

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE SAAD DAHLAB – BLIDA

N°



FACULTE DE MEDECINE DE BILDA

DEPARTEMENT DE MEDECINE DENTAIRE

Mémoire de fin d'étude

Pour l'obtention du

TITRE DOCTEUR EN MEDECINE DENTAIRE

INTITULÉ

**Conduite à tenir devant les anomalies du
sens transversal**

Présenté et soutenu publiquement le

20/09/2017

Par

Bouyaiche Ahlem

.Benyahia Rahma.

Bouferache Meriem.

Et

Allel Djamila.

Promoteur : Dr Atrouche

Jury composé de :

Président : Dr Bennai

Examinatrice : Dr Kheroua

Remerciement

Nous adressons nos vifs remerciements à tous ceux qui nous ont aidés de près ou de loin à élaborer cet ouvrage.

Nous tenons tout d'abord à remercier **Dieu** le tout puissant et miséricordieux, qui nous a donné la force et la patience d'accomplir ce modeste travail.

En second lieu, Nous voudrions adresser toute notre gratitude à notre encadreur **Docteur Atrouche**, pour sa patience, sa disponibilité et surtout ses judicieux conseils, qui ont contribué à alimenter notre réflexion.

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 remercions également **Professeur Boukais**, chef de service, ainsi que tous nos professeurs qui nous ont enseigné durant nos études à la faculté de médecine dentaire de Blida.

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. Qu'ils trouvent, dans la réalisation de ce travail, l'aboutissement de leurs efforts ainsi que l'expression de notre plus affectueuse gratitude. Sans eux, on n'en serait pas là.

Nous remercions nos familles particulièrement nos chers frères et sœurs, qui ont toujours été là pour nous. ainsi nos amis.

A la fin nous tenons à remercier tous nos collègues d'étude, particulièrement notre promotion.

SOMMAIRE

1-Rappel sur la croissance dans le sens transversal	23
2-Moyens d'investigation des anomalies du sens transversal :.....	31
3- Les formes cliniques :.....	54
3-1- l'endoalvéolie maxillaire :.....	54
3-1-1- Endoalvéolie symétrique	55
3-1-2-L'endoalvéolie asymétrique :.....	58
3-2- L'endognathie maxillaire :.....	59
3-2-1- Endognathie maxillaire symétrique avec linguocclusion bilatérale	60
3-2-2-L'endognathie maxillaire asymétrique avec linguocclusion unilatéral.....	63
3-3-Latéro-déviati on mandibulaire :.....	65
3-3-1- Latéro-déviati on fonctionnelle :.....	65
3-3-2-Latéro-déviati on positionnelle :.....	68
3-3-3-Déviati on dentaire.....	70
3-4-La latérog nathie mandibulaire : rare.....	71
3-5-Autres anomalies : rares.....	74
3-5-1-L'exoalveolie maxillaire	74
3-5-2-L'exognathie maxillaire	75
3-5-3-L'endoalvéolie mandibulaire	76
3-5-4-L'exoalveolie mandibulaire	77
3-5-5-L'exognathie mandibulaire.....	78
4- La thérapeutique des anomalies du sens transversal :.....	79
4-1-Les objectifs du traitement.....	79

4-1-1- les objectifs occlusaux.....	79
4-1-2- les objectifs esthétiques.....	79
4-1-3- les objectifs fonctionnels.....	79
4-2- Les moyens thérapeutiques :.....	80
4-2-1-traitement étiologique	81
4-2-2- Traitement de l'endoalvéolie maxillaire	84
4-2-2-1-Traitement en denture lactéale	85
4-2-2-2-Traitement en denture mixte	86
4-2-2--3-Traitement de denture permanente	93
4-2-3-Traitement des latérodéviation mandibulaires :.....	94
4-2-3-1- Traitement par meulage.....	94
4-2-3-2- Traitement par expansion.....	95
4-2-3-3- Traitement par équiplan de Planas.....	96
4-2-4-Traitement de l'endognathie maxillaire :.....	96
4-2-4-1- Chez l'enfant :.....	96
4-2-4-2-Chez l'adulte :(solution chirurgicale).....	102
4-2-5- Traitement des latérogathies mandibulaires	104
4-2-6- Traitement des autres anomalies :.....	105
4-2-6-1- Traitement de l'endoalvéolie mandibulaire.....	105
4-2-6-2- Traitement de l'exoalveoli maxillaire.....	106
4-2-6-3- Traitement d'exognathie.....	108
5- Effets bénéfiques d'une thérapeutique précoce des anomalies transversales ; revue de la littérature.....	111

6- Cas cliniques :Endoalveolie supérieure asymétrique avec articulé inversé unilatéral et latéro déviation	113
Conclusion	117
Bibliographie.....	119

ICONOGRAPHIE :

Figure	titre	Source	Page
1	Courbe moyenne du taux de croissance staturale.	Björk	24
2	Suture de la voute crânienne.	Moutin Ph.Ostéologie du crâne .édition SULLY paru le : 10/2013	25
3	Le système des sutures basicrânienne sagittales.	Langlade M.Diagnostic orthodontique. Paris: Maloine; 1981.	26
4	Les différentes sutures de la voute palatine.	Cousin RP. Croissance osseuse et croissance de la face. Cah Odontostomatol 1968;1:17-63.	27
5	Phénomènes d'apposition résorption.	Enlow DH, Dale JG. Croissance et développement de la face J Edgewise 1984 ;10 :6-0.	28
6	Evolution de la suture intermaxillaire en fonction de l'âge A(Stade infantile 1 an) B (Stade juvénile 10ans ans) C (Stade adolescent 12ans).	Proffit WR, Fields HW, Sarver DM. Contemporary orthodontics, 4th ed. St-	29

		Louis: Mosby; 2007.	
7	Croissance transversale mandibulaire.	Proffit WR. Contemporary Orthodontics. 2nd ed. St Louis: Mosby; 1993. - Enlow DH: The Human Face, New York, Harper & Row, 1968.	30
8	contacte praticien, patient.	SITE INTERNET	31
9	Préparation psychologique du patient.	SITE INTERNET	32
10	Photographie extra buccale de face (L'anamnèse confirme la ventilation buccale)	Boileau M. J Orthodontie de l'enfant Tome 2	33
11	Forme du profil.	Thomas R, Irmtrud J. Atlas de médecine dentaire « orthopédie dento faciale diagnostic ». Médecine et science Flammarion 4 rue Casimir Delavigne 75006 Paris	35
12	Examen de face, lignes et plans de référence.	Pierre Favot, Guy Perrier	35
13	Lignes esthétiques de Steiner et de Ricketts.	Pierre Favot, Guy	35

		Perrier	
14	Palpation des ATM.	Thomas R,Irmtrud J.Atlas de medecine dentaire « orthopédie dento faciale dicanostic ».Medecin e science Flammario n 4 rue casimir delavigne 75006 Paris	37
15	Palpation des masséters.	//	37
16	Relations interarcades.	//	40
17	Mesures de l'overjet et l'overbite.	SITE INTERNET	40
18	Courbe de wilson.	Thomas R,Irmtrud J.Atlas de medecine dentaire « orthopédie dento faciale dicanostic ».Medecin e science Flammario n 4 rue casimir delavigne 75006 Paris	41
19	Test du miroir.	Patti A,les traitements orthodontiques précoces, QUINTESSENCE International Paris, Berlin, Chicago,	43

		Londres Tokyo, Sao Paulo, Barcelone, Istanbul, New Delhi, Moscou, Prague, Varsovie 2003.	
20	Appréciation de reflexe narinaire.	//	43
21	Contraction exagérée des lèvres et des muscles faciaux lors de la déglutition.	Rollet D .L'éducation fonctionnelle chez le jeune enfant :les dysmorphoses liées aux problèmes fonctionnels .Arch Pédiatr 2010 ;17 :9 84	44
22	Projection antérieur de la langue lors de la déglutition.	//	44
23	Résumé des conséquences d'une mastication unilatérale (à droite).	Planas	45
24	Clichés exobuccaux.	Farmakis I., Marcon J.-L. Bilan photographique en orthodontie . EMC 23- 460-D-15, 2007.	46
25	Mesure des largeurs antérieures et postérieures sur	Patti A,les	48

	les deux arcades.	traitements orthodontiques précoces, QUINTES SENCE International Paris, Berlin, Chicago, Londres Tokyo, Sao Paulo, Barcelone, Istanbul, New Delhi, Moscou, Prague, Varsovie 2003.	
26	Évaluation de la symétrie du maxillaire par rapport au raphé médian palatin.	//	48
27	Évaluation de la forme de l'arcade.	//	49
28	Téléradiographie de face et signe d'une endognathie maxillaire.	Boileau M.J Orthodontie de l'enfant Tome 2	51
29	Incidence hyper-axiale du Bouvet.	//	52
30	Analyse tridimensionnelle à l'aide du logiciel C2000 Cepha.	J Philippe.JP Loreille.En cyclopédie Médico- Chirurgicale 23-455- E-40	53
31	Schéma récapitulatif des différentes anomalies alvéolaires dans le sens transversal.	- Dr M. CROCQU ET.NOSO LOGIE DES ANOMALIES CRANIO- FACIALES	54
32	Endoalvéolie symétrique.	Site internet	54

33	Endalvéolie unilatérale avec articulé croisé du même coté que la latérodéviati on mandibulaire	Patti A, les traitements orthodontiques précoces, QUINTESSENCE International Paris, Berlin, Chicago, Londres Tokyo, Sao Paulo, Barcelone, Istanbul, New Delhi, Moscou, Prague, Varsovie 2003.	56
34	Endoalvéolie symétrique avec articulé inversé bilatéral.	Patti.A	57
35	Endalvéolie asymétrique avec lingocclusion unilatérale sans latérodéviati on	Site internet	58
36	Endoalvéolie maxillaire asymétrique.	Bassigny F . Manuel d'Orthopédie Dento-Faciale . Paris New York Barcelone Milan Mexico Sao Paulo Edition Masson 1983 .	58
37	Endognathie maxillaire symétrique sans articulé croisé.	Patti A, les traitements orthodontiques précoces, QUINTES	60

		SENCE International Paris, Berlin, Chicago, Londres Tokyo, Sao Paulo, Barcelone, Istanbul, New Delhi, Moscou, Prague, Varsovie 2003	
38	Photographie exobuccale de face d'une jeune patiente présentant une endognathie maxillaire on note une typologie dolichofaciale, des signes de ventilation buccale(cernes, fermeture buccale forcée).	Boileau M-J Préface de Canal P . orthodontie de l'enfant et du jeune adulte tome 2 .Edition Masson 2013 .	60
39	La forme de l'orifice piriforme est directement liée au développement maxillaire. La forme normale est caractérisée par des bords obliques en bas et en dehors en forme de poire (d'où son nom).		62
40	Endognathie ou endoalvéolie unilatérale maxillaire (dissymétrique) avec articulé croisé du même côté que la latérodéviation mandibulaire.	Patti A, les traitements orthodontiques précoces, QUINTES SENCE International Paris, Berlin, Chicago, Londres Tokyo, Sao Paulo, Barcelone, Istanbul, New Delhi, Moscou,	63

		Prague, Varsovie 2003 page 7	
41	Déviation du menton du coté droit en ICM.	//	63
42	Signes occlusaux d'une latérodéviati on fonctionnelle droite avant et après suppression des prématurités.	Boileau M- J Préface de Canal P . orthodontie de l'enfant et du jeune adulte tome 2 .Edition Masson 2013 .	66
43	Déviati on du chemin de fermeture à droite articulé inversé droit en ICM .	Patti A, les traitements orthodontiq ues précoces, QUINTES SENCE Internation al Paris, Berlin, Chicago, Londres Tokyo, Sao Paulo, Barcelone, Istanbul, New Delhi, Moscou, Prague, Varsovie 2003 page 7	66
44	Téléradiographie en incidence frontale montre : une déviati on droite du menton et milieu incisif mandibulaire	Boileau M- J Préface de Canal P . orthodontie de l'enfant et du jeune adulte tome 2 .Edition	67

		Masson 2013	
45	Déviation du milieu inter incisif mandibulaire du coté droit suite a une ectopie de la 42.	Crocquet M Nosologie des anomalies cranio faciales	71
46	Asymétrie mandibulaire suite a une endoghnathie.	//	71
47	Non coïncidence des points inter-incisifs en ICM Articulé croisé unilatéral coté dévié.	//	72
48	Obliquité du plan d'occlusion.	//	72
49	Occlusion en relation centrée à gauche en ICM à droite.	//	72
50	Exolavéolie maxillaire.	//	74
51	Endoaalveolie mandibulaire.	//	76
52	Occlusion en couvercle de boîte.	//	76
53	Exognathie mandibulaire.	//	78
54a	Enveloppe linguale nocturne de Bonnet vue frontale.	Patti A,les traitements orthodontiq ues précoces, QUINTES SENCE Internation al Paris, Berlin, Chicago, Londres Tokyo, Sao Paulo, Barcelone, Istanbul, New Delhi, Moscou, Prague, Varsovie 2003	82
54b	Enveloppe linguale nocturne de Bonnet vue palatine.		82
55	Plaque amovible en résine avec grille palatine anti pouce; son avantage est que la pression du doigt et celle de la langue sont transmises sur toutes les dents et sur la surface entière du palais.		83
56	Perle du TUCAT.	Site internet	83
57	Ecran buccal de Hinz .	Patti A,les traitements orthodontiq ues précoces, QUINTES SENCE Internation	83

		al Paris, Berlin, Chicago, Londres Tokyo, Sao Paulo, Barcelone, Istanbul, New Delhi, Moscou, Prague, Varsovie 2003	
58	Ecran vestibulaire préfabriqué en caoutchouc souple.	Site internet	83
59	Les pistes de Planas.	Site internet	83
60a	Articulé inversé unilatéral gauche .	Patti A,les traitements orthodontiq ues précoces, QUINTES SENCE Internation al Paris, Berlin, Chicago, Londres Tokyo, Sao Paulo, Barcelone, Istanbul, New Delhi, Moscou, Prague, Varsovie 2003	85
60b	Résultat après traitement par plaque amovible d'expansion.	//	85
61	Quad hélix sur gouttière .	M. Le Gall, C. Philip, D. Bandon .P édiatrie au quotidien archives 16 (2009) 209–213(Les	85

		anomalies maxilloma ndibulaires du sens transversal chez l'enfant) .2008 Elsevier Masson SAS	
62	Quad hélix soudé sur des bagues molaires.	Boileau M- J Préface de Canal P . orthodontie de l'enfant et du jeune adulte tome 2 .Edition Masson 2013	86
63	Quad hélix inséré dans les fourreaux palatines des bagues molaires.	//	86
64	Activation du quad hélix à la pince trois becs.	//	87
65	Activation du quad hélix sur gabarit.	Boileau M- J Préface de Canal P . orthodontie de l'enfant et du jeune adulte tome 2 .Edition Masson 2013 .	88
66	Expansion bilatérale: moment corono-vestibulaire.	Benyahia, F. Zaoui. Barre palatine :si tuations cliniques et analyse biomécani que .Actualité odonto stomatolog	88

		iques N°258 -juin 2012.	
67a	Hypodéveloppement transversal du maxillaire+ supraclusion incisive.	Patti A,les traitements orthodontiq ues précoces, QUINTES SENCE Internation al Paris, Berlin, Chicago, Londres Tokyo, Sao Paulo, Barcelone, Istanbul, New Delhi, Moscou, Prague, Varsovie 2003	89
67b	Quadélix et ajout successif du'un sectionnel de nivellement des incisives supérieures.	//	89
67c	Bihélix-crozat.	//	89
67d	Traitement multiattache en denture permanente pour la finition occlusale.	//	89
67e	Vue itrabuccale de profil trois ans après le traitement actif .	//	89
68	Arc transpalatin·	HALIMI A. Bouyahyao ui F. Zaoui E. Aalaoua H. Transpalat al arch : biomechan ics and clinical applicatio s. Rev Odont :Stomat 2007;36:18 1-192	89
69	Force F1 et F2 d'expansion sur un arc transplatin(a), les moments M1 et M2 de vestibulo-version sont	//	90

	annulés par un torque radiculo-vestibulaire ajouté (M'A et M'2).		
70	Traitement d'une endoalvéolie symétrique avec une plaque palatine avec verin munie de bourrelets latéraux pour supprimer les contacts dento-dentinaire .	Dr- dessales- quentin L- appareil-d- incerceptio n-Article- 12879.asp x	91
71	quadélix proposé par bassigny avec une surface en résine.	Bassinny	92
72	vérin placé latéralement du côté de l'occlusion croisée.	Dr- dessales- quentin L- appareil-d- incerceptio n-Article- 12879.asp x	92
73	vérin placé latéralement.	//	92
74	Traction intermaxillaires de cross bite.	//	93
75	Correction d'une endoalvéolie b-maxillaire avec des arc NiTi en expansion et des brackets auto-ligaturants.A et B vues occlusales des arcades avant nivellement. C et D vues occlusales des arcades après expansion et nivellement.	Boileau M- J Préface de Canal P . orthodontie de l'enfant et du jeune adulte tome 2 .Edition Masson 2013 .	93
76	Meulage des canines.	Site internet	94
77	Signes endobuccaux d'un patient présentant une endoalvéolie gauche associée à une latérodéviation mandibulaire gauche en occlusion de convenance (a et b). En recentrant la mandibule, l'interférence occlusale présente au niveau des 63/73 apparaît (c et d).	M. Le Gall, C. Philip, D. Bandon .P édiatrie au quotidien archives 16 (2009) 209–213(Les anomalies maxilloma ndibulaires du sens	95

		transversal chez l'enfant) .2008 Elsevier Masson SAS	
78	Quad hélix mise en place sur les 16/26.	Patti A, les traitements orthodontiques précoces, QUINTES SENCE International Paris, Berlin, Chicago, Londres Tokyo, Sao Paulo, Barcelone, Istanbul, New Delhi, Moscou, Prague, Varsovie 2003	96
79	Appareil de Fränkel.	Des cours dentaires	96
80	Pistes de PLANAS.	Site internet	96
81	Disjoncteur Hyrax soudé sur deux bagues adaptées sur les premières molaires maxillaires.	CHAMBER LAND.S	97
82	Disjoncteur de type Hyrax sur modèle en plâtre.	Site internet	98
83	Disjoncteur avec gouttières.	Site internet	98
84	Activation du disjoncteur .	D'après CHAMBER LAND.S	99
85	Mode d'action du disjoncteur 1et 2 Apophyses palatines des hémi-maxillaires 3-Apophyses palatines des os palatins et apophyses ptérygoïdes.	D'après BIEDERM AN	100
86	L'expansion du maxillaire doit être réalisée jusqu'à ce que les cuspides palatines des dents postéro- supérieures soient approximativement en correspondance avec les cuspides vestibulaires des dents postéro-inférieures .	Patti A, les traitements orthodontiques précoces,	101

		QUINTES SENCE Internation al Paris, Berlin, Chicago, Londres Tokyo, Sao Paulo, Barcelone, Istanbul, New Delhi, Moscou, Prague, Varsovie 2003	
87	(A) avant l'activation de l'appareil; la vis d'expansion et la suture sont fermées. (B) Vers la fin de l'expansion, la vis est ouverte (flèches bleues) et la suture est ouverte de plusieurs millimètres. Les flèches rouges indiquent la zone foncée qui représente l'ouverture de la suture. (C) Autre cas montrant une très grande ouverture lors de l'expansion maxillaire. La vis d'expansion a été ouverte de 14 mm et la zone sombre de la suture est bien visible.	Chamberla nd.S	101
88	Vue de face (antéropostérieure), une radiographie montre clairement l'ouverture au niveau de la suture palatine indiquée par les flèches jaunes. A, B et C représentent la même radiographie agrandie. On y voit aussi la vis d'expansion qui a atteint son ouverture maximale. La flèche rouge en (C) indique l'ouverture entre les incisives centrales. (D) Radiographie occlusale où l'ouverture de la suture est clairement visible. Les régions plus foncées sur les radiographies sont l'endroit où les os du maxillaire se sont séparés.	Chamberla nd.S	102
89	Arc palatin de goshgarian utilisé comme dispositif de contention.	Site internet	104
90	Bihélix-crozat.	Patti A,les traitements orthodontiq ues précoces, QUINTES SENCE Internation al Paris, Berlin, Chicago, Londres Tokyo,	106

		Sao Paulo, Barcelone, Istanbul, New Delhi, Moscou, Prague, Varsovie 2003	
91	Transforce transversal.	//	106
92	Plaque avec vérin.	//	106
93	Quadélix activé en contraction.	http://www.eorthodontie.com (quadélix en pratique)	107
94a	utilisation du quadélix pour résoudre une exoalvéolie.	//	107
94b	Résultat après 4 mois.	//	107
95	adjoction des élastiques type crossbite pour corriger l'articulé croisé.	//	108
96	Vérin orthopédique activé en contraction.	//	108
97	Masque orthopédique de Delaire.	//	109

INTRODUCTION :

« Plus le traitement est précoce, plus la face s'adapte à votre concept, plus le traitement est tardif, et plus votre concept doit s'adapter à la face » (C. Gugino d'après Patti.A) ^[1]

Selon **Bassigny** ^[2] les dysmorphoses du sens transversal correspondent à des troubles de l'occlusion dans le sens vestibulolingual au niveau des secteurs latéraux. Elles affectent le maxillaire ou la mandibule ou les deux à la fois. La malocclusion peut être symétrique ou asymétrique, alvéolaire ou basale. A ces anomalies morphologiques, peut s'adjoindre une anomalie cinétique, la latérodéviation.

Elles proviennent d'une réduction maxillaire qui en denture mixte représente selon **Raberin**^[3] 8 à 18 % des malocclusions observées comme elles peuvent être engendrées par une augmentation du diamètre du sens transversal des maxillaires.

C'est généralement au moment de l'évolution des incisives permanentes que les parents se rendent compte de l'existence d'un problème dans le sens transversal ,très souvent ça passe inaperçu alors qu'ils étaient rassurés par un bel alignement en denture lactéale ;

Si certains signes sont déjà présents, il faut agir précocement avant même l'installation de l'anomalie dès l'âge de 4 ans ; ceci implique la coopération de l'enfant et de ses parents qui doivent être sensibilisés et tenus au courant sur l'importance du dépistage précoce dans la prise en charge des anomalies dento-maxillaires et en particulier celles du sens transversal car elles passent souvent inaperçues et une fois apparues, leur interception peut s'avérer lourde.

Etroitement liées au contexte fonctionnel et en particulier aux troubles ventilatoires et surtout masticatoires, les anomalies transversales nécessitent une thérapeutique fonctionnelle précoce ainsi qu'une phase thérapeutique interceptive et cela afin d'empêcher l'aggravation de la malocclusion et éviter l'installation d'une dysmorphie et ses complications qui auront lieu avec l'âge. Elles seront toujours traitées préalablement à toute correction des anomalies du sens vertical et antéropostérieur du faite de leur fréquence importante.

En fin les anomalies du sens transversal peuvent être discrètes ne font pas l'objet de l'attention de la part des parents, c'est à nous praticiens d'aller chercher pour trouver l'anomalie.

1- Rappel sur la croissance transversale :

La parfaite connaissance des phénomènes de croissance transversale maxillomandibulaire est primordiale pour l'indication et la mise en œuvre des thérapeutiques.

Il est important de pouvoir situer l'enfant sur sa courbe de croissance pour en connaître le taux et la quantité de croissance résiduelle afin d'établir un bon diagnostic et de mettre en œuvre des thérapeutiques adaptées.⁴

Définition :

« C'est le développement progressif d'un organisme ou d'un organe, de la naissance jusqu'à la taille adulte » **Bassigny** ^[4]

Rythme de croissance :

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.

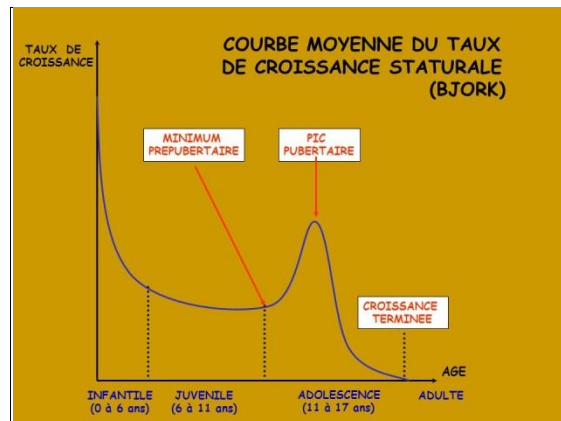


Figure 1 : Courbe moyenne du taux de croissance staturale de Björk

Les travaux de **Björk** ont montré une corrélation entre la croissance staturale, condylienne mandibulaire et suturale maxillaire.

La croissance maxillomandibulaire est marquée par des périodes d'accélération et de décélération avec deux périodes d'accélération importantes (de la petite enfance à 30 mois et durant l'adolescence).^[5]

On peut définir de types de croissances :

Croissance enchondrale : se fait au dépend d'une maquette cartilagineuse dite primaire et liée à des conditions hormonales et génétiques.

Croissance membraneuse : secondaire et adaptative elle naît directement du tissu conjonctif et est soumise aux conditions locorégionales musculaires et fonctionnelles.

La croissance de la face dans le sens transversal :

Selon les travaux de **BROADBENT**^[6] cité par **AKNIN**, la face se déplace pendant les premières années de la vie dans le sens transversal en plus grande proportion que le sens vertical, d'où l'intérêt d'un dépistage précoce.

La distance nasion-menton représente à la naissance 70% de la distance bi-zygomatique puis 80% à 5 ans et enfin 87% à l'âge adulte. La largeur de la face garde la même proportion avec sa profondeur, la largeur canine atteint son maximum vers l'âge de 9 ans.

Accroissement en largeur de la voûte du crâne :

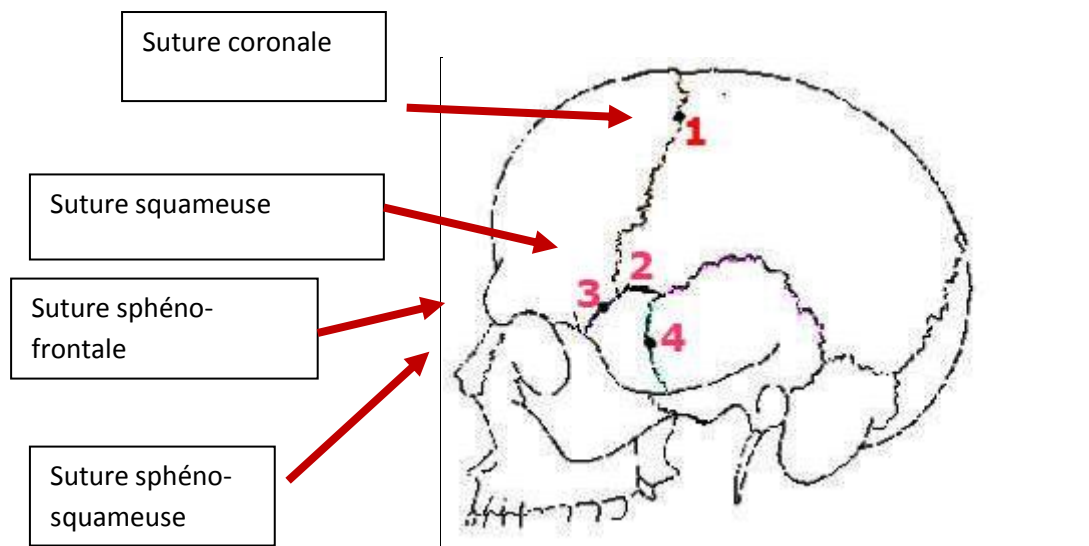


Figure 2 : les sutures de la voûte crânienne

Son ossification est dite membraneuse.

La voûte du crâne est formée en avant de l'os frontal, latéralement dans sa partie moyenne par le pariétal et en arrière par l'écaille de l'occipital. Les principales sutures des os de la voûte du crâne sont : la suture fronto-pariétale la suture pariétale (sagittale des deux pariétaux) et la suture pariéto-occipitale. Chez le nouveau-né, nous distinguons également la suture inter frontale ou métopique, celle-ci se soude avant 3 mois. A la naissance, les os sont séparés par des espaces membraneux:les fontanelles, il existe six fontanelles :

-2 médianes :

L'antérieure se soude à 2 ans.

La postérieure se soude à 2 mois.

- 4 latérales :

2 latérales antérieures se soudent à 2-3 mois.

2 latérales postérieures se soudent à 2 ans.

La croissance au niveau des sutures persiste même chez l'adolescent et ces dernières ne se soudent définitivement qu'à l'âge adulte.

La croissance de la base du crane :

Elle est essentiellement cartilagineuse, elle est en rapport avec la croissance du cerveau et par le jeu des sutures qui ont un rôle important dans la croissance antéropostérieure et latérale.

Alors que l'accroissement en épaisseur s'effectue uniquement par des appositions.

Accroissement en largeur de la base du crâne :

La croissance due aux sutures :

Se fait grâce aux sutures longitudinales : suture métopique qui passe par la lame criblée de l'ethmoïde, et elle s'ossifie à l'âge de 3 ans , la suture inter sphénoïdale qui reste active vers 5 ans . Donc la croissance suturale de la base du crâne se fait essentiellement les premières années de la vie.

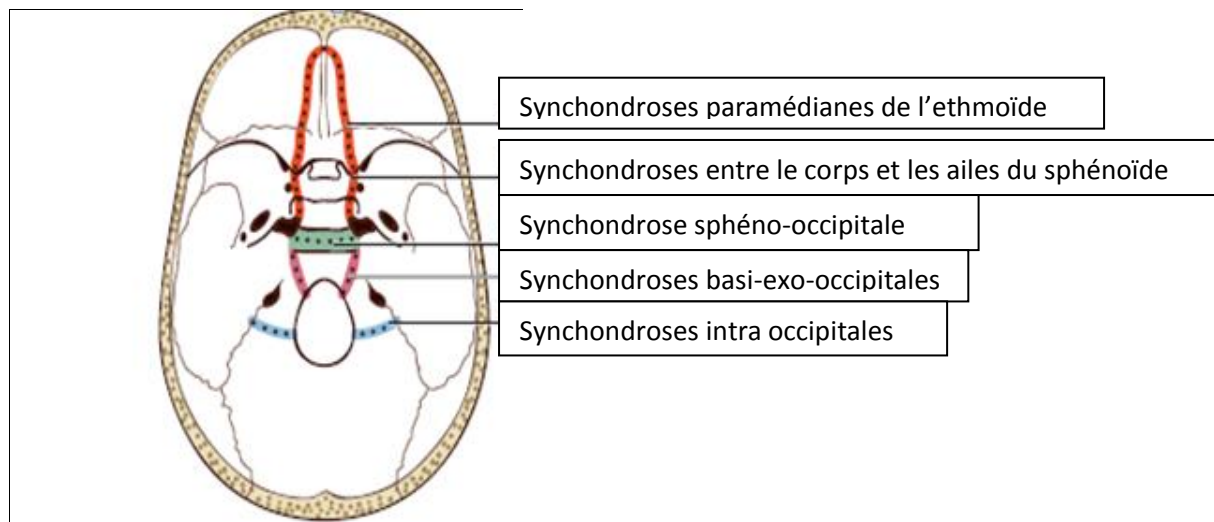


Figure 3: le système des sutures basicraniennes sagittales d'après Langlad ^[7]

La croissance par apposition résorption :

La croissance remodelante se fait par apposition sur la face externe et résorption sur la face interne afin de répondre à la croissance du cerveau. Ce type de croissance est observé surtout au niveau du temporal avec formation des conduits auditifs externes, des cavités glénoïdes, et des apophyses mastoïdes.

La croissance en hauteur de la base du crâne :

Se fait grâce à la suture sphéno-occipitale et grâce aux phénomènes d'apposition et résorption par fermeture de l'angle sphénoïdal et la fosse cérébrale, ainsi que par abaissement et horizontalisation du trou occipital. ^[8]

Accroissement en largeur du complexe naso – maxillaire :

La croissance suturale :

Elle prédomine pendant la vie fœtale et les deux premières années, puis se continue sur un rythme moins prononcé vers 7 ans.

Elle est due à l'action des sutures sagittales :

- **S. Inter-nasale** : qui reste active jusqu'à l'âge de 5 ans.
- **S. Médio-palatine** : qui comporte la suture inter-incisif, inter maxillaire et inter-palatine qui reste active jusqu'à l'âge de 25 ans.
- **S. Maxillo-malaire** : qui reste active jusqu'à l'âge adulte.

Les muscles avoisinants ont sur cette suture un effet de sollicitation fonctionnelle important selon **Enlow**.^[9]

À noter aussi le rôle des fonctions : le rôle de la respiration nasale dans le développement oropharyngé, le rôle de la phonation et de la mastication et le rôle de la langue prenant appui sur la voûte palatine pendant la déglutition.

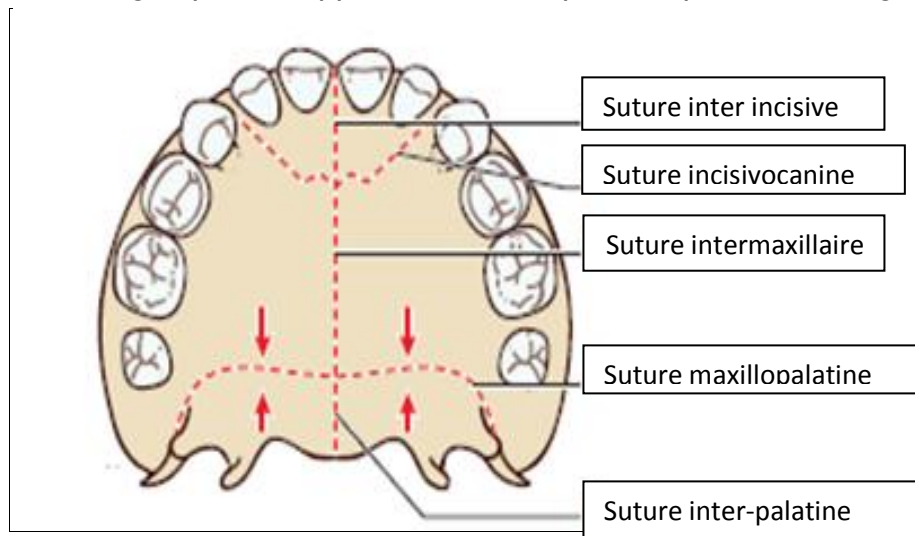


Figure 4: Les différentes sutures de la voûte palatine d'après cousin^[10]

La croissance remodelante :

En largeur se fait par un élargissement en arrière du palais par l'allongement divergent de l'arcade au fur et à mesure de l'apparition des dents (molaires). Et par appositions osseuses au niveau des tubérosités.

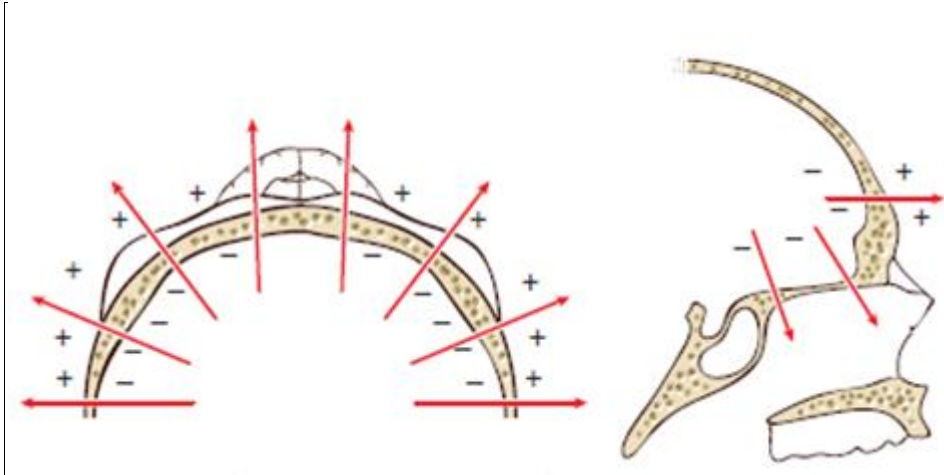


Figure 5 :Phénomènes d'apposition résorption d'après Enlow ⁹

Accroissement en largeur de la cavité nasale :

Il est de l'ordre de 0.5mm / an et fait intervenir la **Suture inter – nasale** qui se synostose vers **5 ans** ainsi que la **suture inter – maxillaire** qui est active jusqu'à l'âge adulte.

Dans ce cas la stimulation de cet accroissement dépend étroitement de la ventilation nasale.

Cela dit, toute dysfonction respiratoire engendre une anomalie transversale aussi bien nasale que maxillaire.

Accroissement en largeur du maxillaire :

Le maxillaire os de type membraneux se développe grâce à deux sites de croissance : la croissance suturale et la croissance appositionnelle ; par remodelage périosté. Concernant la croissance postnatale transversale on note un accroissement dû au rôle adaptatif des sutures à direction sagittale (centre de croissance secondaire) au niveau des sutures palatines médianes ; maxillo-palatines ; maxillo-zygomatique et naso-maxillaires. Cette croissance suturale est dirigée par le système musculaire et les fonctions oro-faciales. La plupart se synostoses vers 5 ans mais ; d'après **Björk(cité par Chateau ^[6])** la suture palatine médiane reste active jusqu'à la fin de la puberté et présente une croissance différentielle plus importante dans la région postérieure que dans la région antérieure.

La croissance par remodelage du maxillaire est un phénomène secondaire au déplacement des bases osseuses. Elles s'adaptent à leurs nouvelles positions au sein du massif facial grâce au processus d'apposition et de résorption osseuses.

La suture intermaxillaire est un site de croissance adaptative :

Selon les travaux de **MELSEN** ^[11], la suture intermaxillaire, directement responsable de l'expansion maxillaire, passe par trois stades :

- Infantile, la suture est large en Y vers l'âge d'un an.
- Juvénile, plus sinueuse, à l'âge de 10 ans.
- Adolescente, profondément intriquée ; après 12 ans avec possibilité d'expansion moyennant la fracture de ces inter-digitations.

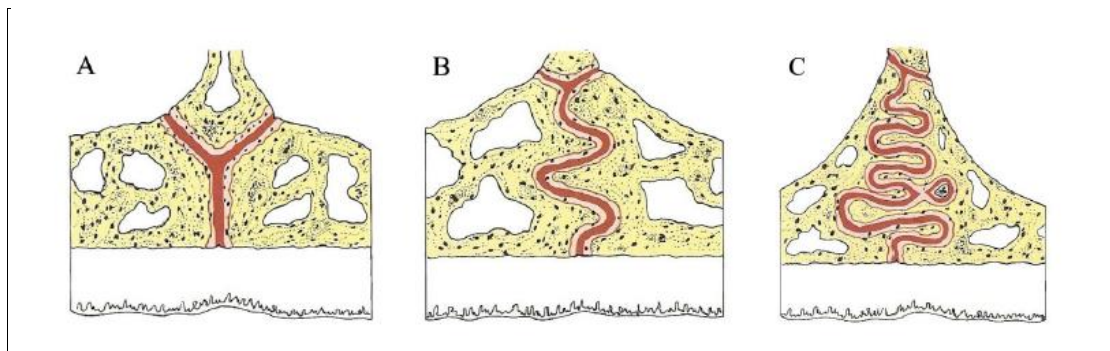
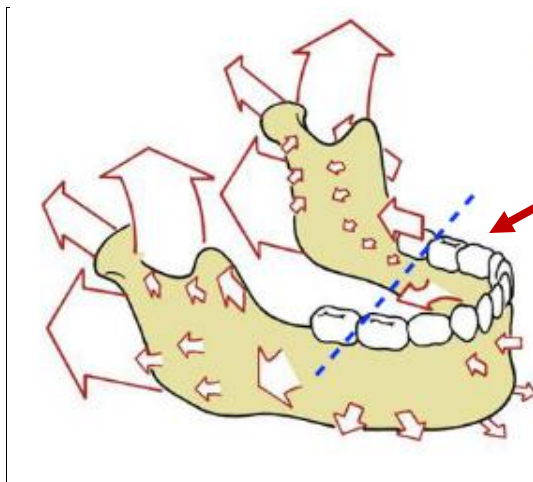


Figure 6: Evolution de la suture intermaxillaire en fonction de l'âge A(Stade infantile 1 an) B (Stade juvénile 10ans) C (Stade adolescent 12ans) Proffit ^[12]

Accroissement en largeur de la mandibule :

La croissance transversale mandibulaire est quant à elle mixte : enchondrale au niveau du cartilage condylien (le condyle étant le centre le plus important de la croissance condylienne) et membraneuse principalement par remodelage, et par une activité suturale limitée. La croissance postnatale transversale s'effectue en 1^{er} lieu par une croissance condylienne, permettant le développement transversal de la mandibule du fait de la divergence de l'arc mandibulaire. Le remodelage périosté sous l'effet des matrices environnantes musculaires et fonctionnelles (décrit par Enlow⁹) avec des zones d'apposition et de résorption osseuse, constitue une deuxième importante composante de la croissance transversale mandibulaire. La croissance suturale de la symphyse est anecdotique car selon **SCOTT** elle se synostose dès la fin de la première année de vie. ^[13]



la ligne pointillée bleue indique la longueur de l'arcade antérieure (devant les premières molaires permanentes) et cette dimension ne change pas. Elle est la même lorsqu'on compare une mandibule d'enfant à celle d'un adulte. La croissance et le développement se produisent principalement derrière cette ligne.

Figure 7: Croissance transversale mandibulaire

Accroissement en largeur des arcades dentaires :

Il dépend essentiellement de l'action centrifuge de la langue, qui est normalement équilibrée par l'action de la sangle labio-jugale.

En moyenne cet accroissement est de 2mm entre 3 – 8 ans, et de 1mm entre 8 – 25 ans.

A côté de ça, il existe une corrélation étroite entre l'éruption dentaire et la croissance en largeur des arcades, en effet :

- les molaires inférieures se dirigent vestibulairement, puis convergent.
- Les molaires supérieures se dirigent lingualemment puis vestibulairement permettant l'occlusion avec leurs antagonistes.
- Les prémolaires ont une éruption rectiligne.
- Les canines convergentes lingualemment puis vers l'avant.
- Les incisives supérieures influent directement sur le développement transversal du maxillaire.

2-Moyens d'investigation des anomalies du sens transversal :

Il est nécessaire de précéder le traitement par un l'établissement d'un diagnostic basé sur les données subjectives et objectives recueillies lors de l'examen clinique. L'examen clinique est une étape primordiale et initiale dans chaque traitement et avec tous les patients.^[14]

2-1- Anamnèse :

C'est l'ensemble des renseignements préliminaires qu'un patient fournit sur l'histoire de sa maladie.

C'est la première étape de la démarche diagnostique. Son but est d'essayer de mieux comprendre la genèse de l'anomalie afin de mettre en œuvre un traitement adapté à la cause aussi rapidement que possible.

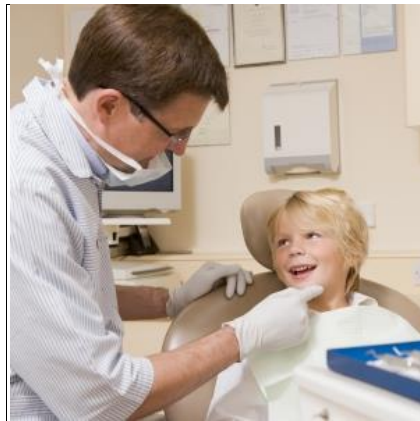


Figure8 : contact praticien, patient

A. Renseignements généraux :

Nom et prénom du patient, âge civil, adresse, cadre familial, état de santé actuel.

B. Motif de la consultation :

Esthétique ? Fonctionnel ? Ou les deux. Le patient (ou ses parents) doit déclarer très précisément pourquoi il vient consulter.

C. Antécédents personnels :

a. Antécédents médicaux :

-Pathologies générales :les anomalies du sens transversal sont souvent associées à des troubles de la fonction ventilatoire. On interroge donc le patient et ses parents sur son passé ORL :

- A-t-il eu des rhinites chroniques ?

-A-t-il un terrain allergique ?

Généralement, il faut déterminer aussi le degré de maturité squelettique du sujet afin d'évaluer son potentiel de croissance et de réponse à une stimulation orthopédique.

- Alimentation et maladies survenues chez la mère au cours de la grossesse.
- Déroulement de l'accouchement, à terme ? Prématuré ?
- Type d'allaitement et éventuels troubles alimentaires.
- Maladies générales ayant survenues chez l'enfant.

b. Antécédents stomatologiques :

- Age des premières éruptions dentaires.
- Etat de la denture lactéale.
- Survenue éventuelle d'accidents ayant entraîné la perte prématurée des dents de lait.
- Extraction précoce d'une dent permanente.
- Le patient a-t-il déjà suivi un traitement orthodontique ?

Tout acte stomatologique subi par le patient doit être signalé et pris en considération.

c. Antécédents stomatologiques familiaux :

- L'un des membres de la famille (père, mère, fratrie) présente-t-il les mêmes anomalies dentaires ou squelettiques ?

d. Tics et habitudes :

- L'existence ou non de succion des doigts ou d'autres « mauvaises habitudes»
- Bruxisme.

D. Motivation :

- De l'enfant :
- Posture : craintif ; à l'aise ...
- Niveau intellectuel.



Figure 9 : préparation psychologique du patient

Le profil psychologique du patient doit être évalué (équilibre psychique, motivation), car il est indispensable d'obtenir la coopération du patient tout au long du traitement.

- Des parents.
- Esthétique.
- Fonctionnelle (ex : ventilateur oral)
- Relationnelle et sociale.
- Economique.



Figure10 : Photographie extra buccale de face
(L'anamnèse confirme la ventilation buccale)

Les renseignements fournis par l'anamnèse permettent d'avancer dans la démarche étiologique et d'envisager une attitude thérapeutique .Cependant il faut toujours avoir a l'esprit qu'en orthopédie dentofaciale l'étiologie est souvent multifactorielle et qu'une anomalie est souvent le résultat de l'association des causes exogènes et endogènes.

2-2- L'examen exobuccal :

Savoir pratiquer l'examen clinique de la face qui, dans la majorité des pathologies cranio-faciales, permet à lui seul de recueillir les éléments nécessaires au diagnostic.

L'examen clinique exo buccal apporte peu d'informations concernant le sens transversal car la position des bases osseuses et des procès alvéolaires est presque totalement masquée par les tissus mous. Cependant l'observation du

visage permet de mettre en évidence des éléments pouvant accompagner un hypo-développement du maxillaire.

Les variations transversales de la face sont mises en évidence au repos et en occlusion terminale, par plusieurs signes tirés de l'inspection et de la palpation du patient.

A- À l'inspection :

1-Examen du visage de face :

Les anomalies du sens transversal étant intimement liées à la notion de symétrie faciale, il est indispensable de faire l'analyse du visage de face en traçant le plan sagittal médian et les lignes remarquables horizontales que sont : la ligne biophryaque, la ligne bi pupillaire et la ligne bi commissurale. Elles doivent être parallèles entre elles. En cas de latérodéviation, la ligne sagittale médiane est déviée à partir du point sous-nasal.

Le patient et le praticien sont assis l'un en face de l'autre ; on notera :

- La typologie faciale.
- l'aspect global de la face (présence de cicatrices, brulures....)
- La symétrie du sens vertical (égalité des étages et harmonie faciale)
- La symétrie du sens transversal (comparaison de l'hémi face gauche par rapport à l'hémi face droite)
- La symétrie par rapport au plan sagittal médian.
- Le rapport nez-lèvres et la largeur bi commissurale.

2-Examen du visage de profil :

-L'examen de profil permet de révéler des asymétries de proportion ou de position des différentes zones de la région crânio-faciale.

Le patient est assis sur le fauteuil en position orthogonale (la tête orientée selon le plan de Francfort cutané); on notera :

- la forme du profil (rectiligne, convexe, concave)
- La position du menton dans le sens antéropostérieur (en arrière, effacé, fuyant)
- L'harmonie du profil (équilibre entre saillies et dépressions)
- Etage inférieur de la face : hauteur, angle Go, bord inférieur de la mandibule.
- Le sillon labio-mentonnier.



Figure 11: Forme du profil

(Rectiligne à gauche, convexe à droite.)

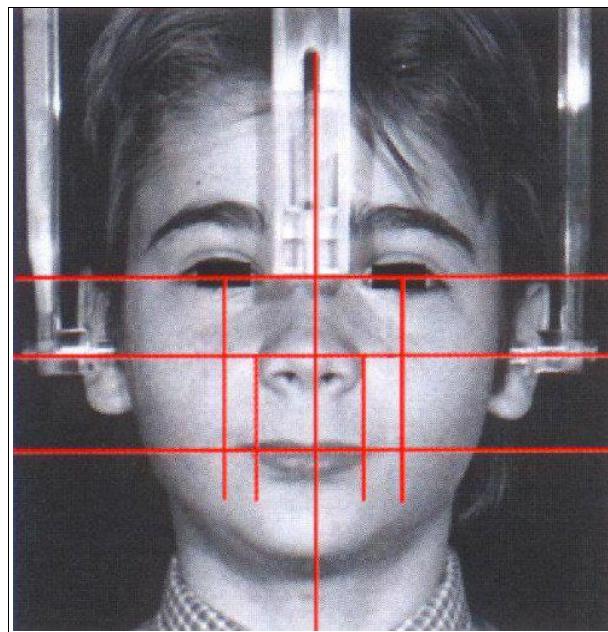


figure12 : Examen de face, lignes et plans de référence

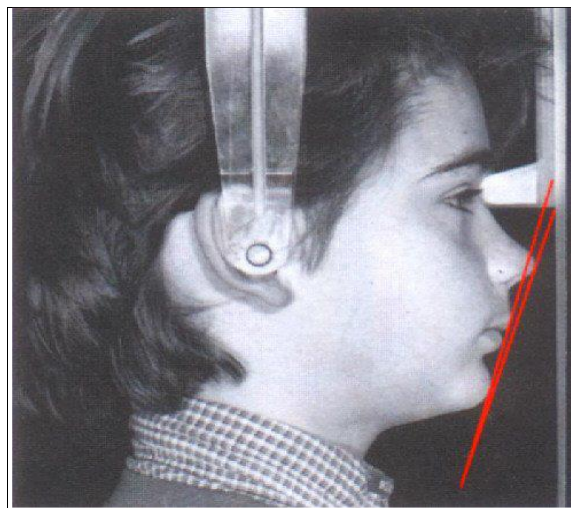


Fig13 : Lignes esthétiques de Steiner et de Rickett

3-Examen des parties molles :

a-Le front :

- Etroit, large, bombé, plat, fuyant.

b-Le nez :

- Hauteur du nez, largeur de la base, dimension et symétrie des orifices narinaux.
- longueur et forme du nez.

c-Les joues :

- Forme (bombées, creusées), tonicité, volume.

d-Les lèvres :

- Dans une face harmonieuse la hauteur de la lèvre supérieure (S/N- St) doit représenter le 1/3 de l'étage inférieur de la face, alors que la lèvre inférieure (St-Me) représente les 2/3.

Noter également :

- Forme, volume, tonicité.
- Présence ou non de stomion.
- Rapports dent/lèvre au repos et au sourire (Sourire harmonieux ;le bord libre des incisives supérieures doit dépasser d'environ 2mm le bord inférieur de la lèvre sup)
- Rapport des lèvres entre elles : escalier labial de **KORKHAUS**.
- Angle naso labial.

e-Le menton :

Sera jugé en fonction de sa :

- Forme (carrée, arrondie, en V), largeur, hauteur, tonicité.
- Position par rapport au PSM.
- Profondeur du sillon labio-mentonnier.
- Situation dans le profil (fuyant, progénie...)
- L'existence d'une dépression Latéro –mentonnière a été signalée par **Bogue**¹⁵ dans les cas d'endognathie mandibulaire.

B- À la palpation :

1-Examen des ATM :

Tout en demandant au patient d'effectuer des mouvements mandibulaires lents, l'examen se fait de chaque côté par deux manières :

a)- L'index et les majeurs placés justes en avant du conduit auditif externe permettent de déceler :

-La présence des douleurs ainsi que leurs intensités et localisation.

-Des dysfonctions cranio-mandibulo-posturales (DCMP).

b)- La palpation intra auriculaire fait percevoir le roulement du condyle au moment de l'ouverture buccale et la présence ou non de claquements ou craquements.

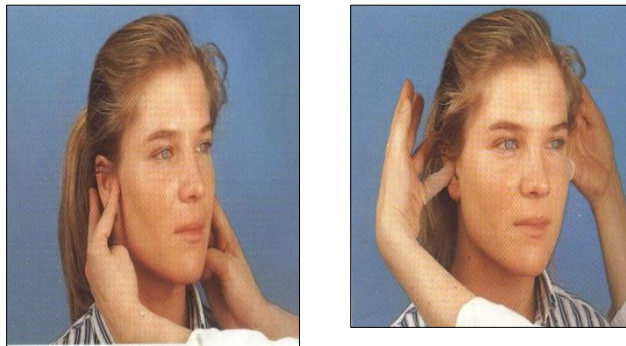


Figure 14: palpation des ATM

2-Examen des muscles masticateurs :

Au repos et au cours des contractions maximales, la palpation permet d'apprécier la tonicité musculaire et sont asymétrie éventuelle du côté droit et gauche. ^[15]

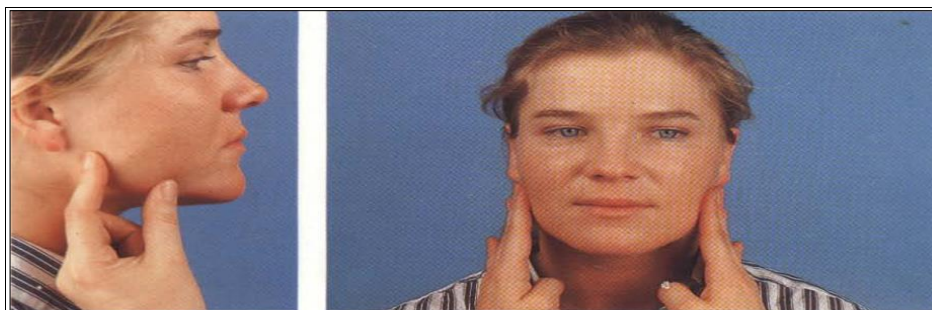


Figure 15: Palpation des masséters

3-3- Examen endo buccal :

Le dossier du fauteuil est incliné à 45°, le praticien est situé en position de 9H. Commencer par apprécier à l'ouverture buccale le degré de son orifice. Noter également la présence de perlèches qu'il faudrait traiter avant la prise d'empreinte.

1-Hygiène et muqueuse buccale

- **Hygiène** : acceptable ou non, localisation de la plaque bactérienne.
- **Muqueuses** : saines, traces de morsures sur la face interne des joues ou langue, ulcérations, voussure palatine.
- **Noter aussi** :
 - L'insertion des freins labiaux et jugaux, hypertrophie, brides.
 - Une anomalie au niveau des végétations.
 - Une modification de la posture linguale.
 - La profondeur de la voute palatine (indice de **Demange**)
 - L'examen des tonsilles palatines. Egalement important au vu du rapport entre la fonction ventilatoire et la croissance transversale.

2-Examen du parodonte :

- Aspect de la gencive : couleur, volume, saignement, hauteur de la gencive attachée et son épaisseur surtout au niveau des incisives inférieures, récessions...
- Noter les dépôts tartriques.
- Faire un sondage des poches.

3-Examen de la langue:

- Noter la position de repos : la langue doit être circonscrite par les dents de l'arcade mandibulaire, les bords appliqués sur les faces linguales sans recouvrir les faces occlusales. Antérieurement la pointe de la langue sera soit au niveau antérieur de la voûte palatine, soit au niveau de la gencive libre des incisives mandibulaires ou en position intermédiaire.
- Noter également le volume, la forme, morsures sur les bords latéraux (indentations), ankyloglossie.

4-Examen du pharynx :

- Avec une abaisse langue faire prononcer la lettre «A » et noter la taille et aspect des amygdales palatines et tester les réflexes nauséeux (avec miroir sur voile du palais).

5- Examen de la denture :

5-a. Les dents

- Formule dentaire
- Anomalie du nombre
- Retard dentaire
- Inclusion
- Âge dentaire du patient
- Qualité de la denture : bonne, moyenne, décalcifiée, hypoplasies, taches...
- Indice CAO
- Dystopies ainsi qu'un éventuel retard localisé ou généralisé
- Etat dentaire : caries et abrasions physiologiques et pathologiques
- En denture mixte ; apprécier la mobilité de certaines dents temporaires.

5-b. Examen des arcades dentaires séparées :

- Forme des arcades,
- Voûte palatine-symétrie
- Hauteur coronaire postérieure
- Examiner la courbe de **Spee** et courbe de**Wilson**.

6- Examen de l'occlusion en ICM :

6-a-Occlusion statique :

C'est un examen qui met en évidence les rapports des dents supérieures et inférieures en position d'ICM. Il se fait dans les 3 sens de l'espace :

6-a-a- Sens antero-postérieur :

- Relations molaires (classe d'Angle)
- En denture mixte : plan terminal, noter également les rapports des canines temporaires (présomptions des relations ultérieures au niveau des canines permanentes).
- Au niveau incisif : orientation des incisives supérieures, mesure de l'overjet.



Figure 16: relation inter-arcade

6-a-b- Sens vertical

- Secteurs latéraux : Recouvrements, béances.
- Secteur antérieur : mesure de l'overbite
- Courbe de **spee** : plate, marquée.

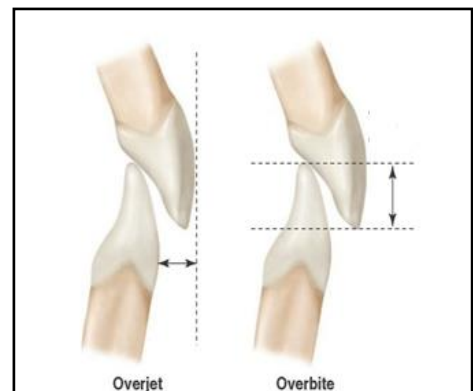


figure17 : mesure de l'overjet et l'overbite

6-a-c- Sens transversal :

- Coïncidence ou non des points inter incisifs (repos et ICM)
- Noter le ou les milieux incisifs déviés et le sens de la déviation
- Les relations des secteurs latéraux (occlusion normale .inversée .exagérée)
- Courbe de **Wilson**.

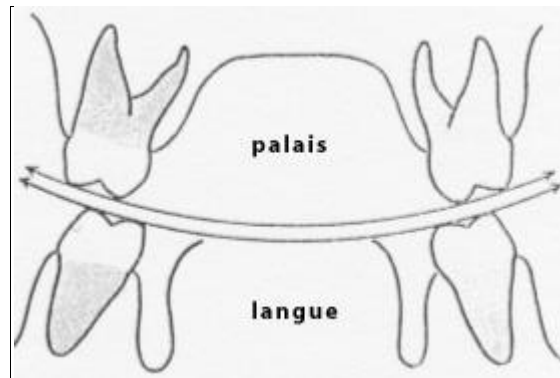


Figure18 : courbe de wilson

6-b- Occlusion dynamique :

- Rechercher la coïncidence ou non entre RC et ICM Avant de faire l'examen de l'occlusion en ICM, il faut rechercher tout d'abord la RC, puis à partir de cette position de RC, demander au patient de serrer les dents au maximum, on pourra noter ainsi un éventuel décalage entre RC et ICM.
- Au cours des mouvements de propulsion et de latéralité, rechercher les contacts prématurés et interférences du côté travaillant et non travaillant
- Rechercher la protection canine et la protection de groupe dans les mouvements de latéralité.

6-c- Examen du chemin de fermeture :

Il se fait depuis la position de repos à la position d'ICM : droit, dévié en avant ou latéralement.

1^{er} temps : abaissement de la mandibule pour échapper aux blocages occlusaux.

2^{ème} temps : rétropulsion de la mandibule guidée vers le haut et l'arrière ; bouche ouverte.

3^{ème} temps : fermeture en relation centrée. [16]

2-4- L'analyse fonctionnelle :

Elle constitue une part importante dans l'examen clinique et est indispensable non seulement pour le diagnostic étiologique mais également pour le choix thérapeutique.

1-Examen de la langue :

1.1-La position de la langue au repos :

La détermination du position de repos peut être réalisée par différentes méthodes à savoir :

A-Méthode phonétique :

On demande au patient de prononcer certains mots ou consonnes par exemple (« M », « Mississippi ») au cours ou à la fin desquels la mandibule se placera en position de repos.

B-Méthode directive :

On donne l'ordre au patient d'exécuter un certain nombre de mouvement par exemple déglutition au cours duquel la mandibule se positionne d'elle-même en position centrée (on peut considérer en quelque sorte la méthode phonétique comme une méthode directive).

C-Méthode non directive :

Le patient est distrait (par exemple par la conversation du praticien) de manière à ce qu'il ne sache pas qu'on l'examine. Ainsi relaxé la musculature orofaciale est détendue et la mandibule reste en position centrée de repos.

Selon **Maryvonne Fournier** ^[47] normalement :

- La pointe de la langue doit être : au contact de la papille retro-incisive.
- Le dos de la langue affleure la concavité du palais.
- Les bords sont étalés contre les collets des dents latérales.

Pour : - Libérer le carrefour aérien supérieur et la facilitation de la respiration nasale.

- Stimuler la croissance sagittale et transversale du palais.
- Permettre une posture correcte de la mandibule.

1.2- Le volume et la masse de la langue :

(Normal, microglossie ou macroglossie) et la présence ou non d'empreinte des dents sur la langue, qui signifie une interposition entre les arcades.

1-3- La longueur du frein lingual :

(Normal ou court), pour son influence sur la mobilité de la langue : un frein court empêche la pro traction de la langue.

2-Examen de la ventilation :

Examen des voies aériennes supérieures : l'examen consiste à vérifier le type de ventilation (nasale, orale ou mixte), à noter la présence de végétations adénoïdes et d'amygdales hypertrophiées et l'existence d'une déviation de la cloison, une étroitesse des fosses nasales ou tout autre problème obstructif ou allergique.

Le Mécanisme ventilatoire normal : passage de l'air par le nez et accessoirement par la bouche, la langue n'intervient pas dans ces mécanismes.

Ventilation perturbée : la respiration devient buccale, caractérisée par un faciès dit « dyspnéique » :

- Teint pâle.
- Bouche entrouverte, lèvres sèches et craquelées.
- Langue en avant ou au contraire attirant la mandibule vers l'arrière
- Hyper divergence facial et hypotonicité généralisée .

Test du miroir :

Un miroir refroidi est placé sous les narines, et l'enfant est invité à ventiler par le nez (inspiration/expiration).

Il faut rechercher la condensation de l'eau contenue dans l'air expiratoire, signant le passage de l'air par les narines.



Figure 19:Test du miroir

Réflexe narinaire :

Le réflexe narinaire permet de savoir si le nez peut fonctionner normalement. La bouche fermée, on pince le nez pendant deux secondes et on relâche les ailes du nez doivent « battre » et s'ouvrir.

Test de ROSENTHAL^[18] (cité par Vivier.J) :

Le patient est invité à effectuer entre 10 et 15 respirations de grande amplitude, en inspirant et en soufflant par le nez. Si le patient interrompt la série, qu'il existe des modifications du pouls et des phénomènes neurovégétatifs (rougeurs, sueurs, etc.), il est alors considéré comme un respirateur buccal ou :



Figure20: appréciation du réflexe narinaire

- Le patient ouvre la bouche dès qu'on lui propose d'arrêter le test.
- Le patient n'ouvre pas la bouche mais réagit au manque d'oxygène par un effort d'inspiration important, une pâleur ou une cyanose des téguments.

3-Examen de la déglutition :

La déglutition fonctionnelle : caractérisée par

- Muscles faciaux au repos.
- Lèvres jointes mais non contractées.
- Arcades serrées : molaire en occlusion.
- Pointe de la langue en appui palatin antérieur.
- Langue contenue à l'intérieur des arcades.

La déglutition fonctionnelle permet une morphogénèse équilibrée des arcades maxillo-mandibulaires et retentit sur l'équilibre musculaire manducateur.

Déglutition atypique :

Des perturbations peuvent survenir dans le fonctionnement musculaire :

Une absence de contacts dentaires.

Une contraction exagérée des lèvres et des muscles faciaux.

Une projection linguale antérieure ou latérale ou les deux associées, l'interposition entre les arcades pouvant être uni ou bilatérale.



Figure 21:contraction exagérée des lèvres et des muscles faciaux lors de la déglutition



Figure 22: projection antérieure de la langue lors de la déglutition

4-Examen de la phonation :

« Le triptyque » d'une bonne posture linguale selon Fournier inclut :

- Au repos : pointe linguale au palais, langue rétrusive et non étalée.
- Une déglutition adulte.
- Une bonne prononciation des palatales (L, D, N, T), sifflantes(S, Z) chuintantes (J, ch.).

5-Examen de la mastication :

Planas ^[19] a particulièrement étudié la mastication :

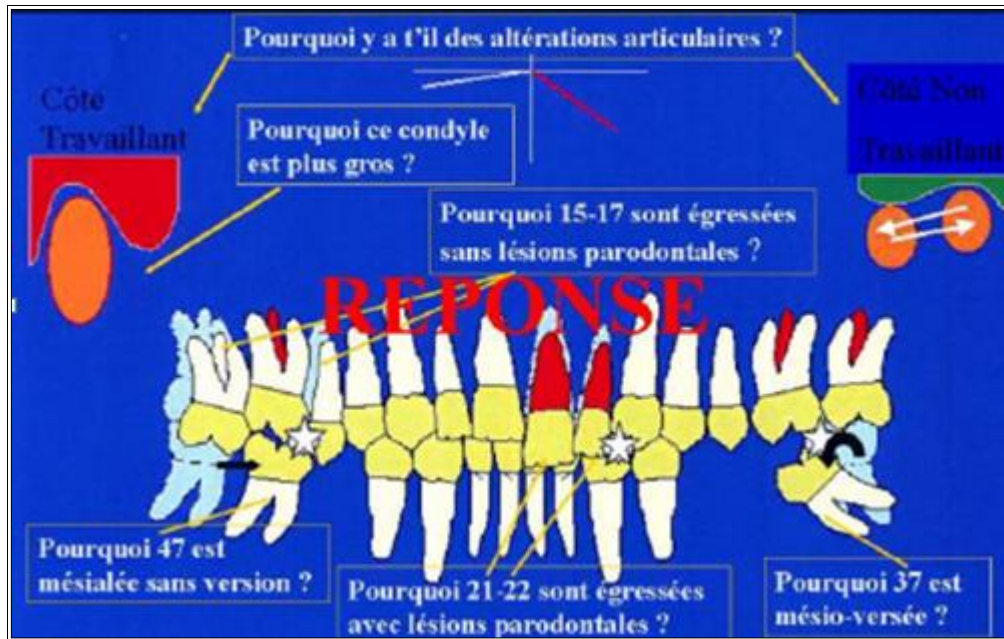


Figure 23:résumé des conséquences d'une mastication unilatérale (à droite)

-Une mastication unilatérale alternée dite physiologique est rendue possible par les guides canins ou groupe permettant des diductions mandibulaires à droite et à gauche.

-Les forces masticatoires doivent être des deux côtés.

Il sera donc important de vérifier et corriger cette fonction car elle joue un rôle important dans la croissance faciale et dans l'équilibre des ATM.

5-Parafonctions :

Le bruxisme (grincement de dents) et autres para fonctions telles que :

Les suctions, l'onychophagie. ..Etc. vont également retentir sur la croissance faciale et l'équilibre des arcades

Elles devront être dépistées et corrigées.

Les suceurs de pouces auront une forte tendance de développer une anomalie dans les trois sens de l'espace.

2-5- Analyse des photographies :

Elles permettent de compléter et de détailler l'examen clinique et surtout d'en conserver une image objective, référence pour les comparaisons ultérieures.

L'étude du sens transversal fait appel à des photographies de face, le patient étant en occlusion d'ICM

Sur la photographie du visage **IZARD**^[20], trace une ligne verticale et 3 horizontales.

-La ligne verticale ou PSM, rejoint les points médiaux.

- Les lignes horizontales sont représentées par :

1- La ligne Ophriaque, joignant les points supérieurs des arcades sourcilières « les points Ohprions ».

2- La ligne Sous – Orbitaire, joignant les points sous – orbitaires.

3-La ligne Bi – commissurale qui joint les 2 commissures labiales.

Dans le cas normal :

- Le PSM doit être droit et déterminer 2 hémi – faces, droit et gauche, symétriques.

- Les 3 lignes horizontales doivent être parallèles et perpendiculaires au PSM.



figure24 : Clichés exo buccaux.

2-6- Etude des moulages :

Les moulages :

Le premier acte, après l'examen clinique, pour chaque cas orthodontique est "la prise d'empreinte" des arcades dentaires supérieures et inférieures, en vue d'obtenir les moulages orthodontiques.

Les moulages orthodontiques coulés en plâtre blanc orthodontique doivent être taillés suivant des critères de la fondation Tweed (Tucson, U. S. A.) et du C. E. O

But des moulages :

- La précision du diagnostic morphologique.
- Leur conservation comme principal témoin de l'état initial.
- La construction de l'appareillage amovible si besoin.
- La possibilité de présentation des anomalies au patient et aux parents
- Les utiliser pour la recherche et la communication.

Examen des moulages :

Il existe trois types de moulages : ceux de début de traitement, ceux au cours du traitement, et ceux de fin de traitement.

Les moulages sont examinés arcades séparées et en occlusion d'intercuspidie maximale, selon les trois plans de l'espace, et éventuellement montés en articulateur en relation centrée.

Les moulages sont des éléments indispensables pour le diagnostic orthodontique, de nombreuses informations peuvent être recueillies à travers différentes analyses et examens cités ci-dessous.

Examen des arcades séparées :

- Formule dentaire
- Forme des arcades : comparaison des formes d'arcades maxillaire et mandibulaire
- Symétrie des arcades : le raphé médian et l'emplacement de la suture inter-maxillaire constituent de bons repères ; pour le maxillaire
- Le degré de supraclusion et l'importance de la courbe d'occlusion : placer la base supérieure sur les dents inférieures les plus antérieures et les plus postérieures et vice-versa.
- Malpositions, ectopies
- Facettes d'abrasions
- Mesure de la D. D. M. actuelle
- L'absence de diastèmes qui peut être à l'origine d'une anomalie transversale de l'arcade.

La courbe de Wilson :

- Les dents sont très inclinées en vestibulaire et la courbe de Wilson est fortement augmentée : le déficit transversal est d'origine squelettique, avec compensations dento-alvéolaires : on parle d'endognathie maxillaire.
- Les dents sont inclinées en palatin et la courbe de Wilson est inversée : le déficit transversal est alvéolo-dentaire, la base osseuse maxillaire est normale. Il s'agit d'une endoalvéolie maxillaire.

Examen des arcades en I. C. M. :

- Relations dans les trois sens de l'espace en I. C. M

Examen des moulages à l'envers :

- Situation du bord libre des incisives inférieures

- Rapports cuspides-fosses en I. C. M., cuspides primaires supérieures et fosses inférieures.

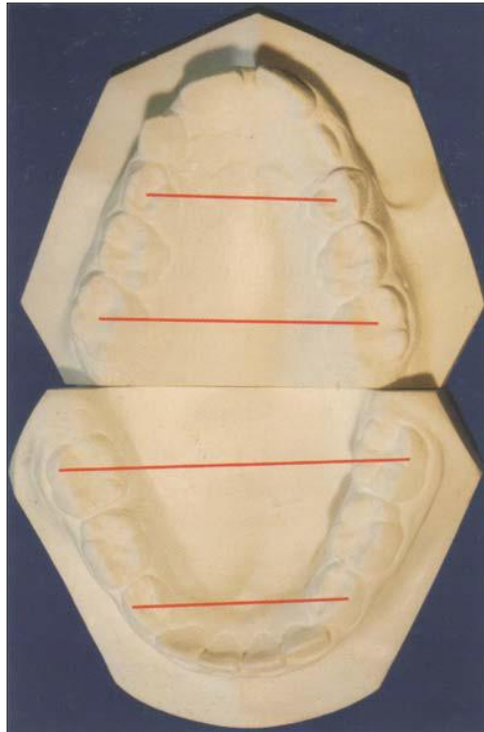


Figure 25 : Mesure des largeurs antérieures et postérieures sur les deux arcades

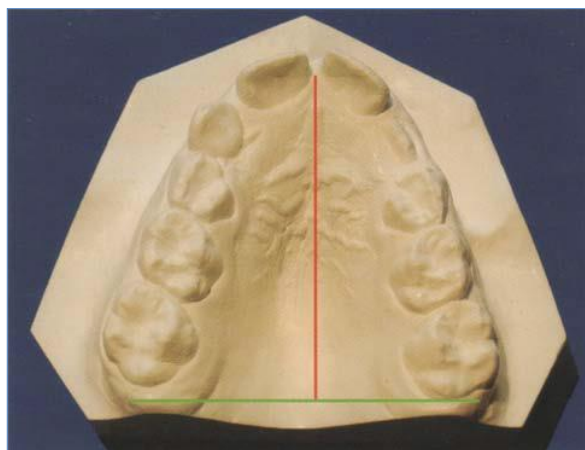


Figure 26 : évaluation de la symétrie du maxillaire par rapport au raphé médian palatin

La symétrie du maxillaire est examinée dans le sens transversal et dans le sens sagittal. Le plan de référence est le **raphé médian palatin**.

Cet examen permet d'évaluer la symétrie transversale et sagittale entre les deux héli arcades et les anomalies de d'viation de la ligne m'ediane inter-incisive par rapport au plan intermaxillaire.

Choix de la forme de l'arcade :

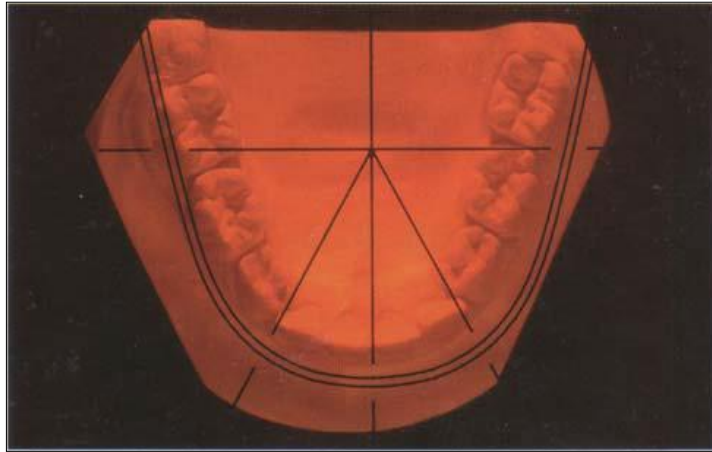


Figure 27: évaluation de la forme de l'arcade

Rapport Arcade - face « Indice d'Izard »²⁰ :

Cet indice permet d'établir un rapport entre la largeur de l'arcade maxillaire et de la face (bi-zygomatique osseux).

Technique de mesure :

Largeur de l'arcade maxillaire :

Elle correspond sur moulage à la distance entre les cuspides vestibulaires des molaires (D et G) les plus écartées.

Distance inter – prémolaire « D4G4 » :

Correspond à celle mesurée entre le centre de la surface occlusale des premières prémolaires (D et G).

Distance inter – molaire « D6G6 » :

Elle est mesurée du centre de la surface occlusale des premières molaires (D et G).

Diagnostic :

Selon « CHATEAU »^[21] :

Les mesures obtenues sont : soit comparées à celles données par le tableau de **CHATEAU**, soit en fonction du P10 ou P14 (respectivement le périmètre des 10 ou 14 dents antérieures) et cela en fonction de l'arcade correspondante.

$$D4G4 = P14 \times 0.32$$

$$D6G6 = P14 \times 0.4$$

En effet, en comparant respectivement les distances mesurées à celles des formules, on conclut soit une **exo** ou **endoalvéolie**

NB :

Ces insuffisances ou excès de largeur doivent être interprétées en tenant compte:

- D'une vestibulo ou palato – version des dents de mesure.
- D'éventuelles mésio – positions de ces dents.

Selon « BOGUE »^[22] (cité par Le Joyeux) :

En denture temporaire (5ans), la distance qui sépare les collets linguaux des 2^{ème} molaires temporaires supérieures doit être aux alentours de 28mm.

Un manque à ce niveau indique une forte présomption **d'endoalvéolie** ou **endognathie**.

L'absence de diastèmes, constitue également une forte prévision d'anomalie dans le sens transversal.

2-7- Examens radiologiques :

2-7-1- La radiographie panoramique « orthopantomogramme » :

Elle doit être pratiquée de façon systématique car elle nous permet en plus de donner une vision globale sur l'ensemble dento-maxillaire

La collecte des renseignements sur la dysmorphie transversale.

En effet :

- **Au maxillaire** : l'analyse de la coïncidence se fera au niveau de la suture incisive et épine nasale antérieure.

- **A la mandibule** : c'est au niveau de la région symphysaire.

Elle permet également une approche de l'anatomie et de la symétrie des condyles mandibulaires.

2-7-2- Radiographie en occlusion intra – buccale

Prise en incidence sub- mentonnière, elle permet d'étudier la coïncidence du milieu incisif inférieur avec la symphyse et les apophyses géniens.

2-7-3- La téléradiographie :

2-7-3-1-Téléradiographie de profil :

Céphalométrie latérale :

La vue latérale est une vue de côté du visage et du crâne. Cette radiographie fait partie du matériel diagnostique standard pour tous les cas désirant entreprendre des corrections orthodontiques majeures (traitement complet)

2-7-3-2- Frontale (de face) :

C'est l'incidence la plus adaptée à l'étude des anomalies transversales. La prise du cliché est cependant délicate et une mauvaise orientation de la tête peut parasiter le cliché

Cette incidence permet :

- L'observation de la position de la langue et de ses relations avec la voûte palatine et le dépistage de certains signes morphologiques signant la présence d'une endognathie maxillaire.

- Visualiser les axes dentaires et poser le diagnostic différentiel entre endognathie et endoalvéolie maxillaire.

- Dépister les asymétries transversales et/ou verticales en étudiant la position des points latéraux par rapport au plan sagittal médian ;

- Confirmer une position basse de la langue.

Différents auteurs ont développé des analyses céphalométriques de face ; la plus utilisée est l'analyse de **Ricketts**^[23] (**citée par Boileau M.J**) :

Ricketts a établi des normes céphalométriques en fonction de l'âge des sujets afin de poser un diagnostic squelettique.

Il a étudié en particulier :

- La largeur nasale.

- La largeur maxillaire entre les deux points jugaux (J) :

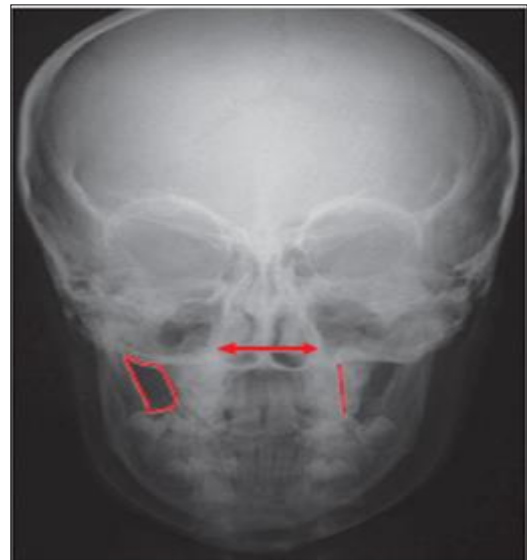


Figure 28: téléradiographie de face et signe d'une endognathie maxillaire.

Norme à 8 ans = 60 mm.

- Largeur mandibulaire entre les deux points anté gonions (Ag) : norme à 8 ans = 75,25 mm.

L'augmentation de la distance entre le point J et le plan frontofacial Z- Ag (norme à 8 ans = 10 mm $\pm$ 1) traduit une endognathie maxillaire.

Sur ce cliché, l'augmentation de la distance point jugale (JR ou JL) au plan frontofacial signe une endognathie maxillaire.

La norme est de 10 mm $\pm$ 1 mm à 8 ans.

2-7-3-3- Téléradiographie basale

2-7-3-3-1- Incidence hyper -axiale de BOUVET :

Elle utilise le plan de morsure comme plan de référence, et réalisée de telle sorte que le rayon incident soit parallèle au film intra – buccal.

Elle permet l'étude transversale de :

- l'inclinaison des procès alvéolaires.
- Rapports inter – arcades.

A l'état normal :

- L'ombre des couronnes des molaires inférieures débordé 1mm en dedans, celui du corps mandibulaire.
- Le point le plus interne des couronnes des molaires supérieures est à 0.5mm en dehors de la limite interne de l'image radio – claire du sinus maxillaire en regard de cette dent.

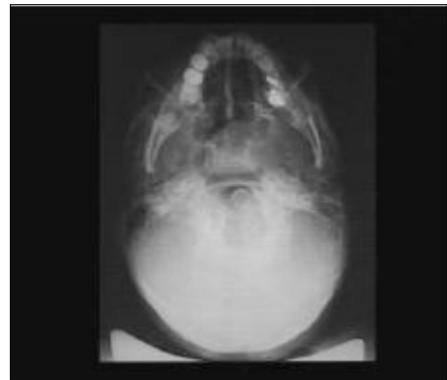


Figure 29: Incidence hyper-axiale de Bouvet

2-7-3-3-2- Incidence axiale de HIRTZ

Permet d'observer les dissymétries de la base du crâne.

2-7-3-3-3- Incidence sub - axiale de BERGER

Comme celle de **HIRTZ**, elle permet en plus d'observer les dissymétries mandibulaires en analysant sur le cliché, la projection antérieure de l'image de l'arc mandibulaire.

2-7-2-7-4- Analyses tridimensionnelles et stéréométriques : [24]

Proposées par certains auteurs comme **DELAIRE**, elles permettent de confirmer les données cliniques et céphalométriques, objectivant ainsi les éléments constitutifs d'une dysmorphose crânio – faciale.

Elle associe des données tomodensitométriques, des informations anatomiques

et des outils mathématiques pour générer à l'aide du logiciel **C2000 Cepha**, un modèle 3D de l'architecture cranio-facio-maxillo-dentaire.

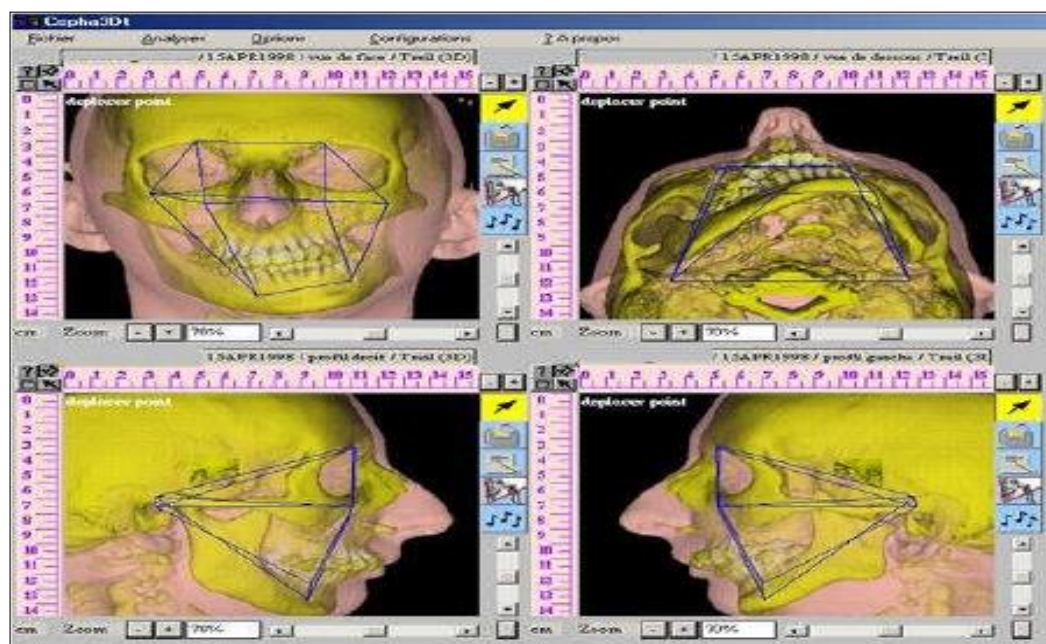


Figure 30: analyse tridimensionnelle à l'aide du logiciel C2000 Cepha

3-Les formes cliniques

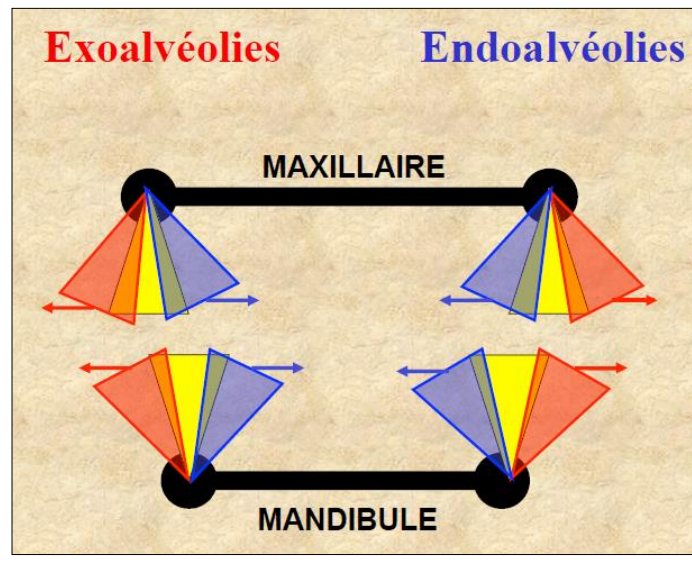


Figure 31: Schéma récapitulatif des différentes anomalies alvéolaires dans le sens transversal

3-1- L'endoalvéolie maxillaire :

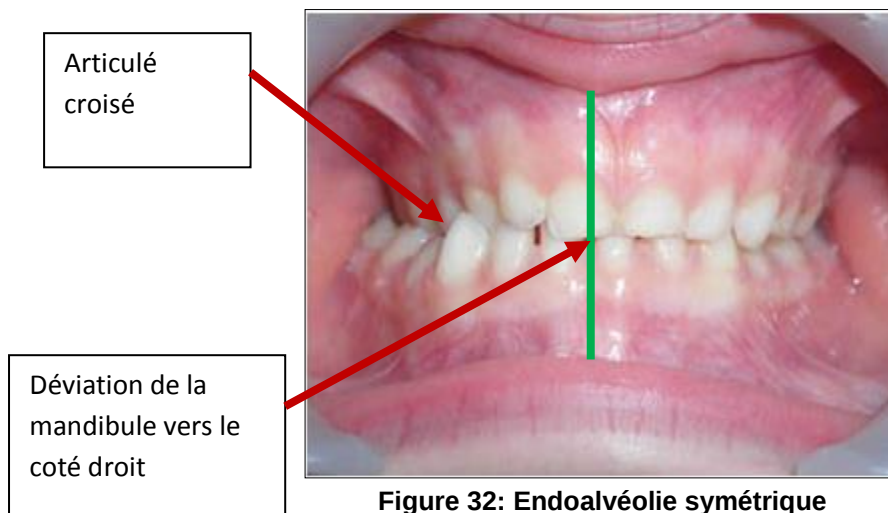


Figure 32: Endoalvéolie symétrique

« 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. »

Bassigny

Donc il s'agit d'une linguo-position des procès alvéolaires sur une base apicale normale de l'un ou des deux secteurs latéraux maxillaires.

3-1-1-Endoalveolie symétrique :

3-1-1-1-Endoalveolie symétrique avec linguocclusion unilatéral :

3-1-1-1-1-Définition :

Inclinaison linguale des deux secteurs latéraux maxillaires à prédominance alvéolaire.

La latérodéviation mandibulaire est de règle en relation centrée et en relation cuspidé-cuspidé.

3-1-1-1-2-Signes faciaux

-Une déviation des milieux qui persiste dans le cas d'une mastication unilatérale à l'ouverture et pas à la relation centrée et qui disparaît dans le cas d'une mastication alternée à l'ouverture buccale.

-Signes peu marqués dans les formes légères et amincissement et allongement de la face dans les cas sévères.

-Face longue avec un aplatissement des joues.

- Déviation du menton du côté de l'articulé inversé lors de la fermeture.

3-1-1-1-3-Signes occlusaux :

En denture temporaire :

-L'occlusion croisée unilatérale avec latérodéviation peut déjà s'observer après le suçage du pouce entre 1 à 5 ans. Elle est parfois transitoire.

En denture mixte :

Arcades séparées :

- Absence ou défaut d'abrasion, des canines de lait, et cuspides palatines supérieures et vestibulaires inférieures des dents du côté inversé.

-Rétrécissement du diamètre transversal de l'arcade dentaire.

-L'arcade mandibulaire est normale.

Arcades en ICM :

-Non coïncidence des points inter incisif dans le cas de latérodéviation. Mais au repos ce n'est pas le cas « **signe pathognomonique** » : On observe une déviation du milieu inférieur au cours du chemin de fermeture, de la relation centrée jusqu'à l'intercuspidie maximale.

Articulé inversé unilatéral (du côté dévié)

-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.

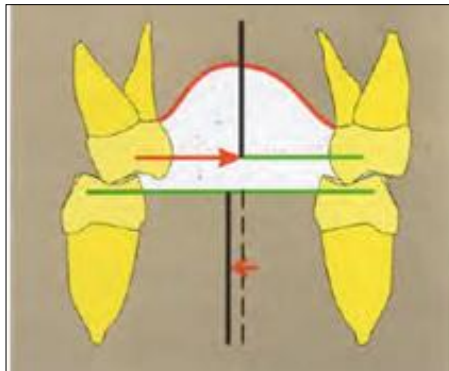


Figure 33:Endoalvéolie unilatérale avec articulé croisé du même côté que la latérodéviation mandibulaire

Indice de PONT :

Le D4G4 mesuré se trouvera diminué par rapport à celui calculé, idem pour le D6G6 confirmant ainsi l'endoalvéolie.

Comme l'endoalvéolie peut être localisée uniquement au niveau des prémolaires ou des molaires.

3-1-1-1-4-Les signes télé radiographiques :

De profil : aucun trouble décelable.

De face : Objectiver l'endoalvéolie.

Cliché axial (incidence de **BOUVET**) : Objective l'endoalvéolie et met en évidence :

- des inclinaisons excessives signant l'endoalvéolie.
- Molaires supérieures proches de la limite interne des sinus.

NB : l'incidence de BOUVET (**figure 24**) 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.

3-1-1-1-5-Signes fonctionnels :

- Déglutition atypique.
- Situation basse de la langue.
- Encombrement pharyngé.
- Arcades non serrées

3-1-1-1-6-Diagnostic différentiel :

- Latérogissement dû à des prématurités occlusales, les deux arcades étant coordonnées dans le sens transversal.
- Endognathie maxillaire.

3-1-1-1-7-Les conséquences à long terme :

La latérodéviation par endoalvéolie maxillaire provoque des facettes d'abrasion atypique au niveau des dents permanentes et conduit souvent à des contacts non travaillant 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.

3-1-1-2- Endoalvéolie symétrique avec articulé inversé bilatéral :

L'encombrement incisif maxillaire est important. Il n'existe pas de latérodéviation (occlusion stable). Il est bien difficile de différencier cette anomalie d'une endognathie maxillaire vraie .elle est rarement isolée, elle est le plus souvent associée à une endognathie maxillaire.

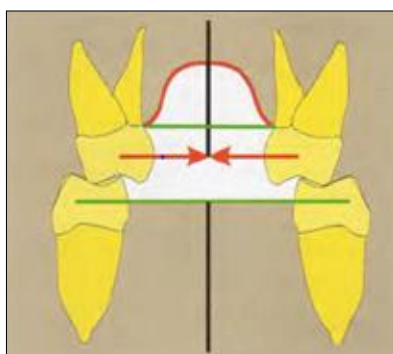


Figure 34: Endoalvéolie symétrique avec articulé inversé bilatéral .

3-1-2-Endoalvéolie asymétrique :

3-1-2-1-Définition : Elle est rare .Il s'agit d'un développement asymétrique du maxillaire supérieur « linguocclusion unilatérale » sans troubles cinétique en occlusion.



Figure 35:Endoalvéolieasymétrique avec linguocclusion unilatérale sans latérodéviation

3-1-2-2- Signes occlusaux :

Arcades séparées :

- Asymétrie de la forme d'arcade maxillaire objectivée par l'étude des moulages et de la voûte palatine (asymétrie / raphé médian). La mandibule est normale.
- La voûte palatine droite est réduite en largeur.
- Linguocclusion unilatérale droite, pas de latérodéviation, milieu supérieur dévié à droite et parfois relativement profonde (ogivale).

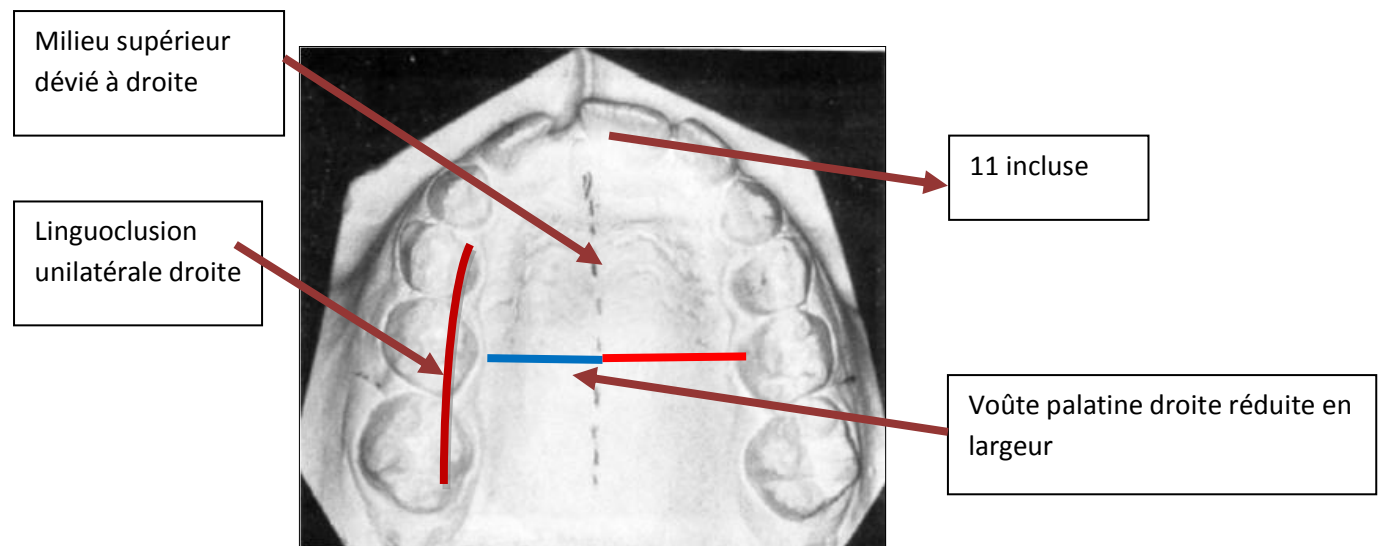


Figure 36: Endoalvéolie maxillaire asymétrique

En ICM :

-Les milieux coïncidents en relation centrée et en intercuspidation maximale, pas de latérodéviation.

3-1-2-3- Signes fonctionnels ou étiologique :

- Une obstruction nasale unilatérale ;
- Une déglutition atypique
- Une prématurité (incisives latérales et/ou centrales, canines).

3-1-2-4- Diagnostic différentiel :

-Endoalvéolie symétrique avec articulé inversé unilatéral et latérodéviation.

3-1-3-Anomalies associées de l'endoalvéolie maxillaire:

L'endoalvéolie peut être isolée, avec ou sans latérodéviation. 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.

3-2-Endognathie maxillaire :

Selon **bassigny** L'endognathie maxillaire correspond à une insuffisance de développement transversal du maxillaire caractérisée par une inclinaison normale des molaires et des prémolaires associée à un encombrement incisif maxillaire « signe différentiel entre endognathie et endoalvéolie » avec comme conséquence une linguocclusion de l'un ou des deux secteurs latéraux dans les cas à prédominance basale.

Elle atteint 2 à 10% des patients .Ces anomalies morphologiques sont souvent associées à une latérodéviation.**MARIE JOSE BOILEAU** rajoute que l'endognathie peut être isolée ou s'intégrer dans un contexte d'hypo développement général du maxillaire et qu'elle est souvent rencontrée dans la classe 3.

Son diagnostic est difficile, il se base sur l'analyse de la téléradiographie de face. Le recours à la chirurgie orthognatique a lieu lorsque la structure intermaxillaire est synostosée, il se fera par disjonction chirurgicale de cette structure afin de rétablir un articulé normal.

3-2-1- L'endognathie maxillaire symétrique avec linguocclusion bilatérale :

3-2-1-1-Définition

C'est la plus fréquente des déformations. Elle est plus fréquente au maxillaire qu'à la mandibule, se manifeste par linguocclusion des deux secteurs latéraux.

Toujours associée à une endoalvéolie maxillaire sans latérodéviation, sauf cas exceptionnel.

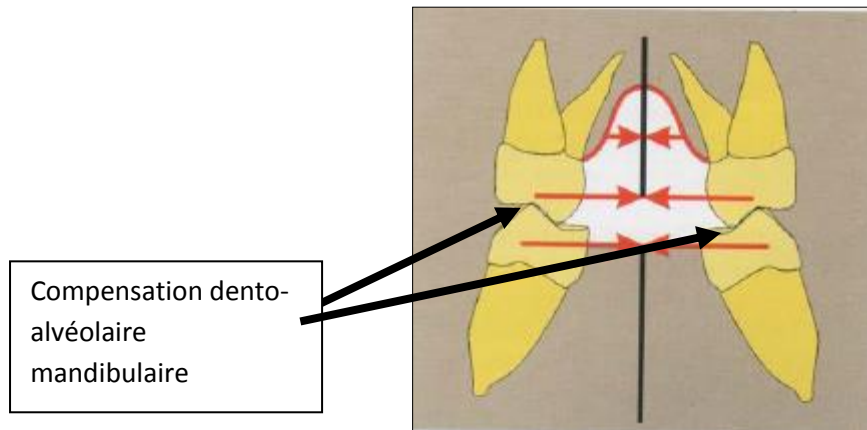


Figure 37: endognathie maxillaire symétrique sans articulé croisé

3-2-1-2-Signes faciaux

- La face marque une diminution dans le sens de la largeur.
- Signes peu marqués dans les formes légères.
- Dans les cas sévères Visage de type adénoïdien : pâle (hypoxie), long et étroit, narines pincées, inoclusion labiale, yeux de cocker avec cernes.

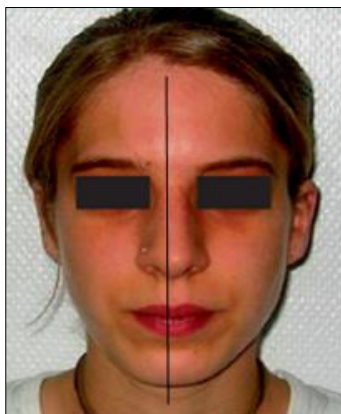


Figure 38: Photographie exobuccale de face d'une jeune patiente présentant une endognathie maxillaire on note une typologie dolichofaciale, des signes de ventilation buccale(cernes, fermeture buccale forcée)

3-2-1-3-Signes occlusaux :

Arcadesséparés

En denture temporaire

- Largeur d'arcade inférieure à 28mm entre 4-5 ans.

En denture mixte

- L'arcade supérieure réduite transversalement, symétriquement
- Absence d'abrasion des canines de lait et des cuspides d'appuis supérieures et inférieures.
- Encombrement incisif supérieur important.
- Arcade en « V ».
- Voûte palatine symétrique et relativement profonde ogivale dite « en carène de bateau » mais ce signe est très inconstant.
- Arcade mandibulaire de forme normale.

Arcades en occlusion

En denture temporaire

- Occlusion croisée bilatérale signant une endognathie.

En denture permanente

- Coïncidence des milieux incisifs en RC et en ICM.
- Linguocclusion bilatérale en ICM.
- Latérodéviation mandibulaire rare, sauf en présence d'une incisive latérale en linguocclusion.

3-2-1-4-Signes téléradiographiques :

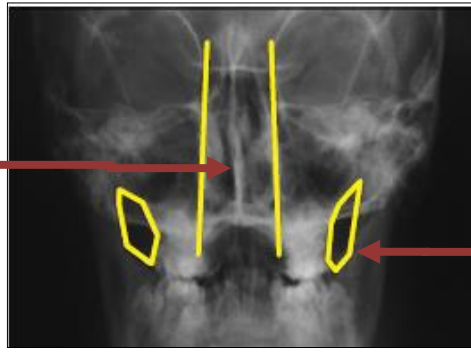
- Téléradiographie de profil :

Si l'endognathie maxillaire est isolée on n'observe pas de modification sauf parfois une augmentation de la DV (ENA-Me augmenté, FMA augmenté)

- Téléradiographie de face :

- Diminution de la largeur maxillaire.
- Diminution de la largeur nasale.
- Arcade mandibulaire normale.

Des bords verticaux de l'orifice piriforme donnant une forme de rectangle, comme chez ce patient, sont le signe d'un développement insuffisant.



L'espace radio- clair large, entre les bords externes des maxillaires et les branches mandibulaires, marque la discordance transversale maxillomandibulaire.

Figure 39: La forme de l'orifice piriforme est directement liée au développement maxillaire. La forme normale est caractérisée par des bords obliques en bas et en dehors en forme de poire (d'où son nom).²³

3-2-1-5-Signes fonctionnels

- Respiration buccale ou mixte due à une position basse de la langue du a une obstruction respiratoire haute ou moyenne (végétation adénoïdes) ou à une hypertrophie amygdalienne.
- Déglutition atypique avec étalement lingual entre les arcades, dû à un frein court.
- Test de perméabilité des VAS :
- Test narinaire (inspiration forcée).
- Test de **Glatzel¹ (cité par Patti A)**(miroir).
- Rhinomanométrie (nez).
- Rhinorhéomanométrie (V° et gradient de P° nez/pharynx).

3-2-2-L'endognathie maxillaire asymétrique avec linguocclusion unilatérale : Elle est très rare

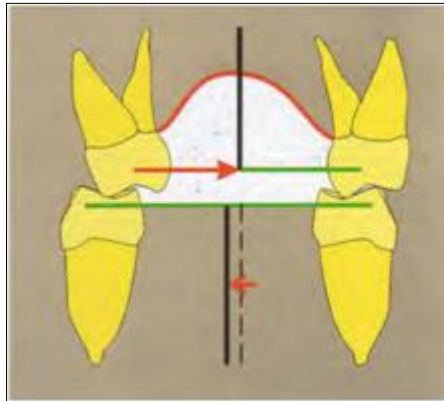


Figure 40: Endognathie ou endoalvéolie unilatérale maxillaire (dissymétrique) avec articulé croisé du même côté que la latérodéviation mandibulaire.

3-2-2-1-Signes faciaux

- Déviation du menton d'un côté lorsque les dents sont serrées
- Déformations faciales par aplatissement côté endognathie.
- Convergence des lignes, sourcilières et commissurales du côté atteint.



Figure 41: déviation du menton du coté droit en ICM

3-2-2-2-Signes occlusaux

- Non-concordance des milieux en ICM ; la déviation disparaît en position de repos : signe pathognomonique.
- Linguocclusion unilatérale en ICM du côté anormal.
- Défaut d'abrasion des pointes canines et des cuspides linguales supérieures et vestibulaires inférieures au niveau du secteur dévié.
- En RC, le maxillaire ne circonscrit plus la mandibule ; rapports cuspides /cuspides inconfortables et responsables de la latérodéviation
- Occlusion de classe II parfois du côté dévié.

3-2-2-3-Signe radiographique :

-Symétrie de la mandibule

3-2-2-4-Signes fonctionnels :

-Association souvent évoquée : langue basse, succion digitale, déglutition dysfonctionnelle.

- Obstruction nasale uni /bilatérale.

- Traumatisme de la région.

- Une infection maxillo-faciale ; ayant entraîné un déficit ostéo-musculaire comme l'ostéite maxillaire précoce et les sinusites.

- Génétique : syndrome de **Crouzon/ FLP**.

3-2-2-5-Diagnostic différentiel :

-Endoalvéolie maxillaire

-Exoalvéolie mandibulaire.

-Exognathie mandibulaire.

-Latérodéviation mandibulaire.

3-3-Latérodéviation mandibulaire :

Ou latérogissement mandibulaire, c'est-à dire un déplacement latéral de la mandibule jugé par rapport au plan sagittal médian de la face et qui, bien souvent, sous-entend par rapport au maxillaire supérieur, mais la forme et les dimensions de la mandibule sont normales ou subnormales qui peut être :

- Fonctionnelle.
- Positionnelle. [25]

3-3-1-Latérodéviation fonctionnelle :

3-3-1-1-Définition :

Les latérodéviation fonctionnelles peuvent avoir comme origine une prématurité sur le chemin de fermeture physiologique qui fait glisser latéralement la mandibule en OIM.

Généralement ces prématurités sont localisées, en denture lactéale, au niveau des canines de lait.

Ces obstacles occlusaux sont déterminés par une contraction du maxillaire due à la succion d'un doigt, à une ventilation orale, une position basse de la langue, etc. La structure basale squelettique est au départ symétrique. Un événement extérieur déforme d'abord les procès alvéolodentaires et ensuite l'os basal. **Patti**
L'absence de dissymétrie en posture de repos et en RC, en constitue le **signe pathognomonique**.

3-3-1-2-Signes faciaux :

Au repos :

- Symétrie faciale parfaite en rapport avec le PSM(les lignes médianes et les freins se recentrent)
- Rapports labiaux normaux.
- Parallélisme entre les lignes horizontales (bi sourcilière, bi pupillaire et bi commissurale).

En occlusion :

-Les lignes médianes déviées ainsi que les freins. La face ; dans sa partie inférieure, semble être dissymétrique.

3-3-1-3-Signes occlusaux :

- On constate souvent un articulé inversé unilatéral, qui en réalité devient bilatéral en relation centrée.

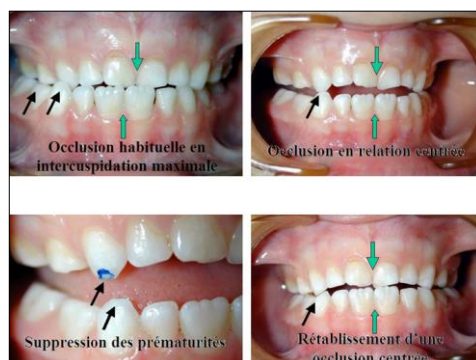


Figure 42: signes occlusaux d'une latérodéviat ion fonctionnelle droite avant et après suppression des prématurités.

Examen du chemin de fermeture :

Son trajet est rectiligne, depuis la posture mandibulaire de repos jusqu'au premier contact occlusal prématuré, à partir duquel il se dévie latéralement avant d'atteindre l'occlusion terminale.



Figure 43: Déviation du chemin de fermeture à droite articulé inversé droit en ICM

En faisant correspondre les freins labiaux sur une même verticale :

Si la déviation est fonctionnelle le condyle propulsé reculera donc les incisives inférieures reculeront par rapports aux supérieurs. Selon **Château**.

Au repos :

Coïncidence des freins médians et les milieux incisifs, avec le PSM.

En occlusion :

Déviations latérales (droite ou gauche) de la médiane inférieure par rapport au PSM
«**signe pathognomonique** ».

- Dysharmonie occlusale transversale.

3-3-1-4-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.

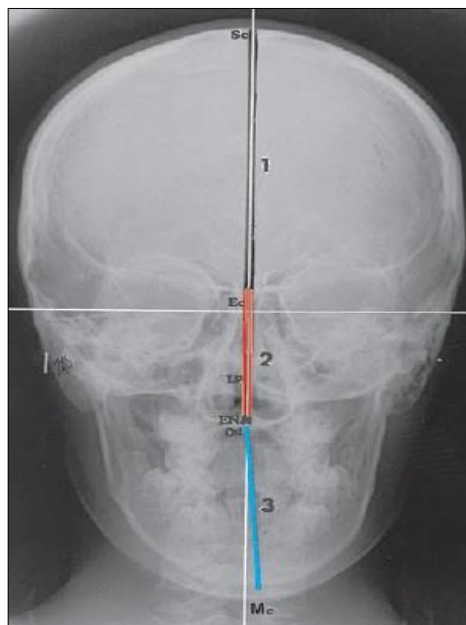


Figure44: téléradiographie en incidence frontale montre : une déviation droite du menton et milieu incisif mandibulaire.

Incidence basale :

-Mandibule symétrique et de largeur normale.

4-3-1-5-Signes fonctionnels :

- L'endognathie basale ou alvéolaire de l'arcade supérieure : le couvercle est trop petit pour la mandibule qui glisse pour trouver une position de confort.

-La langue basse et volumineuse.

-Déglutition infantile avec interposition linguale latérale ; Et un déséquilibre musculaire Il s'agit d'une anomalie qui peut être mise en évidence cliniquement

dès l'éruption de la canine et molaire lactéale et qui sera confirmée avec celle de la première molaire permanente en l'absence de traitement.

- Une malposition dentaire isolée qui, par contact prématuré provoque le glissement d'une dent qui entraîne toute l'arcade.

3-3-1-6-Diagnostic différentiel :

- Latérogнатhie mandibulaire.
- Latérodéviation positionnelle mandibulaire.
- Latérodéviation dentaire.

3-3-2-Latérodéviation positionnelle :

3-3-2-1-Définition

C'est une dissymétrie consécutive à une luxation frontale unilatérale au niveau des ATM.

Elle est caractérisée par :

- Le déplacement latéral d'une mandibule de largeur normale.
- Déviation des médianes incisives au repos et en occlusion, sauf en bouche grande ouverte. [26]

3-3-2-2-Signes faciaux :

- Le menton est déporté vers le côté sain.
- La joue du côté luxé est aplatie et tendue, elle paraît creuse du côté sain.
- Parfois une béance.

3-3-2-3-Signes occlusaux :

- Arcade inférieure symétrique sans anomalies alvéolaires transversales.
- Le point inter incisif inférieur peut être dévié jusqu'au regard de la canine supérieure.

3-3-2-4-Signes téléradiographiques :

Symétrie mandibulaire en incidence axiale.

-**IRM** : Examen de choix, elle confirme le diagnostic clinique et précise le degré de sévérité.

-**Tomographie des ATM en occlusion** : permet de visualiser les déplacements condyliens dans les cavités glénoïdes.

-**Axiographie** : étudie les trajets condyliens et leurs éventuels ressauts.

-**Occlusogramme** : confirme la symétrie de l'arcade mandibulaire.

3-3-2-5-Signes fonctionnels :

Il s'agit des luxations méniscales et les hypothèses sont nombreuses. Les anomalies fonctionnelles sont sans doute les principales responsables.

Les déviations fonctionnelles jouent un rôle prépondérant mais il faut également citer les blocages mandibulaires qu'ils soient d'origine cuspidienne ou dus à une supraclusion importante.

3-3-2-6-Diagnostic différentiel :

-Latérogнатie mandibulaire légère.

- Latérodéviation fonctionnelle.

- Latérodéviation dentaire.

- Endognathies et endoalvéolies maxillaires unilatérales.

3-3-3-Déviation dentaire : [27]

3-3-3-1-Définition :

Il s'agit d'une version plus ou moins latérale des incisives supérieures et/ou inférieures, dont le « maître symptôme » est l'encombrement du côté de la déviation.

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.

La téléradiographie confirme que la déviation est dentaire et non pas du menton, par contre l'occlusogramme signe son importance dans une arcade symétrique.



Figure 45: déviation du milieu inter incisif mandibulaire du coté droit suite une ectopie de la
42

3-3-3-2-Signes étiologiques :

- 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.

3-3-3-3-Diagnostic différentiel:

- Latérodéviation mandibulaire.
- Latérogнатhie mandibulaire.

3-4- La latérogнатhie mandibulaire : rare

3-4-1-Définition :

Bassigny la définit comme une anomalie basale caractérisée par une asymétrie de forme de la mandibule, avec occlusion inversée unilatérale – les milieux incisifs sont déviés en I. C. M. et en R. C. Il n'existe pas de proglissement.

C'est une anomalie grave de très faible fréquence.

Elle peut atteindre :

- Soit la mandibule.
- Soit les cavités glénoïdes ; la mandibule étant normale.

Elle est caractérisée par :

- Un déplacement latéral de la médiane inférieure par rapport au PSM en position de repos. Ceci étant accentué en occlusion terminale.
- Non coïncidence des freins labiaux : supérieur et inférieur, entre eux et avec le PSM.

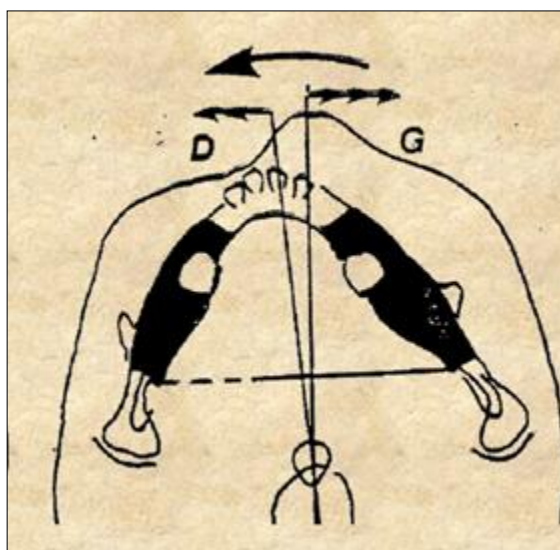


Figure 46: asymétrie mandibulaire suite à une endognathie.

3-4-2-Signes faciaux :

- Menton dévié
- Joue arrondie d'un côté dévié et aplatie du côté opposé.
- Fente commissurale oblique.
- Décalage des bords basilaires et des branches montantes (D et G).
- Convergence des lignes horizontales (bi pupillaire, bi commissurale, bi sourcillère).

3-4-3-Signes occlusaux :

- Non coïncidence des points inter-incisifs.
- Articulé croisé unilatéral du coté dévié.
- Articulé inversé antérieur.
- Une obliquité du plan d'occlusion.
- L'occlusion en relation centrée correspond à l'occlusion en intercuspidation maximale.



Figure 47: Non coïncidence des points inter-incisifs en ICM Articulé croisé unilatéral

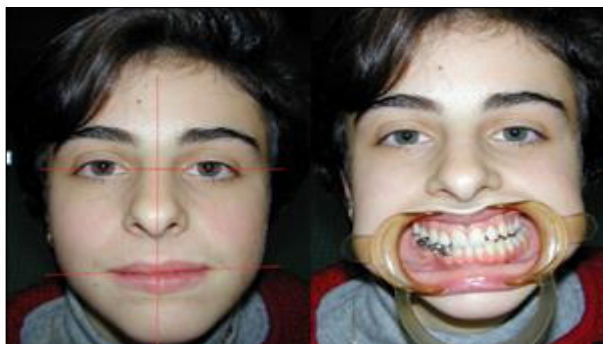


Figure48 : obliquité du plan d'occlusion

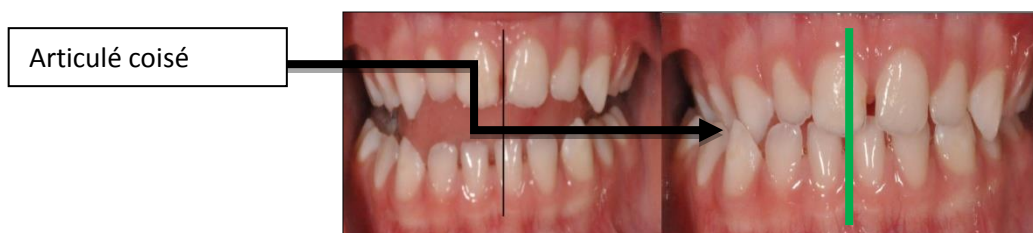


Figure 49: occlusion en relation centrée à gauche en ICM à droite.

3-4-4-Signes téléradiographiques :

-**Incidence de profil** : non-coïncidence des héli mandibules droites et gauches ;

-**Incidence axiale** : asymétrie de la forme mandibulaire ou asymétrie de situation des cavités glénoïdes.

3-4-5-signes étiologiques :

- Traumatisme obstétrical.
- Traumatisme néonatal.
- Fracture d'un condyle.
- Paralysie faciale.
- Irradiation faciale unilatérale.
- Secondaire à une pathologie de voisinage(ATM) :
- Hypertrophie condylienne unilatérale.
- Hypertrophie transversale du corps.
- Hypertrophie transversale et verticale de tout l'héli mandibule.
- Héli atrophie mandibulaire
- Anatomisation d'une latérodéviatiion fonctionnelle.

3-4-6-Diagnostic différentiel:

- Les latérodéviatiions mandibulaires.
- Les exoalvéolies unilatérales.
- Les endognathies et endoalvéolies maxillaires unilatérales.
- les déviatiions dentaires ou alvéolaires.
- Atteintes faciales : la dysostose mandibulo-faciales (Frances Chetti et Klein) ou les héli atrophies faciales.
- Atteintes basi-crânienne (la plagiocéphalie).
- Atteintes rachidiennes (le torticollis congénital).

3-5- Autres anomalies : ^[16]

D'après certains auteurs il ya des anomalies de faible fréquence ou bien rares comme :

3-5-1-Exoalvéolie maxillaire :

3-5-1-1-Définition

Elle est exceptionnelle comme anomalie, très rarement décrite en littérature orthodontique, caractérisée par :

- Une inclinaison vestibulaire des secteurs latéraux.
- Une arcade large.
- Un palais peu profond.
- Une face large et généralement courte.
- l'indice de PONT montre que le D4G4 et D6G6 calculés sont inférieurs à ceux mesurés et l'image de la première molaire supérieure est déportée de 1mm au-delà de la corticale interne du sinus et les troubles de fonction linguale sont accompagnés d'une tonicité jugale inférieure à la normale.



Figure 50 :Exoalvéolie maxillaire.

3-5-1-2-Étiologie :

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

3-5-1-3-Diagnostic différentiel:

- Exognathie maxillaire.
- Endognathie mandibulaire.
- Endoalvéolie mandibulaire.

3-5-2-Exognathie maxillaire:

C'est une anomalie rare et indissociable de l'endognathie mandibulaire.

Elle est surtout signalée chez les rachitiques macroglossiques, et peut être aggravée en association avec le syndrome de **BRODIE**, causant une inocclusion totale.

Ce syndrome est caractérisé par :

- Endoalvéolie inférieure.
- Linguocclusion bilatérale inférieure.
- Position haute de la langue.
- Version-vestibulaire des dents latérales donc inocclusion uni- ou bilatérale

L'exognathie peut être uni ou bilatérale.

3-5-2-1- Exognathie bilatérale :

Elle est caractérisée par :

3-5-2-1-1-Signes faciaux :

- Une face large et courte.
- Des pommettes saillantes.
- Mandibule inscrite dans le maxillaire.
- Petit menton.
- L'étage inférieur réduit.

3-5-2-1-2-Signes occlusaux :

- Une implantation verticale des dents latérales sur une base large.
- Supracclusion importante.

3-5-2-2- Exognathie unilatérale :

Elle est exceptionnelle et relève de l'hémi hypertrophie faciale.

Les signes cliniques de l'affection sont très marqués.

3-5-2-2-1-Signes radiographiques :

- FMA diminué.
- I/F augmenté.

3-5-2-2-2-Étiologie :

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

3-5-2-2-3-Diagnostic différentiel de l'exognathie maxillaire :

- Exoalvéolie maxillaire.
- Endoalvéolie mandibulaire.
- Endognathie mandibulaire.
- Se fait encore avec classe II importante.

3-5-3-L'endoalvéolie mandibulaire :

3-5-3-1-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 inoclusion totale dans les cas graves.



Figure 51: endoalvéolie mandibulaire

3-5-3-2-Signes occlusaux :

- Supraclulsion 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.



Figure 52: occlusion en couvercle de boîte

3-5-3-3-Signes téléradiographiques :

Incidence de profil :

- Etage inférieur diminué : ENA-Me / Na-Me < 55% selon Wendel Willie.
- Vestibuloversion des incisives supérieures : I/F > 107° +/- 2°.

Incidence axiale :

- Mandibule circonscrite dans le maxillaire.
- Projection linguale de l'image des prémolaires et molaires par rapport à la ligne d'arcade (incidence radiologique de **BOUVET**).

3-5-3-4-Signes fonctionnels :

Les préjudices de troubles fonctionnels sont importants.

3-5-3-5-Etiopathogénie :

La situation haute de la langue et son action morphogénétique semblent un des facteurs permettant d'expliquer la non-coordination des arcades dans le sens transversal.

Une morphologie particulière des prémolaires présentant des faces vestibulaires très inclinées aggrave la version linguale.

3-5-3-6-Diagnostic différentiel :

- Exoalvéolie maxillaire.
- exognathie maxillaire.
- Endognathie mandibulaire.

3-5-4- L'exoalvéolie mandibulaire :

3-5-4-1-Définition :

Anomalie rare caractérisée par :

- Une inclinaison vestibulaire des dents latérales.
- Une occlusion croisée uni ou bilatérale associée à une latérodéviation.
- Une langue basse et volumineuse.

3-5-4-2-Étiologie:

- Macroglossie – Ankyloglossie.
- Position linguale basse.

3-5-5-Exognathie mandibulaire « Exomandibulie » :

3-5-5-1-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.

3-5-5-2-Étiologie :

- Position linguale basse.
- Macroglossie-Ankylossie.
- Expansion transversale exagérée.
- Génétique : héli hypertrophie faciale

3-5-5-3-Diagnostic différentiel :

- Endoalvéolie maxillaire.
- Endognathie maxillaire.
- Exoalvéolie mandibulaire.



Figure 53 :Exognathie mandibulaire

4- La thérapeutique des anomalies du sens transversal :

Pour Aragon.I, M.Rotenberg [28]:

La prise en charge des anomalies du sens transversal dès le plus jeune âge est une priorité de l'orthodontiste. Une des premières étapes de cette prise en charge est de connaître les phénomènes de croissance transversale du complexe maxillo-facial .Il faut ensuite rechercher l'étiologie, souvent fonctionnelle, et les répercussions par un examen clinique complet et détaillé, assorti d'examens complémentaires. De multiples appareillages amovibles ou fixes existent, qui permettent de prendre en charge les dysmorphoses transversales dès la denture temporaire. La prévention est primordiale et nécessite une coordination entre les nombreuses spécialités qui gravitent autour de l'enfant. Les appareils tels que la plaque à vérin, le quad-hélix, le bi-hélix, le disjoncteur,..., permettent une action intéroceptive, orthopédique selon l'âge de l'enfant et l'état de maturation des sutures .En fin de croissance, les thérapeutiques orthodontiques associées ou non à un geste chirurgical permettent de traiter des anomalies transversales. Celles-ci sont, quel que soit l'âge, très récidivantes et nécessitent une sur correction et une neutralisation de la matrice fonctionnelle.

4-1-Les objectifs du traitement :

4- 1-1-les objectifs occlusaux :

- Assurer une fonction occlusale optimale statique et dynamique.
- Obtenir un bon engrainement des arcades.
- Stabilité des résultats obtenus dans le temps.

4- 1-2-les objectifs esthétiques :

- Rechercher une harmonie du visage dans le sens transversal

4- 1-3-les objectifs fonctionnels :

- Améliorer la ventilation nasale.
- Faciliter la phonation par un placement correct de la denture et de la langue.

4-2- Les moyens thérapeutiques : ^[29]

On pourra obtenir ces objectifs par :

- Un moyen étiologique.
- Un moyen mécanique.
- Un moyen orthodontique.
- Un moyen orthopédique.
- Un moyen chirurgical.

- **Traitement par prévention et interception**

1. L'allaitement naturel :

Selon **Richmond.S** l'allaitement maternel permet l'acquisition rapide d'une respiration nasale et selon Planas elle stimule la suture intermaxillaire permettant aussi l'élargissement du maxillaire.

2. L'introduction progressive des aliments solides :

Les stimulations de croissance se font alternativement d'un côté puis de l'autre lorsque cette mastication est unilatérale alternée, elle est d'autant plus efficace que l'alimentation est dure et fibreuse permettant un nivellement progressif du relief cuspidien autrement dit une levée du verrouillage et de ce fait une liberté de croissance dans les trois sens de l'espace.

3.La respiration nasale :

En plus du rôle de survie elle se double chez l'enfant d'un rôle morphogénétique de l'étage moyen de la face.

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

❖ Donc il faut rapidement dépister tout obstacle qui va favoriser une respiration buccale.

4-2-1- traitement étiologique :

- Le rôle étiopathogénique majeur des dysfonctions dans les insuffisances transversales maxillaires impose leur normalisation précoce.
- 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 (habitudes déformantes).
- Ainsi, d'après, **FIEUX**^[30], **BOUVET**^[31]; la rééducation d'une praxie (telle que la déglutition ou la phonation) réside dans la modification de cette activité en la rendant consciente sous l'effet d'influences personnelles mettant en jeu les formalités psychologiques du sujet. Cette correction fait intervenir le circuit cortical et son but est de rendre cette image motrice consciente automatique.
- Chez le jeune enfant, cette normalisation fonctionnelle peut permettre la correction d'anomalies transversales débutantes. Chez les sujets plus âgés, elles contribuent à la stabilité de l'expansion obtenue.

4-2-1-1- L'éducation neuromusculaire : ^[32]

- Est toute thérapeutique qui consiste en la correction d'une dysfonction à l'origine d'une dysmorphose ou à la suppression d'une para fonction ou d'un tic susceptible de perturber le bon équilibre bucco-dentaire.
- Elle représente l'ensemble des moyens qui permet de modifier la forme des arcades dentaires et la position des dents en utilisant le comportement neuromusculaire au cours des fonctions.
- On distingue l'éducation neuromusculaire active sans appareillage qui fait intervenir la volonté du patient ; et passive avec appareillage.

4-2-1-2- Rééducation fonctionnelle sans appareillage :

Stade 1 : faire prendre conscience au patient des postures et des praxies erronées et lui montrer les postures et les praxies correctes.

Stade 2 : lui montrer les moyens musculaires et articulaires de pratiquer les praxies et de maintenir ces postures correctes.

Stade 3 : le plus important ; automatiser ces acquisitions, stade le plus long, et le plus difficile. Il entraîne s'il n'est pas parfaitement maîtrisé, des récives.

4-2-1-3- Rééducation fonctionnelle avec appareillage :

Elle entraîne indirectement et inconsciemment la modification du comportement de la matrice fonctionnelle par l'intermédiaire des appareillages.

- Une ventilation orale est rééduquée par : des écrans vestibulaires comportant des orifices progressivement obturés.
 - Une dysfonction linguale est rééduquée par : l'enveloppe linguale nocturne de **BONNET**, la perle de **TUCAT**.
 - La succion digitale peut être supprimée par : une grille anti pouce, un écran buccal de MUPPY.
 - Une réhabilitation neuro-occlusale par : les pistes de **PLANAS**.
 - Réorientation de la dynamique basi-crânienne par : des plaques successives portant des surélévations symétriques ou non. (concept de **DESHAYES**).
- Le traitement sera considéré comme terminer et réussi lorsque l'équilibre musculaire sera devenu normal, entraînant ainsi une correction des anomalies morphologiques, et lorsque les contractions correctrices de l'enfant seront devenues habituelles et spontanées dans le comportement de l'enfant, sans intervention de sa volonté.



Figure54(a): Enveloppe linguale nocturne de Bonnet vue frontale

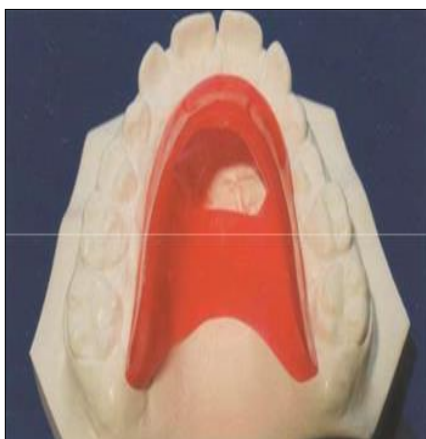


Figure54(a): Enveloppe linguale nocturne de Bonnet vue frontale (b) vue palatine .

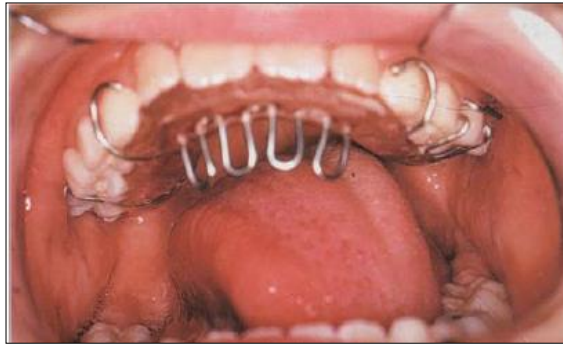


Figure 55: Plaque amovible en résine avec grille palatine anti pouce; son avantage est que la pression du doigt et celle de la langue sont transmises sur toutes les dents et sur la surface entière du palais

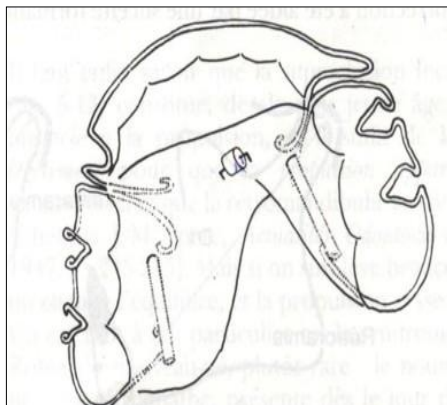


Figure 56 : Perle de TUCAT

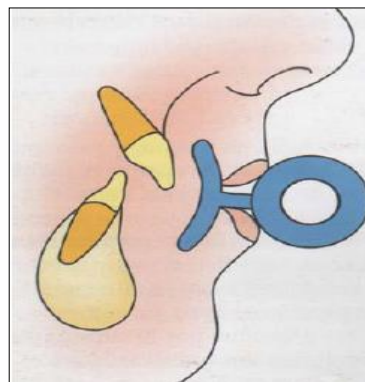


Figure 57: Ecran buccal de Hinz³

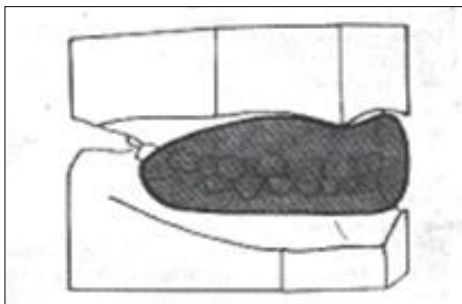


Figure 58: Ecran vestibulaire préfabriqué



Figure 59: Les pistes de Planas en caoutchouc souple

4-2-2- Traitement de l'endoalvéolie maxillaire :

Cause principale:

- Position basse de la langue

L'interception consiste à

- Supprimer les interférences provoquées par les canines temporaires.
- Traiter l'endoalvéolie par l'expansion palatine.

4-2-2-1-Traitement en denture lactéale :

Les anomalies du sens transversal seront corrigées 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 certains cas, problèmes d'ATM avec compensations dento alvéolaires.

On procède comme suit :

- Rééducation linguale active et passive

-Eviter l'installation d'une latéromandibulie ou une endoalvéolie mandibulaire compensatrice.

-Eliminer les interférences occlusales au niveau des secteurs en lingocclusion
Il suffit quelquefois de faire un simple meulage des canines, par exemple,

Planas préconise un meulage sélectif si le sujet est âgé entre 3 et 6 ans afin de diminuer la hauteur du côté non croisé permettant ainsi à l'enfant de pouvoir mastiquer en alternance d'un côté puis de l'autre ce qui favorisera l'élargissement de l'arcade supérieure grâce à l'activité des muscles masticateurs. Elles constituent des prématurités qui font dévier la mandibule en OIM.

Dans les autres cas, il faut avoir recours à des appareils pour corriger un articulé croisé uni ou bilatéral.

L'un des traitements interceptifs 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.

Appareils utilisés :

4-2-2-1-1-plaque amovible avec vérin :

Sachant qu'une bonne coopération est nécessaire pour résoudre en quelques mois le problème.



=>



Figure 60 (a) : Anna G. Articulé inversé unilatéral gauche

Figure 60 (b) : Résultat après traitement par plaque amovible d'expansion

4-2-2-1-2-Quad'hélix :

En fil Elgiloy bleu. .028 ou .032 si on souhaite des forces faibles pour un reformatage de l'arcade ou chez un enfant en denture temporaire

Le **Gall et al** ^[33] préconisent, chez les jeunes patients en denture lactéale l'utilisation d'un quad hélix sur gouttière scellée, très bien supporté par les enfants. Cet appareil ne demande aucune manipulation de la part des parents, contrairement aux appareillages amovibles. Les gouttières servent de plan de surélévation molaire assurant une correction plus facile. Elles doivent être suffisamment épaisses pour assurer une mastication sans casse. Les points de contact doivent être équilibrés sur toute la longueur.

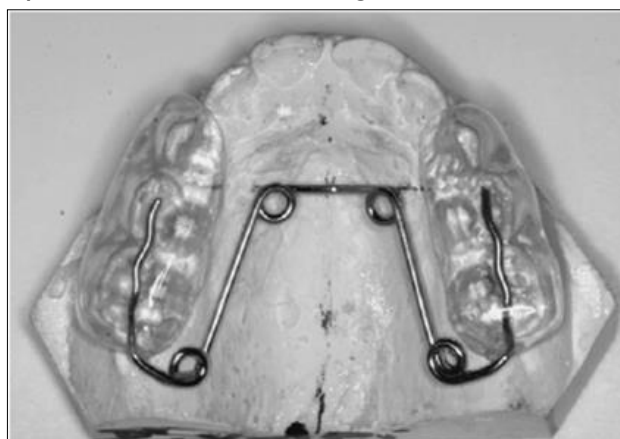


Figure 61: Quad hélix sur gouttière

4-2-2-2-Traitement en denture mixte :

4-2-2-2-1-Traitement de l'endoalvéolie symétrique (syndrome de Cauhepe et Fieux):

Expansion palatine par :

4-2-2-2-1-1- Le quad'hélix : en fil elgiloy 0,36

Selon M J Boileau « Le quad hélix (QH) est un dispositif fixe soudé sur les bagues des molaires (fig. 62) ou amovible lorsqu'il s'insère dans les fourreaux palatins des bagues molaires (fig63) ».

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.

« C'est un appareil conçu par **Ricketts**, permet d'obtenir une expansion transversale avec des forces plus douces que celles délivrées par les disjoncteurs, tout en ayant une action sur la suture avec une réponse squelettique d'expansion maxillaire, chez les enfants jeunes. Ces forces plus légères sont suffisantes pour faire réagir la suture d'une manière plus physiologique, tout en évitant des lésions muqueuses. Cet appareil est très utilisé, dans la philosophie Bio progressive. »

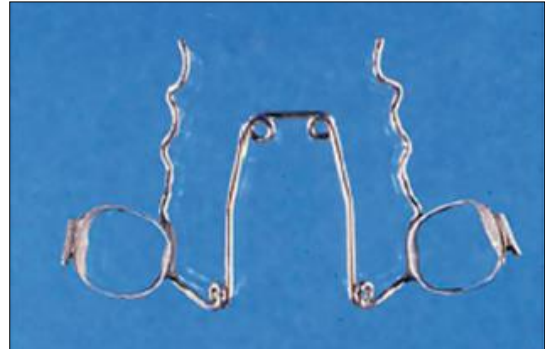


Figure 62 :quad hélix soudé sur des bagues molaires



Figure 63: quad hélix inséré dans les fourreaux palatins des bagues molaires

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 :

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.

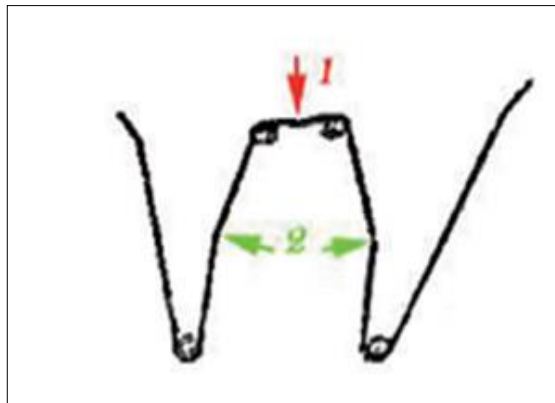


Figure 64: Activation du quad hélix à la pince trois becs.

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 alvéolo-dentaires et favoriser l'action orthopédique.

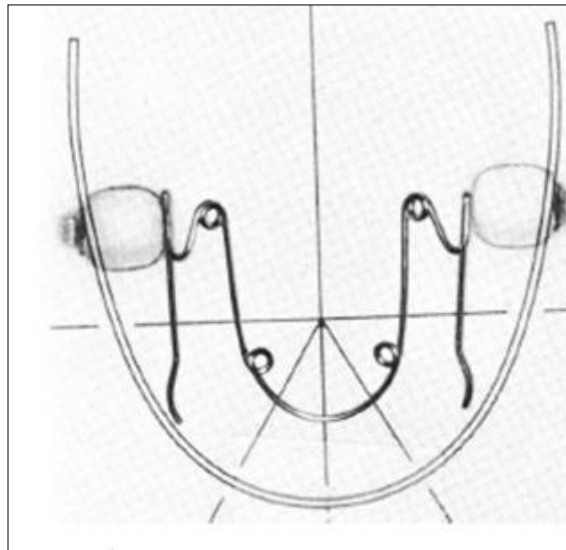


Figure 65: Activation du quad hélix sur gabarit

Effets alvéolaires : ^[34]

L'expansion bilatérale est obtenue en augmentant la distance entre les deux bagues molaires.

Cette force horizontale d'expansion, passant à distance du centre de résistance (C.res) de chaque molaire, va entraîner un mouvement de version corono-vestibulaire, avec un déplacement vestibulaire du centre de résistance.

Les forces exercées sont plus faibles car l'expansion est moins importante, le quad hélix a une action d'expansion alvéolaire. Il permet ainsi de corriger une endoalvéolie ou de reformer l'arcade maxillaire.

En denture mixte, un quad hélix sur bagues scellées sur les premières molaires maxillaires permet d'obtenir une correction du sens transversal en six mois maximum.

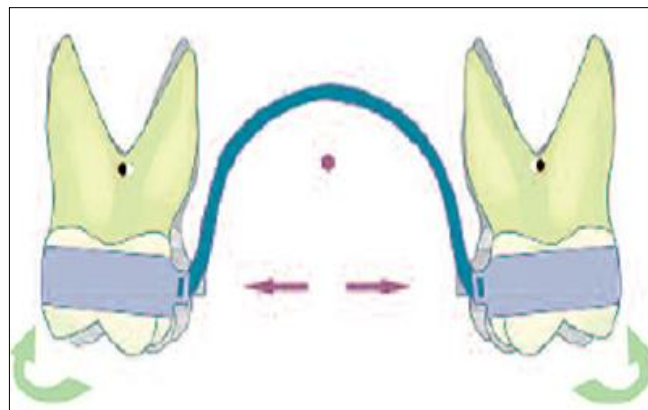


Figure66: Expansion bilatérale: moment corono-vestibulaire



Figure 67: (a) Sara P Hypodéveloppement transversal du maxillaire+ supraclulsion incisive.



Figure 67: (b) Quadhélix et ajout successif d'un sectionnel de nivellement des incisives supérieures



Figure 67: (c) Bi hélix-Crozat



Figure 67: (d) traitement multi attache en denture permanente pour la finition occlusale.



Figure 67: (e) Vue intrabuccale de profil trois ans après le traitement actif

Contre indication :

- Endognathie
- Excès vertical antérieur

4-2-2-2-1-2- L'arc transpalatin : ^[35]

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.



Figure 68: arc transpalatin

C'est un auxiliaire thérapeutique particulièrement intéressant par la variété de mouvements dentaires qu'il peut générer, et surtout par son contrôle tridimensionnel des molaires d'ancrage.

Activation :

Parmi ses actions actives celle sur la distance inter molaire en augmentant ou en réduisant la distance entre la partie mésiale des extrémités de l'arc transpalatin. Il peut être utilisé dans l'expansion palatine des cas de faible décalage horizontal intermolaire. L'activation transversale du transpalatin en augmentant la distance entre la partie mésiale des extrémités du 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.

L'application d'une force simple d'expansion (**schéma ci-dessous**) 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**).

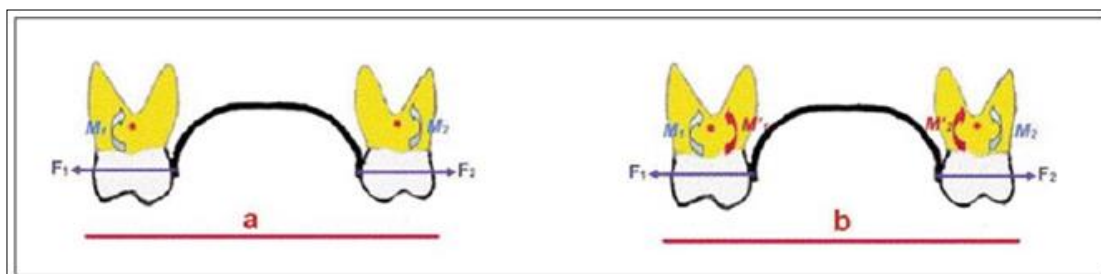


Figure 69: Force F1 et F2 d'expansion sur un arc transpalatin(a), les moments M1 et M2 de vestibulo-version sont annulés par un torque radiculo-vestibulaire ajouté (M'A et M'2)

4-2-2-2-1-3- les plaques amovibles d'expansion à vérin :

La plaque est munie d'un vérin médian avec une ailette prolongeant la plaque au niveau mandibulaire du côté où l'occlusion est harmonieuse permettant de corriger ainsi l'endoalvéolie et la latérodéviation.

Celle-ci est peu utilisée, car ils demandent une bonne coopération de la part du petit patient et des parents. Or, un des principes de l'interception est de demander le moins de coopération possible.

Activation :

Le vérin permet d'écarter les deux parties de l'appareil et élargir l'arcade supérieure. La première activation pourra s'effectuer après quelques jours d'adaptation, deux activations par semaine seront effectuées pendant la durée de l'expansion (soit tous les 3 à 4 jours). La clé que les parents recevront du praticien est insérée dans l'orifice en avant du vérin en la poussant en arrière jusqu'en butée (Un quart de tour réalisé) elle permettra une activation de 0,25 mm.

La clé est ôtée et l'appareil remis en bouche, il faut veiller à ce que la résine au niveau des dents à déplacer puisse être au contact des 2/3 des faces palatines pour espérer la transmission de la force délivrée par l'activation du vérin.

Une légère sensation de tension sera ressentie, et si une douleur l'accompagne, elle sera atténuée par la prise d'un antalgique. Il est suggéré de conseiller les parents de noter sur le calendrier chaque activation. Cela permet d'éviter, au vu de toute la famille, un éventuel oubli.

- Un contrôle de l'activation du vérin et du réglage des plaques doit être effectué toutes les 4 à 6 semaines. En cas de difficulté, contactez-nous afin de fixer un rendez-vous pour vérifier les appareils.
- L'appareil est porté en général 3 mois. L'arcade dentaire supérieure ayant retrouvée une largeur correcte guidera, par les contacts dentaires, la mandibule dans une position symétrique correcte. L'engrènement dentaire assure ainsi la stabilité de la correction.



Figure 70: traitement d'une endoalvéolie symétrique avec une plaque palatine avec vérin munie de bourrelets latéraux pour supprimer les contacts dento-dentaire

4-2-2-2-Traitement de l'endoalvéolie asymétrique :

Correction de la linguocclusion unilatérale sans modifier les rapports transversaux de l'autre côté :

Plusieurs méthodes thérapeutiques ont été proposées pour traiter l'endoalvéolie asymétrique ;

-Meulage sélectif en denture mixte.

-Bassigny propose d'utiliser un quad hélix mais tout en rajoutant une surface en résine dans laquelle se trouve une extension de fil soudé au bras du côté normal. Ceci permettra d'augmenter l'ancrage et de corriger l'occlusion croisée du côté opposé sans mouvements parasite (photo : source **Bassigny**)



Figure 71:Quad'hélix proposé par Bassigny avec une surface en résine

-On peut aussi traiter cette anomalie grâce à une plaque munie d'un vérin qui n'est pas placé au milieu mais latéralement du côté de l'occlusion croisée avec volets vestibulaires et linguaux du côté normal. Ou alors placer le vérin au milieu de la plaque selon Bassigny ou Château et rajouter une ailette jusqu'au niveau mandibulaire du côté de l'occlusion postérieure normale ceci afin de renforcer l'ancrage et éviter un mouvement parasite qui va vestibuler le secteur latéral normal.

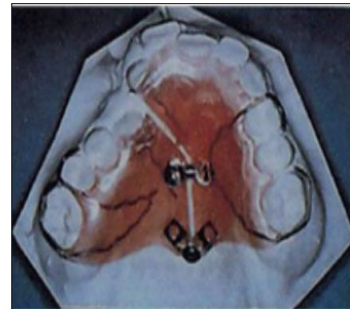


Figure 72: Vérin placé latéralement du côté de l'occlusion croisée



Figure73 : Vérin placé latéralement

4-2-2-3-Traitement de denture permanente :

4-2-2-3-1-Quadhélix sur bagues

4-2-2-3-2-Appareils multibagues avec ou sans tractions intermaxillaires de cross bite

Dans les cas d'endo- alvéolie maxillaire ou de forme d'arcade contractée, une expansion peut être obtenue avec les arcs multibagues.

Associés à des arcs NiTi préformés qui délivrent des forces légères, les brackets autoligaturants 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 74: traction intermaxillaires de cross bite



Figure 75: Correction d'une endoalvéolie b-maxillaire avec des arc NiTi en expansion et des brackets auto-ligaturants. A et B vues occlusales des arcades avant nivellement. C et D vues occlusales des arcades après expansion et nivellement

Contention :

Après la correction d'une endolavéolie maxillaire, il faudra contrôler la symétrie de la mastication et de la ventilation

Le port d'une plaque amovible 20h sur 24 h pendant six mois est généralement suffisant si les conditions fonctionnelles sont satisfaisantes.

4-2-3- Traitement des latérodéviation mandibulaires :

Dans les asymétries fonctionnelles, ni la mobilité articulaire ni la morphologie squelettique ne sont altérées.

La mandibule reste symétrique. La malocclusion est due à une dysharmonie occlusale. Par conséquent, le traitement vise à rétablir une morphologie occlusale qui permet une mastication et une déglutition normales. Cette correction est réalisée de telle sorte que l'occlusion d'intercuspitation maximale soit possible dans une relation centrée de la mandibule. Elle permet de faire disparaître les signes d'asymétrie, et installe les conditions indispensables au rétablissement d'une bonne coordination articulaire et neuromusculaire.

4-2-3-1- Traitement par meulage ^[36]

Ils ont pour but de supprimer le ou les contacts prématurés. C'est une technique de choix pour les interférences déflectrices légères et très localisées.

-Le meulage sélectif des dents temporaires selon **Planas** : dès l'âge de 4 ans, le remodelage de la canine temporaire ou d'un groupe molaire permet de recentrer la mandibule en présence d'un articulé inversé unilatéral. La latérodéviation est ainsi réduite, l'équilibre en latéralité est réalisé et l'occlusion correspond à une relation « centrée » des condyles dans leurs cavités glénoïdes.



Figure76:Meulage de la canine



Figure 77: Signes endobuccaux d'un patient présentant une endoalvéolie gauche associée à une latérodéviation mandibulaire gauche en occlusion de convenance (a et b). En recentrant

4-2-3-2-Traitement par expansion : [37]

Il est indiqué quand des dents permanentes sont responsables de la déflexion et quand un meulage sélectif s'avère trop mutilant ou insuffisant.

Devant une endoalvéolie maxillaire, l'expansion peut se faire soit à l'aide d'un arc transpalatin ou d'un quad'hélix. La constriction asymétrique du maxillaire, peu fréquente, est plus difficile à traiter. Les appareils utilisés doivent alors être réglés en conséquence.

4-2-3-2-1-En denture temporaire :

Dans les cas simples, les plus fréquents, l'expansion transversale de l'arcade maxillaire suffit à résoudre la situation et les milieux se recentrent spontanément. Une simple plaque amovible avec un vérin central est utilisée. L'activation régulière est effectuée par la maman sous le contrôle du praticien qui fixe les modalités. Il reste à surveiller la stabilité du recentrage de la mandibule et l'automatisation du nouveau chemin de fermeture avant l'apparition des premières molaires définitives.

4-2-3-2-2- En denture mixte :

Les traitements se compliquent et se diversifient en fonction des causes :

- la disjonction rapide du maxillaire remplace souvent la simple expansion lorsque l'étroitesse de l'arcade maxillaire est associée à une insuffisance de développement basal ;
- le « quad hélix » fixe permet la correction simultanée des rotations molaires et le reformage de l'arcade
- le contrôle de l'orientation du plan d'occlusion est plus difficile et fait appel à une sollicitation de la croissance alvéolaire verticale du côté de la déviation.



Figure 78: Quad hélix mis en place sur les 16/26

4-2-3-3- Traitement par équiplan de Planas :

Selon le principe de **PLANAS** ; Reformage du maxillaire pour permettre le recentrage de la mandibule ; Si la latérogнатhie s'est installée, utiliser une gouttière de recentrage mandibulaire et de symétrisation, suivie d'une finalisation occlusale par orthodontie.

4-2-4- Traitement de l'endognathie maxillaire :

4-2-4-1- Chez l'enfant :

Avant l'âge de 6ans certains auteurs recommandent l'utilisation du vérin ou du quad hélix pour élargir l'arcade (expansion lente ou semi rapide) et rétablir l'harmonie des deux bases osseuses dans le sens transversal, D'autres méthodes d'expansion dites physiologiques peuvent aussi être utilisées ; il s'agit de la technique de Planas et l'appareil de **Fränkel**.(Citée par Amoric ^[38])

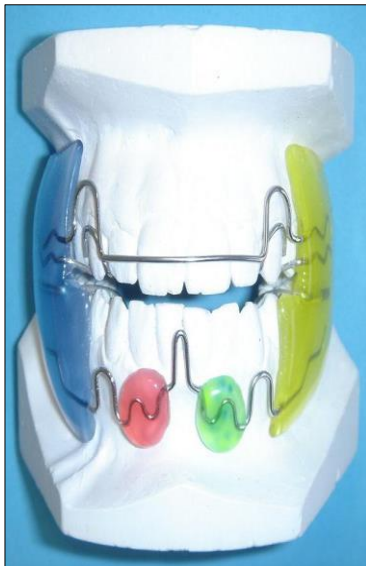


Figure 79: appareil de Fränkel



Figure 80: pistes de PLANAS

Mais Le disjoncteur reste l'élément de choix dans la réactivation de la suture (expansion rapide).

4-2-4-1-1- Disjonction maxillaire rapide : [39]

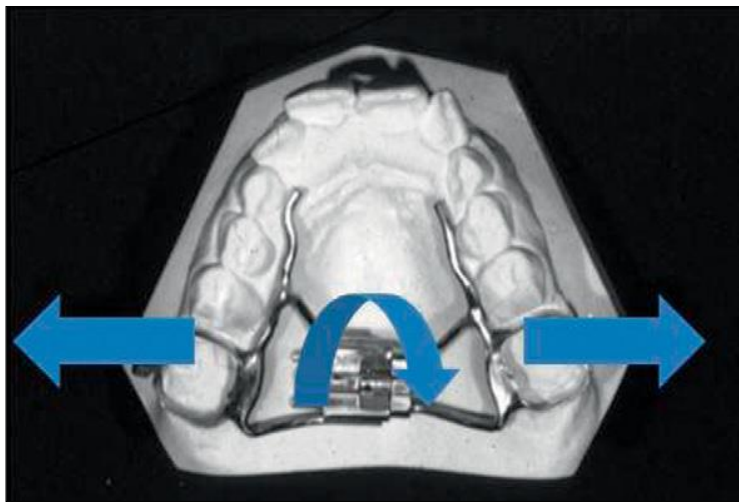


Figure 81: Disjoncteur Hyrax soudé sur deux bagues adaptées sur les premières molaires maxillaires

La disjonction intermaxillaire rapide est une technique orthopédique d'expansion utilisée pour la correction de l'endognathie maxillaire. Son indication est spécifiée par l'assurance- maladie pour la correction des dysmorphoses maxillaires en cas d'insuffisance respiratoire confirmée.

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

Disjonction intermaxillaire (suture fermée à 7-8 ans, active jusqu'à environ 12) ; pas avant 8 ans (sinon risque de mobilisation des sutures basi-crâniennes.)

Classiquement, une disjonction orthopédique sera possible jusqu'à 16-17 ans. Selon **DELAIRE**, la puberté est le moment limite, selon **CHATEAU**, c'est 20 ans.

4-2-4-1-2- Définition du disjoncteur : [40]



Figure 82: Disjoncteur de type Hyrax sur modèle en plâtre



Figure 83: Disjoncteur avec gouttières

Dispositif orthopédique fixe utilisable au maxillaire comportant 4 bagues ajustées sur les premières molaires et les premières prémolaires (ou les premières molaires temporaires) et solidarisées par un vérin de fort diamètre (Hirax). Ce dernier peut être utilisé avec une gouttière en résine collée qui empêche l'éruption des dents postérieures et trouve son indication chez les Dolichofaciaux avec un axe facial ouvert.

-Le disjoncteur 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.

Mise en œuvre de la disjonction maxillaire rapide : ^[41]

4-2-4-1-3- Activation du disjoncteur :

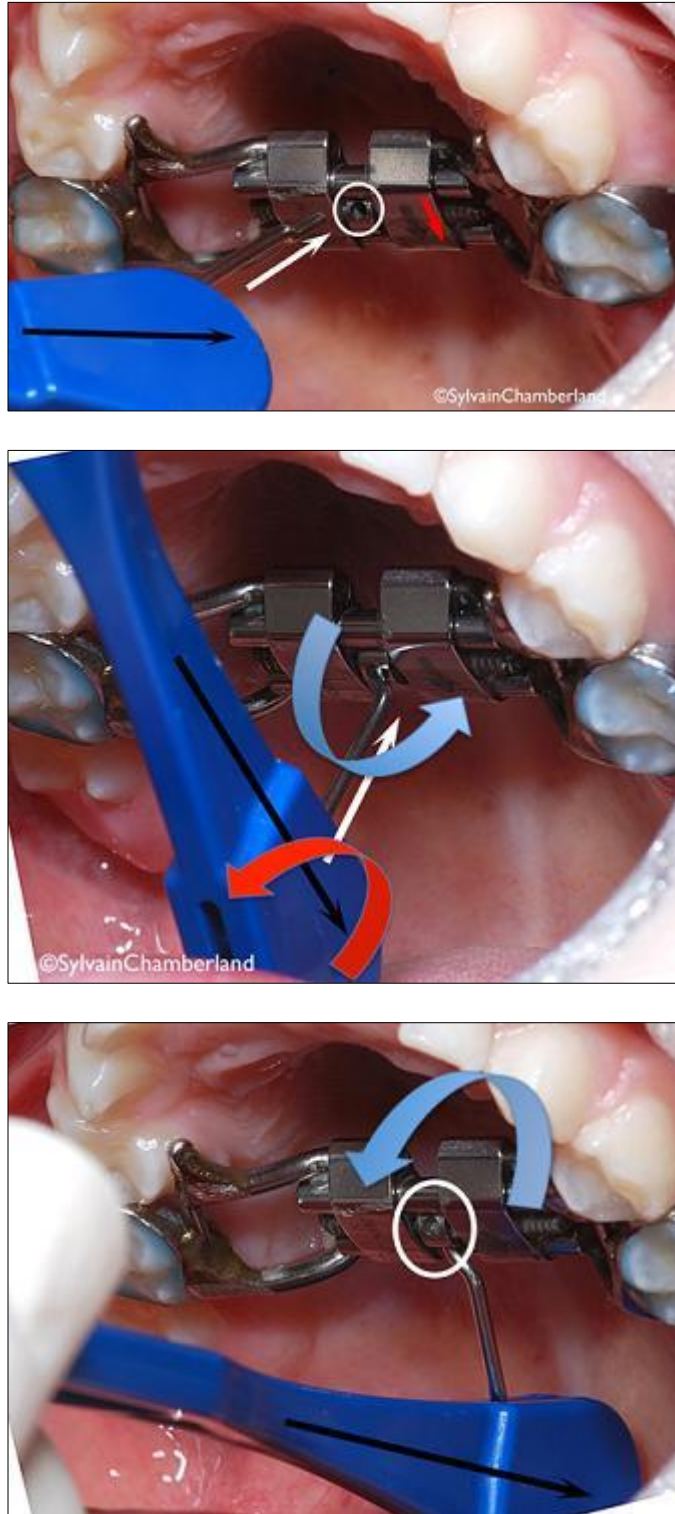


Figure 84 : Activation du disjoncteur d'après CHAMBERLAND.S

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.

Prescrire à l'enfant de bien serrer ses dents au cours de la mastication et de mastiquer plutôt du côté en normocclusion, en cas de laterodéviation initiale.

Le diastème inter incisif se ferme spontanément.

4-2-4-1-4- Mode d'action :

- Ouverture de la suture intermaxillaire plus en avant qu'en arrière, et en bas qu'en haut, sans récidive jusqu'à 18 ans et légère *avancée du point A* ; bascule vers le bas et vers l'avant du plan palatin.
- Légère rotation postérieure de 1 à 2°, qui récidive à 50 % -> augmentation de la D.V.
- Vestibulo-version des molaires, prémolaires et canines, qui récidivent de 30 à 50 %.
- Pour un patient plus âgé (après 18 ans), la récidive est plus importante (75 %)
- Expansion d'environ 6 mm au niveau molaire.
- En moyenne, la suture s'ouvre deux fois moins que la distance inter molaire.

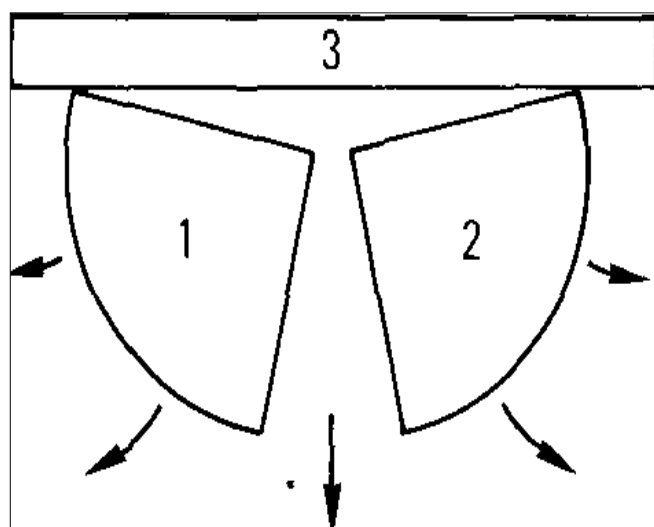


Figure 85: Mode d'action du disjoncteur (d'après BIEDERMAN) 1et 2 Apophyses palatines des héli-maxillaires 3-Apophyses palatines des os palatins et apophyses ptérygoïde

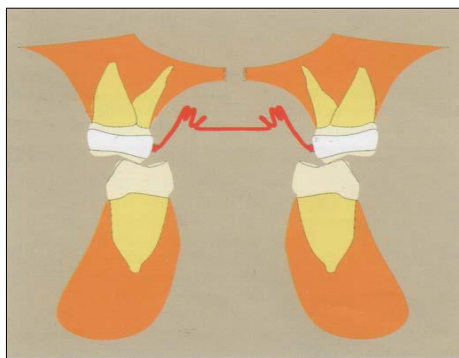


Figure 86: L'expansion du maxillaire doit être réalisée jusqu'à ce que les cuspidés palatines des dents postéro-supérieures soient approximativement en correspondance avec les cuspidés vestibulaires des dents postéro-inférieures

4-2-4-1-5- Résultats :

- Correction des linguocclusions latérales et parfois antérieures (en classe III)
- Augmentation de la distance entre les fosses nasales (1,5 mm) et augmentation de la largeur du maxillaire.
- Si on est en denture mixte le diastème inter incisif se ferme spontanément.
- Si on est en denture permanente la fermeture du diastème se fait par un traitement orthodontique.

Il est possible de confirmer radiologiquement qu'une suture maxillaire se sépare correctement comme l'illustrent les exemples ci-dessous. ^[42]

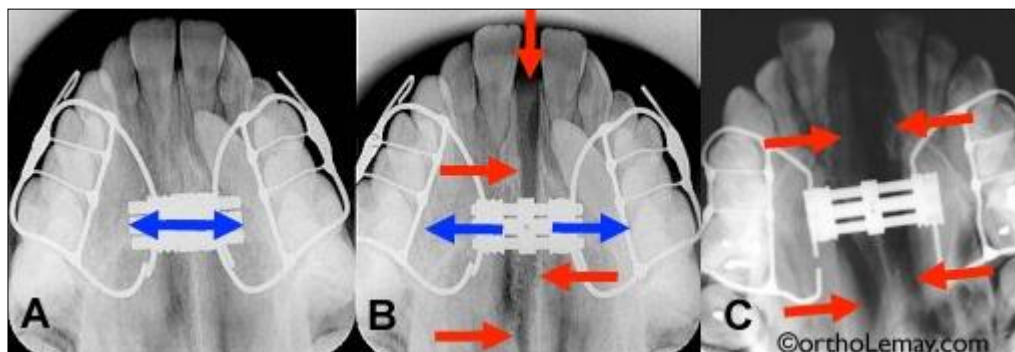


Figure 87: (A) avant l'activation de l'appareil; la vis d'expansion et la suture sont fermées. (B) Vers la fin de l'expansion, la vis est ouverte (flèches bleues) et la suture est ouverte de plusieurs millimètres. Les flèches rouges indiquent la zone foncée qui représente l'ouverture de la suture. (C) Autre cas montrant une très grande ouverture lors de l'expansion maxillaire. La vis d'expansion a été ouverte de 14 mm et la zone sombre de la suture est bien visible.

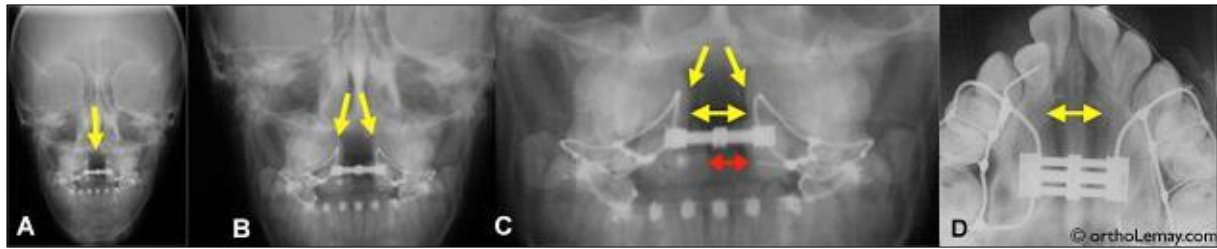


Figure 88: Vue de face (antéropostérieure), une radiographie montre clairement l'ouverture au niveau de la suture palatine indiquée par les flèches jaunes. A, B et C représentent la même radiographie agrandie. On y voit aussi la vis d'expansion qui a atteint son ouverture maximale. La flèche rouge en (C) indique l'ouverture entre les incisives centrales. (D) Radiographie occlusale où l'ouverture de la suture est clairement visible. Les régions plus foncées sur les radiographies sont l'endroit où les os du maxillaire se sont séparés.

4-2-4-1-6- Contention :

Le disjoncteur est laissé en contention de manière passive environ 6 mois pour minimiser la récurrence. Pour **Vanarsdall**, l'expansion ainsi obtenue est stable. Le taux de récurrence varie entre 5 et 25 % selon **Suri et al.**

Et voilà il y'aura une déception au cas où le patient n'a pas été pris en charge précocement parce qu'il y'aura recours à la chirurgie et en Algérie la chirurgie orthognatique pratiquement n'existe pas.

4-2-4-2- Chez l'adulte : (solution chirurgicale) ^[43]

Selon les auteurs, l'âge limite de la disjonction orthopédique varie entre 15 et 25 ans pour les garçons et 20 ans chez les filles. En fin d'adolescence ou chez le jeune adulte, il est nécessaire d'étudier l'état de la suture sur une radiographie occlusale ou sur une coupe tomodensitométrie.

A cause de l'augmentation des risques de complications lors de l'expansion rapide chez l'adulte qui sont : douleurs, compression desmodontale, résorption radiculaire, fenestration, nécrose de la muqueuse palatine, instabilité de l'expansion obtenue. Une disjonction chirurgicalement assistée est justifiée.

Alors l'expansion orthodontique du maxillaire avec préparation chirurgicale est indiquée lorsque l'expansion rapide est impossible en raison de la maturité de la suture palatine et lorsque la dysharmonie du sens transversal est supérieure à 5mm. En dessous de cette valeur, les mouvements orthodontiques peuvent masquer la dysharmonie par des compensations dento- alvéolaires.

Il s'agit en fait d'une distraction osseuse avec une expansion contrôlée des tissus mous.

4-2-4-2-1- Protocole de disjonction chirurgicale : [44]

4-2-4-2-1-1- Phase orthodontique pré-chirurgicale :

Il est toujours préalable de réaliser un traitement orthodontique préalable pour qu'on obtienne un engrainement dentaire satisfaisant à l'issue du geste chirurgical.

4-2-4-2-1-2- Procédé chirurgical :

La disjonction assistée chirurgicalement s'apparente à une distraction. Elle est effectuée sous anesthésie générale, elle permet très souvent un gain de place suffisant pour éviter les extractions des prémolaires,

La distraction osseuse est réalisée par un distracteur palatin qui par son ancrage osseux situé près du centre de résistance du maxillaire permet une expansion transversale précise. Certaines complications rares ont été décrites :

Résorptions radiculaires, hémorragies, infections...

Il faut s'assurer avant l'intervention de la présence d'un espace suffisant entre les racines des incisives.

Le disjoncteur est scellé avant l'intervention.

Activation :

-Une activation (1 mm) est effectuée pendant l'intervention pour vérifier les ostéotomies et la libération des zones de résistance. La piézo- chirurgie peut simplifier l'intervention.

-L'activation par le patient variant selon les équipes de 0,25 à 1 mm par jour commence entre 2 et 8 jours après l'intervention, là encore selon les protocoles utilisés. Elle est poursuivie jusqu'à l'obtention d'une sur correction.

Résultats :

La disjonction chirurgicalement assistée présente tous les avantages de l'expansion squelettique déjà décrits :

- Correction de l'endognathie maxillaire.
- Augmentation de la perméabilité des fosses nasales
- Augmentation de la « boîte à langue ».

Elle apporte ainsi des bénéfices fonctionnels au niveau de la déglutition et de la ventilation et réduit les risques de SAHOS.

L'expansion antérieure obtenue augmente le diamètre inter-canin permettant ainsi sa coordination avec l'arc incisivo-canin mandibulaire. L'augmentation du périmètre d'arcade dès le début du traitement facilite la correction de l'encombrement.

4-2-4-2-1-3- Phase orthodontique post disjonction :

Un traitement orthodontique débute 4 à 5 semaines après le geste chirurgical. Là encore, cette durée est variable selon les auteurs Il s'agit d'une phase ultime de finition dont l'objectif est de parfaire l'occlusion au moyen d'élastiques de traction intermaxillaire.

Ainsi la disjonction maxillaire crée un diastème inter-incisif qu'il ne faut résoudre qu'après cicatrisation osseuse complète.

4-2-4-2-1-4- Contention :

La contention du sens transversal doit être complétée par un dispositif externe mise en place en per-opératoire. Il s'agit d'un arc transpalatin préformé aux dimensions de la correction transversale et ligaturé sur les tubes palatins des premières molaires. Cet arc sera déposé après 4 à 5 semaines.

Le disjoncteur est laissé en contention environ 6 mois pour minimiser la récurrence. Pour **Vanarsdall**, l'expansion ainsi obtenue est stable. Le taux de récurrence varie entre 5 et 25 % selon **Suri et al.**



Figure 89: Arc palatin de goshgarian utilisé comme dispositif de contention

4-2-5- Traitement des latérogathies mandibulaires :

Ces anomalies doivent être traitées ou améliorées lors de la correction de l'occlusion latérale. Ainsi un traitement par thérapeutique multi-attaches peut y remédier et masquer l'anomalie de forme.

Lorsque la latérogathie est sévère offrant l'aspect inesthétique ne sera qu'une thérapeutique de compromis, une prise en chirurgie maxillo-faciale est nécessaire pour palier à l'hypo ou l'hyper développement d'une hémimandibule.

Le traitement dans ce cas est chirurgical mais avant d'entreprendre de la chirurgie, il faut réaliser en premier lieu un traitement orthodontique qui consiste en :

- 1- L'élimination des compensations dento-alvéolaires c'est-à-dire ; l'élimination de toutes les inclinaisons dentaires (mésio-distales, axiales et vestibulo-linguales).
- 2- Recentrer les médianes incisives.
- 3- Puis l'étape chirurgicale qui dépend du type d'étiologie.

4-2-6- traitements des autres anomalies :

4-2-6-1-Traitement de l'endoalvéolie mandibulaire :

En denture mixte :

L'expansion transversale mandibulaire peut également être envisagée en cas d'étiologie mandibulaire pour éviter la vestibulo-version incisive, les extractions, le stripping et pour résoudre l'encombrement.

Le bi-hélix (à branches longues) permet une expansion transversale et donc un remodelage de l'arcade, et une rotation disto-linguale des molaires .Il peut également jouer le rôle de mainteneur d'espace .Les branches longues permettent un mouvement de vestibuloversion antérieure. Les mouvements obtenus sont en majorité de la version dentaire et non de l'égression.

Deux bagues sont scellées sur 36 et 46, un arc lingual en fil cobalt est réalisé avec deux hélix en regard du collet des molaires .L'augmentation de la distance inter molaire est obtenue grâce à l'activation de l'arc lingual. Les bras latéraux contrôlent l'écartement de ces secteurs et l'hélix permet de corriger la rotation souvent mésiolinguale des premières molaires mandibulaires.

D'autres systèmes peuvent également être utilisés dans la thérapeutique mandibulaire comme l'appareil actif de **Willson** ou le **transforce transversal(fig91)** .

La plaque à vérin de **schwartz(fig 92)** permet une expansion grâce à son vérin et ces bras latéraux.

On peut également avoir recours à des appareils passifs dont l'action sur le sens transversal est indirecte comme le **Lip Bumper** ou le régulateur de fonction de **Fränkel**.

On peut aussi procéder à la propulsion de la mandibule à l'aide d'un activateur, cela diminuera la malocclusion transversale.

Chez l'adulte : traitement orthodontique.

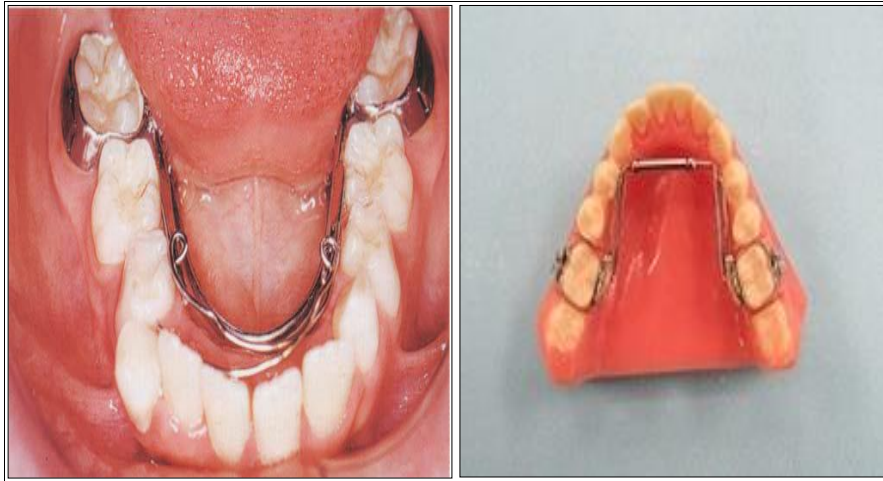


Figure 90: Bihélix-crozat **Figure 91: transforce transversal**

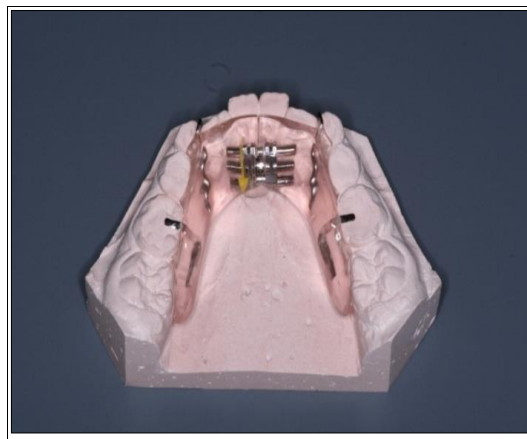


Figure 92: plaque avec vérin

4-2-6-2- Traitement de l'exoalvéolie maxillaire : **En denture mixte :**

Le traitement est mixte avec expansion transversale de l'arcade étroite (arc lingual) et contraction de l'arcade large par :

- Plaque à vérin ouvert activé en fermeture et fils vestibulaires afin que les dents latérales suivent la contraction de la plaque) (**château**).
- Ou bien un quad-hélix activé en contraction.

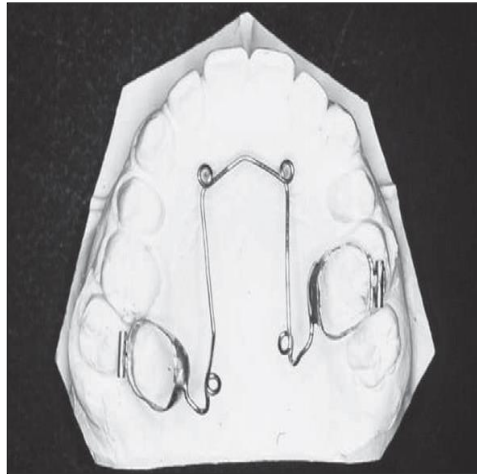


Figure 93: Quadhélix activé en contraction.



Figure 94: a-utilisation d'un quadhélix pour résoudre une exoalvéolie



Figure94: b-résultat après 4 mois.

En cas d'articulé en ciseau ; on utilise

-un quadhélix avec des bras externes et non internes. Des cales en composite sont posées sur les 6 du bas Le quadhélix est activé en contraction. Des élastiques de type crossbite sont mis en place.



Figure 95: adjonction des élastiques type crossbite pour corriger l'articulé croisé

-Ou un arc transpalatin que l'on contracte (en réduisant la distance entre la partie mésiale des extrémités de l'arc transpalatin).

-En denture adulte jeune : nous utilisons la thérapeutique fixe lorsque aucune étiologie morphologique est notée (macroglossie) en signalant toute fois que le décalage ne dépasse pas la dimension d'une cuspide de la molaire.

4-2-6-3-Traitement de l'exognathie :

Maxillaire :

Par une disjonction orthopédique inversée



Figure 96: Vérin orthopédique activé en contraction

Mandibulaire :

-Corriger une ventilation orale avec position basse de la langue ;

-Avancer éventuellement le maxillaire, s'il est en position rétrusive, par un masque orthopédique de **Delaire**.



Figure97: masque orthopédique de Delaire.

5- Effets bénéfiques de la correction transversale sur les autres anomalies :

La correction des anomalies transversales induit des modifications squelettiques et dentaires qui doivent être prises en compte dans le traitement des autres composantes de la malocclusion. Elle a dans certains cas des effets bénéfiques sur la croissance contribuant à leur traitement.

Correction transversale et ventilation :

L'expansion maxillaire peut améliorer la perméabilité nasale si elle remanie le cadre squelettique, surtout antérieurement.

Elle contribue ainsi à l'amélioration de la ventilation nasale et, par suite, à la réorientation de la croissance mandibulaire dans une direction plus favorable pour la correction des classes II ou la réduction des hyper divergences mandibulaires.

Correction transversale et classe II :

Selon **De Coster** outre cette action bénéfique indirecte sur la direction de croissance condylienne, la levée des verrous occlusaux peut entraîner une réduction de la classe II, par repositionnement spontané de la mandibule initialement maintenue en position rétrusive, et favorise, dans tous les cas, l'expression de la croissance mandibulaire.

Expansion transversale et encombrement dentaire :

Solon **château** : En augmentant le périmètre d'arcade, l'expansion maxillaire diminue l'encombrement maxillaire et autorise une certaine quantité d'alignement spontané. Elle apporte de l'espace pour l'alignement thérapeutique et réduit les risques d'inclusion, en particulier des canines maxillaires.

6- Cas clinique :

Prise en charge orthodontique d'une occlusion croisée unilatérale postérieure réalisée au niveau de la clinique dentaire Ahmed Zabana de Blida

Données cliniques :

Il s'agit d'une patiente, âgée de 9 ans qui s'est présentée à notre consultation pour un motif fonctionnel et esthétique.



Figure1 : photo de face

figure2 : photo de profil

D'après un examen clinique (anamnèse, examenexo buccal, endo buccal, fonctionnel, complémentaire)





Figure3 : photos endobuccales de début de traitement

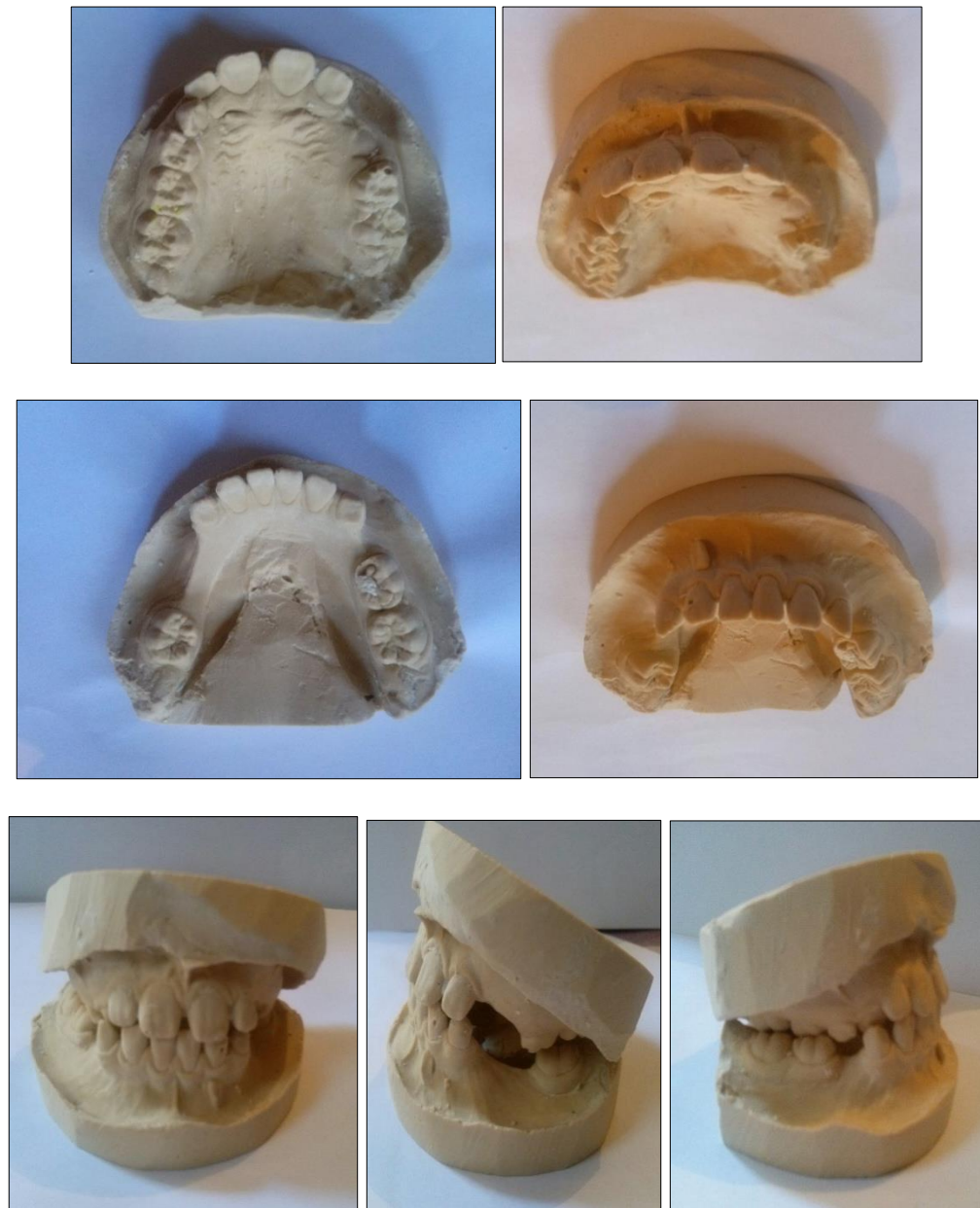


figure 4 : photos des moulages de début de traitement .



Figure 5 : panoramique dentaire de début de traitement.



Figure 6 : téléradiographie de profil de début de traitement.

Diagnostic synthétique :

La patiente présente **une classe 3 squelettique** à responsabilité maxillaire « rétrognathie », une croissance mandibulaire et faciale horizontale, un profil osseux et cutané **concave**, **une endoalvéolie supérieure asymétrique du côté droit**, **biproalvéolie** et une **DDM** supérieure et inférieure par macrodontie relative. Ainsi on a décelé une **déglutition atypique** avec interposition linguale entre les deux arcades, une respiration mixte « asthmatique » et une **déviation fonctionnelle de la mandibule du côté droit**.

Les objectifs de traitement :

- Obtenir une classe 1 squelettique
- Profil droit et harmonie des étages
- Correction de l'endoalvéolie
- Rééducation du chemin de fermeture ainsi que la déglutition.

Traitement :

T0 :

- Plaque palatine avec vérin médian.
- Une surélévation du côté droit.
- Meulage de la 53 et 83.
- Plaque avec arc vestibulaire muni d'un mainteneur d'espace à la mandibule.

T1 après deux mois :

- Une amélioration du chemin de fermeture.
- Diminution de la proalvéolie inférieure
- Une légère amélioration de l'articulé inversé du côté droit.

Photos prise à T0 et T1:





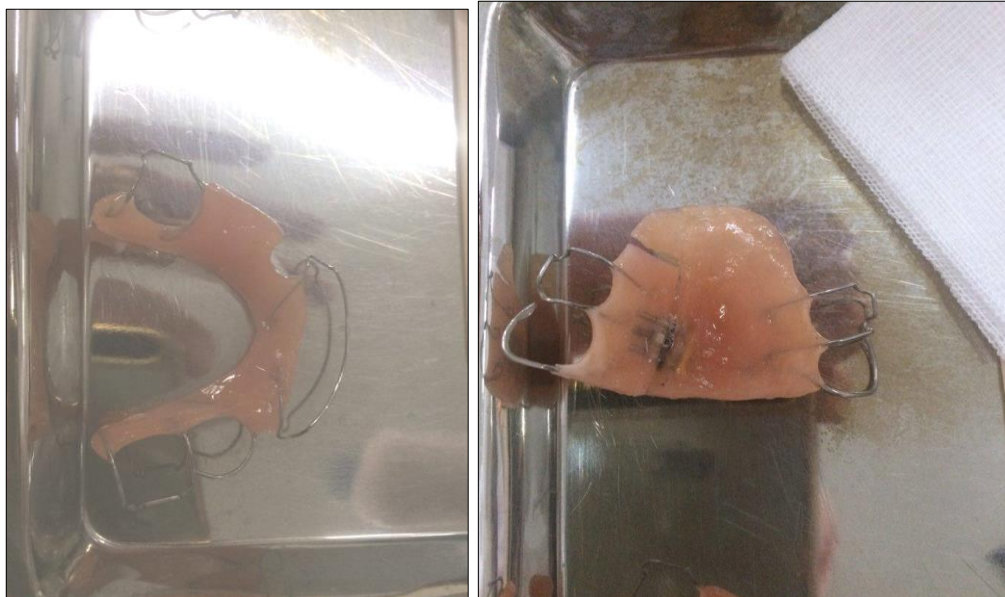
T2 après 6 mois :

- Plaque palatine avec vérin asymétrique du côté droit (activation 2fois/semaine)
- Une surélévation sur la 26 et 16
- Plaque linguale avec arc vestibulaire

T3 :

- Amélioration de la proalvéolie inférieure
- Amélioration de l'endoalvéolie supérieure secteur prémolaire

T2 le 22/12/2016





T3 le 23/03/2017 :



Conclusion :

Points à retenir :

- Dépistage, prévention, interception doivent être les maîtres mots pour chaque praticien en particulier lorsqu'il s'agit de jeunes patients.
- La prise en charge précoce du jeune enfant en pratique orthodontique, grâce aux thérapeutiques interceptives, présente des avantages considérables quand l'indication est bien posée.
- Un diagnostic précoce suivi d'une intervention ponctuelle par des dispositifs simples afin de nous permettre l'interruption d'une cascade d'événement qui conduisent à l'installation d'une mal occlusion.
- **Un traitement précoce d'une durée réduite et de moindre coût avec un effet bénéfique considérable sur l'appareil manducateur (l'activité musculaire et l'ATM).**
- Les trois sens de l'espace sont étroitement liés mais la chronologie de traitement est à présent bien établie et privilégie le sens transversal.
- Dans le cas d'endo-alvéolie il faut agir le plus tôt possible, en denture temporaire pour éviter une transformation en anomalie basale.
- Il faut **prendre en charge le plus tôt possible les latérodéviation mandibulaires.**
- Chez les patients matures, une dysharmonie du sens transversal de plus de 5 mm est une indication d'expansion orthodontique du maxillaire assistée chirurgicalement.
- Les objectifs à atteindre doivent tenir compte des facteurs fonctionnels qui lui sont étroitement associés et la gestion doit permettre d'assurer la stabilité des corrections.

Résumé :

Les anomalies maxillo-mandibulaires du sens transversal sont une composante majeure de nombreuses malocclusions. Elles demandent une prise en charge précoce. Les étiologies vont d'une origine para- ou dysfonctionnelle à une origine cinétique. Les différentes formes cliniques rencontrées sont l'endoalvéolie, l'endognathie auxquelles peut s'associer une anomalie cinétique : la latérodéviation fonctionnelle.

Les forces orthopédiques et orthodontiques sont utilisées couramment pour corriger une anomalie transversale maxillaire chez un jeune patient pour obtenir une croissance harmonieuse.

Abstract:

Transverse maxillomandibular discrepancies are a major component of several malocclusions. They must be prematurely detected and treated. The causes are parafunctional, dysfunctional or kinetic. The different clinical forms encountered are alveolar (endoalveolia) or skeletal (endognathia), which may be associated with a kinetic anomaly.

Orthopedic and orthodontic forces are used routinely to correct a maxillary transverse anomaly in a young patient to achieve harmonious growth.

Keywords

Enfant; Orthodontie; Endoalvéolie; Endognathie

Bibliographie :

1- Patti A, les. traitements orthodontiques précoces, QUINTESSENCE International Paris, Berlin, Chicago, Londres Tokyo, Sao Paulo, Barcelone, Istanbul, New Delhi, Moscou, Prague, Varsovie 2003

2- Bassigny F. Manuel d'Orthopédie Dento-Faciale . Paris New York Barcelone Milan Mexico Sao Paulo Edition Masson 1983.

3-Raberin M. Pathologies et thérapeutiques de la dimension transversale en denture mixte, Conséquences sur l'équilibre musculaire. Orthod Fr 2001 ; 72, 1- 2 : 131- 42.

4-Bassigny F. Canal P. Manuel d'Orthopédie Dento-Faciale. Paris. Edition Masson ;1992.

5- Chateau M . Orthopédie dentofaciale. Paris:Wolters Kluwer France ; 1993.

6- Aknin JJ. La croissance Cranio-Faciale. Paris :Sid, 2007

7-Langlade M. Diagnostic orthodontique. Paris: Maloine; 1981.

8- Treil.J ,Casteigt.J, Faure.C Madrid.P, Borianne.M, Architecture cranio-faciale et maxillo-dentaire. 23-455-E-40. 2000, Editions Scientifiques et Médicales Elsevier SAS.

9- Enlow DH, Dale JG. Croissance et développement de la face. J Edgewise 1984 ;10 :6-0.

10- Cousin RP. Croissance osseuse et croissance de la face. Cah Odontostomatol 1968;1:17-63.

11-Melsen B. Palatal growth studied on human autopsy material. Am J Orthod. 1975;68(1):42-54.

12- Proffit WR, Fields HW, Sarver DM. Contemporary orthodontics, 4th ed. St-Louis: Mosby; 2007.

13- AKNIN J.J, MORGON L, BOYER J.F. Effets thérapeutiques sur la croissance mandibulaire. Encycl Méd Chir, Odontologie / Orthopédie dentofaciale, 23-498-D-10, 2003, page 14.

- 14- Thomas R,Irmtrud J.Atlas de medecine dentaire « orthopédie dento faciale dicanostic ».Medecine science Flammarion 4 rue casimir delavigne 75006 Paris
- 15- Favot P. Examen clinique de la face en ODF 23-460-A-10. 1997 Éditions Scientifiques et Médicales Elsevier SAS
- 16-BABAAL L. Elements de sémiologie, office des publications universitaire 29 rue abou nouass, hydra, Alger1982. P :138,140 ;141 ;142 ;152,160,161.
- 17- BOREL-MAISONNY.S .Rééducation Orthophonique. 145, Bd Magenta, 75010 Paris. Juin 2006 N°226 .page 35
- 18- Vivier.J, sous la direction d'Isabelle Eyoum. Troubles des Fonctions oro-faciales :évaluation, prise en charge et toucher thérapeutique. Les Editions CREASFOT 2013 .page 32
- 19- Planas P. La réhabilitation neuro-occlusale. Paris: Masson; 1992.
- 20- Izard G .Orthodontie .Paris . Masson,1950 .
- 21- CHATEAU M. Orthopédie dento-faciale : clinique (diagnostic et traitement).Paris : Julien Prélat, 1975 ; Tome II ; 551 p.
- 22- Lejoyeux.E. 1996 . Diagnostic orthodontique . SAS 23-465-A-10. Éditions Scientifiques et Médicales Elsevier
- 23- Boileau M-J Préface de Canal P . orthodontie de l'enfant et du jeune adulte tome 2 .Edition Masson 2013 .page 168.
- 24- Philippe.J.Loreille.JP.Encyclopédie Médico-Chirurgicale 23-455-E-40.
- 25- Dahan J. Latéromorphoses mandibulaires. Encycl Méd Chir (Elsevier SAS, Paris), Odontologie, 23-472-F-10, 1990 : 6p
- 26-Le joyeux E.Latérodéviation mandibulaire et asymétrie faciale .Arch Pediatr 2010 ;17 :985-6.
- 27- Deblock.L,Revue d'ODF, volume 32, n°4 (les déviations des médianes incisives) 1998.

28-Aragon I, RotenbergM, Traitements spécifiques du sens transversal. EMC- Médecine buccale 2015 ; 10(6) :1-7(Article 28-660-I-10).

29- Attia. P , Massoni.M , Favot. P.Pronostic et plan de traitement en orthopédie dento-faciale en fonction des méthodes employées 23-498-A-10. 2000 Editions Scientifiques et Médicales Elsevier SAS

30- Dechaume M, Cauhépé J,Fieux J, et Noix M.Étude radiocinématographique des effecteurs buccaux (en contribution à l'étude de la physiologie de la déglutition et de la phonation).Rev Stomatol 1959;60:64-65.

31- Bouvet JM.Langage oral et orthodontie.Rapport du XIXe congrès de Stomatologie. Doin, Paris, 1965.

32- Rollet D .L'éducation fonctionnelle chez le jeune enfant :les dysmorphoses liées aux problèmes fonctionnels .Arch Pédiatr 2010 ;17 :984

33-Le Gall.M, Philip.C, Bandon.D .Pédiatrie au quotidien archives 16 (2009) 209–213(Les anomalies maxillomandibulaires du sens transversal chez l'enfant).2008 Elsevier Masson SAS.

34- Benyahia.H, Zaoui.F. Barre palatine :situations cliniques et analyse biomécanique .Actualité odonto stomatologiques N°258 -juin 2012.

35- HALIMI.A, BOUYAHYAOUI.N, ZAOUI.F, AALLOULA.E.H Transpalatal arch : biomechanics and clinical applications. Rev Odont Stomat 2007;36:181-192.

36- Fellus P. Orthodontie précoce en dentue temporaire. Editions CdP- 2003.

37- Deblock L, Weissenbach O., David S., Gautier F.,Leibundguth I . Diagnostic, traitement et pronostic des latéro-déviation fonctionnelles en période de croissance Rev Orthop Dento Faciale, 1998 ; 32 : 393-402.

38-Amoric. M. Orthopédie dento-faciale,appareillages et méthodes thérapeutique ,généralité,choix et décisions 23-490-A-10. 1999, Elsevier, Paris.

39- Sorel .O:Traitement des endognathies maxillaires par disjonction orthopédique . Rev .Stomatol .Chir .maxillofac .2004 . 105. 1.26-36 Masson paris .2004.

40- Cannon.P,Falanga M-J, Le gall M, Salvadori A. Appareils amovibles à action orthopédique et à action orthodontique 23-493-A-10. 1998 Éditions Scientifiques et Médicales Elsevier SAS.

41- De Coster T .Orthopedic expansion of the maxilla .Orthod Fr 2006;77:253-64.

42- OLIVEIRA NL,DA SILL VEIRA AC, VIANA G,KUSNOTO B,EVANS C, Disjonction maxillaire rapide ,dimensions des cavités nasale et résistance au passage de l'air .Am J orthod dentofac orthop2008 134(3) :370-382.

43- Betts N ,Vanarsdall R, Barber H ,Fonseca R, Diagnosis and treatment of transverse maxillary deficiency Int J adult orthod orthognath surg BEETS NJ .ZICCARDI VB. Surgically assisted maxillary expansion .Oral and maxillofac surg 2000, 211-311995;10(2):75-96.

44- Landais P. Les déformations mandibulaires et leur traitement chirurgical.Rapport du XIe congrès de stomatologie. Paris: Prélât; 1948.