer selon ce même auteur ^[68], non seulement une compression interne au niveau du condyle controlatéral mais aussi une tension externe et une compression supérieure au niveau du condyle homolatéral.

Toujours dans le cas de cette perturbation occlusale Pirttinen ^[56] a remarqué que l'ATM présentait une adaptation partielle par remodelage touchant le mur antérieur de la fosse mandibulaire.

Une étude faite par Siregar et Soetantyo ^[69] mettant en relation « l'occlusion croisée postérieure et l'activité du masséter et du temporal antérieur », enregistrée grâce à l'EMG pendant la mastication chez des sujets âgés entre 20 et 30 ans a montré une hypoactivité de ces 2 muscles du côté du trouble occlusal.

D'après De Coster ^[7], la persistance d'une latérodéviation de la mandibule peut entraîner

- Un déséquilibre des fonctions musculaires ;
- Des contraintes asymétriques sur les ATM engendrant à la longue des pathologies articulaires ;

- Une stimulation asymétrique de la croissance mandibulaire favorisant une latérogathie ;
- Un verrouillage de la croissance du maxillaire du côté croisé ;
- Un verrouillage de la croissance mandibulaire dans le sens sagittal pouvant conduire à l'installation d'une classe II squelettique.

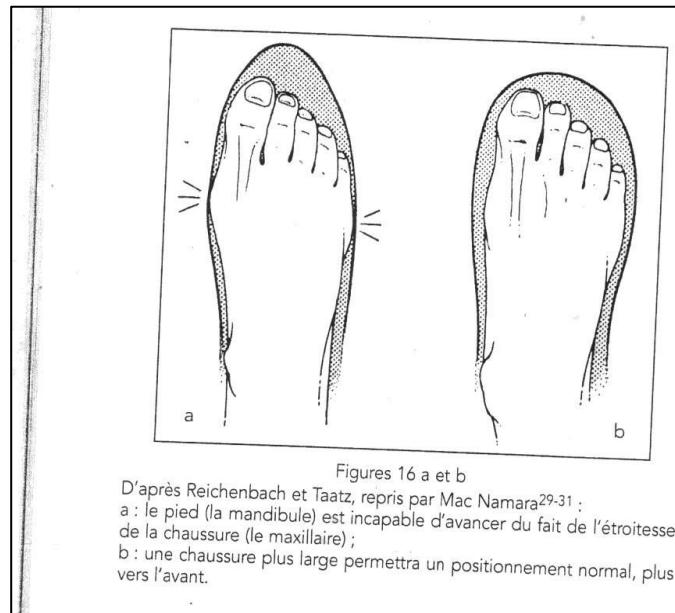


Figure 50 : Schéma comparant le pied de la mandibule ^[7]

Mac Namara^[70] dans une contribution pour honorer l'illustre carrière du Dr Graber a mis l'intérêt de faire l'expansion du maxillaire (suite à une déficience transversale avec occlusion croisée postérieure) précocement(en denture mixte) d'une part, pour aider au traitement une classe III squelettique(pris en charge par le masque de Delaire), d'autre part pour accélérer le traitement d'une classe II voire observer sa correction spontanée sans faire appel au traitement classique d'une classe II.

Kiki A et ses collaborateurs ^[71], en faisant une étude comparative, entre sujets présentant une occlusion croisée bilatérale et des sujets ayant une occlusion harmonieuse ont conclu que le premier groupe avait plus de risque d'avoir des condyles asymétriques que le 2ème

Une étude tomographique d'Okeson cité par Mc Namara ^[67] a mis en évidence une position asymétrique des condyles chez les enfants présentant une occlusion croisée.

Moyers et al ^[72] pensent que la déviation mandibulaire prédispose à la dysfonction cranio-mandibulaire.

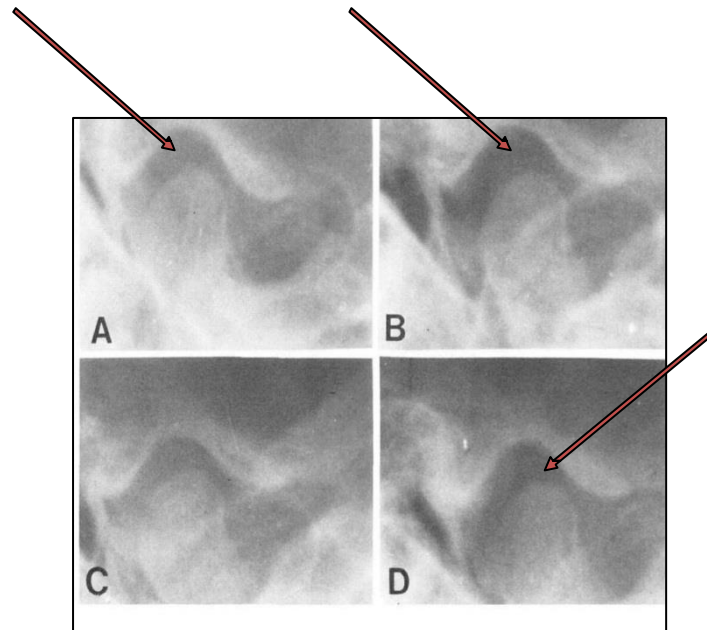


Figure 51: Position du condyle chez les sujets présentant un articulé croisé unilatéral vue par tomographie ^[64]

Darqué et coll ^[68] attirent notre attention que chez un patient à musculature non tolérante (sensible), l'occlusion croisée latérale peut entraîner la contracture d'un certain nombre de fibres musculaires notamment dans la latérotusion :

Du côté non travaillant : le temporal antérieur
Du côté travaillant :

- Le ptérygoïdien latéral supérieur
- Le ptérygoïdien médial
- Le ptérygoïdien latéral inférieur

Une étude faite par Tecco et ses collaborateurs^[73], portant sur l'activité des muscles du cou, et du tronc à l'aide d'un électromyographie sur un échantillon de 4 groupes de sujets ; l'un porteur d'une occlusion croisée unilatérale gauche, l'autre présentant une occlusion croisée droite, le troisième groupe porteur d'une occlusion postérieure bilatérale et enfin le groupe contrôle avait une occlusion harmonieuse, a montré que la présence de l'occlusion croisée peut affecter l'activité des muscles cités précédemment.

Selon Bardinet ^[74], la persistance chez l'enfant d'une latérodéviation va entraîner une

activité asymétrique des muscles pendant les différentes fonctions de l'appareil manducateur. Du côté où le condyle est avancé on observe des forces de tension favorisant ainsi une croissance condylienne alors que du côté opposé il y a une diminution de l'étirement musculaire ralentissant ainsi la croissance condylienne. Une latéromandibulie en sera la conséquence.

Solberg ^[75] a observé sur 96 cadavres adultes que la surface articulaire condylo-temporale change de contour du côté de l'occlusion croisée postérieure par rapport au côté harmonieux où la forme articulaire reste normale.

O'brynn et al ^[76] ne partagent pas cet avis puisqu'en faisant l'étude d'un échantillon d'adultes qui présentent une occlusion inversée unilatérale postérieure par rapport à un échantillon où l'occlusion croisée postérieure était normale, il y avait autant d'asymétries mandibulaires dans les deux cas.

Andrade et al ^[77] en parcourant la littérature orthodontique concernant les changements observés en cas d'occlusion croisée postérieure, ont conclu qu'à ce trouble occlusal était associée une force de morsure réduite du même côté, et qu'il y avait un risque accru de troubles temporo-mandibulaires, si le traitement ne se fait pas précocement.

D'après Bèse ^[78] une occlusion croisée postérieure non traitée va favoriser un blocage de la cuspide vestibulaire de la 1^{ère} molaire supérieure dans le sillon mésio-distal de la molaire inférieure, des troubles de la dynamique occlusale s'en suivra, provoquant alors l'aggravation de la dysmorphose déjà installée.

Une étude de Lambourne ^[79] et de ses collaborateurs portant sur un échantillon de 50 enfants a permis de conclure que les enfants porteurs d'occlusion croisée postérieure avaient plus de risque d'avoir des maux de tête que les enfants dépourvus d'anomalies orthodontiques.

Tardieu et ses collaborateurs ^[80] ont conclu à la suite d'une étude mettant en relation l'occlusion dentaire et la posture et en prenant comme cible un échantillon de dix adultes que l'occlusion latérale inversée pouvait être à l'origine d'un trouble de la posture. Il note que ce changement ne s'opère que pendant l'excursion latérale de la mandibule et non en position statique.

Une étude faite par Kecik et collaborateurs ^[81] au moyen de la téléradiographie de face, de profil, de l'EMG et de l'IRM, faite sur un échantillon de 35 enfants en denture mixte

présentant une occlusion croisée postérieure comparé avec un échantillon de contrôle a montré une asymétrie de la position du condyle dans la cavité glénoïde et une asymétrie de la position de la mandibule.

Dans une étude faite par Kilic et ses collaborateurs ^[82] sur un échantillon de 81 enfants porteurs d'occlusion postérieure croisée, comparé à un groupe de 75 sujets de contrôle (occlusion harmonieuse) ; il a été constaté grâce une investigation par radio panoramique du côté où l'occlusion est croisée, une réduction de la taille du condyle, du ramus par rapport aux homologues du côté normal, de plus le condyle occupait une position asymétrique. Dans le groupe de contrôle les condyles étaient symétriques dans leur position.

Veli et ses collaborateurs ^[83] ont constaté, dans une étude comparative au moyen du cone Beam entre un groupe de 15 sujets présentant une occlusion postérieure et un groupe de contrôle harmonieux, que l'occlusion croisée était un facteur de prédisposition à l'asymétrie mandibulaire avec une réduction de la hauteur de la branche montante et de la longueur du corps mandibulaire.

Cependant une étude faite à l'aide du cône beam par Pittman^[84] et collaborateurs, après comparaison de 2 groupes d'enfants ; l'un porteurs de l'occlusion postérieure et l'autre ayant une occlusion normale n'a pas constaté de différence positionnelle au niveau des ATM suggérant qu'il y a eu une adaptation des ATM du côté où il y avait le trouble occlusal.

Une étude transversale d'Arebalo et collaborateurs ^[85], effectuées sur un échantillon de 456 enfants a révélé une incidence plus accrue de troubles temporo- mandibulaires chez les porteurs d'occlusion croisée, cependant il souligne qu'il leur est impossible si ce trouble occlusal est seul responsable du dysfonctionnement de l'ATM ou s'il s'agit d'un facteur prédisposant.

D'après Bernadat ^[86] si l'ATM peut tolérer une légère adaptation antérieure, elle ne peut par contre s'adapter à une prématurité dans le sens transversal comme dans le cas de la latérodéviation de la mandibule qui présentera un potentiel pathogène élevé pour l'appareil manducateur.

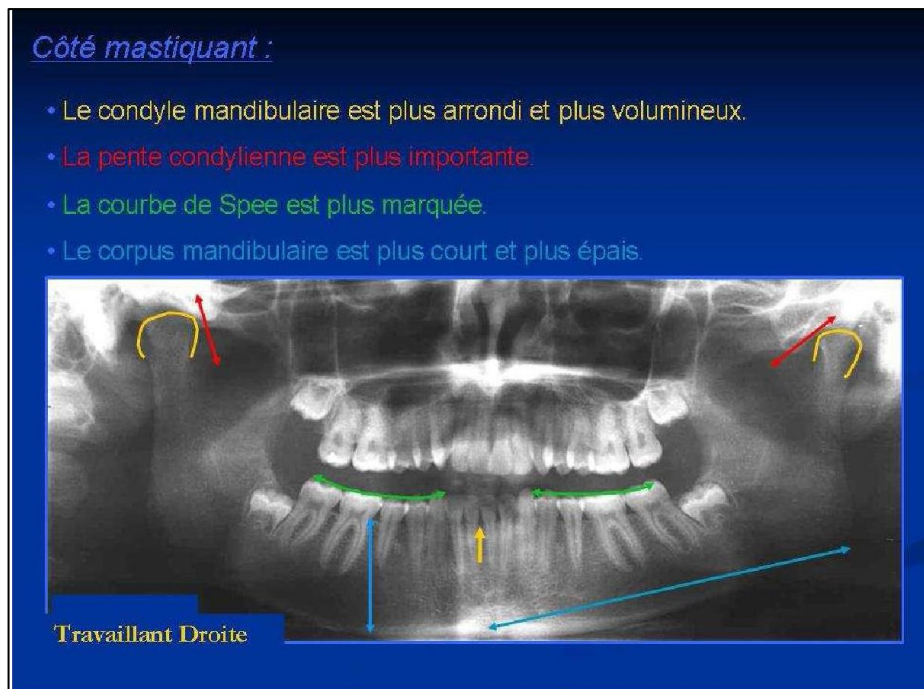


Figure 52: Conséquences d'une mastication unilatérale à droite ^[76]

6.2. Occlusion croisée postérieure et activité des muscles masticateurs :

Des études électromyographiques entreprises par Langlade ^[5] ont montré qu'à l'occlusion croisée unilatérale non traitée s'associe une mastication unilatérale.

Pour Patti ^[16] la persistance d'une latérodéviation de la mandibule va favoriser une activité asynchrone des muscles masticateurs engendrant des troubles au niveau de l'appareil manducateur et même des problèmes de posture à distance. Des dissymétries structurelles vont alors s'installer.

Halarabakis cité par Bazert ^[87] note aussi que le temporal antérieur était plus actif du côté opposé à l'occlusion croisée lors de l'excursion latérale de la mandibule avec hyperactivité des muscles élévateurs afin de stabiliser la mandibule. Il note aussi qu'il y avait une augmentation de l'activité du temporal antérieur du côté normal par rapport au côté croisé.

Troelstrup et Moller ^[88] ont noté qu'en position de repos l'activité du temporal postérieur était supérieure du côté de l'occlusion inversée alors que celle du temporal antérieur l'est du côté en occlusion normale. Cette observation s'est faite grâce à un enregistrement électromyographique.

L'enregistrement fait en occlusion maximale a permis de noter que l'activité du temporal postérieur était inférieure du côté en normoclusie.

Andrade et ses collaborateurs ^[77] ont recensé à travers la littérature orthodontique publiée entre 1965 et 2008 les travaux qui s'intéressaient aux changements fonctionnels des muscles masticateurs, liés à l'occlusion croisée (494 articles). Ils ont pu conclure que les enfants présentant une occlusion croisée postérieure avaient une asymétrie de la fonction musculaire au cours de la mastication ; pendant laquelle, le temporal antérieur était plus actif et le masséter moins actif du côté croisée que du côté harmonieux.

Cependant ils rajoutent dans leur conclusion que si ce trouble occlusal serait un facteur de risque des troubles temporo-mandibulaires, d'une activité asymétrique des muscles ou d'une réduction de la force de morsure, le niveau de preuve de cette affirmation est en général assez faible dans certains articles (lié entre autres au fait que l'échantillon était de taille réduite).

L'étude de Ferrario et coll ^[89] (influence du posterior crossbite sur la coordination électromyographique des muscles masticateurs) a montré que la présence de l'occlusion croisée postérieure pouvait altérer la coordination des muscles masticateurs lors de la mastication des 2 côtés même si le côté affecté par le trouble en paraît le plus évident.

Colangelo et coll ^[90] ont remarqué après une étude électromyographique de 28 patients que l'activité des masséters et des temporaux antérieurs étaient réduites dans le cas d'une latérodéviation mandibulaire.

Selon Limm ^[9] la présence d'une occlusion croisée chez l'enfant va inhiber le mouvement de la latéralité de la mandibule entraînant ainsi une fonction masticatrice réduite ce qui pourrait générer un manque de stimulation de la croissance de l'appareil manducateur

Castelo et ses collaborateurs ^[91] ont montré dans une étude que le masséter et la face antérieure du temporal délivraient une force plus importante du côté de l'occlusion harmonieuse par rapport au côté en occlusion croisée lors de la position d'intercuspidation maximale.

Izache et collaborateurs ^[92] ont constaté une diminution de l'activité du masséter superficiel et du muscle temporal antérieur lors de la mastication du côté de l'occlusion croisée postérieure dans un échantillon de 20 sujets porteurs du trouble occlusal. À la suite

de cette étude ils préconisent une prise en charge précoce de cette anomalie pour éviter un déséquilibre musculaire qui pourrait être le prélude à d'autres manifestations délétères au niveau de l'appareil manducateur

D'après Chateau ^[17], en cas d'occlusion croisée des interférences déflectrices sont toujours observées, entraînant ainsi une différence d'activité du muscle temporal droite et gauche, ce qui pourrait être le prélude à long terme pour de nombreux patients à des douleurs des ATM.

Cet auteur préconise d'éliminer toute interférence transversale de la relation centrée à l'occlusion d'intercuspidie maximale dans les mouvements de diduction.

Piancino cité par Laurore ^[93] conclut à la suite de son étude que la proportion des cycles inversés était de 60 à 70 % du côté de l'occlusion inversé, en outre ces cycles étaient plus étroits

Planas ^[8] souligne qu'en cas d'occlusion croisée postérieure l'alternance de la mastication n'existe plus entre le côté travaillant et le côté balançant (ou non travaillant), il s'ensuit un développement asymétrique de la face.

Iodice ^[94] et ses collaborateurs ont conclu à la suite d'une revue de la littérature effectuée portant sur la période de janvier 1965 à juin 2015, que la relation entre le trouble occlusal et l'asymétrie squelettique n'est pas encore prouvée même si l'activité des muscles masticateurs est différente entre le côté croisé et le côté normal. Pour ces auteurs il faudrait d'autres études scientifiques portant sur une taille un échantillon de plus grande taille avec un suivi à long terme des cas.

6.3. Occlusion croisée et risque d'inclusion des canines permanentes

supérieures :

Mc Connel ^[95] a observé que les inclusions des canines étaient relativement plus fréquentes en cas de déficit transversal du maxillaire.

En revanche Langderg et Peck ^[96] pensent qu'une étroitesse du maxillaire n'est pas un facteur majeur de risque d'inclusion des canines.

Schindel et Shannon ^[97] ont trouvé dans une étude faite en 2006 chez des enfants en

denture mixte que la réduction de la largeur du maxillaire était susceptible d'entraîner l'inclusion des canines, celle-ci étant plus palatine unilatérale (80%) que palatine bilatérale (20 %).

Hong ^[98] par contre dans une étude conclut qu'un déficit transversal maxillaire ne serait pas responsable de l'inclusion palatine des canines.

Martinez Madero ^[98] et ses collaborateurs ont trouvé dans une étude transversale faite chez 45 sujets que la largeur du maxillaire dans le sens transversal était réduite sur les moulages mais pas au niveau du cone beam en cas d'inclusion des canines de façon bilatérale.

L'intérêt d'une
prise en charge
précoce

7. L'Intérêt d'une prise en charge précoce de l'OCP

« Quand on peut prévenir c'est faiblesse d'attendre ». De Jean De Rotrou Poète tragique français.

Si la latérodéviation de la mandibule n'est pas traitée précocement, la croissance mandibulaire pourrait être selon Fellus ^[99] asymétrique. L'anomalie qui était cinétique simple à supprimer serait susceptible de se transformer en anomalie osseuse vraie dont la prise en charge est complexe.

Selon Clausade ^[100] le système humain ne possédant pas de système de compensation transversale au contraire du sens sagittal, toute dysmorphose ou dysfonctionnement transversal sera pathologique et donnera un biotype de décompensation. Les articulés croisés ou les latéro-déviation mandibulaires induiront nécessairement une asymétrie posturale et devront être systématiquement traités.

Quant à De Coster ^[7], l'endognathie réduirait le capital osseux dans le sens transversal et pourrait être un des facteurs dans l'apparition précoce de problèmes parodontaux.

Martial ^[101] résume dans un tableau succinct la source de l'articulé croisé postérieur ou latéral et ses conséquences qui à leur tour peuvent entretenir ou aggraver le trouble occlusal

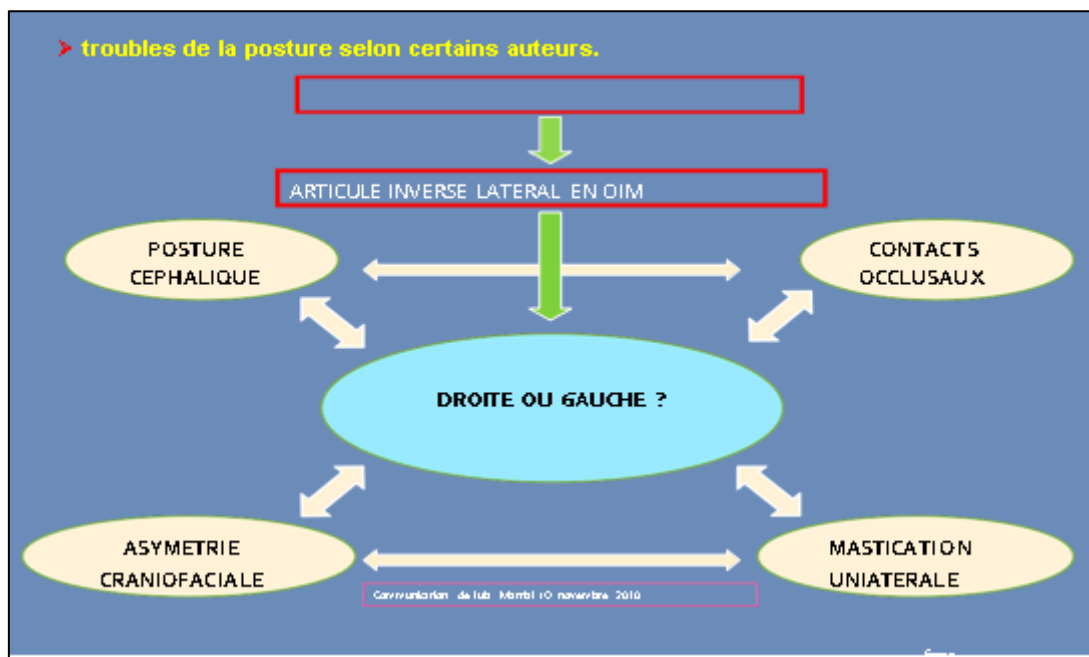


Figure 53 : Causes et conséquences de l'occlusion croisée postérieure ^[101]

La mise en valeur du traitement précoce pour cette anomalie occlusale ne fait que suivre une citation de Gugino "plus le traitement des anomalies orthodontiques est précoce et plus c'est la face qui va s'adapter au concept thérapeutique, plus le traitement est tardif plus c'est le concept thérapeutique qui doit s'adapter à la face"

Le traitement précoce est défini dans le rapport de la HAS ex ANAES ^[38] « Comme étant une prise en charge de l'enfant à un stade où les modifications liées à la croissance et à la mise en place des structures dento-faciale sont importantes » permettant ainsi au praticien d'en tirer profit au grand bénéfice de toutes les composantes de l'appareil manducateur.

Ce traitement précoce peut concerner la denture temporaire comme le préconise Planas ^[8] et l'école scandinave ou le début de la denture mixte. Celle-ci est définie par l'académie nationale de chirurgie dentaire comme étant

« Un état de la denture au cours du développement normal des arcades dentaires caractérisé par la présence simultanée de dents temporaires et de dents permanentes. »

L'agence française d'Accréditation et d'Evaluation en Santé (ANAES actuellement HAS ^[38] en 2002 recommande sur la base des conclusions d'un groupe de travail (sélectionné parmi les membres des différentes sociétés savantes) de traiter les anomalies transversales le plus tôt possible et ce, afin d'éviter les conséquences néfastes à l'appareil manducateur décrites dans la littérature scientifique (Harrison, Akkaya, Erdding etc....).

Ce groupe de travail recommande de dépister et d'intercepter certaines anomalies orthodontiques (dont les anomalies du sens transversal) en denture temporaire ou en denture mixte.

Selon Hamilton cité par Raberin ^[102], dans sa conclusion sur le rapport de la SFODF portant sur l'approche thérapeutique en denture mixte (2001) « les interventions précoces orthopédiques constituent la voie du troisième millénaire »

Belanger ^[53] suggère de traiter les occlusions croisées aussitôt que possible afin d'éviter les dysfonctions de l'ATM ou une hyperplasie unilatéral du condyle. Pour beaucoup d'auteurs cités par Langlade (Myers, Harberson, Vadiakas, Roberts) la correction précoce de l'occlusion précoce permet à la mandibule d'avoir à nouveau une croissance harmonieuse et d'établir une occlusion stable.

Bell ^[53] pense que la période la plus opportune pour traiter l'occlusion croisée est le stade de denture lactéale ou la denture mixte car :

La réponse suturale et squelettique est meilleure du fait d'une activité cellulaire intense ;

La correction est plus facile quand elle a eu lieu avant la formation des inter-digitations de la suture médio-palatine (voir travaux de Melsen ^[103]) ;

Le traitement précoce favorise une éruption en bonne position des dents permanentes ;

La suppression de ce trouble permet au condyle d'avoir une position symétrique ce qui évitera à la mandibule une latérodéviation initiatrice d'une croissance asymétrique.

Selon Langlade ^[104] la correction de ce trouble occlusal permet le déverrouillage de la mandibule favorisant ainsi son déplacement sagittal. Plus le traitement est précoce plus les résultats seront stables.

Kurol et Berglund ^[105] sont partisans de la correction précoce des occlusions croisées pour des raisons fonctionnelles.

Le traitement précoce de cette anomalie se fait par expansion du maxillaire ou de l'arcade dento alvéolaire, induisant ainsi une augmentation de l'espace disponible ce qui va réduire fortement la nécessité d'extraire les dents permanentes afin d'obtenir un alignement de l'arcade. Il permet aussi de réduire le risque d'inclusions dentaires, il augmente la stabilité des résultats acquis, simplifie et réduit la durée d'un éventuel traitement ultérieur. Il favorise aussi le rétablissement d'une respiration nasale et d'une mastication unilatérale alternée réorientant ainsi la croissance dans la bonne direction, enfin permet d'éviter un traitement chirurgical tardif.

Fellus ^[99] est partisan de traiter l'articulé croisé postérieur unilatéral en denture lactéale puisque l'anomalie qui l'a générée est modérée donc plus facile et plus rapide à supprimer, de plus la fonction de mastication unilatérale alternée va être plus facile à acquérir puisque l'engramme cérébral initial responsable de la mastication unilatérale exclusive est tout récent donc plus facile à changer.

Brethaux ^[54] préconise de traiter les anomalies transversales avant 6 ans (entre 3 et 6) et ce en s'appuyant sur les travaux de Moorrees qui ont montré que le maxillaire s'accroît plus que la mandibule pendant cette période, rattrapant ainsi plus facilement, un retard de croissance transversale de cette base osseuse.

D'après Sorel ^[106] le traitement des anomalies du sens transversal doit être une priorité.

Le stade de la denture mixte stable semble le plus favorable pour certains auteurs en raison d'une rhizolyse réduite des racines des dents lactéales permettant de guider les germes correspondants de la denture permanente dans la bonne direction. De plus ces racines pourraient constituer un ancrage suffisant capable de transmettre aux structures osseuses des forces orthopédiques.

Selon Delaire ^[107] l'expansion doit se faire avant l'âge de 6 ans afin d'établir un trajet éruptif normal aux dents permanentes, il préconise d'intervenir dès l'âge de 4 ans en réalisant une orthopédie transversale du maxillaire.

D'après Mac Namara ^[70] le moment optimal de l'expansion maxillaire 6 mois avant l'éruption des canines définitives inférieures permettant ainsi d'obtenir une expansion stable de la largeur inter canine.

De Coster ^[7] pense que si l'expansion se fera précocement, elle sera moins traumatisante pour les tissus et plus stable dans le temps.

Selon cet auteur traiter tardivement une insuffisance de développement transversal du maxillaire peut provoquer une défenestration latérale ou des fissures parodontales au niveau des dents latérales.

D'après Melsen ^[108], plus le traitement n'est précoce, meilleure sera la correction et la stabilité des résultats acquis.

Kilic et ses collaborateurs ^[109] ont constaté une amélioration de l'audition chez des patients ayant subi une expansion du maxillaire par disjoncteur

Kourad ^[110] dans son travail de thèse a constaté aussi une amélioration de l'audition après expansion du maxillaire par disjonction chez des patients présentant une endognathie (en parallèle au traitement ORL).

Plus le traitement sera précoce plus l'enfant a des chances d'acquérir les aptitudes auditives optimales facilitant ainsi son insertion rapide au niveau social.

Petren et ses collaborateurs ^[111] ont recensé dans la littérature orthodontique durant la période qui s'étale du mois de janvier 1966 jusqu'à octobre 2002, 1100 articles qui s'intéressaient aux effets du traitement précoce de l'articulé croisé unilatéral, cela démontre l'importance accordée à ce sujet de par le monde.

Selon Keski-Nisula ^[112] il semble qu'il y ait un consensus général sur la nécessité de traiter précocement l'occlusion croisée.

Tausche ^[113] préconise de traiter précocement des symptômes qui peuvent inhiber la croissance mandibulaire ou maxillaire, l'occlusion croisée postérieure faisant partie de ces symptômes.

Thilander ^[114] recommande de traiter l'occlusion croisée postérieure au début de la denture mixte.

Patti ^[16] citant l'école bioprogressive (Ricketts, Gugino, Bench, Duchateau, Langlade) soutient qu'un traitement précoce permet d'éviter une déviation de la croissance squelettique ; d'empêcher l'aggravation de l'anomalie et surtout l'apparition d'autres déformations consécutives à l'occlusion croisée postérieure.

Selon beaucoup d'auteurs cité par Langlade ^[15] citant Hesse, Knoche, Mongini, Schmid la latéro-déviation (cause la plus fréquente de l'articulé inversé postérieur) doit être traitée le plus tôt possible car elle peut faire le lit de la latéromandibulie.

Linder-Aronson ^[115] préconise en cas d'une étroitesse du maxillaire de mettre en œuvre précocement un traitement tout en surveillant la ventilation nasale.

Knoche ^[116] pense qu'un traitement précoce par expansion va permettre d'éviter une croissance faciale déviée.

D'après Slavicek cité par Langlade ^[5], la correction de la latéro-déviation doit se faire au début ou en fin de denture mixte période au cours de laquelle le potentiel d'adaptation de l'ATM est optimal.

Thilander et ses collaborateurs ^[117] en faisant une étude longitudinale de patients porteurs d'un articulé croisé postérieur traités et de patients porteurs de la même pathologie mais non traités recommandent de prendre en charge en denture temporaire par meulage des faces occlusales des dents du secteur latéral ou au début de la denture mixte au moyen d'une plaque amovible.

L'étude de Hernandez et ses collaborateurs ^[118] faisant la présence de l'occlusion croisée postérieure peut affecter la posture statique, mais le côté anormal n'était pas à l'effet sur la posture statique du corps.

Nous notons au terme de ce chapitre que les travaux de la plupart des auteurs ont montré que la persistance l'articulé croisé pouvait être hautement pathogène pour l'appareil manducateur, ils suggèrent aussi d'intervenir précocement afin de supprimer ce trouble.

Cependant si l'on suit les adeptes de l'orthodontie fondée sur les faits (OFF) ou

« evidence based », ne validant un travail scientifique que s'il obéit à une méthodologie bien définie (comme celle de Thilander ^[119]) où les faits doivent être prouvés, il faut être prudent dans ses affirmations quant aux effets délétères de la persistance de l'anomalie.

Amat ^[120] (réfèrent dans la lecture critique des articles en ODF) a voulu appliquer la méthode « l'orthodontie basée les faits » à propos de « la présence de l'occlusion croisée unilatérale et ses effets néfastes sur l'appareil manducateur » en recensant les articles qui évoquent ce sujet, il en ressort :

L'occlusion croisée unilatérale est l'un des états qui sont associés à des catégories diagnostiques spécifiques des DAM (Mac Namara, Pullinger, Andrade).

Une occlusion croisée unilatérale fonctionnelle (latérodéviation) pourrait être associée à des céphalées, des arthralgies de l'ATM, des myalgies et des claquements.

Toutes les données des articles recensés par Amat soutiennent l'indication du traitement des occlusions inversées unilatérales postérieures chez les enfants, afin de diminuer la sollicitation adaptative des constituants de l'appareil manducateur.

À l'inverse, la correction orthodontique d'une occlusion inversée chez l'adulte, afin de prévenir un dérangement interne, n'est probablement pas justifiée, puisque les adaptations squelettiques se sont déjà installées».

Etude épidémiologique

8. Etude épidémiologique

8.1. Matériels et méthodes :

Dans le cadre de notre travail de fin d'étude, l'hypothèse de notre recherche vise les facteurs de risque de l'occlusion croisée postérieure chez les enfants.

➤ Type d'étude :

Il s'agit d'une étude transversale descriptive effectuée durant la période de 20 novembre 2022 jusqu'à le 05 février 2023

➤ L'objectif principal

- Estimer la prévalence de l'articulé croisé postérieur chez les enfants des écoles primaires dont l'âge s'étalait entre 5 et 11 ans.
- Evaluer les facteurs de risque de l'occlusion croisée postérieure (Allaitement artificiel, l'utilisation de la tétine, la respiration buccal).

➤ Lieux d'étude :

Notre étude est déroulée au niveau des trois wilayas : Blida, Djelfa et Laghouat et la daïra d'Aflou.

➤ Population étudié :

1012 élèves dont l'âge s'étalait entre 5 et 11 ans, correspondant au niveau préscolaire jusqu'à la 5ème année sont répartis entre les écoles suivantes :

- École privé : GARMAT ROKAIA (Djelfa)
- École privé : ALNOUR (Laghouat)
- École : ZEGNINI DEHINA BEN MAKHLOUF (Laghouat)
- École : SI OMAR (Aflou Laghouat)
- École : les frères CHORFA (Blida)
- École : CHOUCHA EL BOUTI (Laghouat)

➤ Matériels :

Nous avons utilisé le matériel suivant dans notre étude :

- Des abaisses langues
- Des gants
- Des bavettes
- Des torches
- Les fiches cliniques
- Les questionnaires (ils sont distribués aux tous les élèves et doivent être remplies par ses parents)

➤ Examen de cavité buccale :

Après toutes les explications aux élèves sur notre étude et sur l'importance de l'examen clinique pour dépister précocement l'occlusion croisée postérieure.

Avec un abaisse langue et une torche de téléphone portable pour bien visualisé la denture nous avons réalisé un examen total de la cavité buccale au même temps on commence le remplissage des fiches cliniques pour les élèves qui ont l'occlusion croisée postérieure.

8.2.Résultats :

Tableau IV : la Prévalence totale de l'OCP selon la région

	Nombre	OCP	%
Blida	169	19	11,24
Laghouat	255	26	10,19
Aflou	344	30	08,72
Djelfa	244	28	10,56
TOTAL	1012	103	10.17

$$\% = \frac{\text{nbr d'OCP}}{\text{nbr total des élèves}}$$

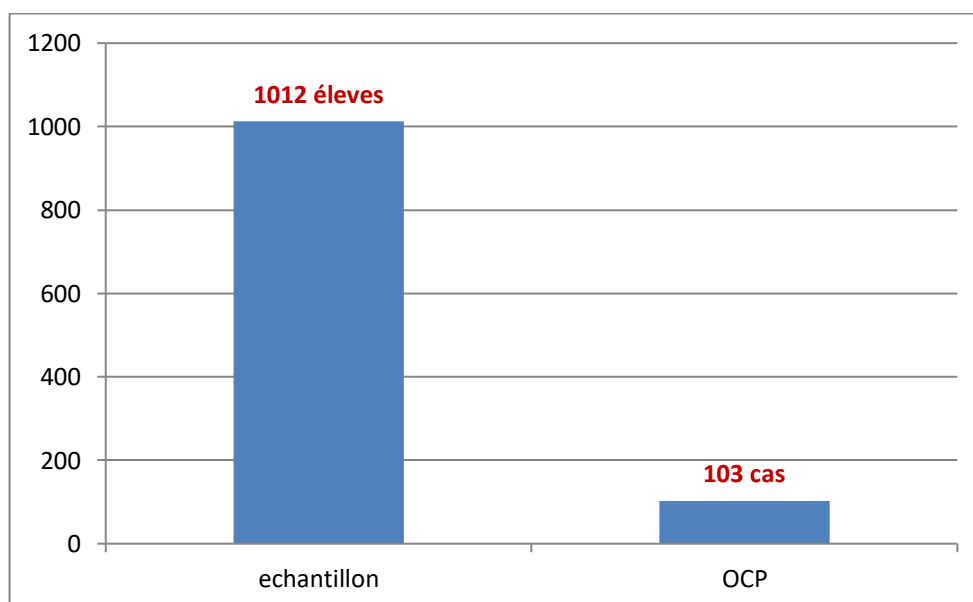


Figure 54: prévalence de l'OCP totale

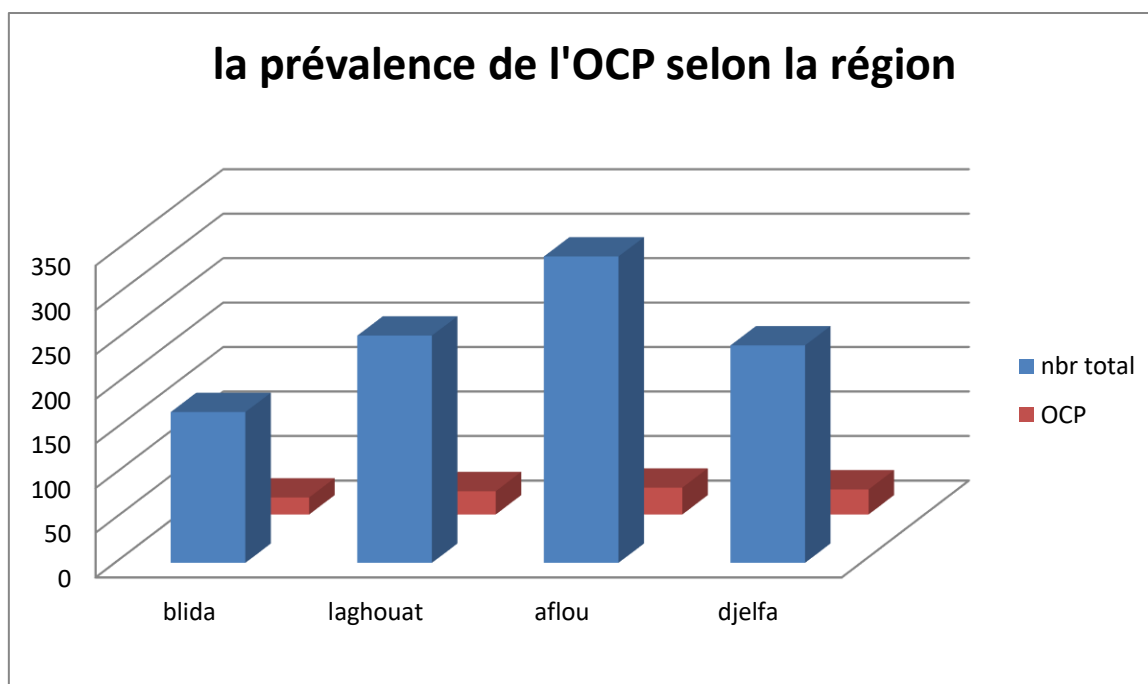


Figure 55 : la prévalence de l'OCP selon la région

TABLEAU V: la répartition totale de l'OCP selon le sexe

	Nbr des élèves	Nbr d'OCP	Pourcentage
Filles	484	53	10,95%
Garçons	528	50	09,47%
Total	1012	103	10,17%

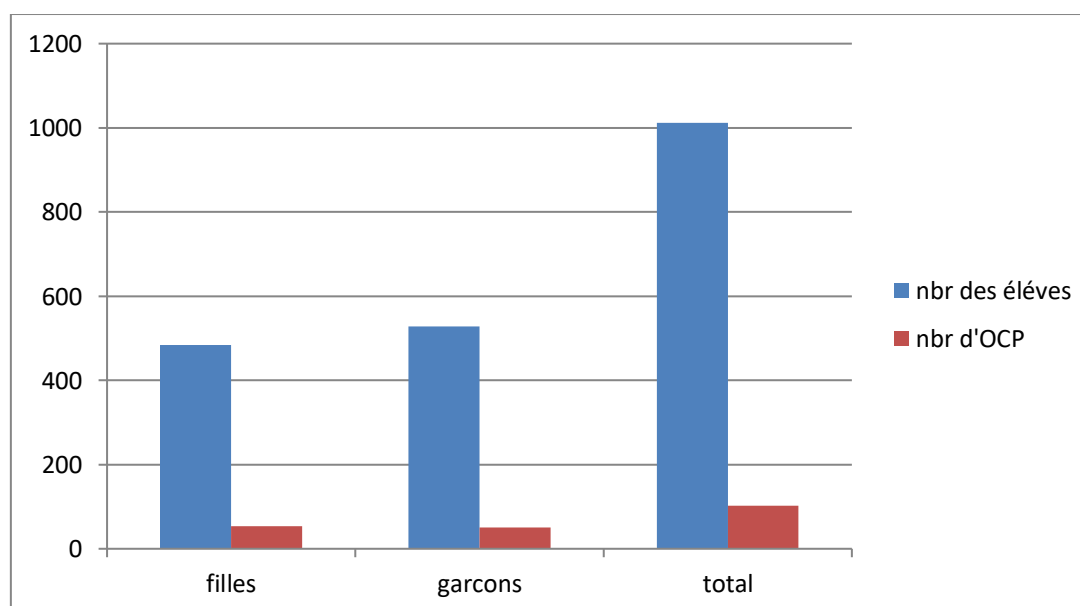


Figure 56 : répartition totale de l'OCP selon le sexe

$$\% = \frac{\text{nbr de l'OCP chez les filles (ou garçons)}}{\text{nbr total des filles (ou garçons)}}$$

TABLEAU VI: La répartition de l'OCP en fonction de sexe

	Nbr d'élèves	OCP Totale	OCP (SEXE F)	OCP (sexe M)	SEXE F%	SEXE M%
Blida	169	19	12	07	63,15	36,84
Laghouat	255	26	10	16	38,46	61,53
Aflou	344	30	16	14	53,33	46,66
Djelfa	244	28	15	13	53,57	46,42
Total	1012	103	53	50	51,45	48,54

$$\% = \frac{\text{nbr de l'OCP chez les filles (ou garçons)}}{\text{nbr d'OCP total}}$$

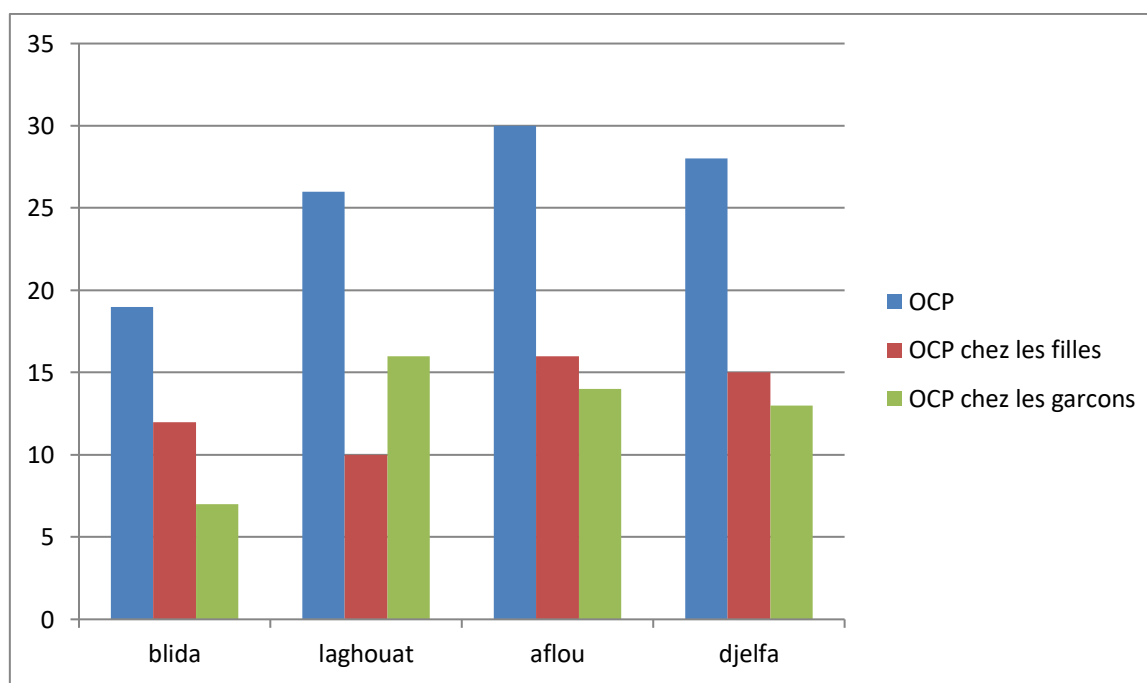


Figure 57: la prévalence de l'OCP selon le sexe et la région

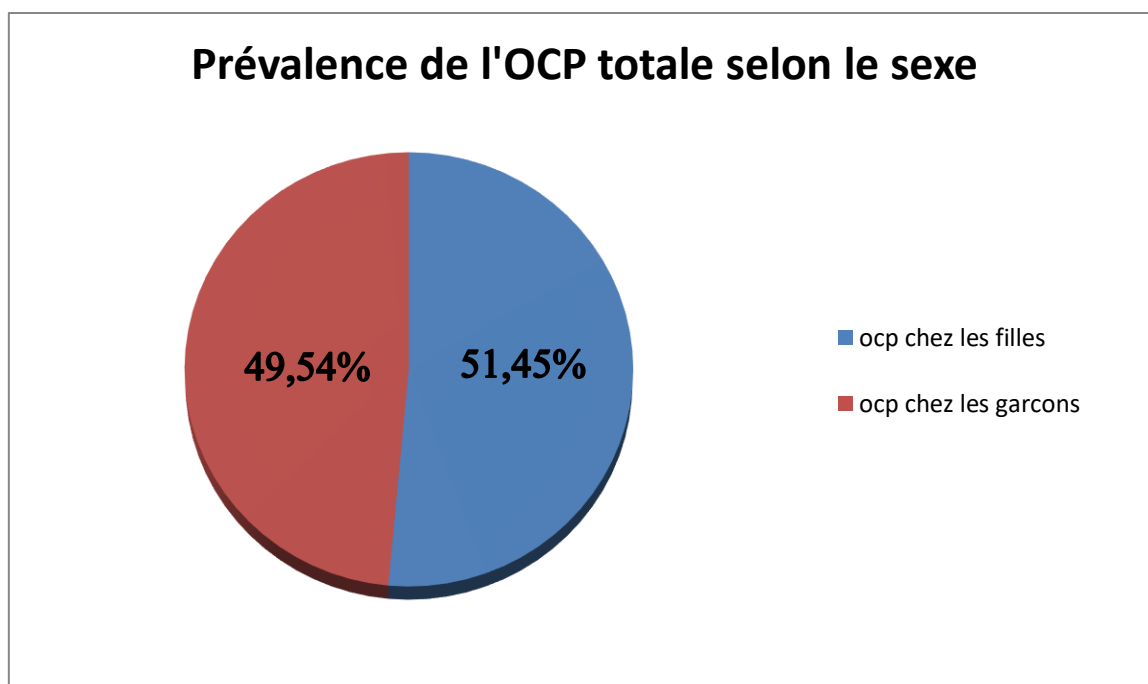


Figure 58: la prévalence de l'OCP totale selon le sexe

Tableau VII: la répartition de l'OCP selon l'âge

		6-7ans		8-9ans		10-11ans	
	OCP totale	OCP	%	OCP	%	OCP	%
Blida	19	14	73,68	04	21,05	01	05,26
Laghouat	26	18	69,23	06	23,07	02	07,69
Aflou	30	12	40	07	23,3	11	36,66
Djelfa	28	14	50	10	35,71	04	14,28
Total	103	58	56,31	27	26,21	18	17,47

$$\% = \frac{\text{nbr d'OCP selon l'age}}{\text{nbr d'OCP total}}$$

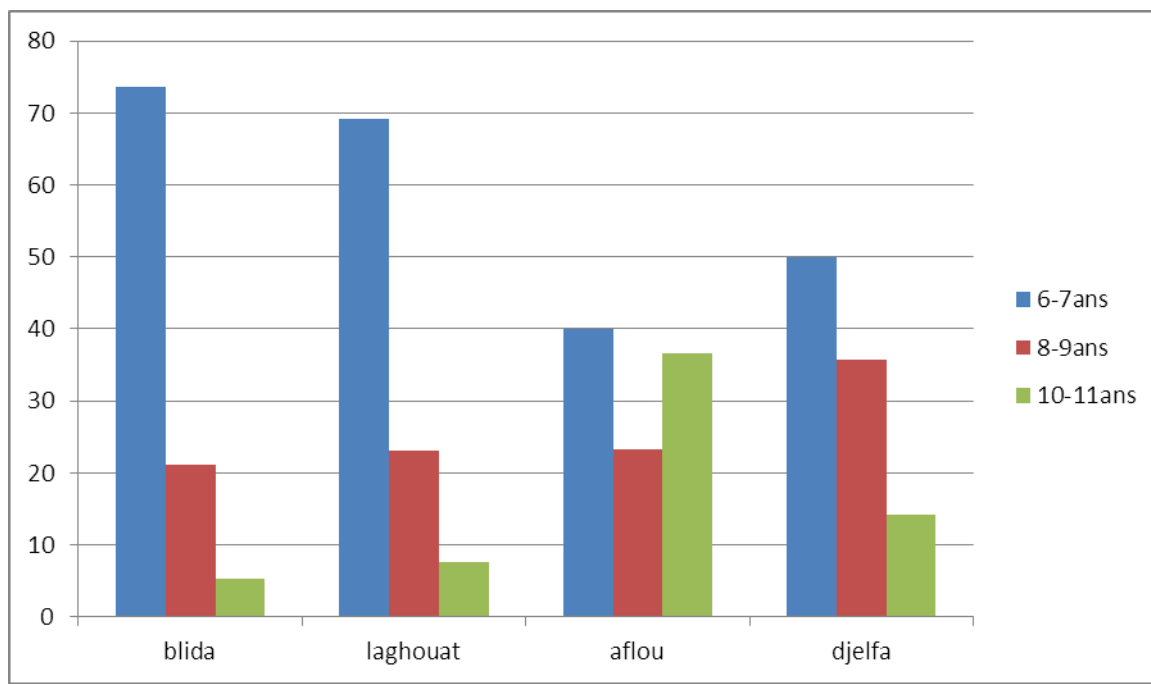


Figure 59: la répartition de l'OCP selon l'âge et la région

Tableau VIII : la prévalence des facteurs de risque au niveau de tout l'échantillon

	Nbre d'élèves	Facteur	Nbr	%	Facteur	Nbr	%	Facteur	Nbr	%
BLIDA	169	Allait art	70	41,42	Tétine	77	45,56	RB	46	27,21
LAGHOUAT	255	//	85	33,33	//	134	52,54	//	52	20,39
AFLOU	344	//	140	40	//	203	58	//	89	25,87
DJELFA	244	//	79	32,37	//	120	49,18	//	81	33,19
Total	1012	//	374	36,95	//	534	52,76	//	268	26,48

$$\% = \frac{\text{nbr de facteur}}{\text{nbr total des élèves}}$$

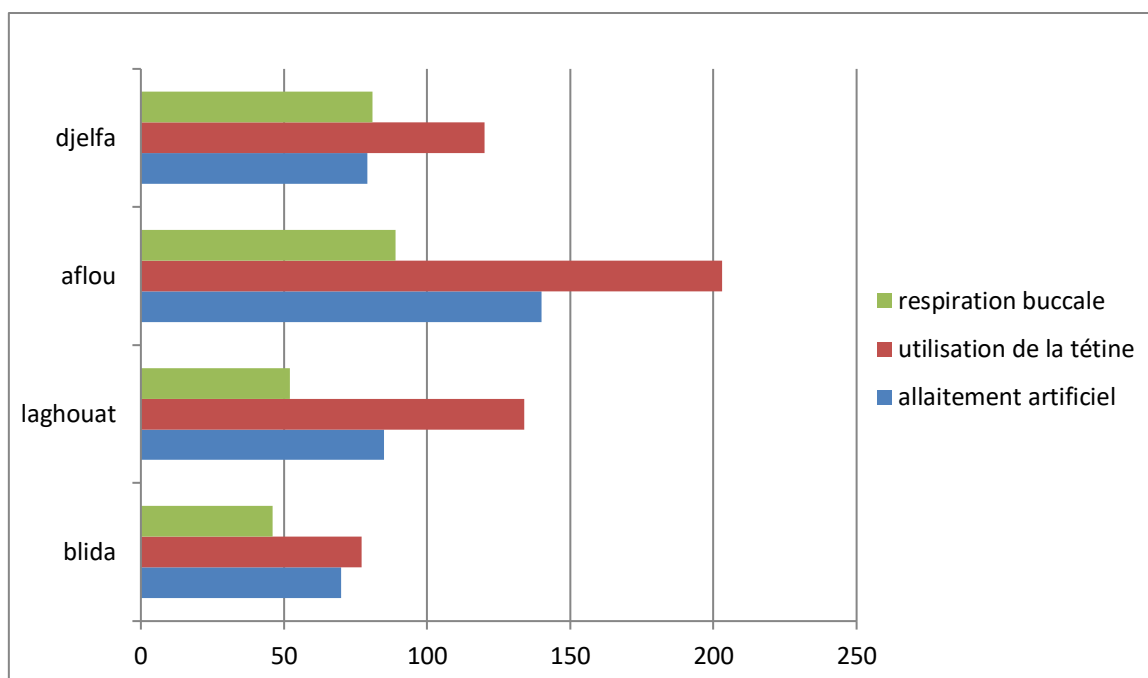


Figure 60: la répartition des facteurs de risques selon la région au niveau de tout l'échantillon

Tableau IX: la répartition de l'OCP en fonction de l'allaitement artificiel

	Nombre d'élèves	Facteur	OCP	Nombre	%
BLIDA	169	Allait art	19	09	47,36
LAGHOUAT	255	//	26	14	53,84
AFLOU	344	//	30	07	23,33
DJELFA	244	//	28	13	46,42
Total	1012	//	103	43	41,74

$$\% = \frac{\text{nbr de l'OCP associé à l'allaitement artificiel}}{\text{nbr d'OCP total}}$$

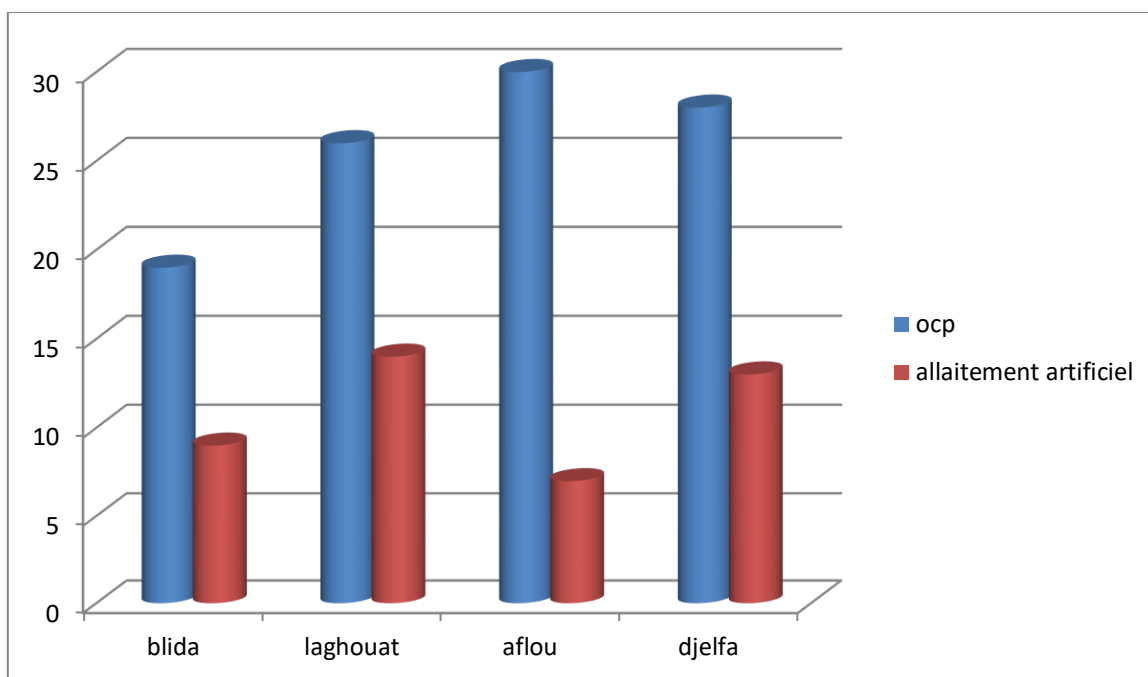


Figure 61: la répartition de l'OCP en fonction de l'allaitement artificiel

Tableau X : la répartition de l'OCP en fonction de l'utilisation de la tétine

	Nombre d'élèves	facteur	OCP	Nombre	%
BLIDA	169	Tétine	19	10	52,63
LAGHOUAT	255	//	26	18	69,23
AFLOU	344	//	30	18	60
DJELFA	244	//	28	20	46,42
Total	1012	//	103	66	64,07

$$\% = \frac{\text{nbr de l'OCP associé à l'utilisation de la tétine}}{\text{nbr d'OCP total}}$$

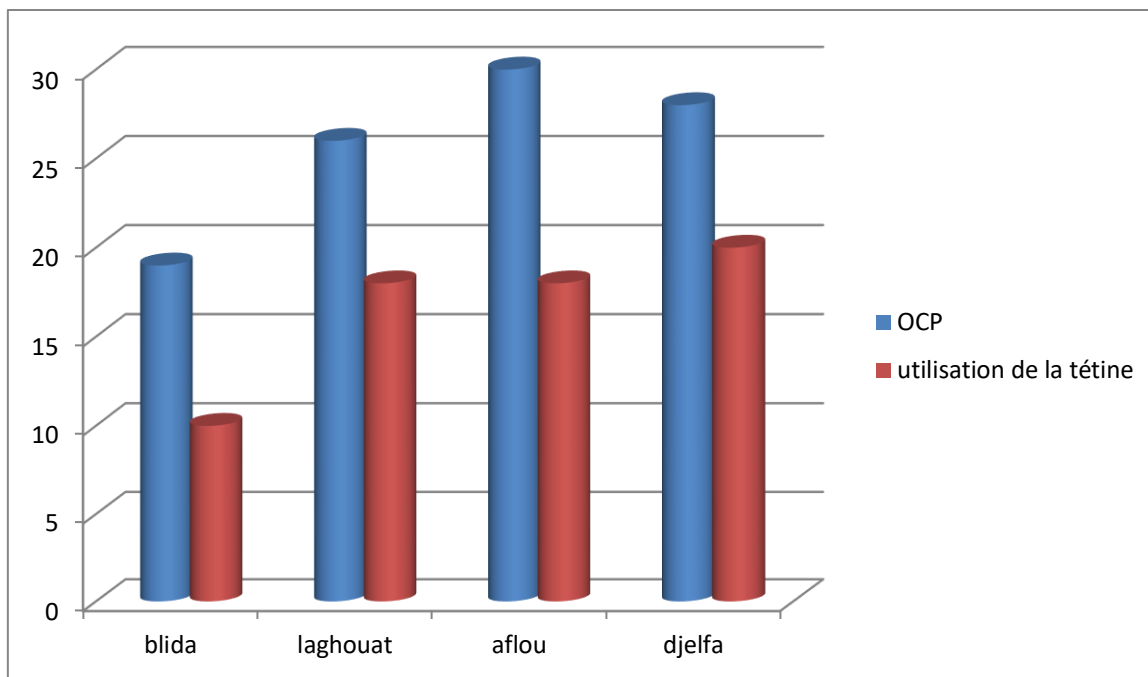


Figure 62 : la répartition de l'OCP en fonction de l'utilisation de la tétine

Tableau XI : la répartition de l'OCP en fonction de la respiration buccale

	Nbr d'élèves	Facteur	OCP	Nombre	%
BLIDA	169	RB	19	07	36,84
LAGHOUAT	255	//	26	06	23,07
AFLOU	344	//	30	07	23,33
DJELFA	244	//	28	13	46,42
Total	1012	//	103	33	20,12

$$\% = \frac{\text{nbr de l'OCP associé à la respiration buccale}}{\text{nbr de l'OCP total}}$$

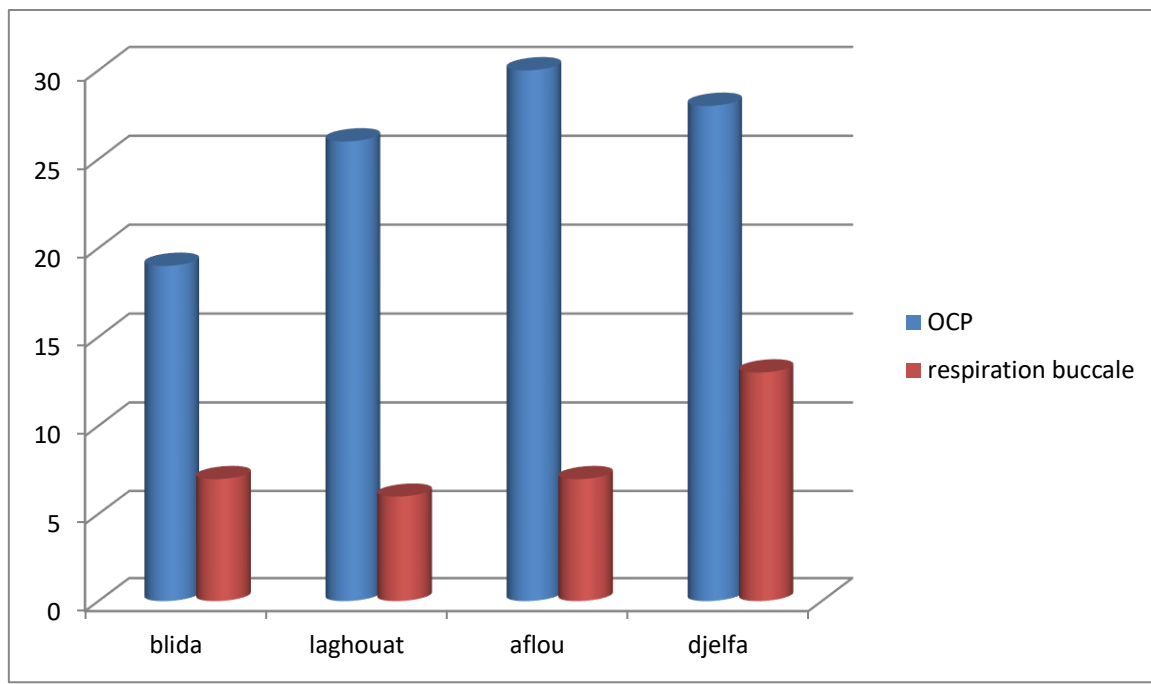


Figure 63: la répartition de l'OCP en fonction de la respiration buccale

8.3.Interprétation :

La prévalence globale des cas d'occlusion croisée postérieure (Figure 54) a été évaluée à 10,17% chez les enfants des écoles primaires des quatre régions étudiées : Blida, Djelfa, Laghouat, Aflou au sein de l'échantillon dont le nombre était de 1012 divisé ainsi :(Tableau IV) (Figure 55)

- Blida 169 élèves dont 19 cas présentent une OCP (11,24%)
- Djelfa 244 élèves dont 28 cas présentent une OCP (10,56%)
- Laghouat 255 élèves dont 26cas présentent une OCP (10,19%)
- Aflou 344 élèves dont 30 cas présentent une OCP (08,72%)
 - Répartition de l'OCP selon le sexe

Dans les 1012 élèves, 484 sont des filles et 528 sont des garçons, la fréquence de l'OCP chez les filles représente 10,95 % et chez les garçons 09,47 % (figure 56) (tableau V)

Dans les 103 cas d'OCP, la fréquence chez les filles représente 51,45 % et celle des garçons 48,54 % (Figure 58), réparties selon les régions comme suit :(Figure 57) (Tableau VI)

- Blida 63,15% cas d'OCP chez les filles et 36,84% chez les garçons
- Laghouat 38,46% cas d'OCP chez les filles et 61,54% chez les garçons

- Aflou 53,33% cas d'OCP chez les filles et 46,66% chez les garçons
- Djelfa 53,57% cas d'OCP chez les filles et 48,54% chez les garçons

- Répartition de l'OCP selon l'âge : (Tableau VII) (Figure 59)

Notre échantillon s'étale entre 5 et 11 ans, la tranche d'âge fréquemment atteinte d'OCP est entre 6 et 7 ans (56,31%) suivi par celle de 8 et 9 ans (26,21%) et ensuite par la tranche de 10-11ans (17,47%) représentées par chaque région comme suit :

- Blida : on y trouve 73,68% entre 6-7 ans, 21,05% entre 8-9 ans et 05,26% entre 10-11ans
- Laghouat : 69,23% entre 6-7 ans, 23,07% entre 8-9 ans et 07,69% entre 10-11ans
- Djelfa : 50% entre 6-7 ans, 35,71% entre 8-9 ans et 14,28% entre 10-11ans
- Aflou : 40% entre 6-7 ans, 23,30% entre 8-9 ans et 36,66% entre 10-11ans

- Répartition des élèves selon les facteurs de risques : (Tableau VIII) (Figure 60)

Notre enquête a révélé que l'allaitement artificiel était présent dans 36,95% des 1012 cas de notre échantillon, selon chaque région on trouve : Blida 41,42%, Laghouat 33,33%, Aflou 40 % et Djelfa 38,37%

L'utilisation de la tétine était de 52,76% dont Aflou représente 58% des cas, Laghouat 52,54%, Djelfa 49,18% et Blida 45,56%

Pour la respiration buccal, on observe un pourcentage de 26,48% réparti comme suit : Djelfa 33,19% des cas, Blida 27,21%, Aflou 25,87% et Laghouat 20,39 %

- La prévalence de l'OCP en fonction des facteurs de risque :

Chez les enfants présentant une OCP dont les parents ont répondu au questionnaire 41,74% ont eu un allaitement artificiel .Selon chaque région on trouve :(Figure 61) (Tableau IX)

- Laghouat: 26 cas d'OCP dont 14 cas ont eu un allaitement artificiel représentant 53,84%
- Blida : 19 cas d'OCP dont 09 cas ont eu un allaitement artificiel représentant 47,36%
- Djelfa : 28 cas d'OCP dont 13 cas ont eu un allaitement artificiel représentant 46,42%
- Aflou : 30 cas d'OCP dont 07 cas ont eu un allaitement artificiel représentant 23,33%

Pour l'utilisation de la tétine on constate que 64,07 des cas présentant une OCP l'ont utilisés : (Tableau X) (Figure 62)

- Laghouat: dans les 26 cas d'OCP ,18 ont utilisés la tétine avec un pourcentage de 69,23
- Aflou: dans les 30 cas d'OCP ,18 ont utilisés la tétine avec un pourcentage de 60

- Blida: dans les 19 cas d'OCP ,10 ont utilisés la tétine avec un pourcentage de 52,63
- Djelfa: dans les 28 cas d'OCP ,20 ont utilisés la tétine avec un pourcentage de 46,42

Notre étude a révélé que la tendance à la respiration buccale était de 20,12% des cas ayant une OCP : (Tableau XI) (Figure 63)

- Djelfa avec 13 cas représente un pourcentage de 46,42
- Blida avec 07 cas représente un pourcentage de 36,84
- Aflou avec 07 cas représente un pourcentage de 23,33
- Laghouat avec 06 cas représente un pourcentage de 23,07

8.4.Discussion :

La prévalence globale des cas d'occlusion croisée postérieure a été évaluée à 10 ,17%, chez les enfants des écoles primaires des 04 régions (Blida, Djelfa, Laghouat et AFLOU) au sein de l'échantillon dont le nombre était de 1012.

La prévalence de cette anomalie dans ses régions se situe au premier quart de la fourchette notée par Kurol et Berglund qui était de 7,5 et 23,3%.

L'enquête révèle que la prévalence n'est pas la même entre les écoles ciblées de ces régions.

La fréquence chez les filles qui représente 10,95%, n'est pas significativement différente par rapport aux garçons qui était de 09,47% ($p=0.12$) ($\chi^2=0,6056$), même si l'on note que le nombre de filles concernées par ce trouble est plus élevée par rapport aux garçons. Alors, il n'existe pas une relation statique entre le sexe de l'enfant et la survenue d'OCP

Cette étude épidémiologique nous a permis de constater que les cas porteurs d'OCP dont la tranche d'âge 6-7 ans sont en nombre plus élevé par rapport aux cas des tranches d'âge 8-9 ans et 10 -11 ans. Les taux sont respectivement de 56,31% (6-7 ans), 26,21 % (8-9 ans) et 17,47 % (10-11ans)

➤ OCP et Allaitement

Notre étude transversale montre que 41,74 % des cas porteurs d'OCP n'ont pas bénéficié d'allaitement maternel. On peut dire que l'allaitement artificiel peut être un facteur de risque mais nous ne pouvons pas dire avec certitude.

➤ OCP et utilisation de la tétine

Chez les enfants présentant un articulé croisé dont les parents ont répondu au questionnaire, 64,07% dans l'ensemble des régions étudiées, ont utilisé la tétine dont Laghouat présente le pourcentage le plus élevé 69,23%. Nous pouvons conclure que l'utilisation de la tétine peut être un facteur de risque par son taux élevé parmi les cas affectés.

➤ **OCP et type de respiration**

Notre étude révèle que la tendance à la respiration buccale était de 20,12% des cas porteurs de l'articulé croisé postérieur. La respiration buccale a été constatée grâce à la réponse des parents au questionnaire. En raison de son faible pourcentage, nous ne pouvons pas dire que la respiration buccale puisse être un facteur de risque.

➤ **Etude comparative de l'OCP globale au niveau mondial**

La prévalence globale des cas d'occlusion croisée postérieure a été estimée dans notre étude à 10,17%, chez les enfants des écoles primaires des 04 régions (Blida, Djelfa, Laghouat et Aflou) au sein de l'échantillon dont le nombre était de 1012. L'âge de ces enfants s'étalait de 5 à 11 ans.

Comparativement à notre étude beaucoup d'auteurs ont trouvé un taux proche du notre ou au contraire plus réduit ou plus important.

L'étude transversale effectuée sur un échantillon de 1257 enfants âgés entre 5 et 10 ans dans la wilaya de BLIDA par Atouche a permis de trouver une prévalence de 15,51% d'occlusion croisée postérieure.^[121]

Une étude faite par M'rabet a permis de trouver une prévalence de 11% d'endoalvéolie bilatérale ^[121].

C'est ainsi qu'une étude transversale menée par Bettencourt et collaborateurs ^[122] dans 18 régions du Brésil sur un échantillon de 4776 enfants dont l'âge variait entre 6 et 10 ans a révélé une prévalence de 09.17%.

Santos et ses collaborateurs ^[123] dans une étude transversale descriptive portant sur un échantillon de dont l'âge est entre 5 et 10 ans ont trouvé une prévalence de l'occlusion croisée postérieure de 9.22%.

Dans une étude transversale De Sousa et collaborateurs ^[124], les auteurs ont trouvé une prévalence de 8.4% au sein d'un échantillon composé de 1014 enfants (49.6% de garçons

et 50.4% de filles) des écoles primaires de plusieurs districts de Jéquié situé au Nord Est du Brésil, dont l'âge se situait entre 6 et 10 ans.

À Beyrouth (Liban) Hanna ^[125] a trouvé que la prévalence de l'anomalie était de 15.40%. Cette étude incluait 655 enfants dont la tranche d'âge s'étalait entre 6 et 11 ans.

Hosseini et all ^[126] ont estimé la prévalence de l'OCP à 3.5% auprès d'un échantillon de 400 élèves dont l'âge s'étalait entre 7 et 10 ans dans la région de Yazd en Iran.

➤ Etude comparative de l'OP selon le sexe

La prévalence chez les filles estimée à 10,95% n'est pas significativement différente ($p=0.436$) par rapport aux garçons à un pourcentage de 09,46%.

Ciuffolo ^[127] n'a pas trouvé de différence significative entre les filles et les garçons concernant la prévalence de l'occlusion croisée postérieure.

Grando et ses collaborateurs ^[128] sont arrivés au même résultat, à savoir pas de différence significative dans la prévalence de l'articulé croisé postérieur entre les deux sexes.

Aucune différence significative n'a été retrouvée entre les deux sexes dans l'étude menées par Bugaighis et Karanth ^[113] au niveau des écoles libyennes

L'étude faite par Thilander ^[129] à Bogota montre qu'il n'existe pas de différence significative entre la prévalence trouvée chez les filles que chez les garçons.

Par contre, une étude comparable faite par L'étude de Naeem ^[130] a montré une différence significative entre les deux Sexe puisque l'articulé croisé postérieur chez les filles était de 75% alors que chez les garçons il était seulement de 25%.

➤ Etude comparative de l'OCP selon l'âge au niveau mondial

En fonction de la scolarisation ou de l'âge nous avons retrouvé dans une étude de même type réalisée par Kutin ^[2] que la prévalence était de 8% entre 3 et 6 ans et de 7.2% entre 7 et 9 ans. Nos résultats montrent que la prévalence entre 5 et 6 ans était de 13.86% alors qu'entre 7 et 9 ans elle était respectivement de 15.80%, 12.39% et 18.64%.

➤ **Etude comparative de l'OCP selon les facteurs de risque au niveau mondial**

Agarwal ^[1] a trouvé dans une étude transversale que l'allaitement artificiel était présent de 33.35% des cas présentant un articulé croisé postérieur.

Limeira et ses collaborateurs ^[131] ont trouvé que 53.5% des enfants examinés entre 7 et 9 ans qui présentaient l'articule croisé n'avaient pas été alimentés au lait maternel

Bittencourt et collaborateurs ^[18] ont montré dans leur étude citée auparavant, que 29.8% des cas porteurs d'un articulé croisé postérieur présentaient une respiration buccale.

L'étude faite par Dimberg et collaborateurs ^[132] a montré que 20% des cas présentant un articulé croisé postérieur ont des habitudes de succion non-nutritives.

Santos ^[133] signale en outre que 43.4% des enfants ont utilisé la tétine

- Ce sujet est jusqu'à maintenant un objectif de recherche

Présentation des cas clinique

9. Présentation des cas clinique

Premier cas clinique : L.A âgée de 09 ans qui présente une classe I avec endoalvéolie unilatérale associée à une latéro-déviatation mandibulaire et une déglutition atypique.

Bilan orthodontique :

- Asymétrie en faveur de l'hémiface droite
- Pointe canine de la 83 Non abrasée
- Point incisif inférieur dévié à gauche
- Articulé croisé du côté gauche
- Latérodéviatation de la mandibule à gauche
- Déglutition atypique
- Allaitement artificiel
- Utilisation de la tétine pendant 2 ans



Figure 64 : Articulé inversé unilatéral gauche avant traitement (clinique dentaire

ZABANA CHU Blida)

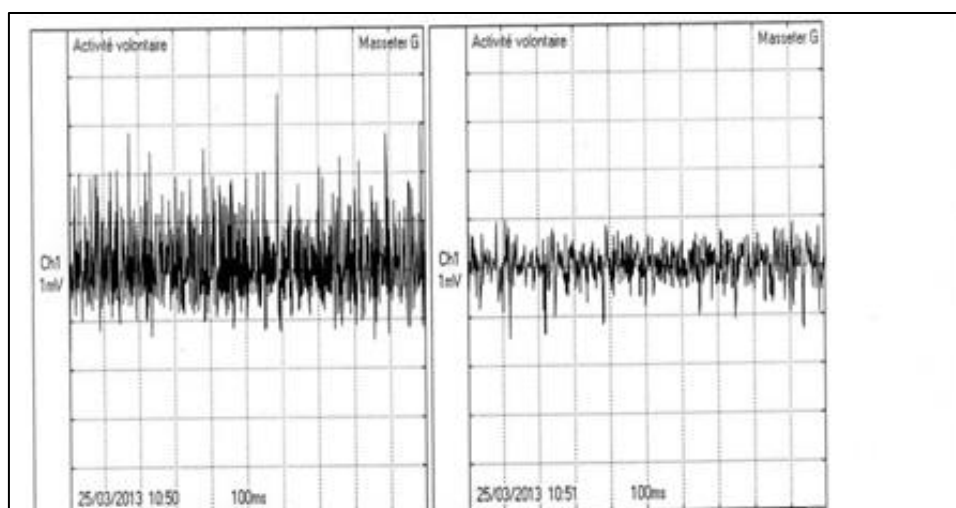


Figure 65 : EMG de la patiente avant traitement

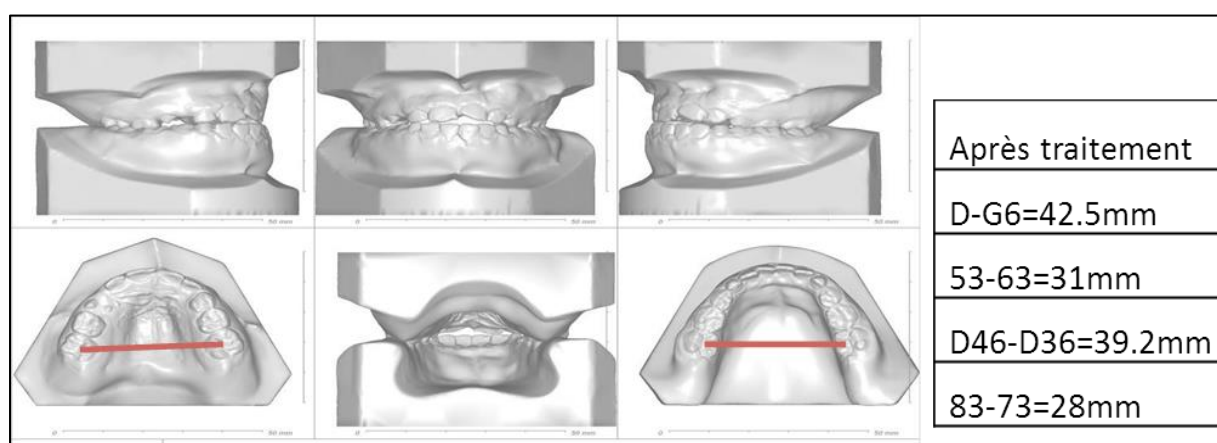


Figure 66 : moulages numérisés avant traitement (D6-G6 : 43 mm, largeur inter-molaire diminuée)



Figure 67 : les radiographies panoramiques, téléradiographie de profil et de face pour compléter le diagnostic

L'angle ANB est en faveur d'une classe I (4°), la croissance mandibulaire et faciale sont moyennes avec un FMA de 30° et un Angle Y de 56° , l'incisive sup est vestibulée avec un I/F de 113° .

Traitement effectué :

- Mise en place d'une plaque munie d'un vérin à action transversale avec surélévation en occlusion corrigée pour symétriser la ligne médiane.
- Rééducation de la posture linguale au repos et en fonctions.



Figure 68 : correction de l'articulé après traitement (clinique dentaire ZABANA CHU Blida)

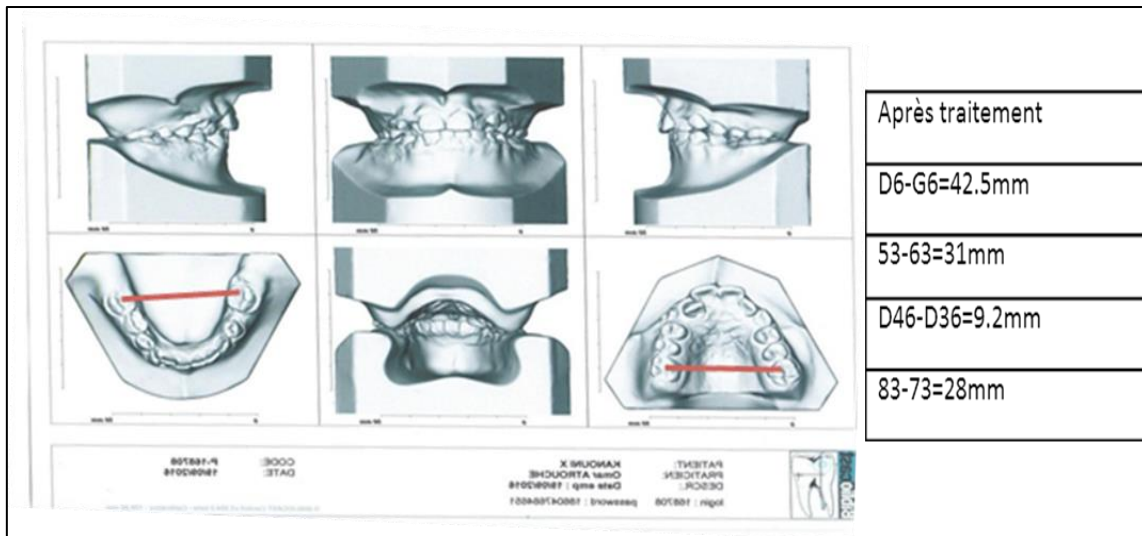


Figure 69 : moulages numérisés après traitement (élargissement de l'arcade)

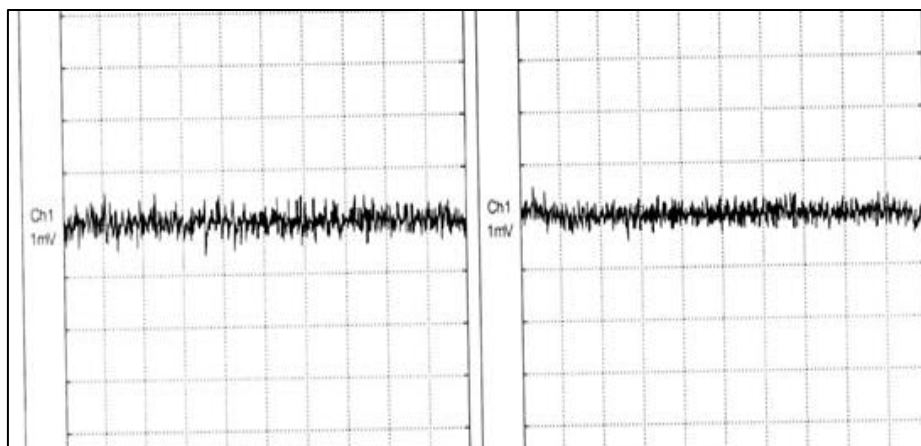


Figure 70 : EMG corrigé, avec activité musculaire symétrique après traitement

Deuxième cas clinique : B.R âgée de 08ans

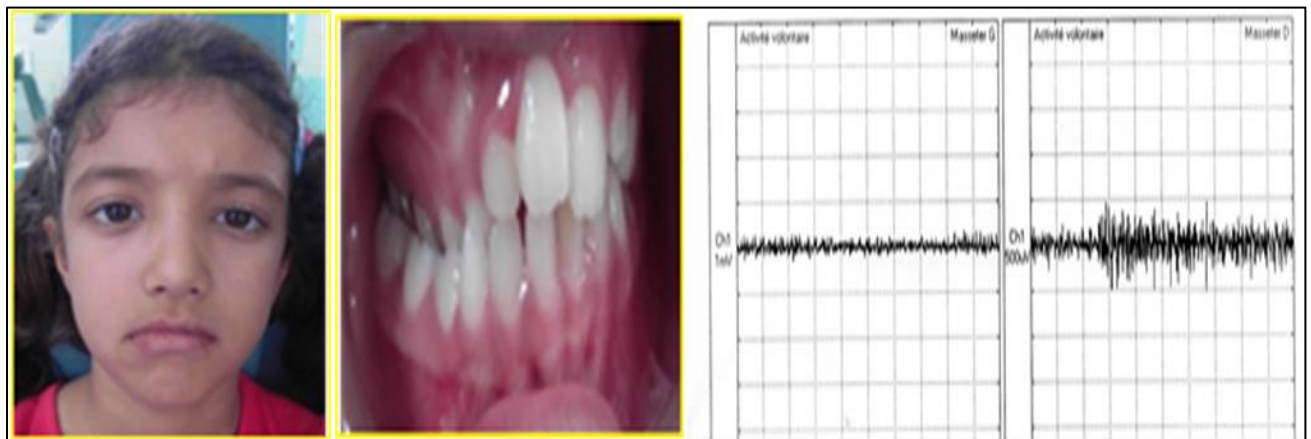


Figure 71 : Articulé inversé unilatéral droit et son EMG avant traitement (clinique dentaire ZABANA CHU Blida)

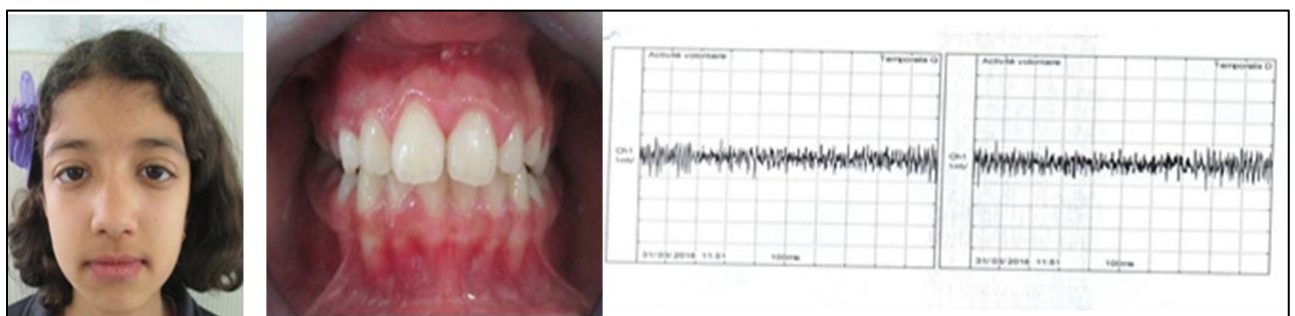


Figure 72 : Occlusion corrigée et EMG symétrique après traitement (clinique dentaire ZABANA CHU Blida)

Conclusion

À titre préventif ;

- Sensibiliser les mamans à allaiter leurs nouveaux nés pendant au moins 06 mois (recommandation préconisée par ailleurs par l'OMS), cette sensibilisation peut se faire au niveau des PMI, par le collage d'affiches, par des spots au niveau des médias.
- Réduire au maximum la durée de la succion de la tétine.
- Recommander l'introduction d'aliments de plus en plus solides dès l'apparition de la 1ère molaire
- Contrôler le type de respiration qui doit être nasale le plus tôt possible

À titre interceptif ;

- Former les médecins dentistes de la santé scolaire, afin qu'ils puissent donner de l'importance au dépistage précoce de l'articulé croisé postérieur au même titre qu'ils le font pour le dépistage de la carie ou des malpositions.
- Cette formation doit comprendre également un volet pour chercher l'étiologie potentiel de ce trouble occlusal (position basse de la langue par brièveté du frein linguale, respiration buccale, immaturité de la fonction linguale)
- Multiplier le nombre des unités de soins (UDS) aussi bien au niveau des zones urbaines qu'au niveau et surtout au niveau des zones rurales.
- Augmenter l'effectif des praticiens exerçant dans ces structures.
- Doter ces UDS des équipements nécessaires (fauteuils dentaires) afin que les enfants porteurs de l'occlusion croisée puissent être l'objet d'un examen approfondi.
- établir une relation étroite entre les UDS et les services d'orthodontie afin de prendre en charge en priorité les cas porteurs de ce trouble occlusal.

Nous espérons que ces recommandations permettront de réduire, autant que faire se peut, la complexité de beaucoup d'anomalies orthodontiques qui seront alors pris en charge sur une durée moins longue, avec un moindre coût et surtout avec des résultats stables.

Résumé

L'occlusion croisée postérieure est selon Bassigny une anomalie du sens transversal où il ya inversion de l'articulé du secteur latéral (de canine à molaires) qui nécessite un traitement précoce afin d'harmoniser la croissance des maxillaires et permettre à la dentition de se mettre en place dans les meilleures conditions. Cette malocclusion est mieux traitée chez les enfants, car les bases osseuses étant encore en croissance, il est alors plus facile de la réguler. L'absence de traitement peut être à l'origine d'asymétries squelettiques et/ou de dysfonctions temporo-mandibulaires. Les principales formes cliniques rencontrées sont l'endoalvéolie, l'endognathie auxquelles peut s'associer une anomalie cinétique : la latérodéviation fonctionnelle. Un diagnostic précis et le choix judicieux des moyens de traitement permettent une prise en charge efficace et précoce de ces malocclusions.

La prise en charge précoce nécessite donc de connaître les facteurs de risque de ces anomalies pour essayer de prévenir ou tout au moins de réduire leur impact.

A ce titre nous allons procéder pour notre part à une étude épidémiologique pour connaître la prévalence de cette déformation qui est l'occlusion croisée postérieure et surtout évaluer les facteurs de risque dans l'apparition de celle-ci

Cette étude a été menée dans 3 wilayas d'Algérie; Blida, Djelfa, Laghouat et la Daïra d'Aflou.

Abstract

According to Bassigny, the posterior cross bite is an anomaly of the transverse direction where there is inversion of the articulation of the lateral sector (from canine to molars) which requires early treatment in order to harmonize the growth of the jaws and allow the dentition to set up in the best conditions. This malocclusion is better treated in children, because the bone bases are still growing, so it is easier to regulate it. The absence of treatment may generate skeletal asymmetries and/or temporomandibular dysfunctions. The main clinical forms encountered are alveolar (endoalveolia) or skeletal (endognathia) which can be associated with a kinetic anomaly. Accurate diagnosis and informed choice of treatment options allow effectively and early management of these malocclusions.

Early treatment therefore requires knowing the risk factors for these abnormalities in order to try to prevent or at least reduce their impact.

As such, we will proceed for our part to an epidemiological study to know the prevalence of this deformation which is the posterior cross bite and especially to evaluate the risk factors in the appearance of this one.

This study was conducted in 03 Algerian states; Blida, Djelfa, Laghouat and the department Aflou

ملخص

العضة المتصالبة الخلفية او المفصل العكسي وفقاً لباسيني هي شذوذ في الاتجاه العرضي حيث يوجد انعكاس لمفصلة القطاع الجانبي (من الانياب إلى الأضراس) الذي يتطلب علاجاً مبكراً من أجل تنسيق نمو الفكين والسماح بوضع الأسنان في أفضل الظروف. يُعالج هذا النوع من سوء الإطباق بشكل أفضل عند الأطفال، لأن القواعد العظمية لا تزال في حالة نمو، لذلك من السهل تنظيمها. يمكن أن يكون غياب العلاج سبباً في عدم تناسق الهيكل العظمي و / أو اختلال وظائف المفصل الصدغي الفكي. الأشكال السريرية الرئيسية المصادفة هي تداخل نسخ او عظم الفك العلوي والتي يمكن أن تترافق مع الانحراف الجانبي الوظيفي للفك السفلي . يسمح التشخيص الدقيق والاختيار الحكيم لوسائل العلاج بالإدارة الفعالة و المبكرة لهذا النوع من سوء الإطباق. لذلك يتطلب العلاج المبكر معرفة عوامل الخطر لهذه التشوهات من أجل محاولة منع أو على الأقل تقليل تأثيرها

في هذا الصدد قمنا بأجراء دراسة وبائية لمعرفة مدى انتشار هذا التشوه وهو العضة المتقاطعة الخلفية وخاصة لتقييم عوامل الخطر في ظهور هذا.

اجريت هذه الدراسة في ثلاث ولايات بالجزائر ؛ البليدة ، الجلفة ، الأغواط ، ودائرة افلو

Bibliographie

- 1- Kennedy D B, Osepchook M. Unilateral posterior crossbite with mandibular shift. A review JACD 2000; 71(8):569-573.
- 2- Kutin G, Hawes. Posterior cross-bite in the deciduous and mixed dentition. Am J Orthodontics 1969; 56(5): 491-504
- 3- Brizuela M, Palla A, N DK. Posterior Crossbite. Book from Stat Pearls Publishing 2018 Treasure Island (FL).
- 4- Moyers et al. Condylar position in children with functional posterior cross-bite before and after cross-bite correction. Pediatr Dent 1980; 2: 190-4.
- 5- Langlade M. Langlade M. Optimisation transversale des occlusions croisées unilatérales postérieures. Paris: édition Maloine S.A 1996
- 6- Le Gall M, Bandon D et Philip C. Les anomalies maxillomandibulaires du sens transversal chez l'enfant. Archives de Pédiatrie 2009 ; 16(2): 209-213
- 7- De Coster T. L'expansion orthopédique du maxillaire. Orthod Fr. 2006; 77 :253- 264
- 8- Planas P. Réhabilitation neuro-occlusale. Paris CDP (2ème édition). 2006
- 9- Limme M E F. Conduites alimentaires et croissance des arcades dentaires. Revue d'orthopédie dento-faciale 2002; 26:289-309
- 10- Allen D et Al. Skeletal and Dental Contributions to Posterior Crossbites. Angle Orthod 2003; 73: 515-524.
- 11- Angle E. Classification of malocclusions; The Dental cosmos science 1899. Vol, record of dental a monthly. Vol XLI 41(3): 248-524.
- 12- Philipe. J.Guedon .P. L'évolution des appareils orthodontiques de 1728à 2004.Orthod Fr
- 13- Milton B A, Hill C N J. A brief history of orthodontics. AJODO 1990; 98(3): 206-213.
- 14- Irland B. Simons's classification of malocclusion. Of dictionary of Dentistry 2010; publisher: Oxforf University Press. PRINT
ISBN-13: 9780199533015.
- 15- Langlade M. Optimisation transversale des occlusions croisées unilatérales postérieures. Paris: édition Maloine S.A 1996

- 16- Patti A. D'arc GP. Les traitements orthodontiques précoces. Quintessence International 2003 Paris
- 17- Chateau M. clinique. 2ème edit CDP, Paris1992
- 18- Ricketts R M (traduit par BERY.J) applications de la TLR de face .Revue d'Ortho Dento-Faciale1995 ; 29 : 153-172
- 19- Delaire J. L'analyse architecturale et structurale cranio-faciale de Delaire. Revue de Stomatologie 1978 ; 1 : 1-33
- 20- Philippe J. Á la recherche de la place sur l'arcade, ou : histoire de l'extraction, de la réduction et de l'expansion. Rev Orthop Dento Faciale 2001; 35: 173-183.
- 21- Haas A J. Rapid Expansion of the maxillary Dental Arch and Nasal Cavity by Opening the Midpalatal Suture. The Angle Orthodontist 1961; 31(2)/ 73-90
- 22- Bench R W. The Quad Helix Appliance. Semin Orthod 1998; 4: 231-237
- 23- SI-SALAH HAMMOUDI le cours d'anatomie descriptive topographique tête et cou
- 24- le syndrome d'Eagle et d'Ernest, Agatha Mularski ; 7 décembre 2017.paris
- 25- Mémo fiches Anatomie tête et cou .NETTER.John T.Hansen ; 3 é édition ,2011
- 26- Atlas d'anatomie implantaire Jean-François Gaudy, Bernard Cannas, Lus Gillot, Thierry Gorce, Jean-Luc Charrier .2eme édition
- 27- H.FRANK, M-D.NETTER Atlas d'Anatomie Humaine ; 2é édition.Paris, 2007
- 28- Rééducation des fracas de la face de Hebling JM, Dotte JP. Monographies de Bois-Larris. Masson, Paris, 1992.
- 29- Pierre Kamina, Anatomie clinique, tome2 ,3è édition, Poitiers - Hiver 2006.
- 30- Anatomie dentaire, de Françoise Tilotta, Alain Lautrou et Gérard Lévy .2018, Elsevier Masson SAS
- 31- MOULIS E, FAVRE DE THIERRENS C, GOLDSMITH MC, TORRES JH .Anomalies de l'éruption .Encycl .Elsevier SAS Paris tous droits réservés Stomatologie/Odontologie .2002 :1-12(Article 22---032---A---10)
- 32- DRAKE RL,W,V (2009).GRAY'S ANATOMY for student .churchil Livingston edition.
- 33- ROBINE .C les minivis orthodontique : indication et bilan pré-chirurgical. Université de NANTES, (2010)
- 34- Site web : Cecsmo.com
- 35- Site web : Société française d'orthopédie dentofacial .Janvier 2023
- 36- Bassiny F . Canal P. Manuel d'Orthopédie Dento-Faciale. Paris .Edition Masson ; 1992

- 37- orthopédie dento faciale Tome 1.Michel Château. Éditions CdP, Paris 199
- 38- HAS ex ANAES .indications de l'orthopédie dentofaciale et dento-maxillo-faciale chez l'enfant et l'adolescent 2002
- 39- Réussir, les Traitements Orthodontiques précoces, Antonio PATTI,Guy PERRIER D'ARC
- 40- <https://www.ortholevis.com/occlusion-dentaire-ideale-but-vise-orthodontie/>
- 41- Cinématique mandibulaire Jean-Daniel Orthlieb .Bernard Mantout .Unité d'occlusodontologie, faculté d'odontologie, Université de la Méditerranée, 13000 Marseille FranceTraité de Stomatologie : 22-009-A-08 (1997)
- 42- les points-clés en Orthodontie, Dr Jean-Jacques AKNIN EDITION 2017-2018
- 43- Orthodontie de l'enfant et du jeune adulte ,Tome 1, Marie-José Boileau ,préface de Pierre Canal,2011,Elsevier Masson SAS
- 44- anomalies du comportement neuromusculaire de la sphère oro-faciale et techniques de rééducation Bouyahyaoui N, Benyahia H, Alloussi M, Aalloula E. Actualités Odonto-Stomatologiques 2007;240:359-374
- 45- appareils amovibles à action orthopédique et à action orthodontique , L. Chiche-Uzan .M. Legali .A. Salvadori .2009 Elsevier Masson SAS .23-493-A-10.EMC
- 46- Orthodontie de l'enfant et du jeune adulte, Tome 2, Marie-José Boileau, 2013, Elsevier Masson SAS
- 47- les anomalies du sens transversal chez l'enfant, Children transversal abnormalities .M .Le Gall, C. Philippe, D. Bandon .Archive de pédiatrie xxx (2008)xxx-xxx
- 48- Transpalatal arch: biomechanics and clinical applications. Abdelali HALIMI, N. BOUYAHYAOU, F. ZAOUI, E.H. AALLOULA*
- 49- La thérapeutique Orthodontique en pays économiquement faibles :L'usage des plaques palatines AKA A, N'DINDIN-GUINAN B, DIAKITE K,AGNEROH-EBOI G, DJAHA K
- 50- <https://www.sylvainchamberland.com/> orthodontiste Sylvain Chamberland
- 51- Skinasy G. Interception et traitement d'une anomalie maxillaire transversale. [www.Dr-Skinasy-orthodontiste nogentsurname/dr Skinasi_memoirepdf](http://www.Dr-Skinasy-orthodontiste-nogentsurname/dr%20Skinasi_memoirepdf) 2016
- 52- Sorel O .Traitement des endognathies maxillaires par disjonction orthopédique. Revue de stomatologie de chirurgie maxillo-faciale.2004 ; 105(1) :26-
- 53- Talmant J. Rôle des incisives dans le développement de la face. Rev Orthop Dento Faciale 1995; 29: 175-188.

- 54- Brethaux.Jandcoll. A propos du “syndrome de Cauhépé-Fieux”. Rev Stomatol maxillofac 1989, 90(4): 236-40.
- 55- Reboul J, Reboul M. Diagnostic des latéromorphoses. Encl Med Chir (Elsevier Masson, Paris), Odontologie et stomatologie, 15-32-A10, 1976, 17p
- 56- Chamberland S. <https://fr.slideshare.net/sylvainchamberland/3-deficiences-transversales-du-maxillaire-supérieur-et-expansion-palatine-rapide>.
- 57- Urbaniak J A W A Brantley W A, R J Pruhs R J, R L Zussman R L, A C Post A C. Effects of appliance size, arch wire diameter, and alloy composition on the in vitro force delivery of the quad-helix appliance. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1988; 94(4): 311-6.
- 58- Hermanson H, Kurol J et Ronerman A. Treatment of unilateral posterior crossbite with quad-helix and removable plates. A retrospective study. Eur J Orthod. 1985; 7(2):97-102.doi: 10.1093/ejo/7.2.97.
- 59- Gaudin N. Etude de la modification de l'arcade maxillaire par l'utilisation du quad-hélix amovible. Mémoire CESCO Université de Nantes 1995.
- 60- Boucheneau. Bouchonneau S. Le déverrouillage mandibulaire dans le sens transversal après utilisation du quad'hélix dans la classe II avec trouble de la ventilation en denture mixte CESCO. Université de Nantes décembre 2000.
- 61- Orthlieb et coll. Occlusodontie pratique .Edition Cdp Groupe Liaisons 2006 Paris.
- 62- Erdinç E A E et ses collaborateurs. A comparison of different treatment techniques for posterior crossbite in mixed dentition. Am J Orthod and Dentofacial Orthop 1999; 81: 378-389.
- 63- Petren S et Bondemark L. Correction of unilateral posterior crossbite in the mixed dentition A randomized controlled trial. American journal of Orthod and Dentofacial Orthop 1999; 116(3): 790-793.
- 64- Alsawaf D H, Almaasarani S G , Hajee M Y et Rajeh N. The effectiveness of the early orthodontic correction of functional unilateral posterior crossbite in the mixed dentition period: a systematic review and meta-analysis. Progress in Orthodontics 2022; 23 (5): 1-20.
- 65- Genaro L E, Meloni M E D. Interceptive Orthodontic Treatment of Posterior Crossbite using Removable Appliance with Expander Vise: Case Report. Biomed J Sci & Tech Res 37(3)-2021. BJSTR. MS.ID.006012.

- 66- Hermanson H, Kurol J et Ronerman A. Treatment of unilateral posterior crossbite with quad-helix and removable plates. A retrospective study. Eur J Orthod. 1985; 7(2):97-102.doi: 10.1093/ejo/7.2.97.
- 67- Bodin S E. Le régulateur de fonction de Fränkel. De Fränkel à Mac Namara. Thèse pour le diplôme d'état de Docteur en Chirurgie Dentaire. Université de Nantes unité de formation et de recherche en odontologie 2003
- 68- Fournier M. La rééducation fonctionnelle chez l'enfant et son contrôle par l'orthodontiste. Rev Orthop Dento Faciale 1994 ; 28 : 473-485.
- 69- Bassigny F. Quad'hélix à action asymétrique; Collection personnelle 2013
- 70- Aubé A. Institut Canadien d'Occlusion. Correspondance personnelle 2013
- 71- Santos R R, Garbin A JI, Saliba O and Grabin. Analys of association between posterior crossbite, median line deviation and facial asymmetry. Int J Odontostomat 2014; 8(1): 93-97.
- 72- Takano-Yamamoto et Kuroda. Takano-Yamamoto.T, Kuroda S. Diagnostic et traitement de patients adultes présentant une asymétrie faciale. Orthod.Fr 2009; 80: 313-329.
- 73- Pirttiniemi P et coll. Relation of bicondylar position to occlusal asymmetric .Eur J Orthod 1991; 13: 441-445.
- 74- Farella M and coll. Unilateral Posterior Crossbite is Not Associated with TMJ Clicking in Young Adolescents. Journal of Dental Research 2007; 86(2): 137-141.
- 75- Santos Pinto A et collaborateurs all. Morphological asymmetries of young children functional unilateral posterior crossbite. Am J Ortho Dentofacial Orthop 2001; 120: 513-520.
- 76- Ingervall B, Thilander B. Activity of temporal and masseter muscles in children with a lateral forced bite. Angle Orthod 1975; 45: 249-58.
- 77- Pullinger A G, Seligman D A, Solberg W K. Temporomandibular disorders. Part II: Occlusal factors associated with temporomandibular joint tenderness and dysfunction. JPD 1988; 595(3): 363-367.
- 78- Thilander B et Coll. Prevalence of Temporomandibular Dysfunction and Its association With Malocclusion in Children and Adolescents: An Epidemiologic Study Related to Specified Stages of Dental Development. Angle Orthod 2002; 72: 146–154.

- 79- Egermark I et coll. A 20-year follow-up signs and symptoms of temporomandibular disorders and malocclusions in subjects with and without treatment in childhood. *Angl Orthod* 2003; 73: 109-115
- 80- Woźniak K, Sommerfeld L and Lichota D. The Electrical Activity of the Temporal and Masseter Muscles in Patients with TMD and Unilateral Posterior Crossbite. *Eur J Histochem* 2016; 60(2): 2605. Doi: 10.4081/ejh.
- 81- Mohlin et Kopp. Mohlin B, Kopp S. A clinical study on the relationship between malocclusions, occlusal interferences and mandibular pain and Swed Dent J. 1978; 2(4):105-112.
- 82- Rilo et all. Unilateral posterior crossbite and mastication. *Archives of Oral Biology* 2007; 52 (5): 474-478.
- 83- Luther F. TMD and occlusion part II. Damned if we don't? Functional occlusal problems: TMD epidemiology in a wider context. *British Dental Journal* 2007 202. doi:10.1038/bdj.2006.123.
- 84- Pittman L, Shipley T S, Chris A. Martin M C, Xiang J, and Ngan PW. CBCT evaluation of condylar changes in children with unilateral posterior Crossbites and a functional shift. *Semin Orthod* 2019; 25:36–45.
- 85- Mac Namara J A. Occlusion, Orthodontic, treatment and temporomandibular disorders: a review. *Journal Orofacial Pain* 1995; 9: 73-90
- 86- Melsen B et Al .Relationships between swallowing pattern, mode of respiration, and development of malocclusion. *The angle Orthodontist* 1987: 113-119.
- 87- Ganesh M., Tandon S, Sajida B. Prolonged feeding practice and its effects on developing dentition *Indian Soc Pedod Prev Dent* 2005; 23(3): 141-145.
- 88- Darqué et coll. Approche occlusodontique des asymétries. *Orthod Fr* 2002; 73: 199-214.
- 89- Siregar Y P A, Soetantyo C D. Malocclusion with posterior unilateral crossbite affects superficial masseter and anterior temporal muscle activity during mastication. *Dental Journal (Majalah Kedokteran Gigi)* 2021; 54(3): 143–149.
- 90- Mac Namara Jr J A. Early intervention in the transverse dimension: Is it worth the effort .*International Symposium on Early Orthodontic Treatment* 2002.
- 91- Kiki. A et coll. Condylar asymmetry in bilateral posterior crossbite patients. *Angle Orthodontist* 2007; 77 (1): 77-81
- 92- Moyers et al. Condylar position in children with functional posterior cross-bite before and after cross-bite correction. *Pediatr Dent* 1980; 2: 190-194.

- 93- Tecco S et Al. Electromyographic evaluation of masticatory, neck, and trunk muscle activity in patients with posterior Crossbites. Eur J Orthod 2010; 32 (6): 747-52.
- 94- Bardinet B et Duhart A M. Approche orthopédique des asymétries. Orthod Fr 2002; 73(2): 215-228.
- 95- Solberg W K, Bibb C A, Nordström BB. Malocclusion associated with temporomandibular joint changes in young adults at autopsy. American journal of Orthodontic 1986; 89(5): 326-330. [https://doi.org/10.1016/0002-9416\(86\)90055-2](https://doi.org/10.1016/0002-9416(86)90055-2).
- 96- O'byrn et coll. An evaluation of mandibular asymmetry in adults with unilateral posterior crossbite. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1995; 107: 394-400.
- 97- Bés T. Occlusion et interception. Rev Orthop Dento Faciale 1987; 21: 265-282.
- 98- Lambourne C et coll. Malocclusion as a risk factor in the aetiology of headaches in children and adolescents. AM J Ortho Dento-faciale 2007; 132: 754-761.
- 99- Hong H, Radfar R, Chung C H. Relation between the maxillary transverse dimension and palatally displaced canines: A cone-beam computed tomographic study. Angle Orthod 2015; 85: 440-445.
- 100- Martinez Madero E, García Montarelo J, Stefany Aguayo G and Conchita M. Comparison between Digital Casts and Cone Beam Computed Tomography for Measuring Maxillary Transverse Dimensions in Patients with Impacted Canines. Children 2022; 9(278): 1-17.
- 101- Fellus P. les traitements orthodontiques en denture temporaire. Revue médecine-et-enfance 199: 419-421.
- 102- Raberin et collabo. Pathologies e thérapeutiques de la dimension transversale en denture mixte. Ortho Fr 2001; 71 : 131.
- 103- Melsen B. Palatal growth studied on human autopsy material: a histologic microradiographic study. Am J Orthodo 1975; 68: 42-54.
- 104- Clausade M. Orthoposturodentie. Actualités Odonto-Stomatologiques 2007; 240: 387-405.
- 105- Martial R. Causes et conséquences de l'articulé croisé postérieur ou latéral. Communication JO 2010
- 106- Le Gall M. L'expansion orthopédique du maxillaire. Orthod Fr 2006; 77: 253-264.
- 107- Delaire J. Les signes téléradiographiques de la respiration buccale.
<http://www.unihff-journal.org> ou <http://dx.doi.org/10.1051/uniodf/2008320004>

- 108- Melsen B et Al .Relationships between swallowing pattern, mode of respiration, and development of malocclusion. *The angle Orthodontist* 1987; 113-119.
- 109- Langlade M. Incidence de l'occlusion unilatérale postérieure dans les problèmes de dysfonction de l'ATM et propositions thérapeutiques. *L'Orthodontie Bioprogressive* 1995;
- 110- Kurol J, Berglund L. Longitudinal study and cost-benefit analysis of the effect of early treatment of posterior cross-bites in the primary dentition. *Eur J Orthod* 1992; 14(3): 173-9.
- 111- Kilic et ses collaborateurs. Effects of Rapid Maxillary Expansion on conductive Hearing Loss. *Angle Oethodontist* 2008; 78(3): 409-414.
- 112- Petren et coll. A systematic review concerning early orthodontic treatment of unilateral posterior crossbite. *Angle orthodontist* 2003; 73 (5): 588-596.
- 113- Keski-Nisula K, Lehto R, Lusa V, Keski-Nisula L et Varrela J. Occurrence of malocclusion and need of orthodontic treatment in early mixed dentition; *Am J Orthodfacial Orthop* 2003; 124(6): 631-8;
- 114- Tausche E, Luck O and Harzer W. Prevalence of malocclusions in the early mixed dentition and orthodontic treatment need. *European Journal of Orthodontics* 2004; 26: 237-244.
- 115- Thilander B, Wahlund S et Lennartsson B. The effect of early interceptive treatment in children with posterior cross-bite. *Eur J Orthod.* 1984;6(1): 25-34. Doi: 10.1093/ejo/6.1.25
- 116- Linder-Aronson S. Linder-Aronson.S.Early interceptive treatment of asymmetry. *Proc Finn Dent Soc* 1991; 87: 27-31.
- 117- Knoché J. Traitement précoce de la latéro-déviation.*Inf Dent* 1978; 11: 27-31.
- 118- Thilander, Thilander B, Lennartsson B.A. study of children with posterior crossbite, treated and untreated, in the deciduous dentition-occlusal and skeletal characteristics of significance in predicting the terme outcome. *J Orofac Orthop* 2002; 63(5): 371-83.
- 119- Ingervall B, Thilander B. Activity of temporal and masseter muscles in children with a lateral forced bite. *Angle Orthod* 1975; 45: 249-58.
- 120- Hernandez J Z, Montero R A, Balana M C, Willaert E, Gomis J M. Relationship between Unilateral Posterior Crossbite and Human Static Body Posture. *Int J Environ Res Public Health* 2020 Jul 23; 17(15):5303. doi: 10.3390/ijerph17155303.
- 121- Atrouche et M'rabet

- 122- Karaisko, Nelcal. Preventive and interceptive orthodontic treatment needs of an inner-city group of 6 and 9 years old. JCDA. www.cda-adc.ca/jcda 2005; 71(9): 649-649e.
- 123- Sidlauskas A, Lopatienè B. The prevalence of malocclusion among 7-15 year old Lithuanian school children. *Medicina (Kausas)* 2009; 45(2): 147-152
- 124- Thilander B, Pena L, Infante C, Parada SS, de Mayorga C. Prevalence of malocclusion and orthodontic treatment need in children and adolescents in Bogota, Colombia. An epidemiological study related to different stages of dental development. *Eur J Orthod* 2001; 23(2): 153-67. doi: 10.1093/ejo/23.2.153.
- 125- Santos A C P B. Prevalência das más oclusões em crianças de 05 a 10 anos de idade na cidade de Santa Teresinha - Bahia. Governador Mangabeira - BA, 2021. <http://131.0.244.66:8082/jspui/handle/123456789/2361>
- 126- Da Silva et coll. Epidemiology of Posterior Crossbite in the Primary Dentition J. *Clin Pediatr Dent* 2007; 32(1):73–78
- 127- Mauhourat S, Raberin M. Maturation de l'équilibre musculaire en relation avec l'établissement de la denture mixte. *Othod Fr* 2001; 71: 27-53.
- 128- Naeem S et Coll. Prevalence of crossbite in orthodontics patients. *Pakistan Oral Dental Journal* 2009; 29(2): 279-280
- 129- Macena M C B et collaborateurs. Prevalence of posterior crossbite and sucking habits in Brazilian children 18-59 months. *European Journal of Orthodontics* 2009; 31: 357-361.
- 130- Schindel Robert H., Shannon L. Duffy. Maxillary Transverse Discrepancies and Potentially Impacted Maxillary Canines mixed-dentition patient. *Angle orthodontist* 2007; 77 (3): 430-437
- 131- Luther F. TMD and occlusion part II. Damned if we don't? Functional occlusal problems: TMD epidemiology in a wider context. *British Dental Journal* 2007 202. doi:10.1038/bdj.2006.123.
- 132- Lautrou A. Anatomie dentaire. 2ème édition Masson Paris 1998.
- 133- Carvalho A C, Paiva C M, Scarpelli A C, Viegas C M, Ferreira F M, Pordeus I A. Prevalence of malocclusion in primary dentition in a population-based sample of Brazilian preschool children. *Eur J Paediatr Dent* 2011; 12(2): 107-11.

Annexes

Université Saad Dahlab Blida

Faculté de médecine

Département de médecine dentaire

Clinique zabana

prof encadreur : Dr. Omar Atrouche

Réalisée par : khouiled aya anfal / Zerarka rihab

Othmani siham / Garmat lina

Aiffa amina manel

Fiche clinique :

Nom :

prénom :

Date de naissance :

Adresse :

Niveau socio-économique des parents :

1*Occlusion :

A-Incisives :

Overjet : ***Overbite :***

Point inter incisif dévié :

Oui : ***non :***

B-Molaire :

-Sagittal :

Classe :

-Transversal :

Occlusion normale :

Occlusion croisée postérieure :

Unilatérale :

Bilatérale :

***la dent concernée par ce type d'occlusion :**

La dent	16	55	54	14	24	64	65	26

2*les fonctions :

A-Déglutition : *atypique :* *adulte :*

B-Respiration : *nasale :* *buccale :* *mixte:*

Université Saad Dahlab Blida

Faculté de Médecine

Département de Médecine dentaire

• **Note aux parents :**

Dans le cadre d'une étude scientifique nous vous serons reconnaissants que vous puissiez répondre à ce questionnaire.

Nous nous engageons à ce que toutes les informations recueillies resteront confidentielles.

• **ملاحظة للآباء :**

كجزء من دراسة علمية سنكون ممتنين إذا أمكنكم الإجابة على هذا الاستبيان ونحن نعد بأن جميع المعلومات التي تم جمعها ستبقى سرية.

Ce questionnaire s'adressera à tous les élèves de 5 à 11ans

هذا الاستبيان موجه إلى جميع الطلاب من سن 5 إلى 11 عامًا.

المؤسسة (Ecole) :

ولاية

(wilaya):

Nom :

Prénom :

Age :

La respiration :

Nasale :

Buccale :

L'allaitement :

Maternel :

Artificiel :

la durée :

L'utilisation de la tétine :

Oui :

Non :

la durée :

اللقب :

الاسم :

العمر :

طريقة التنفس :

من الأنف :

من الفم :

نوع الرضاعة :

طبيعية :

اصطناعية :

المدة :

استعمال اللهاية (المصاصة) :

المدة :

نعم :

لا :

Le prof encadreur : Dr Omar Attrouche

réalisé par : Zerarka Rihab

Kouiled Aya Anfal

Othmani Siham

Aiffa Amina Manel

Garmat Lina