

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Université Mentouri De Constantine
Faculté De Médecine
Département de Chirurgie Dentaire

THESE

Pour l'obtention du grade de Docteur en Sciences Médicales
Présentée par: **Tahraoui Chakib Hocine**
Maitre-Assistant en Orthopédie Dento-Faciale

Prévalence de la Malocclusion de Classe III chez les Enfants Scolarisés dans la Wilaya de CONSTANTINE

Directrice de Thèse : Professeur Chaker Ghania

Soutenue publiquement le : 29/10/2015

Jury de thèse :

Présidente : Professeur Si Ahmed Fatma

Rapporteur : Professeur Chaker Ghania

Membres : Professeur Taourirt Fatma

Professeur Lemdaoui Mohamed Cherif

Année Universitaire : 2015-2016

*Soyons reconnaissants aux personnes qui nous donnent
du bonheur ; elles sont les charmants jardiniers
par qui nos âmes sont fleuries.*
Marcel Proust

*Le seul moyen de se délivrer d'une tentation, c'est d'y céder paraît-il ! Alors j'y
cède en disant en grand, Merci aux personnes qui ont cru en moi et qui m'ont
permis d'arriver au bout de cette thèse.*

A notre présidente du Jury

Madame le Professeur Si Ahmed Fatma,

Vous nous faites l'honneur et le plaisir d'accepter la présidence de notre jury. Nous sommes heureux de pouvoir vous témoigner de la sorte notre reconnaissance pour votre disponibilité et votre gentillesse pendant nos études de de graduation et de post-graduation au service d'Orthopédie Dento-Faciale de l'Hôpital Mustapha d'Alger.

Par vos précieux conseils et la qualité de votre enseignement, vous nous avez permis d'évoluer dans la clinique au fur et à mesure des années.

Nous vous remercions pour votre soutien tout au long de notre carrière de spécialiste et d'enseignant en orthodontie.

Pour tout ce que vous nous avez donné, nous vous remercions très sincèrement.

A notre juge

Madame le Professeur Taourirt Fatma,

Nous vous remercions de l'honneur que vous nous faites en acceptant de siéger dans le jury de notre thèse. Au cours de nos études, nous avons été particulièrement sensibles à votre gentillesse, à vos valeurs humaines et à la qualité de votre enseignement.

Veillez trouver dans ce travail l'expression de notre profond respect.

A notre juge

Monsieur le Professeur Lemdaoui Mohamed Cherif,

Nous sommes très honorés que vous ayez accepté sans hésitation de siéger dans notre jury. Nous sommes très heureux d'avoir pu bénéficier de vos enseignements, de vos compétences et de vos précieux conseils lors de nos multiples séances de travail au service d'épidémiologie du centre hospitalo-universitaire de Constantine. Nous vous remercions pour votre disponibilité et votre sympathie.

Que ce travail témoigne de notre sincère gratitude.

A notre directrice de thèse

Madame le Professeur Chaker Ghania,

Vous nous faites l'honneur et vous remercions sincèrement pour la confiance que vous nous avez accordée en acceptant de diriger ce travail de thèse. Par votre clairvoyance, la pertinence de vos observations, le partage de vos connaissances et votre soutien tout au long de cette recherche, vous m'avez appris à être humble et plus autonome. Nonobstant, votre relecture finale méticuleuse de chacun des chapitres nous a sans aucun doute permis de préciser notre propos.

Nous vous sommes reconnaissants de nous avoir transmis votre passion pour notre discipline.

Nous tenons à vous rendre hommage pour vos qualités humaines, votre diplomatie, votre grande implication dans l'enseignement et votre soutien dans nos diverses démarches scientifiques. Veuillez trouver dans ce travail l'expression de notre profonde admiration et reconnaissance.

DÉDICACES

Je dédie ce mémoire :

A la mémoire de mon père avec lequel je n'aurais pas le plaisir de partager cet événement, mais qui est et qui demeurera dans mon cœur et à jamais. C'était un père, un ami et un grand frère, ELLAH Yerhmek y a Baba. J'espère que je saurai à la hauteur des valeurs que tu as semées en nous.

*A celle qui est et qui sera un symbole de courage et d'amour ; ma maman chérie. Tu m'as non seulement accompagné durant toutes les étapes de ma vie, mais aussi guidé et encouragé. J'en serai à jamais reconnaissant et redevable. On ne le dit peut être pas assez même si on le pense souvent, **je t'aime maman.***

A ma très chère épouse. Ton encouragement et ton soutien étaient la bouffée d'oxygène qui me ressourçait dans les moments difficiles. Merci d'être toujours à mes côtés, par ta présence, par ton amour dévoué et ta tendresse. Je prie dieu le tout puissant pour qu'il te donne bonheur et prospérité.

A mes tendres enfants ;

A mes frères et sœurs et mes beaux-frères et belles sœurs.

À tous les membres de ma famille sans aucune exception.

A la mémoire du défunt Docteur Ghomri El Arbi, Enseignant militaire en orthodontie ; c'est la première personne qui a semé en moi l'amour de l'orthodontie.

A mon ami le Professeur Fendri, Vice Doyen de la Faculté de Médecine de Constantine que je ne remercierai jamais assez pour son soutien et ses précieux conseils.

A mes collaborateurs :

*Monsieur Latreche de l'Office nationale des statistiques pour ses précieux conseils ;
Le Docteur Aouni, pour sa sérénité, sa modestie et sa disponibilité.*

Madame Zentar, pour sa gentillesse, son professionnalisme et sa rigueur.

Au Directeur Central des Services de Santé Militaire,

*Aux Directeurs Généraux des Hôpitaux Militaires Universitaires d'Alger et de
Constantine qui m'ont permis de mener à bien ce modeste travail.*

Au Directeur et au Médecin Chef du Centre Régional Médico-Chirurgical de Blida.

A tous les enfants qui ont accepté avec le sourire d'être examinés,

A tous ceux dont l'oubli du nom n'est pas celui du cœur.

A tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à l'élaboration de ce travail.

Et à tous ceux que ma réussite leur tient à cœur.

Table des matières

1. Introduction- Intérêt de la question	1
2. Revue de la littérature et rappels	7
2.1. Embryologie	9
2.2. Développement du squelette cranio-facial	11
2.2.1. Le chondrocrâne	11
2.2.2. Formation du maxillaire supérieur	12
2.2.2.1. Ossification externe	13
2.2.2.2. Ossification en profondeur	13
2.2.2.3. Formation sinus maxillaire	13
2.2.3. Formation de la mandibule	13
2.2.3.1. Formation de la branche horizontale	13
2.2.3.2. Formation de la région symphysaire	14
2.2.3.3. Formation de la branche montante ; du coroné et du condyle	14
2.2.4. Formation des autres os de la face supérieur	15
2.2.4.1. Les os de membrane	15
2.2.4.2. Les os d'origine cartilagineuse	15
2.3. Les sutures cranio-faciales	16
2.3.1. Morphologie des sutures faciales	16
2.3.2. Les différents types de sutures faciales	16
2.3.2.1. Suture harmonique	16
2.3.2.2. Suture denté	16
2.3.2.3. Suture squameuse	16
2.3.2.4. Schindylèse	16
2.3.3. Les systèmes suturaux cranio-faciaux	17
2.3.3.1. Le système sutural périmaxillaire	17
2.3.3.1.1. La suture maxillo-malaire	17
2.3.3.1.2. Les sutures maxillo-palatines	17
2.3.3.1.3. La suture maxillo-lacrymal	17
2.3.3.1.4. La suture naso-maxillaire	18
2.3.3.2. Le système sutural crânio-facial	18
2.3.3.2.1. La suture fronto-maxillaire	19
2.3.3.2.2. La suture fronto-nasale	19
2.3.3.2.3. La suture fronto-malaire	19
2.3.3.2.4. La suture ptérygo-palatine	19
2.3.3.3. Le système de suture coronal	19
2.3.3.4. Le système de suture sagittal	20
2.3.3.4.1. La suture palatine médiane	20
2.3.3.4.2. La suture internasale	20
2.3.3.5. Les sutures propres au maxillaire	21
2.3.3.5.1. La suture incisive ou incisivo-canine	21
2.3.3.5.2. La suture inter incisive	21
2.3.3.5.3. La suture endomésognathique	21
2.3.3.5.4. La suture palatine longitudinale paramédiane	21
2.3.3.5.5. La suture notha	21
2.3.4. Physiologie des sutures faciales	22
2.3.4.1. Stades évolutifs des sutures	22
2.3.4.1.1. Stade de synfibrose	22
2.3.4.1.2. Stade de synarthrose fibreuse	22

2.3.4.1.3. Stade de synostose	22
2.3.4.2. Physiologie suturale	23
2.3.4.2.1. Facteurs de croissance	24
2.3.5. Physiologie des synchondroses	24
2.4. Croissance cranio-faciale	25
2.4.1. Croissance de la base du crâne	25
2.4.1.1. Conception classique	25
2.4.1.2. Critique de la conception classique	25
2.4.1.3. Conception actuelle	26
2.4.1.3.1. Développement du territoire frontal antérieur	26
2.4.1.3.2. Développement du territoire sphéno-basilaire	29
2.4.1.4. Aspect biodynamique de la croissance de la base du crâne	31
2.4.1.4.1. Concept de mobilité crânienne	31
2.4.1.4.2. Les membranes de tension réciproque	31
2.4.1.4.3. Le long phénomène de flexion de la base du crâne	32
2.4.1.4.4. Déterminisme biodynamique de la classe III	33
2.4.2. Croissance de la face	35
2.4.2.1. Croissance normale du massif facial supérieur	35
2.4.2.1.1. Principaux systèmes musculaires agissant sur la morphogénèse facial	36
2.4.2.1.2. Croissance du maxillaire	37
2.4.2.1.2.1. Développement du maxillaire	37
2.4.2.1.2.1.1. Conception classique	37
2.4.2.1.2.1.2. Conception actuelle	38
2.4.2.2. Croissance pathologique du massif facial supérieur	42
2.4.2.3. Croissance de la mandibule	43
2.4.2.3.1. Conception classique	43
2.4.2.3.2. Conception classique actuelle	43
2.4.2.3.3. Conception reconsidérée	43
2.4.2.4. Croissance des Procès Alvéolaires	45
2.4.2.4.1. Développement des procès alvéolaires	45
2.4.2.4.1.1. Croissance alvéolaire horizontale	45
2.4.2.4.1.2. Croissance alvéolaire verticale	46
2.4.2.4.1.3. Rattrapage du décalage transversal des bases osseuses	47
2.4.2.4.1.4. Rattrapage du décalage sagittal des bases osseuses	48
2.4.2.4.2. Facteurs influençant la croissance des procès alvéolaires	49
2.4.2.4.2.1. Les facteurs généraux	49
2.4.2.4.2.1.1. Facteurs intrinsèques	49
2.4.2.4.2.1.2. Facteurs locaux	49
2.5. Etude Clinique de la malocclusion de classe III	52
2.5.1. Diagnostic positif	52
2.5.1.1. Anamnèse	52
2.5.1.2. Examen exobuccal	52
2.5.1.3. Examen endobuccal	53
2.5.1.4. Examen fonctionnel	54
2.5.1.4.1. Examen du chemin de fermeture	54
2.5.1.4.2. Examen de la posture	55
2.5.1.4.3. Examen lors des fonctions oro-faciales	57
2.5.1.5. Les examens complémentaires	60
2.5.1.5.1. Les photographies	60

2.5.1.5.2.	Les moulages	60
2.5.1.5.3.	Les radiographies	60
2.5.1.5.4.	L'apport des différentes analyses céphalométriques	61
2.5.2.	Formes Cliniques	64
2.5.2.1.	Brachygnathie maxillaire	65
2.5.2.1.1.	Une forme alvéolaire	65
2.5.2.1.2.	Une forme basale	65
2.5.2.2.	Prognathies mandibulaires vraies	66
2.5.2.2.1.	Prognathie mandibulaire hyperdivergente	66
2.5.2.2.2.	Prognathie mandibulaire hypodivergente	66
2.5.2.3.	Les formes mixtes	66
2.5.2.4.	Les grands syndromes	67
2.5.2.4.1.	La maladie de CROUZON	67
2.5.2.4.2.	Le syndrome d'APERT ou acrocéphalo-syndactilie	67
2.5.2.4.3.	Les fentes labio-alvéolo-dentaires et palatines	67
2.5.2.4.4.	Le syndrome de BINDER ou dysostose maxillo-nasale	67
2.5.2.4.5.	Le syndrome de Pierre Marie et Sainton ou dysplasie cléïdo-crânienne	67
2.5.2.4.6.	La trisomie 21	67
2.5.2.4.7.	Achondroplasie de Parrot	67
2.5.3.	Diagnostic Différentiel	68
2.5.3.1.	Pseudoprogнатhie mandibulaire	68
2.5.3.2.	Proalvéolie inférieure ou rétroalvéolie supérieure	68
2.5.3.3.	Progénie ou macrogénie	68
2.5.3.4.	Macrochéilie inférieure	68
2.5.3.5.	Mésiocclusion de la molaire inférieure	68
2.5.4.	Diagnostic Etiologique	69
2.5.4.1.	Causes primaires	69
2.5.4.1.1.	Hérédité	69
2.5.4.1.2.	Ethnie	70
2.5.4.1.3.	Les grands syndromes	70
2.5.4.2.	Causes secondaires générales	70
2.5.4.2.1.	Causes psychoaffectives	70
2.5.4.2.2.	Troubles vitaminiques	70
2.5.4.2.3.	Troubles endocriniens	70
2.5.4.3.	Causes proximo-locales	70
2.5.4.3.1.	Causes Dentaires	70
2.5.4.3.2.	Causes Musculaire et fonctionnelle	71
2.5.4.3.2.1.	Le facteur lingual	71
2.5.4.3.2.2.	Les muscles	71
2.5.4.3.2.3.	Les dysfonctions	71
2.5.4.3.2.4.	La ventilation	72
2.5.4.3.2.5.	Déglutition	72
2.5.4.3.2.6.	Mastication	72
2.5.4.3.2.7.	Causes Articulaires	73
2.5.4.3.2.8.	Troubles alvéolaires	73
2.5.4.3.2.9.	Causes osseuses pathologiques	73
2.5.5.	Diagnostic Evolutif Sans Traitement	74
2.5.5.1.	Conséquences occlusales, masticatoires et articulaires	74
2.5.5.2.	Conséquences parodontales	75

2.5.6. Traitement de la classe III	76
2.5.6.1. Traitement Préventif	77
2.5.6.1.1. Objectifs	77
2.5.6.2. Traitement interceptif	77
2.5.6.2.1. Objectifs	77
2.5.6.2.2. Traiter quoi ?	78
2.5.6.2.2.1. Un proglissement mandibulaire	78
2.5.6.2.2.2. Une classe III alvéolo-dentaire	78
2.5.6.2.2.3. Une classe III squelettique :	78
2.5.6.2.2.3.1. Comment ?	78
2.5.6.2.2.3.1.1. Thérapeutique interceptive sans appareil	78
2.5.6.2.2.3.1.2. Thérapeutique interceptive avec appareil orthodontique	79
2.5.6.2.2.3.1.3. Thérapeutique interceptive avec appareils fonctionnels	80
2.5.6.2.2.3.1.4. Thérapeutique interceptive avec appareils orthopédique	81
2.6. Indices Orthodontiques	88
2.6.1. Indices de classification nosologique	88
2.6.1.1. Classification d'Angle	88
2.6.1.2. Classification de Ballard et Wayman	88
2.6.2. Indices épidémiologiques	89
2.6.2.1. L'indice CAO de Klein	89
2.6.2.2. Indice occlusal de Summers	89
2.6.2.3. Autres indices épidémiologiques	89
2.6.3. Indices de besoin de traitement	89
2.6.3.1. Indice HLD ou Handicapping Labiolingual Deviation	89
2.6.3.2. Indice HMAR ou Handicapping Malocclusion Assesment Record	89
2.6.3.3. Indice DAI ou Dental Aesthetic Index	89
2.6.3.4. Indice IOTN ou Index of Orthodontic Treatment Need	89
3. Partie pratique	90
3.1. Objectifs de l'Etude	90
3.2. Lieu de l'étude : Présentation de la Wilaya de Constantine	91
3.2.1. Situation	91
3.2.2. Démographie	92
3.2.3. Classification des communes en Urbain et Rural	93
3.2.4. Situation sanitaire	94
3.3. Protocole : Matériels et Méthodes	94
3.3.1. Population d'étude	94
3.3.2. Méthodologie	95
3.3.2.1. Type d'étude	95
3.3.2.2. Population cible	95
3.3.2.2.1. Critères d'inclusion	95
3.3.2.2.2. Critères de non inclusion	95
3.3.2.3. Calcul de la taille échantillonnale	95
3.3.2.4. Modalités d'échantillonnage	96

3.3.2.4.1.	Base de sondage	96
3.3.2.4.2.	Plan de sondage	96
3.3.2.5.	Mise en œuvre de l'enquête	97
3.3.2.5.1.	Procédures administratives	97
3.3.2.5.2.	Organisation pratique	97
2.3.2.5.2.1.	Durée de l'enquête	98
2.3.2.5.2.2.	Calibration de l'enquêteur	98
2.3.2.5.2.3.	La Pré-enquête	98
2.3.2.5.2.4.	Procédure de collecte des données	98
3.3.2.5.3.	Plan d'analyse	103
2.3.2.5.3.1.	Significations statistiques	104
4.	Résultats :	106
4.1.	Description des caractéristiques sociodémographiques de l'échantillon d'étude	106
4.1.1.	Répartition de l'échantillon par commune.	106
4.1.2.	Répartition de l'échantillon par sexe	107
4.1.3.	Répartition de l'échantillon par niveau scolaire	107
4.1.4.	Répartition de l'échantillon par âge civil	108
4.1.5.	Répartition de l'échantillon par fratrie	109
4.1.6.	Répartition de l'échantillon par niveau socio-économique	110
4.2.	Description des caractéristiques dentaires et occlusales de l'échantillon d'étude	111
4.2.1.	Répartition de l'échantillon par stade de dentition selon Björk	111
4.2.2.	Répartition de l'échantillon par âge et par stade de dentition de Björk	112
4.2.3.	Répartition de l'échantillon par type de classe d'Angle	113
4.2.4.	Répartition de l'échantillon par type de classe d'Angle et par sexe	114
4.2.5.	Répartition de l'échantillon par type de classe d'Angle et par commune	115
4.3.	Etude de la malocclusion de classe III	116
4.3.1.	Répartition de la malocclusion de classe III d'Angle par sexe	116
4.3.2.	Répartition de la malocclusion de classe III d'Angle par âge	117
4.3.3.	Répartition de la malocclusion de classe III d'Angle par commune	118
4.3.4.	Répartition de la malocclusion de classe III d'Angle par type de commune (urbaine-mixte-rurale)	119
4.3.5.	Prévalence de la symétrie faciale dans l'échantillon de malocclusion de classe III d'Angle	120
4.3.6.	Répartition de la malocclusion de classe III d'Angle par type de profil selon Ricketts.	121
4.3.7.	Répartition de la malocclusion de classe III d'Angle par type d'angle Nasolabial	122
4.3.8.	Répartition de la malocclusion de classe III d'Angle selon la position de la lèvre supérieure dans le profil	123
4.3.9.	Répartition de la malocclusion de classe III d'Angle selon la position de la lèvre inférieure dans le profil	124
4.3.10.	Répartition de la malocclusion de classe III d'Angle selon la position du menton dans le profil	125
4.3.11.	Répartition de la malocclusion de classe III d'Angle par distance cervico-mentonnaire	126
4.3.12.	Répartition de la malocclusion de classe III d'Angle par typologie	127

faciale	
4.3.13. Répartition de la malocclusion de classe III d'Angle par type d'hygiène buccale	128
4.3.14. Prévalence de l'atteinte gingivale	128
4.3.15. Prévalence de l'atteinte carieuse	128
4.3.16. Répartition de la malocclusion de classe III d'Angle par type de denture selon Björk	129
4.3.17. Répartition de la malocclusion de classe III d'Angle par type de surplomb ou Over Jet	130
4.3.18. Répartition de la malocclusion de classe III d'Angle par type de recouvrement ou Over Bite	131
4.3.19. Répartition de la coïncidence des points incisifs dans l'échantillon de malocclusion de classe III d'Angle	132
4.3.20. Répartition de la malocclusion de classe III d'Angle par type de rapports canins du côté droit et du côté gauche	133
4.3.21. Répartition de la malocclusion de classe III d'Angle par type de rapports molaires du côté droit et du côté gauche	134
4.3.22. Répartition de la malocclusion de classe III d'Angle par type de rapports des faces distales des 2 ^{èmes} molaires temporaires du côté droit et du côté gauche.	135
4.3.23. Répartition de la malocclusion de classe III d'Angle par type de rapports dans le sens transversal.	136
4.3.24. Etude du sens transversal	137
4.3.25. Etude du Chemin de Fermeture	137
4.3.26. Prévalence du proglissement mandibulaire	138
4.3.27. Prévalence de la dysharmonie Dento-maxillaire	139
4.3.28. Prévalence du chevauchement et de l'espacement	139
4.3.29. Prévalence des anomalies dentaires associées	140
4.4. Analyse Bi-variée des variables cliniques associées à la malocclusion de classe III	141
4.4.1. Association entre la malocclusion de classe III et le sexe	141
4.4.2. Association entre la malocclusion de classe III et âge civil	141
4.4.3. Variables faciales et dentaires associées à la malocclusion de classe III	142
4.4.3.1. Variables faciales associées à la malocclusion de classe III :	142
4.4.3.1.1. Association entre la malocclusion de classe III et le type de profil selon Ricketts	142
4.4.3.1.2. Association entre la malocclusion de classe III et le degré d'ouverture de l'angle nasolabial	142
4.4.3.1.3. Association entre la malocclusion de classe III et la position de la lèvre supérieure dans le profil	143
4.4.3.1.4. Association entre la malocclusion de classe III et la position de la lèvre inférieure dans le profil	143
4.4.3.1.5. Association entre la malocclusion de classe III et la position du menton dans le profil	144
4.4.3.1.6. Association entre la malocclusion de classe III et la distance cervico-mentonnaire	144
4.4.3.1.7. Association entre la malocclusion de classe III et typologie faciale	144
4.4.3.2. Variables dentaires associées à la malocclusion de classe III :	145

4.4.3.2.1. Association entre la malocclusion de classe III et formule dentaire selon Björk	145
4.4.3.2.2. Association entre la malocclusion de classe III et le degré de surplomb incisif ou over jet	145
4.4.3.2.3. Association entre la malocclusion de classe III et le degré de recouvrement incisif ou over Bite	146
4.4.3.2.4. Association entre la malocclusion de classe III et classe canine à droite	146
4.4.3.2.5. Association entre la malocclusion de classe III et classe canine à gauche	146
4.4.3.2.6. Association entre la malocclusion de classe III et classe molaire à droite	147
4.4.3.2.7. Association entre la malocclusion de classe III et classe molaire à gauche	147
4.4.3.2.8. Association entre la malocclusion de classe III et rapport du plan terminal à droite	147
4.4.3.2.9. Association entre la malocclusion de classe III et rapport du plan terminal à gauche	148
4.4.3.2.10. Association entre la malocclusion de classe III et le rapport interarcades dans sens transversal	148
4.4.3.2.11. Association entre la malocclusion de classe III et le chemin de fermeture	149
4.4.3.2.12. Association entre la malocclusion de classe III et la manœuvre de De Nevreze	149
4.4.3.2.13. Association entre la malocclusion de classe III et certains facteurs de risques	150
4.4.3.2.14. Synthèse de l'analyse bi-variée	151
4.5. Variétés occlusales de la malocclusion de classe III de notre population.	152
5. Discussion	153
6. Cas cliniques	185
7. Conclusion et Recommandations	209

Liste des figures.

Liste des tableaux des analyses statistiques.

Annexes.

Bibliographie.

1. Introduction Générale - Intérêt de la question :

L'OMS classe les malocclusions parmi les anomalies Dento-Faciales handicapantes nécessitant un traitement dès lors que la difformité ou la dysfonction constitue un obstacle au bien-être physique ou psychique du patient.¹ (ANAES 2002)

Les malocclusions sont communément définies comme des altérations anatomiques intra et/ou interarcades, de gravité variable, mais elles ne peuvent toutefois pas être considérées comme des maladies¹. (ANAES 2002)

L'orthodontiste a deux tâches essentielles à assumer :

- D'une part : améliorer l'aspect extérieur de l'enfant permettant ainsi une bonne intégration sociale.
- D'autre part : restaurer un équilibre fonctionnel stable. **Pour cela, l'enquête épidémiologique est souvent le seul moyen de recueillir des informations qui permettront une prise de décision raisonnable sur des problèmes spécifiques à une collectivité. Elle donne une vue d'ensemble et permet de comparer ce qui est observé de la situation réelle. Les statistiques demeurent la base de toute recherche typologique.**

La consultation d'orthodontie, à l'Hôpital Militaire de Constantine, a révélé une demande massive des soins orthodontiques pour les patients porteurs de la malocclusion de classe III. L'absence de données épidémiologiques relatives aux problèmes orthodontiques dans cette wilaya a motivé le travail de recherche présenté dans ce rapport de thèse.

Cette situation a été soulignée, en 1978, par le Professeur Baba- Ali², sur l'approche des problèmes orthodontiques qui se posent en Algérie. Les résultats de cette enquête ont objectivé la grande richesse en pathologie orthodontique qui existe au sein de la jeune population algérienne, et l'absence de toute littérature orthodontique consacrée au jeune algérien et celle de tout élément statistique de comparaison.

La littérature montre que sous le terme de classe III sont regroupés des pathologies aussi diverses qu'un simple articulé incisif inversé, un prognathisme mandibulaire, une rétromaxillie, une micromaxillie ou une macromandibulie.

C'est une anomalie difficile à traiter, avec son impact esthétique et fonctionnel handicapants. C'est une anomalie qui a toujours été considérée par les chercheurs comme **un terrain ingrat** et par les orthodontistes comme des **cas à échecs et récidives**.³ (Muller)

En orthodontie, c'est Bourdet (1737) cité par Wolfe⁴ qui est le premier à parler de la projection du menton vers l'avant.

En anthropologie, on appelle le « prognathisme », la protrusion de la face par rapport à la base du crâne. (Wolfe)⁴

Plusieurs définitions ont été proposées :

Angle⁵ en 1899 donne une classification (universellement utilisée et, à ce jour, malgré les nombreuses critiques qui lui sont faites) des relations d'arcade qui porte sur les rapports cuspidiens des premières molaires supérieures et inférieures. La classe III dentaire se traduit par une mésiocclusion de la première molaire inférieure par rapport à la première molaire supérieure.

Ballard⁶ donne une classification squelettique du décalage des bases, apprécié grâce à l'angle ANB. : Il définit la classe III comme :

- Une position trop antérieure de la mandibule : l'angle ANB diminue ;
- Une légère vestibuloversion des incisives supérieures ;
- Une légère linguoversion des incisives inférieures.

Bassigny⁷ les classe dans un ensemble hétérogène dont les caractéristiques communes sont une mésiocclusion plus ou moins accentuée des premières molaires inférieures de plus de la moitié de la largeur d'une cuspide avec la première molaire supérieure, un profil concave, et, en général une occlusion inversée ou en bout à bout dans le secteur incisif. Les dysmorphoses associées affectent soit la mandibule, soit le maxillaire, soit les deux à la fois. A ces anomalies morphologiques peuvent s'adjoindre des anomalies cinétiques, le proglissement, ou plus rarement des latérodéviation.

Langlade⁸ classe les anomalies de classe III dans les troubles sagittaux des rapports maxillo-mandibulaires ou dentoalvéolaires se traduisant par :

- Des signes esthétiques : profil concave avec prochéilie inférieure ou rétrochéilie supérieure ou les deux à la fois ;
- Des signes squelettiques dans les formes graves avec une anomalie ou non de forme, de longueur ou de position mandibulaire coexistant ou non avec une anomalie maxillaire.
- Des signes dentaires avec souvent inversion d'articulé incisif et des rapports canins et molaires de classes III.

Casteigt⁹

« On peut définir une classe III, comme une discordance maxillo-mandibulaire qui entraîne un préjudice esthétique, fonctionnel et occlusal. »

Izard¹⁰ Une prognathie vraie est une antéposition de la mandibule par rapport au maxillaire normal.

Mme Muller¹¹: C'est une classification anatomo-fonctionnelle :

- 1- Proglissement forcé, pas de déséquilibre fonctionnel.
- 2- Hypodéveloppement maxillaire.
- 3- Hyperdéveloppement mandibulaire, augmentation verticale, déséquilibre fonctionnel important.
- 4- Prognathie mandibulaire hypertrophique d'origine endocrinienne.

Vesse¹² : Les classes III squelettiques présentent de multiples expressions anatomiques et constituent un syndrome. La dysmorphie de classe III accompagnée souvent d'une inversion d'occlusion antérieure, peut être due à un problème squelettique, dento-alvéolaire ou fonctionnel, ou encore à une association de ces diverses anomalies.

Delaire et Verdon^{13,14} : Parlent de syndrome prognathique. C'est un ensemble de symptômes observés lorsque le corps de la mandibule est dans une position plus avancée que normalement par rapport au maxillaire pris comme référence, qu'il soit lui-même normal ou pas.

C'est une classification anatomique. Ces auteurs utilisent l'analyse architecturale et structurale de Delaire¹⁵ qui permet l'étude des déséquilibres de la face dans le sens antéro-postérieur et dans le sens vertical, la face étant intégrée à l'ensemble du crâne. Ils obtiennent 5 groupes :

- Groupe I : Anomalies des éléments de la base cranio-faciale.
- Groupe II : Anomalies des éléments de la base maxillaire.
- Groupe III : Anomalies des éléments de la base mandibulaire.
- Groupe IV : Anomalies des éléments des étages alvéolaires.
- Groupe V : Plusieurs facteurs sont combinés en une forme complexe.

Tous les constituants squelettiques et dento-alvéolaires peuvent être affectés (dents, procès alvéolaires, dimensions du maxillaire ou de la mandibule, leurs situations respectives et par rapport à la base du crâne) et peuvent être associés, se compenser ou s'exagérer.

La fréquence de ces malocclusions varie en fonction des différentes races et ethnies.

Singh¹⁶, rapporte une fréquence variant de 3% à 5% dans la population américaine dite « caucasienne », elle serait équivalente pour les noirs américains.

D'après Ngan¹⁷, on recense une fréquence élevée pour les populations asiatiques.

Singh¹⁶ trouve que 19% des enfants du canton de Hong-Kong sont porteurs de classes III, avec une prévalence chez les filles de 20%.

Au Japon, Iwagaki¹⁸ observe une fréquence de 6% dans son étude portant sur 2461 étudiants.

Pour Rakosi et Schilli (cités par Raberin^{19,20}) et Jones²¹, 18% des malocclusions en denture temporaire sont des classes III, puis cette fréquence diminue, pour ne présenter que 15% des malocclusions en denture mixte.

Rabie et Gu²² trouvent 2% à 3% de pseudo classes III, sur une population d'enfants chinois définies par la présence d'une occlusion incisive inversée, consécutive à un proglissement mandibulaire.

Il semblerait que le bassin méditerranéen soit plus riche en classe III et Font (cité par Langlade ²³) fait remarquer qu'en Espagne le pourcentage est élevé, voisin de 15%.

En ALGERIE :

Fouatih ²⁴ (2004), dans une étude portant sur 360 enfants de l'ouest algérien âgés de 6 à 15 ans retrouve une prévalence de 7,8%.

Boulemkhali ²⁵ (2010), en évaluant les besoins de traitement orthodontiques chez des enfants âgés de 9 à 11ans scolarisés dans la wilaya de Blida par l'indice IOTN, parle d'une prévalence de 7%.

En 2013, l'équipe de l'Institut National de Santé Publique (Chaker)²⁶, retrouve une prévalence nationale de l'ordre de 5,8% chez des enfants âgés de 12ans et 6,6% chez les enfants âgés de 15 ans.

D'après Vesse ²⁷, les classes III forment un vaste « **syndrome** », groupant un très grand nombre de variétés anatomo-cliniques et étiopathogéniques différentes, dont la caractéristique commune est **la classe III d'Angle**.

Dans les cas les plus nets, la totalité de l'arcade mandibulaire est avancée par rapport à l'arcade maxillaire ou l'inverse c'est-à-dire l'arcade maxillaire est en retrait par rapport à l'arcade mandibulaire. Il est cependant de plus en plus fréquent d'inclure, dans les classes III, les occlusions inversées limitées aux régions incisivo-canines, voir certains bout à bout incisifs.

Les classes III ont un impact esthétique important surtout chez les filles (la concavité du profil étant considérée plus comme un signe de virilité chez les garçons).

Philippe souligne l'importance du profil cutané :

« Dans une civilisation où les relations sociales jouent un grand rôle, l'harmonie du visage est trop importante dans l'esprit de certains et de certaines pour qu'il nous soit permis de n'en pas tenir compte ».

L'anomalie la plus fréquente est la rétrognathie maxillaire (Vesse)²⁷ (64 % des cas selon Delaire) et non la prognathie mandibulaire.

- La malocclusion à un impact esthétique majeur ;
- La concavité faciale est préjudiciable ;
- Le guide occlusal antérieur est perturbé, voire absent, expliquant les dysfonctions de l'appareil manducateur observés ;
- C'est une anomalie difficile à traiter car récidivante ;
- La croissance mandibulaire semble indépendante, à prédominance héréditaire et tardive.

Le temps constitue un facteur important dans la compréhension et l'abord des dysmorphoses de classe III :

- Passé : Hérité.
- Présent : La croissance par les remaniements constants qu'elle implique.
- Futur : Par les potentiels évolutifs qu'ils soient favorables ou non.

L'individualisation et la reconnaissance des différentes entités cliniques sont basés sur :

- Un examen sémiologique clinique précis et méthodique étudiant les facteurs architecturaux cervico-cranio-faciaux et dentaires ainsi que les fonctions de ventilations, de mastication, et des anomalies dento-alvéolaires (Vesse)^{12,27}.
- Un examen radiologique comportant au moins une téléradiographie de profil et un orthopantomogramme et si nécessaire d'autres incidences.

Notre enquête est la première étude de la prévalence de la malocclusion de classe III faite chez une population générale représentée par des enfants âgés de 5 à 15 ans scolarisés dans la wilaya de CONSTANTINE.

L'examen clinique a permis d'identifier d'une part la présence ou non de la malocclusion de classe III, en utilisant comme indice la classification d'Angle, et d'autre part d'analyser les caractéristiques faciales, occlusales et fonctionnelles liées à cette malocclusion.

L'Objectif principal de notre étude est d'estimer la prévalence de la malocclusion de classe III chez les enfants, âgés de 5 à 15 ans, scolarisés dans la wilaya de Constantine et une caractérisation des traits faciaux et occlusaux de cette malocclusion.

D'autres objectifs secondaires mais spécifiques découlent de cette étude :

- Déterminer les caractéristiques épidémiologiques de la malocclusion classe III ;
- Déterminer les signes cliniques faciaux et dentaires conduisant au diagnostic ;
- Identifier les paramètres dentaires, alvéolaires et fonctionnels associés ;
- Déterminer les critères de dépistage ;
- Définir une stratégie de prise en charge.

Les résultats de notre étude permettront de nous éclairer sur la réalité de cette malocclusion et de faire des recommandations pour le planificateur de santé.

L'âge des sujets inclus dans notre étude est compris entre 5 et 15 ans. C'est un facteur déterminant dans la prise en charge de cette malocclusion. Pour Turpin²⁸, et Ngan²⁹, une classe III dépistée et traitée précocement au cours de la dentition mixte précoce voire tardive évitera des dommages supplémentaires futurs (psychologiques, articulaires, occlusaux...) ainsi que des thérapeutiques lourdes (chirurgie orthognatique) pour l'enfant et pour les fonds publics (conséquences financières).

Il convient de commencer ce travail par un rappel des données fondamentales de l'embryologie faciale et des phénomènes de croissance expliquant l'installation de la malocclusion de classe III. Cette revue de la littérature traitera ensuite, du diagnostic et des différents procédés thérapeutiques de cette malocclusion.

Dans un deuxième temps, nous présenterons le matériel de l'étude ainsi que la méthodologie de recherche.

Ensuite, à partir des résultats de cette recherche, nous entamerons une discussion sur nos chiffres par rapport à ceux trouvés dans les études similaires nationales et internationales.

Les résultats de l'analyse bivariée permettront d'émettre des recommandations sur l'approche interceptive de cette malocclusion.

Enfin, des cas cliniques de malocclusion de classe III, de gravité variable, dépistés lors de notre enquête épidémiologique et traités, seront présentés.



Chapitre 1 : Revue de la Littérature-Rappels

2. Revue de la littérature - Rappels :

La connaissance des changements de croissance physiologiques du complexe cranio-facial est fondamentale pour la planification du traitement orthodontique. Les tendances de croissance dans les différentes malocclusions et dysharmonies squelettiques fournissent des indications pour l'estimation du potentiel de croissance des patients avec le même type de malocclusion et représentent les données de contrôle adéquates pour évaluer les résultats du traitement.

Selon Philippe ³⁰: « Conduire un traitement d'orthopédie Dento-Faciale sans connaître la croissance revient à mener une barque sans connaître le courant ni son intensité ».

Selon Izard ¹⁰: « La notion de croissance domine toute l'orthodontie, non seulement pour déterminer la morphologie normale et l'étiologie des dysmorphies mais surtout pour fixer le pronostic et permettre le traitement »

Mais qu'est-ce que la croissance ?

Pour Meredith (cité par Akinin)³¹; la croissance est « une série de changements anatomiques et physiologiques qui s'étendent de la vie prénatale jusqu'à la fin de la sénilité. »

La croissance d'un organe est son changement de volume consécutif à une prolifération cellulaire, ce qui induit donc un aspect quantitatif. Il ne faut pas l'assimiler à la maturation qui permet à un organe de remplir sa fonction par le biais d'une différenciation cellulaire, ce qui induit donc un aspect qualitatif. (Daskalogiannakis) ³²

Une des difficultés rencontrée lors de l'étude de la croissance du corps humain est qu'elle n'est pas homothétique, les différents tissus ne se développent pas de façon rayonnée et synchrone. Les rythmes et les quantités de croissance des organes sont différents. (Fig.1)

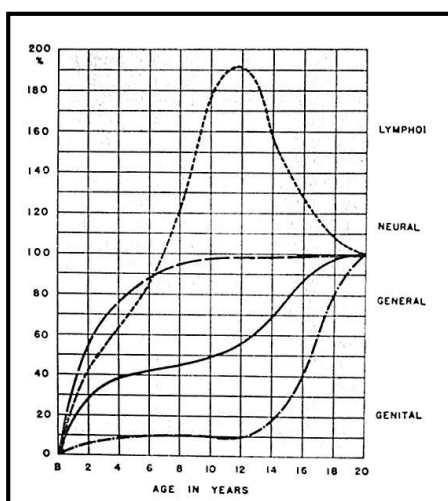


Fig1 : Variations des volumes de différents tissus du corps lors de l'adolescence (Tanner, 1962) ³³.

Chapitre 1 : Revue de la littérature - Rappels

La compréhension des mécanismes de cette croissance repose sur de nombreux travaux. Ceux-ci résultent de l'utilisation de différents moyens d'étude qu'il est important de connaître ; ce sont :

- Les téléradiographies réalisées dans les 3 plans de l'espace. Elles permettent l'étude des signes de prévision de croissance et les études longitudinales sur un même patient par des méthodes de superposition. (Langlade, Treil)^{34,35}
- La pose d'implants intra osseux (Travaux de Bjork)³⁶ qui a permis de déceler les phénomènes de rotation faciale.
- Les techniques histo-anatomiques sur cadavres qui ont permis d'observer les sutures (Le Diascorn ^{36, 37}) et les zones de remodelage osseux (Enlow³⁹).
- Les expérimentations animales qui regroupent des études histologiques, hormonales et chirurgicales. (Petrovic).⁴⁰
- L'étude de cas pathologiques observés en clinique humaine. (Delaire^{41,42})
- L'utilisation de méthodes statistiques. (Ricketts).⁴³
- La modélisation (cité par Salagnac).⁴⁴

Ainsi, ce travail va nous exposer dans une première partie toutes les notions essentielles à connaître afin de pouvoir appréhender la croissance cranio-faciale des cas de classe III.

2.1. EMBRYOLOGIE : Les bourgeons faciaux et leur destinée

La morphologie de base de la face est mise en place, entre la quatrième et la dixième semaine, par le développement et la fusion de cinq bourgeons : un impair, le **processus fronto-nasal**, les deux **maxillaires** et les deux **mandibulaires**, issus des premiers arcs pharyngiens. (Fig.2 :A ;B et C)

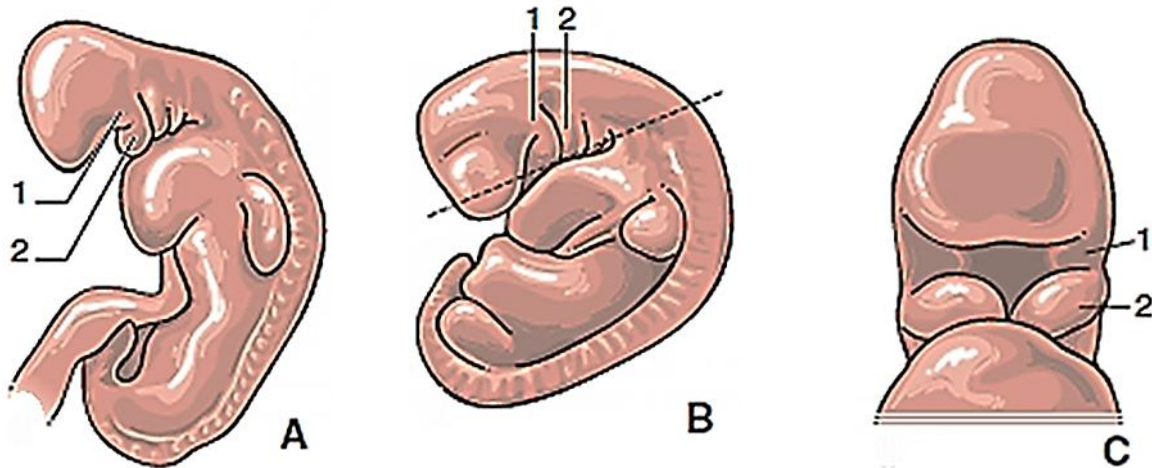


Fig.2 : Embryon humain : Fin de la 2^e semaine à la fin de la 4^e semaine (d'après Larsen, 1996).⁴⁵

A. 27 jours

B. 31 jours

C. 4^{ème} semaine : 1. Bourgeon maxillaire ; 2. Bourgeon mandibulaire

Ces cinq bourgeons faciaux apparaissent à la fin de la quatrième semaine. Au cours de la cinquième semaine, la paire de bourgeons maxillaires grossit et grandit en direction ventrale médiale. Simultanément, une paire d'épaississements ectoblastiques, les **placodes nasales (disques nasaux, plaques nasales)** apparaissent et se développent sur le processus fronto-nasal. (Fig.3)

Figures de 3 à 8 « Embryologie humaine » (Larsen,1996) ⁴⁵

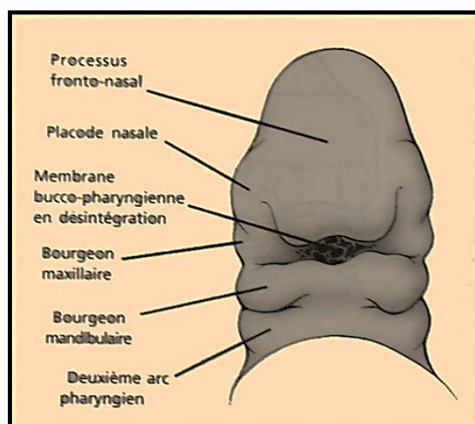


Fig.3 : 5^{ème} semaine.

Chapitre 1 : Revue de la littérature - Rappels

Au cours de la sixième semaine, l'ectoblaste au centre de chaque placode nasale s'invagine pour former une **dépression nasale**, ovale, qui a pour effet de diviser le bord surélevé de la placode en **processus nasaux latéral et médial**. L'espace compris entre le processus nasal latéral et le bourgeon maxillaire adjacent est appelé **gouttière lacrymo-nasale**. (Fig.4 et 5)

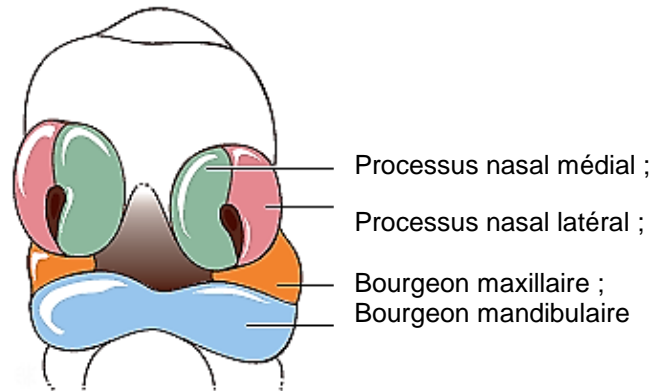
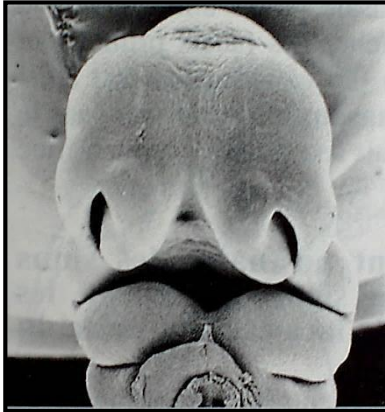


Fig.4 et 5 : Début de la 6^{ème} semaine

A la fin de la septième semaine, les extrémités inférieures de ces processus nasaux médiaux s'étendent latéralement et vers le bas et ils fusionnent pour donner naissance au **processus intermaxillaire**. (Fig.6 et 7)



Fig.6: Début 7^{ème} semaine.

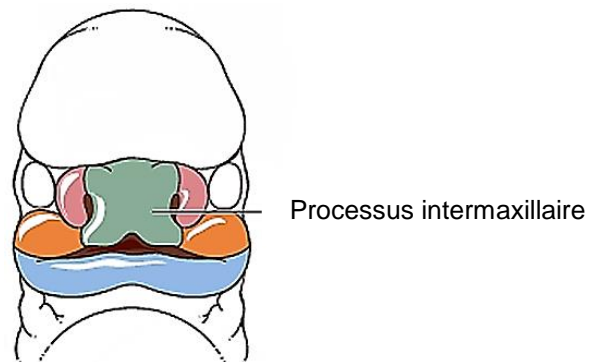


Fig.7 : Fin 7^{ème} semaine.

Les extrémités des bourgeons maxillaires grandissent pour rencontrer celui-ci et s'unir à lui. Le processus intermaxillaire est à l'origine du **philtrum** de la lèvre supérieure. (Fig.8)

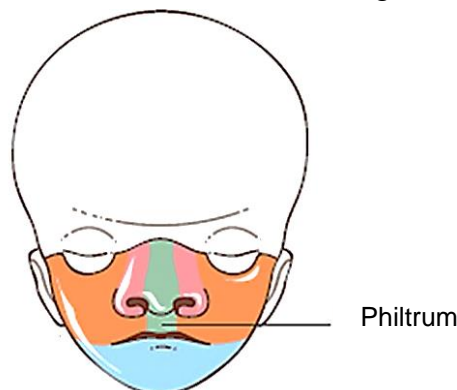


Fig.8: 10^{ème} semaine.

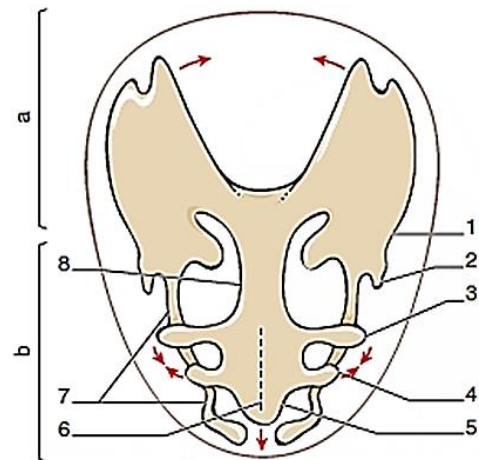
Bien que les bourgeons maxillaires apparaissent comme séparés par une fissure médio-ventrale, ils sont réellement en continuité l'un avec l'autre. La dépression inter mandibulaire transitoire est comblée au cours des quatrième et cinquième semaines par la prolifération du mésenchyme donnant naissance à la lèvre inférieure. En attendant, au jour 24, la membrane bucco-pharyngienne se rompt pour faire place à une grande bouche embryonnaire, en forme de fente. La bouche sera réduite à sa largeur définitive au cours du second mois, lorsque les portions latérales des bourgeons maxillaire et mandibulaire auront donné naissance aux joues.

2.2. Développement du squelette cranio-facial :

2.2.1. Le Chondrocrâne

Il commence à se former pendant le second mois in-utéro, et atteindra son développement complet vers le quatrième mois in-utéro (Fig.9)

Fig.9: Schéma du chondrocrâne vu par sa face supérieure avant le deuxième mois (Dubreuil in Mugnier)⁴⁶.



a. chondrocrâne postérieur ; b. chondrocrâne antérieur ;
1. capsule auditive ; 2. ébauche du cartilage de Reichert ;
3. aile temporale ; 4. aile orbitaire ; 5. chondrèthmoïde aux
dépens duquel se forme la capsule nasale ; 6. Le prolongement antérieur du chondrocrâne émet à sa
partie inférieure (non visible ici) la lame verticale (en pointillés noirs) ; 7. cartilage de Meckel ; 8. Chondro-
sphénoïde

Cet ensemble cartilagineux rigide doté d'une prolifération cellulaire intense affecte la forme d'un « loup de carnaval » (Mugnier)⁴⁶ dont la partie horizontale soutient le cerveau. (Fig.10)

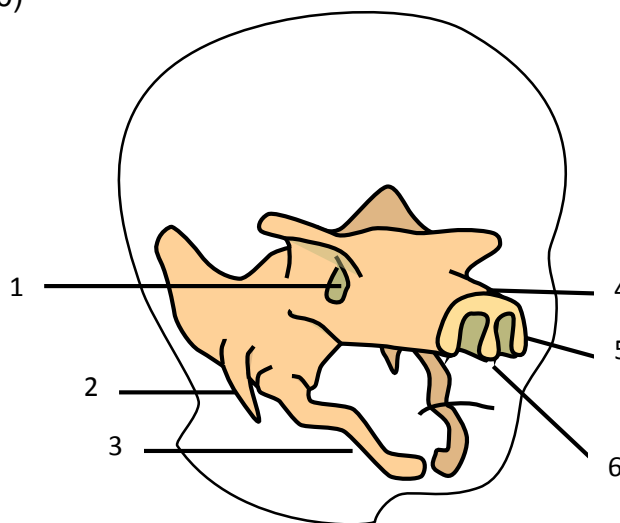


Fig.10 : Tuteurs cartilagineux des structures basi-crâniennes et faciales
Masque du « Loup de carnaval » (Mugnier)⁴⁶

1. Trou optique ; 2. Cartilage de Reichert ; 3. Cartilage de Meckel ;
4. Capsule nasale ; 5. Ebauche du cornet inférieur ; 6. Septum nasal

Nous pouvons lui attribuer deux fonctions :

- ✓ La partie horizontale soutient le cerveau : elle assure la rigidité de la base du crâne et sert de fondation aux os membraneux de la voûte.
- ✓ La lame verticale (septum nasal) calée en haut contre la base du crâne soutient ce qui sera la pyramide nasale et s'appuie en bas en avant sur ce qui deviendra la partie antérieure du plateau palatin. (Fig.11)

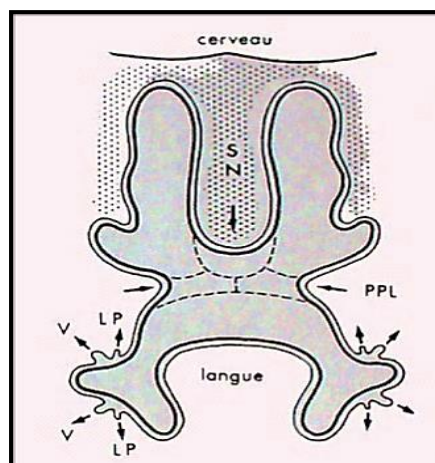


Fig.11 : Schéma de la capsule nasale (Mugnier) ⁴⁶

SN : septum nasal; **PPL** : processus palatin latéral ;
LP : lame primitive ; **V** : vestibule

Les cartilages de Meckel et de Reichert constituent l'armature cartilagineuse des deux premiers arcs :

- Le cartilage de Meckel participera à la formation de la mandibule mais également à la formation de l'oreille interne (osselets).
- Le cartilage de Reichert participera à la formation de l'appareil hyoïdien.

Au sein des formations cartilagineuses du chondrocrâne, vont apparaître des centres d'ossification pour le cornet inférieur, le meséthmoïde, le corps du sphénoïde, la partie pétreuse du temporal et les éléments basilaires de l'occipital.

A la naissance, les parties du chondrocrâne, encore non ossifiées, sont le septum nasal, les synchondroses sphéno-ethmoïdales et présphénoïdales.

2.2.2. Formation du maxillaire supérieur :

Le maxillaire est un os de membrane et donc, ses points d'ossification apparaissent à côté de la capsule nasale. Il existe deux centres d'ossification pour chaque hémimaxillaire (Fig 12) (Mugnier) ⁴⁶:

- Le premier centre (post-maxillaire), le plus important situé sous l'orbite. Il s'étend très rapidement dans toutes les directions sauf en avant où apparaît une dizaine de jours après lui :
- Le deuxième centre (prémaxillaire) ou incisif situé sous l'orifice nasal.

Très tôt ces deux centres fusionnent. La ligne de séparation des deux centres est représentée au niveau du palais par la suture incisivo-canine (entre le trou palatin antérieur et la région incisive latérale).

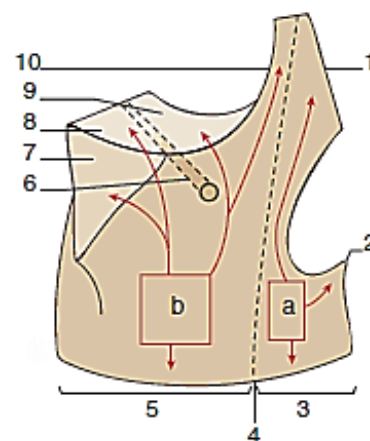


Fig 12 : Schéma de l'ossification externe du maxillaire (Mugnier) ⁴⁶

1. partie antérieure de la branche montante ; 2. Epine nasale antérieure ; 3. Lame alvéolaire externe de l'os incisif ; 4. Suture incisivo-canine ; 5. Lame alvéolaire externe du postmaxillaire ; 6. Canal sous orbitaire ; 7. Apophyse malaire ; 8. Plancher de l'orbite (en dehors du canal sous-orbitaire) ; 9. Plancher de l'orbite (en dedans du canal sous-orbitaire) ; 10. Partie postérieure de la branche montante

2.2.2.1. Ossification externe : Le centre prémaxillaire donnera :

- Les procès alvéolaires antérieurs (zone incisive) ;
- L'épine nasale antérieure ;
- La partie incisive du palais ;
- La partie antérieure de l'apophyse montante du maxillaire.

Le centre post-maxillaire formera :

- La lame alvéolaire externe de la région canine-prémolaire-molaire ;
- La partie postérieure de la branche montante du maxillaire ;
- Le plancher de l'orbite ;
- L'apophyse malaire.

2.2.2.2. Ossification en profondeur

Des trabécules irradient et entourent les follicules dentaires. La fusion des deux centres pré et post-maxillaires va former la suture incisive.

Les deux processus palatins droit et gauche sont réunis sur la ligne médiane par la suture palatine. De part et d'autre de cette suture se trouvent les canaux incisifs droit et gauche et juste en arrière de ceux-ci, le sinus inter-incisif secondaire lors de l'éruption des incisives permanentes.

2.2.2.3. Formation du sinus maxillaire

Sur la face interne du maxillaire supérieur, il existe une petite fossette visible au troisième mois qui s'invaginera progressivement dans la profondeur pour former le sinus maxillaire.

2.2.3. **Formation de la mandibule** :(fig13)

2.2.3.1. Formation de la branche horizontale :

Pendant la vie intra-utérine, la mandibule se présente comme deux héli-mandibules qui se souderont ultérieurement sur la ligne médiane. Il s'agit d'un os qui a une double origine : à la fois os de membrane et os de substitution et qui aura donc une ossification mixte.

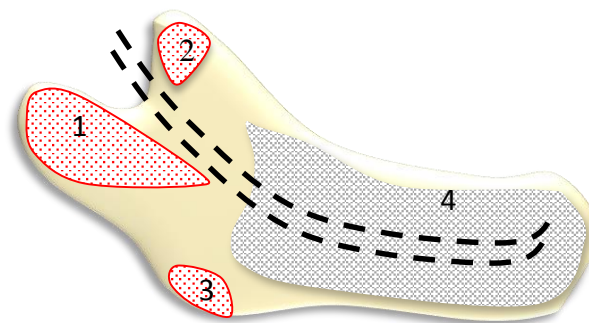


Fig13 : Schéma de la formation de la mandibule osseuse (Mugnier).⁴⁶1. Cartilage condylien ; 2.Cartilage coronoïdien ; 3.Cartilage angulaire ; 4. Branche horizontale osseuse.

Chapitre 1 : Revue de la littérature - Rappels

Vers le 40^{ème} jour apparaît au sein du mésenchyme qui borde la face externe du cartilage de Meckel un noyau osseux noyau principal. Il se trouve un peu en arrière du trou mentonnier, et va s'étendre :

En avant, vers la symphyse
En arrière, horizontalement
En bas, verticalement

} pour former la lame externe.

Cette lame s'épaissit puis émet un prolongement interne qui remonte verticalement contre la face externe du cartilage de Meckel : c'est la lame interne.

Ces deux lames interne et externe représentent l'ébauche de la lame horizontale et délimitent une gouttière osseuse ouverte vers le haut, qui contient :

- Une veine osseuse ;
- Le paquet vasculo-nerveux dentaire inférieur ;
- Les bourgeons dentaires.

Une fois son rôle de tuteur terminé, le cartilage de Meckel se dissoudra par chondrolyse.

2.2.3.3. Formation de la région symphysaire

Un second point d'ossification apparaît dans la région symphysaire. C'est le point osseux mentonnier qui va se souder vers le 9^{ème} mois avec le prolongement antérieur du noyau principal sans laisser de suture visible après deux ans.

2.2.3.4. Formation de la branche montante, du coroné et du condyle

Le noyau principal se prolonge en arrière et s'infléchit vers le haut donnant ainsi une grande partie de la branche montante. Vers le 3^{ème} ou 4^{ème} mois de la vie intra-utérine apparaissent 3 cartilages indépendants du cartilage de Meckel :

- Le cartilage angulaire.
- Le cartilage coronoïdien.
- Le cartilage condylien.

Les deux premiers disparaissent rapidement, remplacés par de l'os, alors que le cartilage condylien persiste très longtemps et va donner différents constituants de l'articulation :

- La surface articulaire temporale par sa partie supérieure
- Le ménisque par sa partie moyenne
- La surface articulaire condylienne par sa partie inférieure.

Le condyle est le relais craniomandibulaire (Aknin)⁴⁷. Il a une origine double ; la partie non articulaire étant due à la transformation du cartilage condylien et la zone articulaire à la différenciation du conjonctif péricondylien.

2.2.4. Formation des autres os de la face supérieure

2.2.4.1. Les os de membrane

Leurs premiers points d'ossification apparaissent sur le pourtour de la capsule nasale :

- Sous le bord inférieur, pour le vomer ;
- Sur les bords antérieurs des faces externes pour les os lacrymaux et les os nasaux ;
- A la partie postérieure, près des nerfs palatins, pour les os palatins.

2.2.4.2. Les os d'origine cartilagineuse

Ils se forment dans la capsule nasale.

Au niveau de la face supérieure, ces os sont représentés par l'ethmoïde et les cornets inférieurs.

2.3. Les sutures cranio-faciales :

2.3.1. Morphologie des sutures faciales :

- Moyens d'étude : La morphologie des sutures de la face fut étudiée sur des crânes secs, désarticulés ou non.
Pour matérialiser ces sutures, des fils et des lames de plomb furent disposés sur des crânes au niveau des sutures puis des radiographies selon les 3 incidences (frontale, axiale et latérale) furent prises.

2.3.2. Les différents types de sutures faciales : Les différents modes d'affrontement des surfaces osseuses décrivent ; Selon Testut⁴⁸; 4 types de sutures :

2.3.2.1. La suture harmonique (fig14) :

C'est le type le plus simple. C'est le cas de la suture intermaxillaire. On rencontre ce type de suture au niveau des apophyses palatines des maxillaires.



Fig14 : Suture harmonique (Testut)⁴⁸

2.3.2.2. La suture dentée (fig15) :

Les surfaces articulaires sont hérissées de dentelures qui s'engrènent entre elles. C'est le cas de la suture fronto-malaire par exemple.

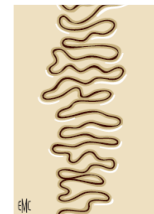


Fig15 : Suture dentée (Testut)⁴⁸

2.3.2.3. La suture squameuse (fig16) :

Les surfaces osseuses sont non seulement dentées mais de plus biseautées.

C'est le cas de la suture zygomato-malaire par exemple.



Fig16 : Suture squameuse (Testut)⁴⁸

2.3.2.4. La schindylèse (fig17) :

L'une des extrémités articulaire est en forme de crête et s'enclave dans l'autre en forme de rainure. C'est le cas de la suture entre le vomer et l'os sphénoïdal.



Fig17 : Schindylèse (Testut)⁴⁸

2.3.3. Les systèmes suturaux cranio-faciaux :

La classification de Scott⁴⁹ nous permet de classer toutes les sutures de la face en cinq systèmes suturaux.

2.3.3.1. Le système sutural péri maxillaire

Ce système groupe les sutures séparant le maxillaire des os de la face qui l'avoisinent. (Fig 18)

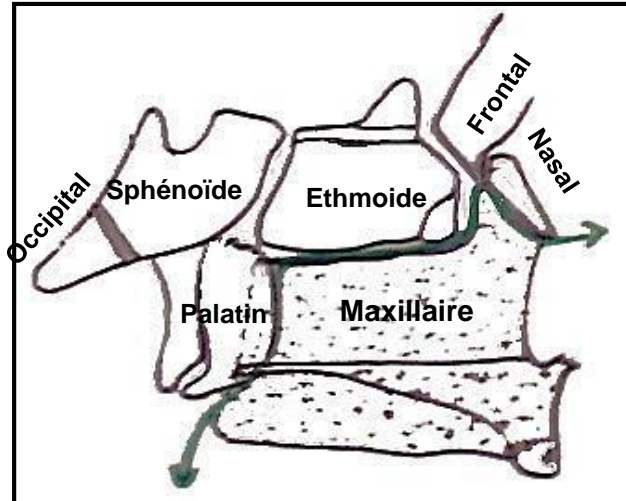


Fig18 : Le système sutural péri maxillaire (Aknin)³¹

2.3.3.1.1. *La suture maxillo-malaire (Fig 19):*

Elle est formée par l'accolement de l'angle antéropostérieur et antéro-inférieur du malaire à l'apophyse pyramidale du maxillaire.

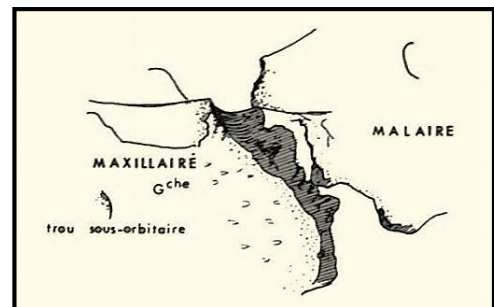


Fig 19 : Suture maxillo-malaire gauche en vue antérieure (Le Diascorn)³⁷.

2.3.3.1.2. *Les sutures maxillo-palatines* : L'os palatin s'articule avec le maxillaire par l'intermédiaire de 4 sutures membraneuses :

- La suture maxillo-palatine sagittale
- Les sutures maxillo-palatines frontales : au nombre de deux
- La suture palatine transverse : Il y aurait une corrélation entre la forme de la voûte palatine, celle de la suture transverse et celle du crâne.

2.3.3.1.3. *La suture maxillo-lacrymal*

2.3.3.1.4. La suture naso-maxillaire (Fig20)

Elle se situe entre le bord antérieur de la branche montante du maxillaire et l'os nasal.

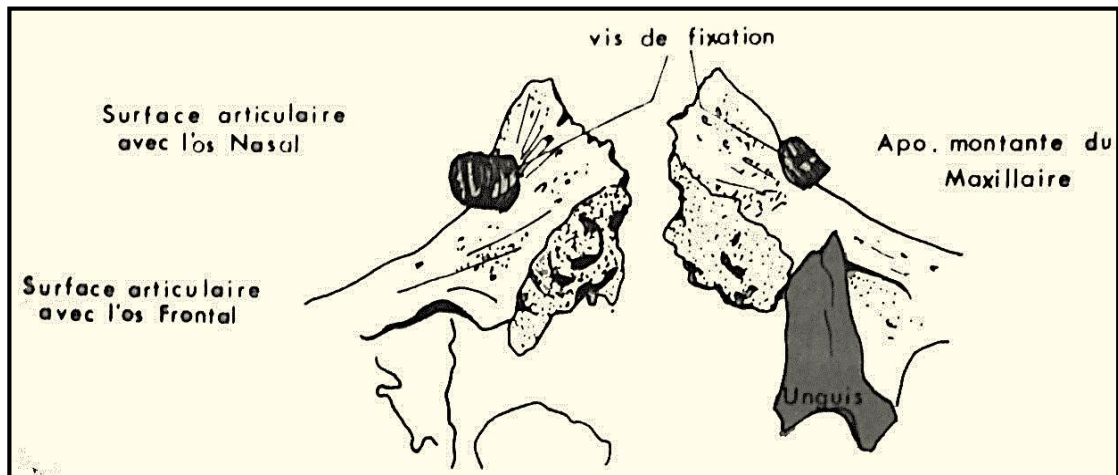


Fig 20 : Apophyses montantes du maxillaire en vue latérale (Le Diascorn) ³⁷.

2.3.3.2. Le système sutural cranio-facial³¹ (Fig21)

Il est constitué par les sutures séparant le maxillaire, le nasal, le lacrymal, le palatin, le vomer, la partie faciale de l'éthmoïde et les apophyses zygomatiques des os du segment crânien antérieur : le frontal, la partie méséthmoïdale de l'éthmoïde et le sphénoïde.

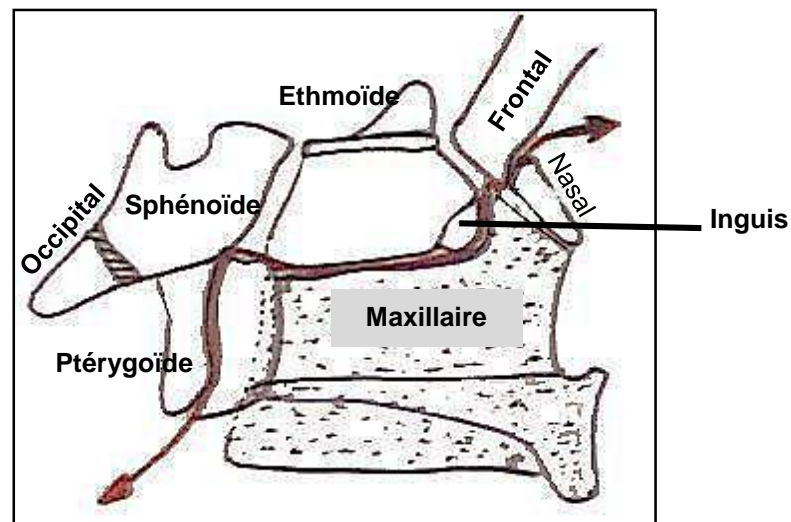


Fig21: Le système sutural cranio-facial (Aknin) ³¹

Chapitre 1 : Revue de la littérature - Rappels

2.3.3.2.1. La suture fronto-maxillaire :

Elle représente l'implantation des maxillaires à la partie tout antérieure de la base du crâne, et sont portés en avant par la croissance cartilagineuse de cette dernière. Ainsi, la position et la morphologie des maxillaires reflètent la longueur de la portion antérieure de la base du crâne et donc la croissance cartilagineuse générale.

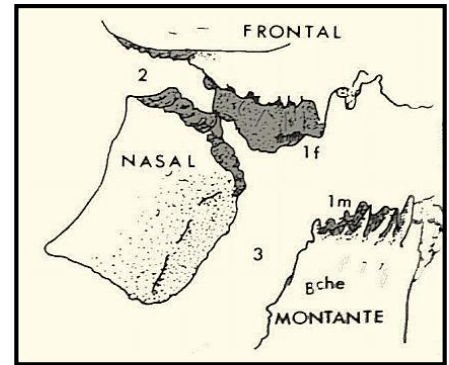


Fig22 : 1. Sutures fronto-maxillaire; 2. fronto-nasale ;3.maxillo-nasale (Le Diascorn)³⁷.

2.3.3.2.2. La suture fronto-nasale :

2.3.3.2.3. La suture fronto-malaire :

Elle représente un centre de croissance important de la face. Cette suture est à la jonction du crâne et de la face, au contact du contenu orbitaire.

2.3.3.2.4. La suture ptérygo-palatine (Fig23)

Elle est à la jonction de l'apophyse pyramidale du palatin avec l'apophyse ptérygoïde du sphénoïde.

Il est à noter que la tubérosité maxillaire n'est en aucun point unie à l'apophyse ptérygoïde.

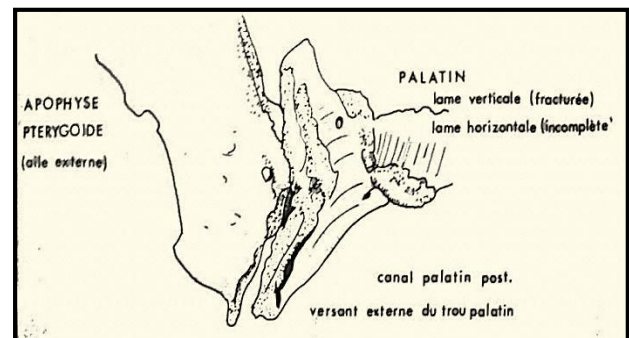


Fig23 : Suture ptérygo-palatine en vue externe (Le Diascorn)³⁷.

2.3.3.3. Le système de suture coronale : (Fig24A,B)

Ce système sépare le segment crânien antérieur (frontal, méséthmoïde et sphénoïde) du segment crânien médian (temporal et pariétal).

Au niveau de la voûte, le système de suture coronale est représenté par la jonction entre l'écaïlle du frontal et les os pariétaux qui forment la suture coronale.

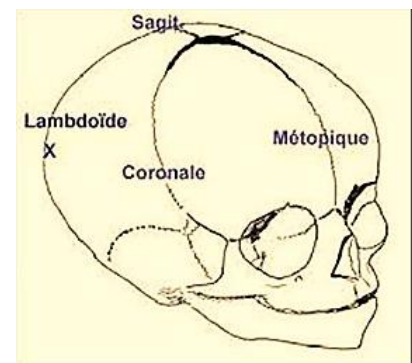


Fig 24 A: Vue antérieure du crâne du jeune enfant. (Couly)⁵⁰.

Chapitre 1 : Revue de la littérature - Rappels

Au niveau de la face, ce système est représenté par la suture zygomato-malaire qui se situe entre l'apophyse zygomatique du temporal et l'angle postéro externe du malaire.

Sa surface, très irrégulière, démontre pour Delaire⁵¹ l'influence combinée du pouvoir prolifératif des éléments osseux et des insertions musculaires l'avoisinant.

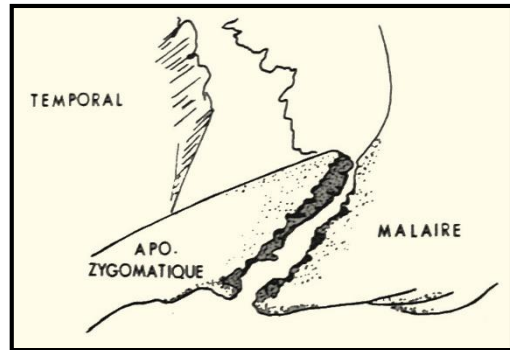


Fig 24B : Suture zygomato-malaire droite (Le Diascorn)³⁷.

2.3.3.4. Le système de suture sagittal :

Il sépare la face en 2 moitiés et joue un rôle très important dans la croissance en largeur du squelette facial pendant les premières années de la vie.

Le système de suture sagittal comprend ; la suture métopique qui sépare les 2 hémisphères frontaux chez le nouveau-né et la suture sagittale qui rejoint les 2 pariétaux. (Fig24A)

Au niveau de la face : Le système comprend deux sutures.

2.3.3.4.1. *La suture palatine médiane* (Fig25)

Elle est formée par la réunion des apophyses maxillaires dans sa partie antérieure (suture intermaxillaire) et par celle des lames horizontales des palatins dans sa partie postérieure (suture interpalatine).

Selon Delaire⁵¹, la suture incisivo-canine et la suture inter incisive participent à la croissance de « rattrapage » lors de la rotation externe des maxillaires qui devient alors inapparente.

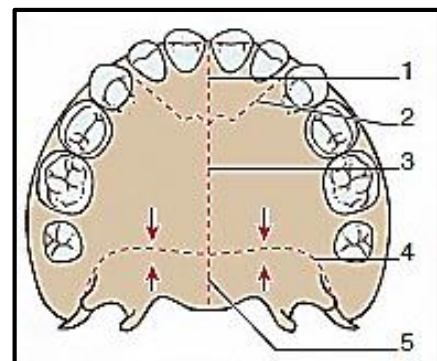


Fig.25 : Les différentes sutures de la voûte palatine (Cousin)⁵².

1. suture interincisive ; 2.suture incisivo-canine(ou prémaxillaire) ; 3.suture intermaxillaire ; 4.suture maxillo-palatine(ou palatine transverse) ; 5.suture interpalatine.

2.3.3.4.2. *La suture internasale* : Elle unit les bords médians des 2 os nasaux.

2.3.3.5. Les sutures propres au maxillaire : Elles sont au nombre de 5 mais certaines sont inconstantes voir contestées.

2.3.3.5.1. *La suture incisive ou incisivo-canine* (Fig26)

C'est une suture transversale qui va séparer les 2 centres primitifs de croissance que sont le pré et le post maxillaire.

Elle va généralement du canal palatin antérieur à l'alvéole de la canine mais sa position tend à reculer avec la croissance.

DELAIRE⁵³ considère qu'elle joue un rôle important dans la croissance de la partie antérieure du maxillaire.

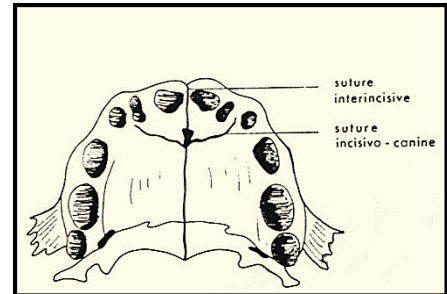


Fig 26: Les sutures inter incisive et incisivo-canine. (Augier)⁵⁴

2.3.3.5.2. *La suture inter incisive* (Fig26)

Cette suture sépare les 2 prémaxillaires sur la ligne médiane. Selon Delaire⁵³, ces 2 sutures participent à la croissance de « rattrapage » lors de la rotation externe des maxillaires qui devient alors inapparente.

2.3.3.5.3. *La suture endomésognathique* : (Fig27)

Elle est inconstante et se détache du bord interne de la suture incisivo-canine pour aller au bord interne de l'alvéole de l'incisive latérale.

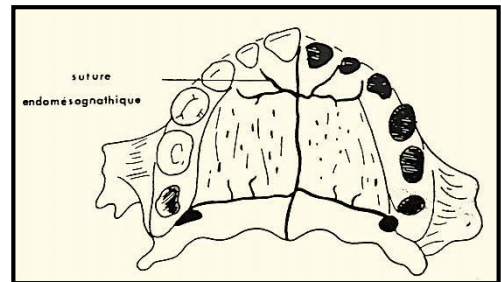


Fig 27 : Suture endomésognathique (Augier)⁵⁴

2.3.3.5.4. *La suture palatine longitudinale paramédiane* : (Fig28)

Elle présente un trajet assez courbe et va du trou palatin antérieur à la suture palatine transverse. Elle délimite un os wormien palatin ; l'os médio palatin.

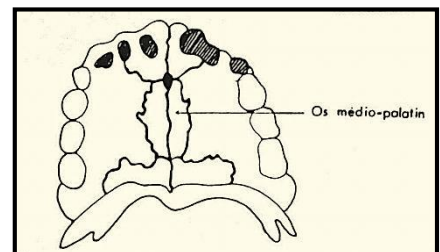


Fig.28 : Suture palatine longitudinale paramédiane et os médio- palatin (Augier)⁵⁴

2.3.3.5.5. *La suture notha* : Elle se situe sur l'apophyse montante au niveau du sillon oculo-nasal ; elle n'est pas une véritable suture mais un sillon criblé de petits orifices vasculaires.

2.3.4. Physiologie des sutures faciales :

Avant d'étudier la physiologie de ces sutures au cours de la croissance, il nous paraît intéressant d'examiner les différents stades évolutifs par lesquels passent toutes les sutures de la face.

2.3.4.1. Stades évolutifs des sutures :

Au fur et à mesure du développement des pièces osseuses à l'intérieur de la matrice ostéogène, le hiatus se réduit progressivement pour n'être plus qu'une simple lame conjonctive qui va finalement être envahie par l'ossification.

Selon l'envahissement osseux de la membrane suturale, Lebourg et Seydel⁵⁵ ont déterminé 3 stades :

2.3.4.1.1. *Stade de synfibrose* :

A la naissance toutes les pièces osseuses qui constituent le crâne et la face sont réunies par des synfibroses (ce sont des lames fibreuses lâches) et sont plus ou moins mobiles les unes par rapport aux autres. Ce stade ne se rencontre que chez le jeune enfant.

2.3.4.1.2. *Stade de synarthrose fibreuse* :

La lame fibreuse persiste encore entre les pièces osseuses, mais la mobilité est déjà très réduite.

La date de formation de ces synarthroses est difficile à déterminer ; mais Lebourg et Seydel⁵⁵ ont remarqué sur des crânes secs d'enfants, qu'à la fin de la première dentition les surfaces suturales apparaissent encore lisses et linéaires, alors qu'après 6 ans, les sutures changent d'aspect et les os sont alors bien engrenés.

Pour eux, **l'âge de 6 ans** doit être retenu comme la **date de l'apparition des synarthroses de la face**.

Firu (in Delaire)⁵¹ a montré que les sutures les plus dentelées indiquent les zones de croissance les plus actives.

2.3.4.1.3. *Stade de synostose* :

C'est le stade final, définitif ; la lame conjonctive suturale a totalement disparu. Les pièces osseuses sont en continuité, seul un discret sillon marque l'emplacement de l'articulation.

La synostose marque la fin de la croissance suturale mais pas celle de la croissance modelante.

Les facteurs intervenant dans la fermeture des sutures sont au nombre de deux :

La croissance & les fonctions

D'après SCOTT⁵⁶, si la croissance cesse au niveau d'un système de sutures, ce système tend à se fermer sauf si des facteurs fonctionnels le sollicitent.

2.3.4.2. Physiologie suturale : Les sutures ont une triple fonction :

- Une fonction ligamentaire d'union et d'amortissement des pièces squelettiques ;
- Une fonction de rattrapage, par croissance marginale des berges ;
- Une fonction articulaire de mouvement permettant aux pièces squelettiques de s'orienter différemment.

Les sutures sont-elles des centres de croissance ?

Pour Baume⁵⁷, les sutures sont des « points de croissance ».

L'histologie nous a montré que les sutures sont des points de croissance active ; mais la croissance suturale possède-t-elle un « potentiel de contrainte de disjonction des tissus » ?

Watanabe⁵⁸ étudia la suture maxillo-malaire transplantée dans une paroi abdominale et il observa une oblitération osseuse de cette suture.

Une suture non stimulée ne croît plus mais au contraire se ferme.

Delaire⁴¹, en étudiant des cas pathologiques, confirme la notion de croissance adaptative des sutures crâniennes en montrant des cas d'exagération ou de ralentissement de la croissance suturale.

Petrovic⁴⁰ a prouvé que contrairement au septum nasal, les sutures faciales, placées en cultures organotypiques ne possèdent pas de potentiel de croissance indépendant.

La croissance suturale est donc secondaire, adaptative et nécessite la présence de « stimulateurs » de croissance. Cette croissance dépend des tensions auxquelles la suture est soumise⁵¹.

Par rapport au milieu de la suture, la croissance conjonctive est centrifuge ; à l'inverse de l'ossification qui elle se développe à partir des pièces osseuses qui s'écartent.

Pour Delaire^{51,41}, les sutures se présentent comme de merveilleux joints de dilatation à rattrapage automatique par prolifération conjonctive adaptative et ossification marginale. (Fig29)

Après avoir exercé ces trois fonctions chez le sujet jeune, la suture peut garder très longtemps son rôle d'articulation tout en ayant perdu les deux autres.

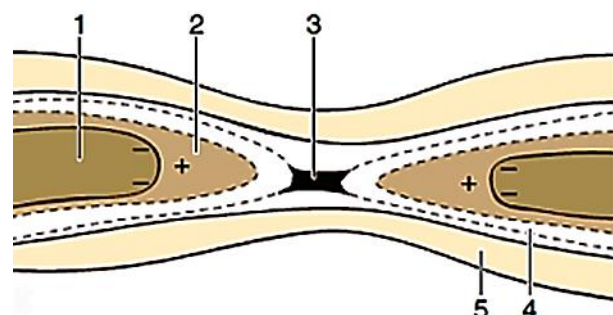


Fig29 : Adaptation suturale à la distension (Delaire)^{51,41}.

1. plateau osseux;
2. couche ostéogène;
3. zone médiane lâche;
4. couche externe fibreuse;
5. périoste

2.3.4.3. Les facteurs de croissance :

Ayant admis que la croissance suturale est de nature secondaire, passive, adaptative, envisageons les facteurs primaires qui induisent la croissance suturale.

Ils sont multiples :

- Les facteurs génétiques
- Les facteurs environnants : ils n'influencent le développement que secondairement. Il y a :
 - Les facteurs généraux : l'état de santé ; la nutrition ; le contexte psychoaffectif.
 - Les facteurs locaux : les structures cartilagineuses ; les structures osseuses ; les tissus mous et les fonctions.

Selon Björk ³⁶, la direction générale de croissance suturale du maxillaire peut varier de 0° à 82° (moyenne 51°) par rapport à la ligne nasion-selle turcique. (Fig30)

Il semble que la direction de croissance ne soit pas linéaire mais courbe et qu'elle soit plus sagittale pendant la période juvénile et plus verticale pendant l'adolescence.

On peut conclure qu'il est impossible de déterminer d'après l'orientation d'ensemble des sutures faciales un quelconque schéma directeur de croissance.

Pour finir, les travaux de Björk³⁶ sur les taux de croissance suturale et leurs variations par rapport à la croissance générale de l'individu, ont montré que :

- Pendant la période juvénile (de 2 ans à la puberté), le taux de croissance annuel au niveau des sutures est d'environ 1mm ;
- Le taux de croissance annuel minimum se trouve juste avant la puberté : 0,25mm ;
- Le taux maximum de croissance suturale se produit pendant la puberté ; il est de 1,5mm par an.

Il note aussi un retard de quelques mois de la croissance suturale sur la croissance staturale ainsi qu'un arrêt plus rapide de cette même croissance (2 ans avant).

2.3.5. **Physiologie des synchondroses** : Les synchondroses évoluent parallèlement aux sutures ; il existe 3 stades :

- *Synchondrose* : c'est le stade primitif de la suture cartilagineuse, son activité ostéogène reste faible.
- *Chondro-synostose* : c'est le stade où la suture est la plus active, on a, à cette période, le maximum de potentiel de croissance.
- *Synostose* : c'est la disparition de la bande de cartilage et la réunion des deux pièces osseuses. La croissance osseuse est terminée.

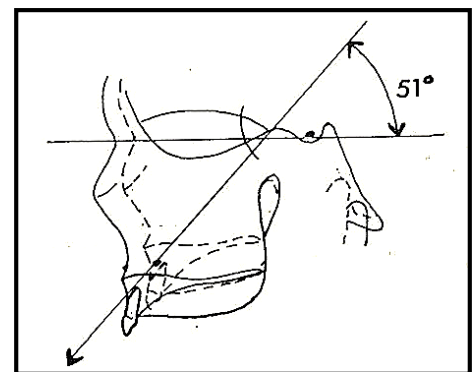


Fig30 : Direction moyenne de croissance suturale du maxillaire (Björk)³⁶

2.4. Croissance cranio-faciale :

2.4.1. Croissance de la base du crâne : Développement adaptatif.

2.4.1.1. Conception classique :

Elle dépend de l'évolution du chondrocrâne et de ses synchondroses résiduelles. Selon la conception classique d'Augier⁵⁴, Scott⁴⁹ et Baume⁵⁵ la croissance de la base du crâne est considérée comme génétiquement prédéterminée, donc insensible aux influences épigénétiques. A la base du crâne, des reliquats du chondrocrâne persistent sous la forme de synchondroses.

A la naissance le basi pré- et post-sphénoïde sont fusionnés.

A 12-18 mois l'ossification de la lame criblée est normalement terminée.

Après 1 à 2 ans la longueur du segment allant du foramen coecum à la synchondrose sphéno-occipitale n'augmente plus.

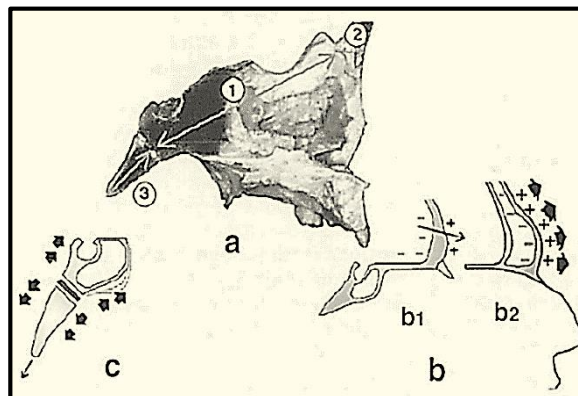


Fig 31: **Croissance de la base du crâne. Conception classique**
a: les « segments de croissance » de la base du crâne, à 1 an (d'après J.H. Scott); à la fin de la 1^{ère} année la lame criblée atteint ses dimensions définitives, la longueur du segment sphéno-éthmoïdal ne change pas;
b: le développement de la région fronto-nasale (d'après ENLOW): b1 avant l'apparition des sinus frontaux, b2 après celle-ci;
c: la croissance cartilagineuse « primaire » de la synchondrose sphéno-occipitale déplace « activement » le basi-occipital en bas et en arrière,

L'allongement ultérieur de la base du crâne, du nasion au basion, se produira seulement à ses parties antérieures (frontale), par appositions périostées, et postérieures (basi-occipitale), grâce à l'activité « primaire » de la synchondrose sphéno-occipitale.

2.4.1.2. Critiques de la conception classique : (Delaire, Salagnac, Lautrou)^{13,41,44,51,59,60} : ces conceptions sont actuellement très controversées. En effet :

- La base du crâne ne se limite pas au segment nasion au basion ; elle s'étend jusqu'à la loge occipitale.
- L'assimilation de la synchondrose sphéno-occipitale à un cartilage de croissance est contestée. Elle ressemble plus aux sutures membraneuses qu'aux cartilages diaphyso-épiphysaires des os long.
- Le développement des parties antérieures du frontal est influencé par les forces manducatrices (mastication et déglutition)
- Celui de l'apophyse basilaire et de la région occipitale varie selon les postures céphaliques.

Au total, les conceptions classiques attachaient trop d'importance à la nature cartilagineuse des « synchondroses-sutures » de la base du crâne et en avaient abusivement déduit que la croissance était primaire et autonome.

Chapitre 1 : Revue de la littérature - Rappels

2.4.1.3. Conception actuelle : (Delaire, Salagnac, Lautrou)^{41,44,51,59,60}

2.4.1.3.1. Développement du territoire «Frontal Antérieur» du crâne :

Il conditionne celui des parties sous-jacentes de la face. Toutes ses particularités doivent donc être bien connues.

2.4.1.3.1.1. De la naissance à un an /18 mois : (Fig.32)

Il se produit sous l'influence des poussées exercées, d'arrière en avant, par le méséthmoïde cartilagineux, le cerveau et les globes oculaires. L'avancée des deux moitiés de l'os frontal (encore dédoublé) provoque l'ossification compensatrice des sutures fronto-sphénoïdale, fronto-ethmoïdale et médio-frontale ou «métopique» (qui se ferme normalement à partir de la fin de la première année).



Fig 32 : Développement du territoire frontal de la naissance à 7 ans. Représentation schématique. a : De la naissance à 1 an-18 mois . A : vue latérale. A' : vue verticale endocrânienne.

2.4.1.3.1.2. De 1 an / 18 mois à 6/7 ans (Fig33) :

La lame criblée, complètement ossifiée, a perdu son action dynamique. La «synchondrose » sphéno-ethmoïdale est devenue une suture fibreuse. La partie du septum cartilagineux médian, située au-dessous de la lame criblée, s'ossifie dès l'âge de un an pour donner la lame perpendiculaire de l'ethmoïde.

Ses parties les plus antérieures, situées entre la *crista galli* et les os propres du nez, conservent par contre leur potentiel autonome d'accroissement. L'expansion des contenus orbitaires se poursuit jusqu'à la 4^{ème} année (date où les globes oculaires ont acquis leur taille quasi définitive), celle des lobes frontaux jusqu'à 6-7 ans. L'os frontal continue donc à avancer et à s'accroître en avant de la lame criblée, au niveau de la suture fronto-ethmoïdale. Ainsi se développe le secteur «précriblé» (en avant de la *crista galli*) dont la longueur est habituellement d'environ 1 centimètre.



Fig 33 : Développement du territoire frontal de la naissance à 7 ans. Représentation schématique. b : De 1 an-18 mois à 6-7 ans. B : vue latérale. B' : vue verticale endocrânienne.

2.4.1.3.1.3. De 7 ans à l'âge adulte : (Fig. 34)

Topinard⁴ en 1881 écrivait : « *le crâne est formé de deux lamelles indépendantes, n'obéissant pas aux mêmes influences physiologiques... tandis la lame interne est gouvernée par le cerveau, la lame externe infiniment plus importante est en rapport avec la vie extérieure* ». Ce dédoublement des corticales de l'os frontal est à l'origine des sinus frontaux.

A 6-7 ans, le contenu crânien a atteint environ 90 % de son volume adulte. Après cette date, la lame interne du frontal reste au contact des lobes antérieurs du cerveau et n'avance pratiquement plus. Par contre, la lame externe continue d'avancer sous l'influence :

- du septum cartilagineux nasal qui la décolle et la pousse en avant avec les os propres du nez ;

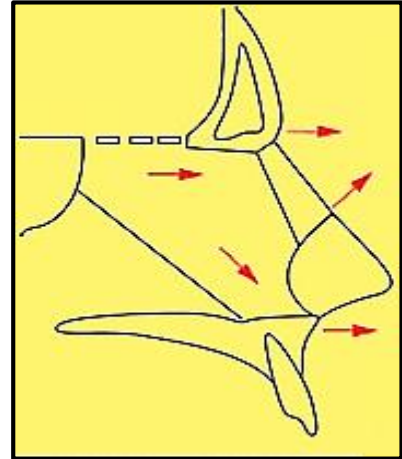


Fig 34 : Agents responsables de la disjonction des corticales de l'os frontal. Poussée du méséthmoïde cartilagineux

- des forces occlusales qui lui sont transmises par les apophyses montantes maxillaires dont les sommets sont solidaires des corticales externes du frontal. Elles sont rejointes par celles provenant des molaires supérieures qui cheminent par les apophyses orbitaires externes puis les arcades sourcilières.

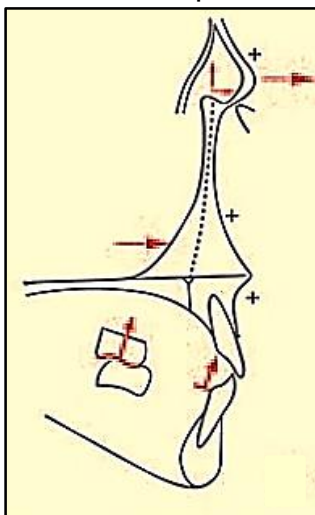


Fig35 : Agents responsables de la jonction des corticales de l'os frontal. Forces occlusales.

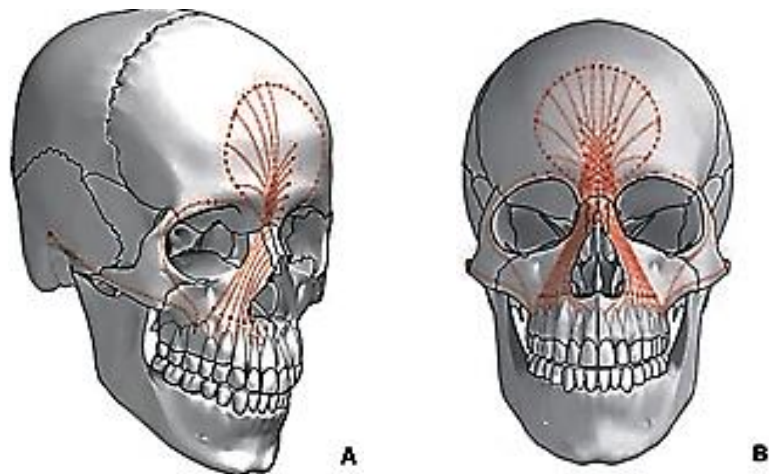


Fig36 A et B : Représentation schématisque de l' « exopérimaxillaire » (parties antérolatérales du maxillaire) et de l'exocrâne frontal. Ils se développent principalement sous l'influence des forces de mastication.

On comprend ainsi pourquoi toute diminution ou mauvaise application des forces « manducatrices » (secondaire par exemple à une malocclusion de classe III) provoque un moindre développement du territoire frontal de la base du crâne (celle-ci, en retour, retiendra défavorablement sur celui de la face supérieure).

Chapitre 1 : Revue de la littérature - Rappels

L'avancée des corticales antérieures (exocrâniennes) du frontal résulte principalement de leur déplacement en avant (par rapport aux corticales internes) et seulement accessoirement des «apositions-résorptions périostées superficielles» qui les renforcent.

L'état de la région frontale antérieure (dimensions des sinus frontaux, situation du sommet des apophyses montantes maxillaires par rapport à sa base, aspect plus ou moins bombé et plus ou moins épais et densifié des corticales externes) renseigne donc à la fois sur l'importance des poussées du septum cartilagineux nasal et sur les fonctions de «manducation».

Chez le Caucasien dont le développement facial est normal (Fig37), le sommet des apophyses montantes maxillaires se projette habituellement en regard du tiers moyen (x) de la base des sinus frontaux dont la paroi antérieure est bien bombée et d'épaisseur régulière. Ces aspects sont néanmoins variables en fonction des dimensions du septum cartilagineux nasal. (Delaire, Salagnac, Lautrou, Deshayes)^{41,44,51,59,60,61}

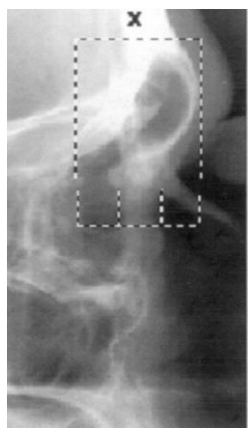


Fig 37 :Sujet caucasien porteur d'une classe I
-Sinus frontal bien développé
-Sommet des apophyses montantes maxillaires en regard du tiers moyen de la base du sinus frontal.

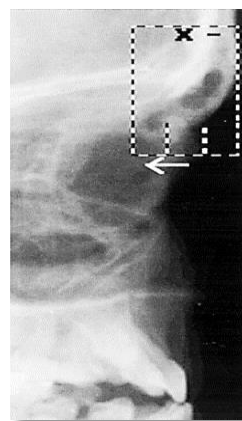


Fig38 : Sujet caucasien porteur d'une classe III
-Sinus frontal moins développé
-Sommet des apophyses montantes maxillaires insuffisamment avancée,

Dans les malocclusions de classe III (surtout si elles sont associées à une béance frontale antérieure), **le territoire frontal antérieur tend à être moins développé que normalement, les sinus frontaux sont moins développés, le sommet des apophyses montantes maxillaires est souvent insuffisamment avancé par rapport à la paroi postérieure de ceux-ci et les corticales externes sont moins bombées** (Fig38). Dans ces cas, la correction la plus précoce possible des troubles occlusaux s'impose (idéalement avant 6 ans : âge où les sutures crâniennes sont encore capables de répondre favorablement aux sollicitations dynamiques qui leurs parviennent). (Delaire, Salagnac, Lautrou, Deshayes)^{41,44,51,59,60,61}

Une reprise du développement de ce territoire et des parties antérieures du maxillaire peut ainsi être observée. Les meilleurs résultats ne peuvent cependant être obtenus que si, parallèlement, les muscles des lèvres agissent aussi normalement sur les faces antérieures du maxillaire, ce qui nécessite :

- Une bonne respiration nasale,
- Une bonne anatomie et de bons mouvements des muscles labio-narinaires.

2.4.1.3.2. Développement du territoire «Sphéno-Basilaire» de la base du crâne : (des apophyses clinoides postérieures au basion)

De type «squelettique général», il se prolonge jusqu'à la fin de la croissance staturale. Ceci pourrait être interprété comme une confirmation des conceptions classiques selon lesquelles l'allongement de l'apophyse basilaire résulterait fondamentalement de la croissance primaire de la synchondrose sphéno-occipitale. Mais ceci n'est qu'une hypothèse. Le rôle exact de cette synchondrose dans la croissance de l'apophyse basilaire doit donc être reconsidéré. (Delaire, Lautrou)^{59, 60}

En fait, le rallongement de l'apophyse basilaire, qui atteindrait en moyenne 15,5 mm de 18 mois à l'âge adulte", provient à la fois (Fig. 39) de la croissance de la face inférieure de la synchondrose sphéno-occipitale (vraisemblablement plus «secondaire» que «primaire») et d'importantes appositions osseuses au niveau du basion (lesquelles résultent essentiellement des tensions exercées sur le périoste des bords antérieurs et latéraux du trou occipital par les ligaments occipito-atloïdien antérieur et occipito-odontoïdien médian). Il s'y ajoute des appositions-résorptions dure mériennes et périostées sur les faces endo et exo-crâniennes sphénoïdales et basi-occipitales.

Des phénomènes périostés particulièrement importants ont été observés au bord antérieur du trou occipital («basion»), lors d'expériences animales, en radiologie humaine, et à l'étude de crânes secs.

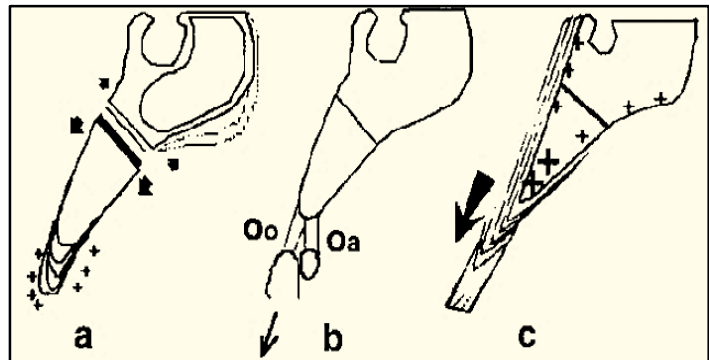


Fig 39: Représentation schématique du corps du sphénoïde et de l'apophyse basilaire de 18 mois à l'âge adulte (coupes sagittales)

a: la croissance de la synchondrose sphéno-occipitale se produit essentiellement sur son versant inférieur (occipital);
b: les basion s'accroît principalement par appositions périostées sous l'effet des tractions des ligaments occipito-odontoidien médian (Oo) et occipito-atloïdien(Oa);
c: le développement en épaisseur de l'apophyse basilaire et du corps du sphénoïde résulte des appositions-résorptions périostées et durésiennes sur les faces exo et endo-crâniennes

La «longueur projetée» de l'apophyse basilaire (en vue latérale) varie aussi selon l'ouverture de l'angle sphénoïdal fonction, elle-même, des orientations du basi-occipital par rapport au corps du sphénoïde (Fig40). Celles-ci dépendent fondamentalement de la posture cervico-céphalique des sujets. Les influences posturales ne se limitent d'ailleurs pas au basi-occipital. Elles s'étendent à l'ensemble de l'os occipital et aussi aux temporaux, qui lui sont liés par d'étroites connexions anatomiques. (Delaire, Lautrou)^{59,60}

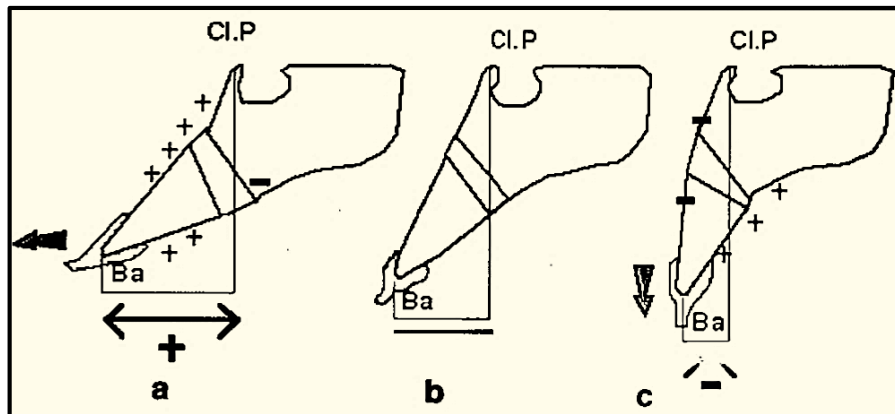


Fig 40: Variations de la longueur projetée de l'apophyse basilaire (des apophyses clinoides postérieures au basion) en fonction de l'orientation du basi-occipital par rapport au corps du sphénoïde.

L'angle formé par ces changements d'orientation et secondairement nivelé par des appositions (+) et résorptions(-) osseuses endo et exo-crâniennes, il n'est donc visible que chez les jeunes enfants, CLP: apophyse clinioïde postérieure. Ba: basion

En ontogénèse humaine, elles se produisent de la naissance aux premiers pas, sous l'influence des muscles cervicaux assurant le redressement de la tête. On observe alors, à la fois (Fig41) une rotation occipito-temporale (avec fermeture de l'angle sphénoïdal) une rotation faciale globale (amenant plus en avant les parties basses du maxillaire et la mandibule) et une ouverture de l'angle formé par les pyramides pétreuses. (Delaire, Lautrou, Si Ahmed) ^{59,60,62}

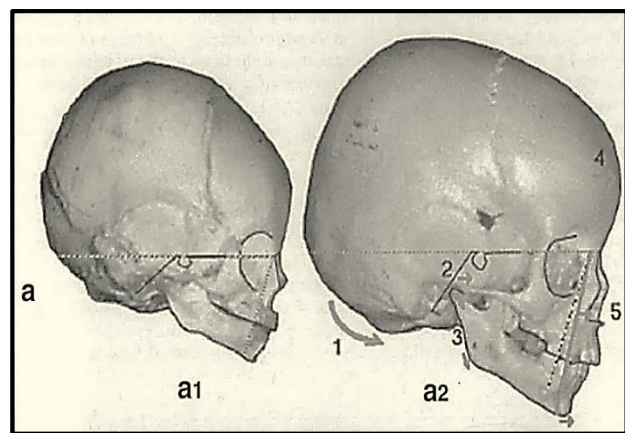


Fig 41: Représentation schématique des principales modifications squelettiques crâniennes provoquées par l'acquisition de la station érigée

a:vue latérale de la naissance (a1) à 24 mois (a2).

1. Rotation occipito-temporale;2.fermeture de l'angle sphénoïdal;3.abaissement et avancée des ATM et de la mandibule;4.bombement du frontal;5.rotation faciale antérieure globale;

En clinique, les corrélations étroites existant entre l'état du crâne et de la face sont bien connues. L'excès de rotation occipito-temporale et l'ouverture de l'angle des rochers favorisent les dysmorphoses de classe III (Fig42). (Delaire, Lautrou) ^{59,60}.

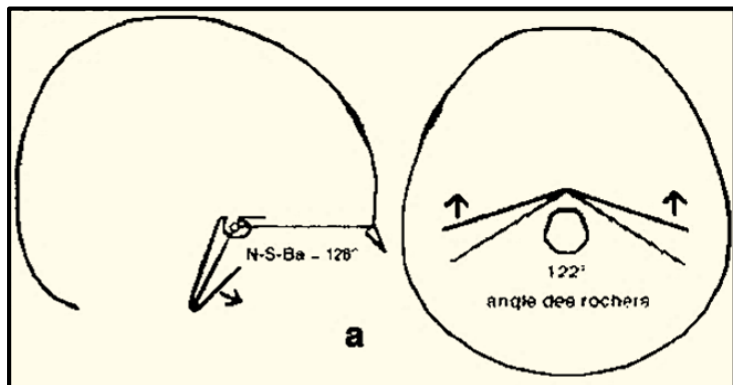


Fig 42: Valeur de N-S-Ba et de l'angle des rochers dans les dysmorphies de classe III (moyennes statistiques d'après (J. Le Pochat)

Il s'y associe habituellement des changements de l'état du rachis cervical, rectitude ou convexité antérieure, notamment en regard du versant postérieur du massif lingual, laquelle (en modifiant l'état de la cavité pharyngée) provoque l'avancée de la mandibule. La réduction des anomalies crâniennes et cervicales (obtenue parallèlement à l'amélioration de la dysmorphose dento-maxillaire) et la stabilité à long terme de ces modifications squelettiques globales, confirment leur responsabilité (au moins partielle) dans le déterminisme des classes III.

2.4.1.4. Aspect biodynamique de la croissance de la base du crâne :

2.4.1.4.1. *Concept de mobilité crânienne :*

Sutherland (in Deshayes)⁶¹ et ses successeurs ont décrit un mouvement spécifique pour chacun des os de la voûte et de la base.

Le mouvement d'un os induirait le mouvement des autres os sous une force directrice primaire. La mobilité intrinsèque de chaque pièce osseuse s'inscrit donc dans un mouvement d'ensemble du puzzle crânien, pour aboutir à un état d'équilibre architectural ou « tensionnel » (Delaire)⁵⁹.

2.4.1.4.2. *Les membranes de tension réciproque :*

En station érigée, la tête humaine est normalement équilibrée sur la colonne cervicale.

Delaire⁶⁰ explique bien cet équilibre entre le tractus aéro-digestif et le massif facial d'une part, et l'action des muscles postéro-latéraux du cou d'autre part. (Fig43)

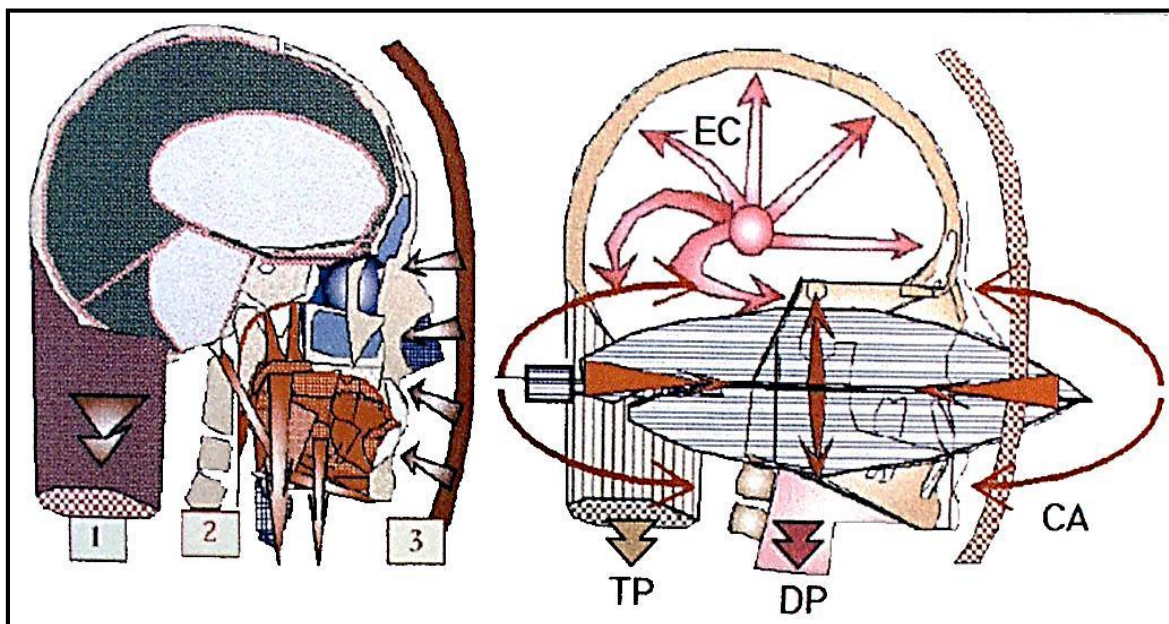


Fig.43 : Les agents de l'équilibre crano-faciale humain :
(D'après Delaire in Lautrou)⁶⁰

1 : Chaîne cervicale postérieure,
2 : Chaîne faciale profonde,
3 : Chaîne faciale superficielle vélo-pharyngo-linguale

TP : tractions postérieures
DP : dépression profonde
CA : compression antérieure
EC : expansion cérébrale

Sutherland (in Deshayes)⁶¹ parle de « système de tension réciproque ». C'est sous la dépendance de ce système que se feront les adaptations positionnelles des pièces squelettiques.

2.4.1.4.3. Le long phénomène de flexion de la base du crâne (Fig.)

Il s'agit des modifications linéaires et angulaires de la base, liées aux variations d'équilibre des membranes de tension réciproque pendant la croissance qui résultent de l'acquisition de la station érigée et de la marche. (Deshayes)⁶¹

Le concept de la « rotation occipitale » liant la statique à la morphogenèse céphalique concerne la traction de la colonne vertébrale sur l'occipital, qui amènerait le foramen magnum à l'horizontale ; secondairement, on assiste à la courbure de la base du crâne, invariablement entre le basi et le pré sphénoïde. Ce déterminisme phylogénétique et génétique est ensuite revu en fonction de l'activité « dynamique » de la synchondrose sphéno-occipitale, plus que par ses capacités intrinsèques de croissance.

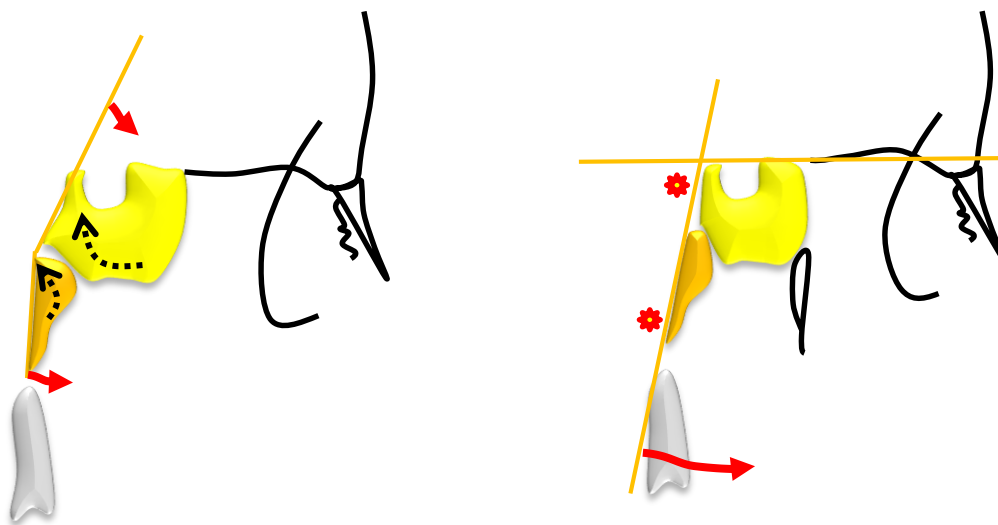


Fig44 : Flexion de la synchondrose sphéno-occipitale (Deshayes)⁶¹

Melsen⁶³ a montré que le point de départ de la courbure se situe au niveau de la synchondrose sphéno-occipitale et que les modifications de l'angle sphénoïdal sont secondaires aux phénomènes d'apposition et de résorption périostés dus aux mises en tension ou aux relâchements des formations aponévrotiques endocrâniennes.

2.4.1.4.4. Déterminisme biodynamique des Classes III squelettiques (Deshayes) ⁶¹:

- **Tableau d'une hyper flexion de la base du crâne** : On observe dans le sens antéropostérieur :

Une rotation externe des os temporaux avec un recul des cavités glénoïdes en arrière et en dedans qui entraîne un allongement de la flèche de l'arcade dentaire et un pincement de l'arcade inférieure. (Fig45)

De par les relations entre les différentes pièces osseuses, on observe une avancée des cavités glénoïdes par l'avancée des pyramides pétreuses sous le jeu de la rotation occipitale.

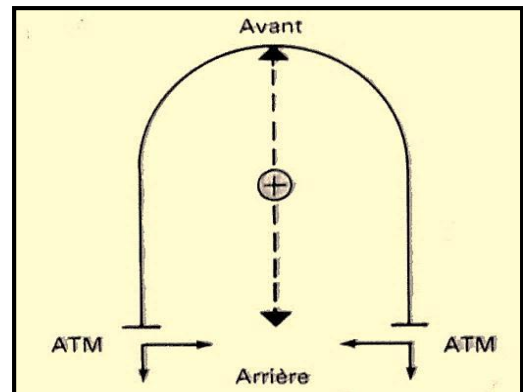


Fig45 : Temporaux en rotation externe (Deshayes) ⁶¹.

Une rotation externe des maxillaires qui entraîne une impaction de leurs branches montantes (recul du nasion), un recul de l'épine nasale antérieure (hypoprémaxillie) et un raccourcissement plus un élargissement de l'arcade supérieure (Fig46)

Plus le maxillaire avance en rotation externe, plus vite il se bloque :

- Par serrage des deux branches montantes sur la ligne médiane ;
- Par serrage de la suture médio-incisive et incisivo-canine avec retrait progressif du prémaxillaire et tendance à la rétroalvéolie incisive supérieure.

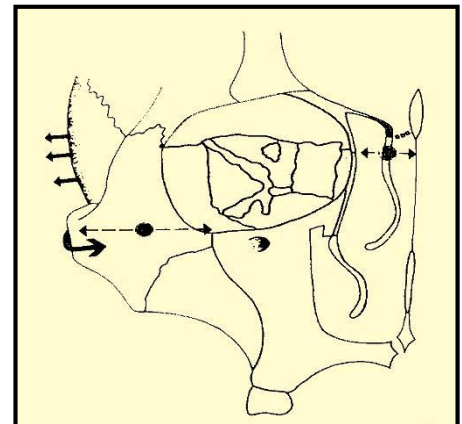


Fig 46: Rotation externe des maxillaires (Deshayes). ⁶¹

On tend vers une Classe III squelettique. (Fig47) avec une perte de l'équilibre fonctionnel entre le « marteau » mandibulaire et « l'enclume » maxillaire (Deshayes) ⁶¹.

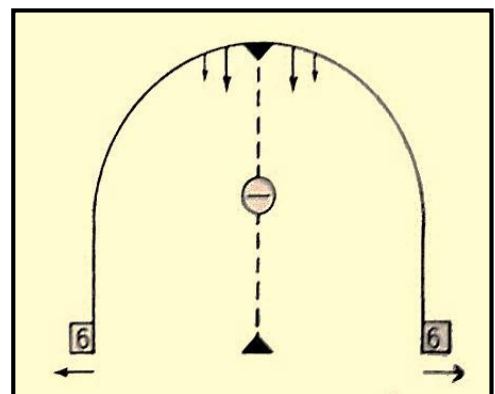


Fig47: Rotation externe des maxillaires (Deshayes) ⁶¹.

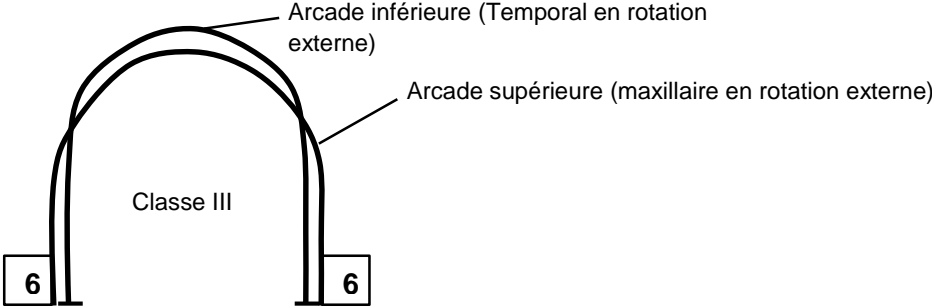


Fig48: Tableau en flexion (Deshayes) ⁶¹.

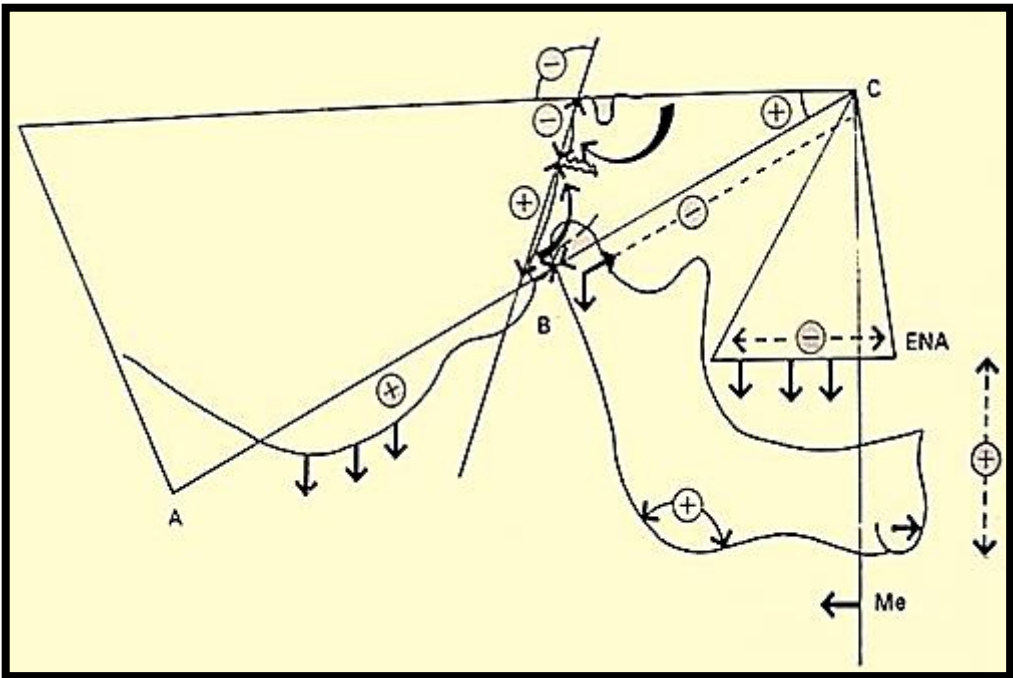


Fig49 : Evolution vers une Classe III (Deshayes) ⁶¹.

2.4.2. Croissance de la face :

Delaire^{51,53,61} rappelle qu'avant l'apparition de la téléradiographie, des études descriptives biométriques avaient permis à des auteurs comme Humphrey, Keith et Campion, Brash et Hellmann de définir des tendances de croissance encore bien admises aujourd'hui. C'est avec Broadbent⁶⁴ que l'analyse des téléradiographies apparaît et que la notion de «type facial», déjà évoquée, est proposée.

Plus tard, De Coster⁶⁵, Björk³⁶, et Graber⁶⁶ s'attachèrent à démontrer la variabilité de la croissance.

Pour Delaire^{51,53,59,61}, l'étude de la phylogenèse et de l'ontogenèse montre bien que les influences extrinsèques interviennent sur des «donnes» génétiques, impliquant de ce fait l'existence de potentialités évolutives variées.

De Coster⁶⁵ dit clairement «qu'à la notion de fixité du schéma facial, il faut opposer celle de variabilité morpho-fonctionnelle».

Chez de vrais jumeaux, Korkhaus⁶⁷ montre des différences de croissance liées aux conditions occlusales. Björk⁶⁸ parle des mobilités de croissance qu'il distingue en rotations antérieure et postérieure.

Riolo⁶⁹ et al, en séparant les garçons et les filles dans leur étude biométrique longitudinale, soulignent l'influence du sexe sur le processus de croissance.

Delaire⁷⁰ illustre également son propos avec des exemples cliniques de déformations intentionnelles de la forme du crâne retentissant sur la face.

2.4.2.1. Croissance normale du massif facial supérieur :

Massif facial supérieur (MFS) : complexe naso-maxillaire, composé de 13 os pairs et symétriques sauf le vomer impair et médian. Le maxillaire est la pièce maîtresse. Le MFS est appendu à la base du crâne. Tous les auteurs s'accordent pour en reconnaître sa grande dépendance.

2.4.2.1.1. Principaux systèmes musculaires agissant sur la morphogénèse faciale (Aknin)³¹ :

Trois systèmes musculo-aponévrotiques sont responsables de cette morphogénèse.

2.4.2.1.1.1. *Muscles cervicaux postérieurs et latéraux* : leur action est étendue à la faux du cerveau ; la faux du cervelet et la tente du cervelet qui participent à l'équilibre architectural du complexe cranio-facial.

2.4.2.1.1.2. *Muscles profonds de la face* :

Ils sont organisés en un ensemble complexe de muscles participant :

Aux mouvements de la langue, du voile du palais, du plancher buccal et des parois latérales du pharynx.

A la fonction de mastication qui développe des forces puissantes.

2.4.2.1.1.3. *Système musculo-aponévrotique superficiel de la face* :

Il est essentiellement formé par les muscles peauciers de la face. Ces muscles forment schématiquement trois anneaux reliés entre eux (Fig50) :

Anneau nasal ; Anneau labial ; Anneau mentonnier.

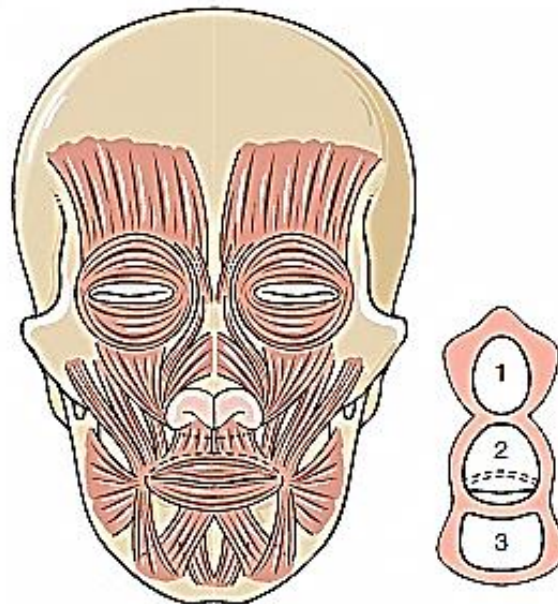


Fig.50 : Les anneaux du système musculaire aponévrotique superficiel de la face : Anneaux : nasal (1), buccal (2) et mentonnier (3). (Levignac in Aknin)³¹

2.4.2.1.2. Croissance du maxillaire :

2.4.2.1.2.1. Le développement du maxillaire :

2.4.2.1.2.1.1. Conceptions classiques :

- En direction sagittale, pour Enlow³⁹, l'os maxillaire avance en même temps que le frontal. Il présente une croissance suturale sur son pourtour ainsi qu'une résorption-apposition au niveau de son contour antérieur. Ces phénomènes permettent à cet auteur de différencier le déplacement primaire du squelette, le déplacement secondaire, et le déplacement total. Cette «relocation» du maxillaire se fait en rotation postérieure pour Enlow³⁹. Pour Keith et Champion⁶⁹, De Coster⁶⁴ et Björk³⁶ cette rotation est antérieure.

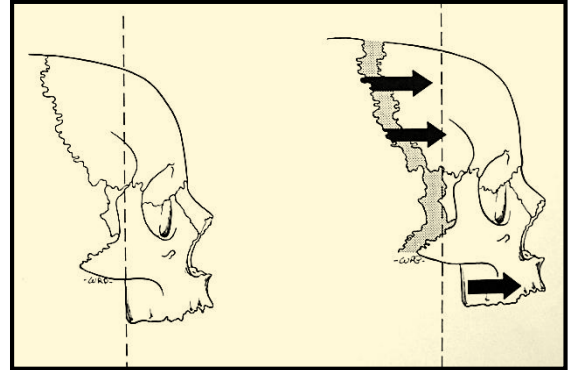


Fig51: Croissance antéro-postérieure avancée de la fosse cérébrale moyenne et rôle des sutures fronto-maxillaire et maxillo-malaire. (Enlow)³⁹

- Dans la dimension verticale, Enlow³⁹ décrit une forte croissance suturale fronto-maxillaire en réponse à la croissance du globe oculaire. Dans le même temps, le plancher de l'orbite est en apposition et on constate une véritable «relocation» du palais osseux par résorption sur sa face nasale et apposition sur sa face buccale. Björk³⁶ présente sensiblement les mêmes phénomènes et les quantifie.

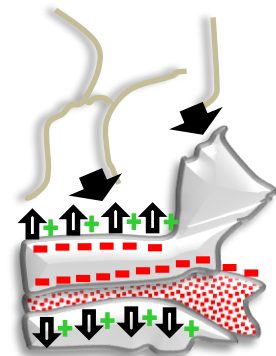


Fig 52: Croissance verticale (Enlow)³⁹

- Dans la dimension transversale, Enlow³⁹ attribue une forte responsabilité aux phénomènes modelants dans l'acquisition du diamètre transversal, alors que Björk³⁶ privilégie surtout le rôle de la suture médio-palatine.

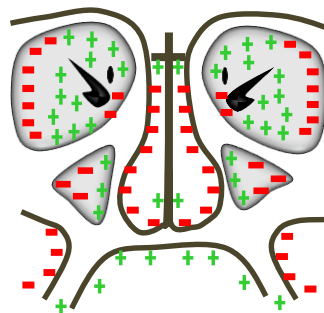


Fig53: Apposition/Résorption au niveau frontal, orbitaire, nasal et palatin (Enlow)³⁹

2.4.2.1.2.1.2. Conceptions actuelles (Delaire)^{27,44,47,51,53,59,61,70}.

Dans le plan sagittal, les facteurs de croissance du maxillaire sont le contenu crânien et orbitaire, le cartilage médian septal et la capsule nasale, la traction du ligament septo-prémaxillaire (Latham cité par Lautrou)⁶¹, les muscles naso-labiaux et les forces de mastication.

Delaire⁵⁹ assimile le maxillaire à un bloc appendu à la partie antérieure du crâne (Fig54) Il est mobile et augmente de taille. L'auteur distingue d'une part la migration mésiale du maxillaire (Fig54a), et d'autre part la rotation antérieure (Fig54b), autorisée par la fonction articulaire de la suture fronto-maxillaire et complétée par l'apposition de la région maxillo-palatine. C'est la région de l'unguis, os lacrymal qui, en s'agrandissant entre le maxillaire et les masses latérales de l'ethmoïde, permet l'avancement et la bascule vers l'avant de la pièce squelettique maxillaire.

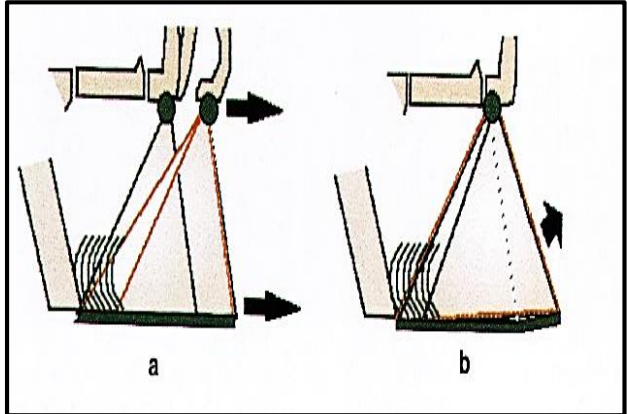


Fig 54 : Les mouvements maxillaires : a : migration antérieure ; b : rotation antérieure (Lautrou)⁶⁰

Pour Delaire, ce mouvement pendulaire de rotation antérieure maxillaire trouve une confirmation dans l'orientation arciforme des sutures fronto-maxillaire et fronto-nasale, ainsi que dans l'ouverture vers le bas de la suture naso-maxillaire. Associée à l'avancement et à la rotation maxillaire antérieure, la distension des sutures maxillo-palatines, plus importante sur leur versant antérieur maxillaire que sur leur versant postérieur palatin, reste un autre élément de confirmation.

Le mouvement pendulaire de rotation se fait en deux temps : l'un au passage de la posture couchée à la posture érigée, l'autre à la puberté.

À partir de l'établissement de la deuxième dentition, ces mouvements sagittaux de migration mésiale et de rotation antérieure du maxillaire se produisent principalement au niveau des parties antérieures du maxillaire, séparées des parties postérieures par les sinus maxillaires (Fig55).

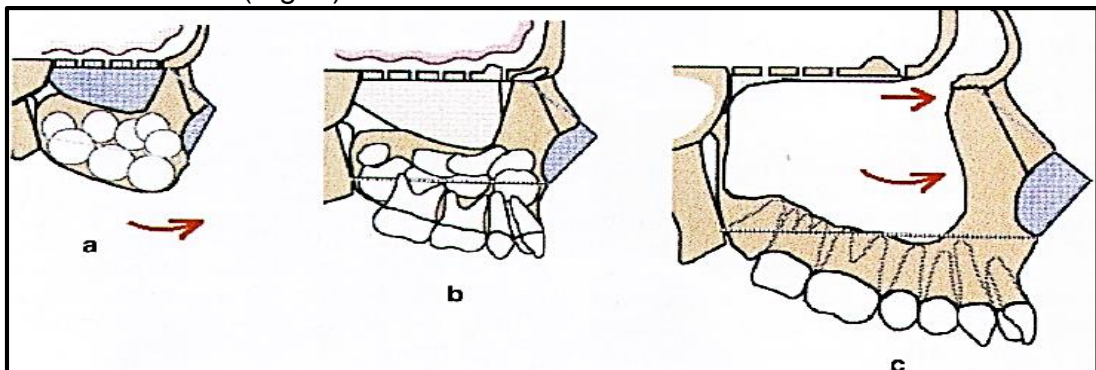


Fig55 : Les mouvements sagittaux « combinés » du maxillaire (d'abord « en bloc », puis « corticaux » antérieurs) : a : au cours de la 1^{ère} année ; b : vers 4-5 ans ; c : à la fin de l'adolescence. (Lautrou)⁶⁰

Les sinus frontaux commencent habituellement à se développer aux environs de la 4^e année quand l'enfant commence à bien mastiquer en utilisant sa denture temporaire complète. Jusqu'à cette date, les mouvements maxillaires sont uniquement « globaux ». La rotation maxillaire antérieure qui, principalement chez le sujet de sexe masculin, se produit normalement à la période pubertaire, semble essentiellement résulter de la rotation « corticale antérieure ».

Chapitre 1 : Revue de la littérature - Rappels

Cette croissance sagittale du maxillaire est normalement corrélée à l'avancée mandibulaire, elle-même associée à la bascule occipitale qui entraîne les pyramides pétreuses. Delaire souligne ainsi qu'il s'agit bien d'une dynamique de l'ensemble cranio-facial.

- Dans la dimension verticale (Fig56) et dès les premières années de la vie le maxillaire descend en totalité sous l'influence de la poussée des globes oculaires en expansion et des tractions musculaires. La croissance maxillaire est associée à celle de la mandibule par l'intermédiaire des groupes musculaires antérieur, muscles labiaux et jugaux, et postérieur, muscles du voile. Par la suite, à ce déplacement s'ajoute l'abaissement de la voute palatine et des bas-fonds sinusiens.

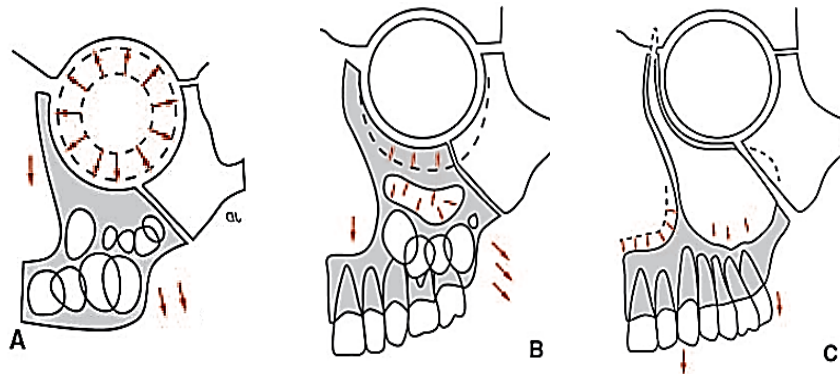


Fig56 : Représentation schématique de la croissance maxillaire verticale (Delaire)⁵⁹.

A. De la naissance à 3-4 ans ; B. De 3-4 ans à 11-12 ans ; C. Après 11-12 ans.

- Dans la dimension transversale (Fig57), Delaire⁵⁹ considère qu'il faut distinguer deux temps :
 - Le premier est un déplacement transversal en masse des hémimaxillaires lors duquel les fosses nasales s'écartent sous l'effet conjugué de la croissance transversale de la capsule nasale et de la suture médio-palatine (Fig57a), elle-même sous la dépendance des pressions fonctionnelles linguales lors de la mastication ;

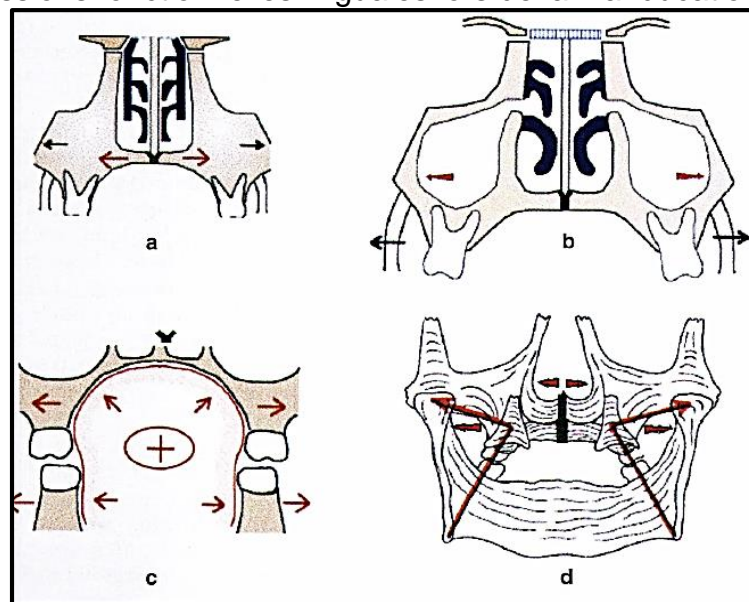


Fig57 : Agents de la croissance transversale du maxillaire, (Delaire)⁵⁹

a : mouvements «en bloc» ; b : développement latéral ; c : pressions linguales (mastication et déglutition) ; d : forces occlusales.

- Lors du deuxième temps, l'accroissement des fosses nasales est marqué par la résorption des parois internes maxillaires décrite par Enlow³⁹. Dès douze ans, la suture médio-palatine ne jouant plus qu'un rôle d'amortisseur, l'expansion latérale du maxillaire et de l'arcade alvéolo-dentaire se fait au niveau des parois externes et au-dessous des sinus (Fig57b). Le développement de ces derniers s'effectue principalement sous l'effet des pressions linguales (Fig57c) et des forces occlusales (Fig57d) dont la pleine expression lors de la mastication **nécessite une ventilation nasale et une posture linguale optimales**.

Ainsi, un avancement du massif lingual associé à un abaissement de sa pointe risque de provoquer l'apparition d'une classe III. De même, toute atteinte pathologique gênant l'expansion sinusienne provoquera une insuffisance de développement maxillaire.

Moss⁷¹ avait bien souligné que l'architecture cranio-faciale est constituée d'unités squelettiques différentes (orbitaire, sinusienne..) possédant chacune leur «*matrice fonctionnelle*» spécifique.

La croissance transversale des parois latérales de la voûte dépend des bonnes formes, position et activité de la fibro-muqueuse palatine striée. La portion la plus profonde de la voûte répond aux lames palatines et dépend, pour sa croissance, de la suture médio-palatine.

Parmi les unités squelettiques les plus importantes, **le prémaxillaire** a un développement particulier (Fig58A). Il répond à la région des incisives maxillaires et, pour partie, à celle des canines. Il constitue la partie basse de l'ensemble naso-prémaxillaire et, chez le nouveau-né, il revêt la même importance que le maxillaire lui-même (portion palatine exclue).

Son développement conditionne celui de toute la partie antérieure du maxillaire.

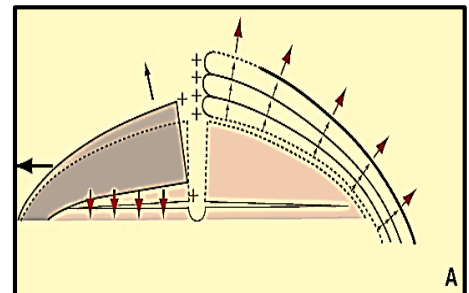


Fig58 : A. Représentation schématique des « mouvements » du prémaxillaire : rotation antérieure globale ; rotation antérieure des corticales vestibulaires ; écart des os maxillaires supérieurs.

Il se développe en éventail sous l'effet de l'écartement des hémimaxillaires, du développement des bourgeons des incisives temporaires puis permanentes, des pressions linguales, des forces de mastication ainsi que le système septal médian composé du septum cartilagineux nasal, du ligament septomaxillaire de Latham, du septum cellulaire médian et du frein médian de la de la lèvre supérieure, de la suture interincisive médiane et des phénomènes d'apposition/ résorption périostés. (Fig58B)

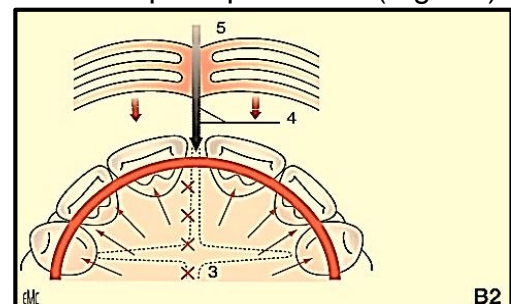
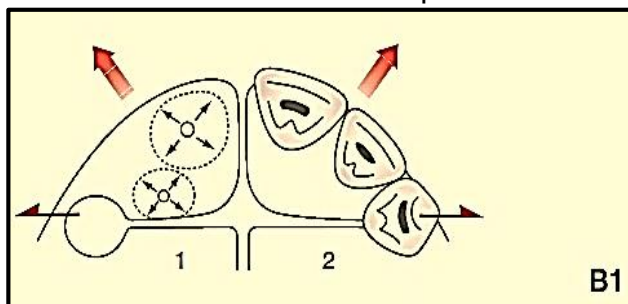


Fig58 : B. Agents responsables de la croissance du prémaxillaire : développement des germes incisifs (1), occlusion incisivocanine (2), pressions linguales (3), système septal médian (4), muscles de la lèvre supérieure (5).

Chapitre 1 : Revue de la littérature - Rappels

Son développement se fait par un déplacement en masse et par le déplacement de ses corticales externes. La suture pré-maxillo-maxillaire remontant sur la face nasale des branches montantes maxillaires, la partie antérieure de celles-ci contribue à former un ensemble naso-fronto-prémaxillaire.

Cette constatation, rejoint celles de De Coster⁶⁵ qui décrit un développement particulier du maxillaire en avant du foramen coecum, et de Moss⁷¹ qui, en superposant sur le canal orbitaire inférieur, a mis en évidence une croissance intra-maxillaire surajoutée à la croissance périmaxillaire.

Également cités par Delaire⁷⁰, Laude et Croquet⁷² distinguent une exo-, méso-, et métaface en utilisant comme limites des lignes passant par les orifices d'émergence antérieurs et postérieurs du trijumeau.

Pour Delaire^{60,70}, cette subdivision doit rester limitée à la face supérieure, «maxillaire», et tenir principalement compte des différences existant entre le développement des parties profondes et superficielles de celle-ci. Selon lui, le maxillaire est constitué d'une partie profonde, «le centro-maxillaire», comprenant les éléments squelettiques profonds dérivés de la capsule nasale et immédiatement à son contact, et d'une partie externe et antérieure, «l'exopéri-maxillaire» situé en dehors et en avant de la partie précédente (Fig59).

Véritablement suspendus à la partie antérieure et inférieure de la cloison nasale, les muscles naso-labiaux s'étalent vers l'arrière en formant une sorte de tente musculaire qui sollicite et guide l'ostéogenèse de la face antérieure du maxillaire, du prémaxillaire, et des régions alvéolaires antérieures.

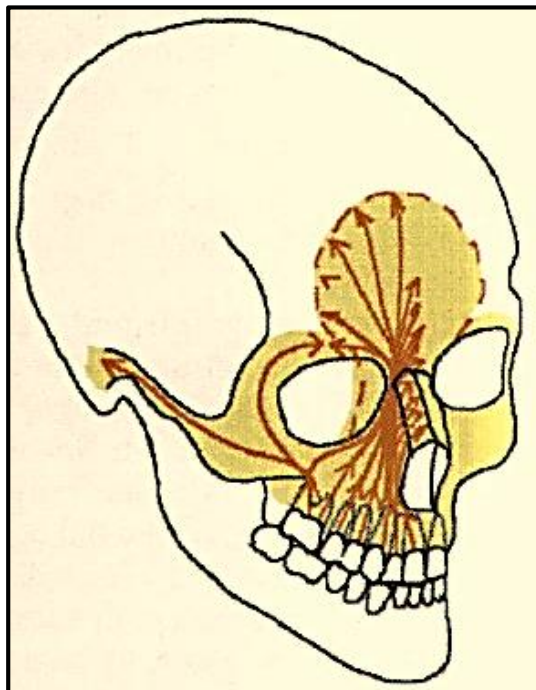


Fig 59 : Représentation schématique de l'«exo-péri-maxillaire» et des forces manducatrices responsables de son développement dans le plan sagittal (Lautrou) ⁶⁰

Chapitre 1 : Revue de la littérature - Rappels

2.4.2.2. Croissance pathologique du massif facial supérieur :

Elle concerne les fentes palatines et les atteintes des sites de croissance. La description se limitera aux fentes labio-palatines.

- *Fentes labio-palatines* (Aknin)⁷³ : Ce sont des anomalies embryologiques révélant une absence de coalescence des bourgeons faciaux aux conséquences multiples sur la croissance du massif facial supérieur. Elles peuvent être uni ou bilatérales touchant le palais primaire et secondaire (Fig.60) et s'accompagnent :



Fig 60: Fente labio-alvéolo-palatine :
a. Unilatérale.
b. Bilatérale. (Aknin)⁷³

- Sagittalement, d'une hypoprémaxillie (**Classe III**), car il n'existe aucune ébauche musculaire qui puisse atteindre le massif médian (muscles de la lèvre supérieure, du seuil narinaire, des ailes du nez). Du côté d'une fente, il existe un développement frontal du sinus maxillaire diminué par rapport à celui du côté non atteint (Pfeiffer in Aknin)⁷³.
- Transversalement, d'un déséquilibre musculaire du côté atteint, l'absence d'ancrage musculaire sur l'os incisif entraîne une bascule interne du petit fragment.

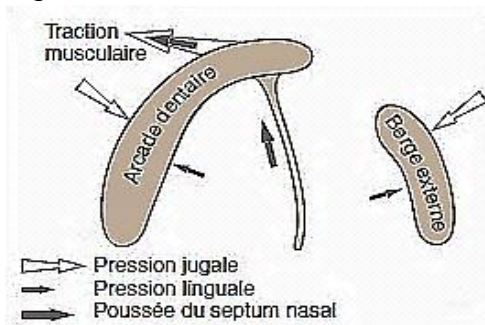


Fig 61 : Fente palatine unilatérale.

Bascule interne du petit fragment sous l'effet des pressions musculaires. (Aknin)⁷³

Après intervention, au niveau labial, la rétraction cicatricielle entraîne une rétromaxillie associée à une endomaxillie.



Fig 62 : Séquelles de fente labio-alvéolo-palatine bilatérale. L'enfant M.A âgé de 4 ans (Tahraoui)⁷⁴

2.4.2.3. Croissance de la mandibule :

2.4.2.3.1. *Conception classique ancienne* : D'après Weinmann et Sicher⁷⁵, la croissance du cartilage condylien est de type primaire, comme celle des cartilages de croissance des os long. Elle est prédéterminée dès la naissance, en quantité et en direction et ne peut être modifiée par la thérapeutique orthodontique. « Théorie du Facial pattern » de Broadbent et Brodie.⁷⁶

2.4.2.3.2. *Conception classique actuelle* : Charlier et Pétrovic⁴⁰, Mac Namara⁷⁷ et Björk³⁶ acceptent l'idée que la croissance du cartilage condylien est de type secondaire, adaptative et compensatrice, secondaire à l'avancée de la mandibule, elle est donc « influençable par la thérapeutique ».

Enlow³⁹ dit que « le condyle n'est pas une corne d'abondance et qu'il suit la croissance de la branche montante ».

Le corps de la mandibule s'accroît aux dépens de la branche montante, selon le phénomène de « relocation » d'Enlow³⁹, caractérisé par la résorption de leur bord antérieur compensée par une apposition osseuse de leur bord postérieur. Selon le schéma d'Enlow³⁹, il faut admettre que les branches montantes reculent.

Björk³⁶ a montré l'importance de la croissance verticale de la branche montante et les différences de croissance du condyle en fonction du type de rotation mandibulaire. Il attire l'attention sur les variations du contour squelettique sous l'effet du modelage périosté, qui vient contrarier les effets de la croissance condylienne.

2.4.2.3.3. *Conception reconsidérée* :

Pour Delaire (In :Vesse,Salagnac,Aknin,Delaire,lautrou)^{27,44,47,51,53,59,60,70}, « la conception classique actuelle est une erreur...! » Il argumente en faisant remarquer qu'en pathologie (ostéite nécrosante, microsomie hémifaciale,...), il y a des mandibules fonctionnelles sans branches montantes ; Il y a une croissance indépendante du corps et de la branche montante.

En ontogénèse humaine, le corps de la mandibule commence à se former dès le 40^{ème} jour, alors les branches montantes se développent bien plus-tard (4^{ème} mois fœtal).

Pour Delaire(In :Vesse,Salagnac,Aknin,Delaire,lautrou)^{27,44,47,51,53,59,60,70}, le cartilage condylien a une fonction périostée ; c'est un « **périoste cartilagineux réagissant** », vestige des cartilages secondaires.

Couly⁵⁰ trouve que les articulations temporo-mandibulaires ont un développement qui se rapproche de celui des sutures membraneuses.

Enlow³⁹ a décrit, à l'extrémité distale de l'arcade mandibulaire, derrière les molaires, une tubérosité mandibulaire analogue à celle du maxillaire.

Delaire (In Delaire et Lautrou)^{59,60} considère que la zone de croissance principale du corps mandibulaire se situe au niveau de l'implantation inférieure du ligament

sphéno-mandibulaire « partie spigienne » qui joint l'épine du sphénoïde à l'épine de Spix mandibulaire (Fig63).

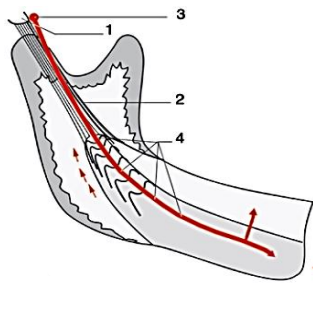
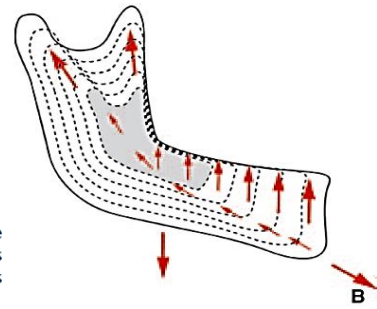


Fig 63

A. Représentation schématique du mode de croissance du corps mandibulaire au niveau du point d'insertion du ligament sphénomandibulaire et de la branche montante. 1. Épine du sphénoïde ; 2. ligament sphénomaxillaire ; 3. trou ovale ; 4. nerf mandibulaire.

B. Superposition sur la ligne du bord antérieur de la branche montante. On voit bien les croissances individuelles, les unités du ramus et du corpus mandibulaires.



Ces nouvelles conceptions s'accordent avec la conception de Moss⁷¹ attribuant une certaine individualité aux unités squelettiques des pièces osseuses.

On comprend mieux ainsi :

- La grande fréquence de l'ouverture de l'angle mandibulaire dans les classe III et les possibilités de les réduire par certaines thérapeutiques orthopédiques.
- Le rôle fondamental des fonctions et postures sur le développement des différentes parties de la mandibule.

L'examen des caractères morphologiques de la mandibule (taille et orientation des condyles et de leur col, largeur et aspect des contours des bords antérieur et postérieur des branches montantes, état des angles et des branches horizontales, forme et dimension de la symphyse mandibulaire) permet de se faire une idée du potentiel de croissance de la mandibule (Björk)³⁶.

On tiendra également compte des variations « positionnelles » sagittales de la mandibule, « portée » au niveau de la cavité glénoïde (Fig64) dont la situation dépend, elle-même, du niveau vertical et de l'axe d'orientation des rochers, eux-mêmes liés à l'angle sphénoïdal et à la longueur de la base du crâne.

Au total, la croissance harmonieuse de la mandibule dépend de celle des branches montantes (fonction des mouvements de propulsion mandibulaire), du corps (qui dépend des postures et fonctions linguales), et du bon positionnement de l'« ensemble mandibulaire » par rapport aux autres éléments du squelette cranio-facial (fonction de la posture céphalique).

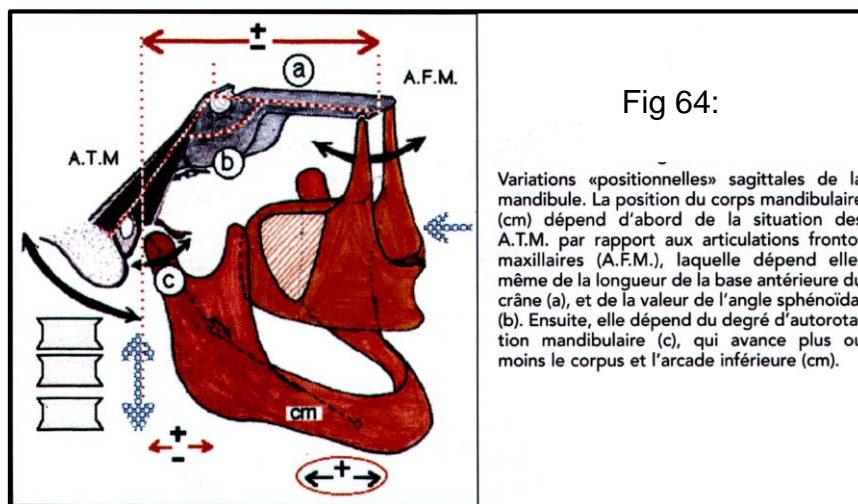


Fig 64:

Variations « positionnelles » sagittales de la mandibule. La position du corps mandibulaire (cm) dépend d'abord de la situation des A.T.M. par rapport aux articulations fronto-maxillaires (A.F.M.), laquelle dépend elle-même de la longueur de la base antérieure du crâne (a), et de la valeur de l'angle sphénoïdal (b). Ensuite, elle dépend du degré d'auto-rotation mandibulaire (c), qui avance plus ou moins le corps et l'arcade inférieure (cm).

2.4.2.4. Croissance des Procès Alvéolaires :

L'os alvéolaire est le tissu osseux des maxillaires qui entoure les racines dentaires. Il n'existe qu'en fonction des dents : « L'os alvéolaire naît, vit et meurt avec les dents qu'il supporte » (Daskalogiannaskis)³². (Fig65)

C'est par l'intermédiaire de l'os alvéolaire que le maxillaire, qui est porté en avant par la croissance de la base du crâne, doit s'adapter à la mandibule, indépendante.

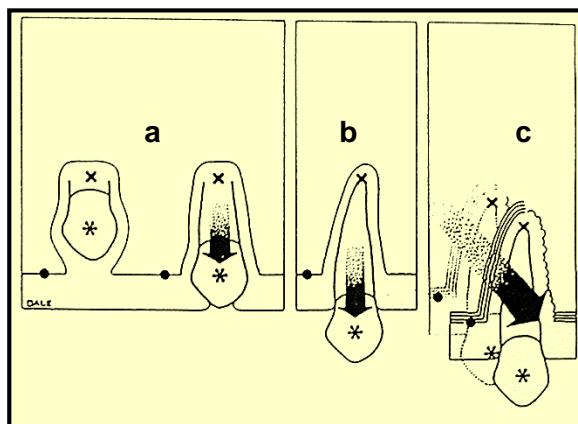


Fig65 : Remodelage de l'os alvéolaire (Enlow)³⁹

a : éruption préclinique active ;

b : éruption clinique

c : éruption clinique ; dérive et croissance des procès alvéolaires

Pour Enlow³⁹, les procès alvéolaires jouent un rôle de compensation et de comblement. L'activité ostéogénique de la zone alvéolaire est complètement asservie à l'équilibre général de la sphère orofaciale (couloir de Chateau) (In château)⁷⁹.

Tout déséquilibre (fonctionnel, musculaire, occlusal) aura son retentissement au niveau de cette zone qui cherchera l'adaptation maximale. La thérapeutique orthopédique et orthodontique exploite au maximum cette aptitude.

2.4.2.4.1. Développement des procès alvéolaires :

Le développement de l'os alvéolaire est sous la dépendance directe des dents, c'est à dire que la croissance des procès alvéolaires est liée aux migrations dentaires et se fait par apposition-résorption.

De plus, *les procès alvéolaires jouent un rôle de rattrapage entre les croissances maxillaire et mandibulaire.* Au maxillaire, dont le volume est pyramidal, la surface osseuse basale étant réduite, les procès alvéolaires doivent compenser par une croissance oblique en dehors (**centrifuge**), tandis qu'à la mandibule, l'arc basal étant plus large, la croissance des procès alvéolaires est oblique en dedans, donc verticale et **centripète**. De ce fait, *les mécanismes de compensation autorisent la coordination des arcades dentaires en réduisant sensiblement le périmètre de l'arcade alvéolaire mandibulaire et en augmentant celui de l'arcade alvéolaire maxillaire.*

2.4.2.4.1.1. Croissance alvéolaire horizontale :

Elle se fait à la fois dans le sens vestibulo-lingual et dans le sens mésio-distal. Ceci aboutit à deux phénomènes :

- L'augmentation du périmètre : elle se fait par une résorption à la face interne et apposition sur la paroi vestibulaire (dans la région postérieure). La longueur de l'arcade temporaire entre 3 et 6 ans reste stable. L'éruption des 1^{ères} molaires permanentes induit un allongement considérable des remparts alvéolaires en arrière et en dehors.

Chapitre 1 : Revue de la littérature - Rappels

- L'épaississement des procès alvéolaires pendant la période d'éruption des dents temporaires est due à la croissance des germes successoraux qui sont situés sur le côté lingual des dents temporaires. Ensuite, une apposition osseuse importante a lieu sur la face postéro-externe des maxillaires à partir des prémolaires.

Les phénomènes de dentition participent à la modulation des longueurs d'arcades.

La perte du lee-way diminue la longueur d'arcade (Fig66)

L'éruption des deux incisives centrales maxillaires augmente le périmètre de 2,2 mm par vestibuloversion. L'éruption des deux incisives latérales mandibulaires augmente la distance intercanine de 3,5 mm ce qui se répercutera au maxillaire par le jeu de l'occlusion. C'est le phénomène de l'espacement secondaire décrit par Dale⁸⁰ (in Rakosi et Jonas).

En fin de croissance, la linguoversion des incisives mandibulaires réduit le périmètre d'arcade alors que l'usure proximale physiologique se fera tout au long de la vie.

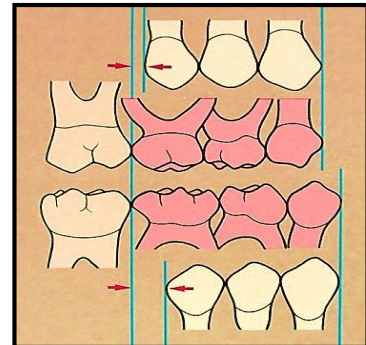


Fig 66:
« Lee way space de Nance »
(Rakosi, Jonas)⁸⁰

2.4.2.4.1.2. Croissance alvéolaire verticale :

Elle suit le développement dentaire, d'abord coronaire puis radiculaire, et se termine avec la fermeture des apex. Elle atteint en moyenne 2 cm.

Elle accompagne la migration dentaire dans le sens occlusal, elle est rapide pendant la période préfonctionnelle de l'éruption des dents temporaires. Lorsque les molaires permanentes et les dents de remplacement font à leur tour éruption, il se produit un nouvel accroissement vertical des procès alvéolaires surtout visible au niveau prémolo-molaire.

La croissance alvéolaire maxillaire est le fait d'une apposition osseuse sur trois faces (Enlow)³⁹ (interne, inférieure et externe) dans la région postérieure et sur deux faces (interne et inférieure) dans la région antérieure qui se développe par résorption. Cette résorption ne fait pas reculer le bord antérieur mais l'abaisse et est compensée par une apposition sur les faces palatine et inférieure. (Fig67)

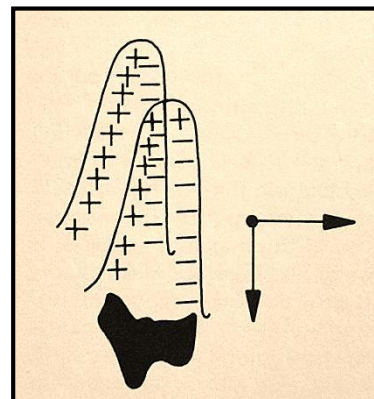


Fig 67 : Dérive verticale et mésiale des dents (Enlow)³⁹

La croissance verticale des procès alvéolaires est rendue moins apparente par la descente des lames palatines qui subissent une résorption sur leur face supérieure (nasale) et une apposition sur leur face inférieure (buccale).

Ce double processus de croissance vers le bas des procès alvéolaires et de descente du palais provoque une croissance considérable en bas et en avant de la partie sous-nasale des maxillaires.

L'importance de la croissance verticale des procès alvéolaires dépend également de l'écart qui sépare le maxillaire de la mandibule. L'apposition osseuse au fond des alvéoles et aux bords libres des procès alvéolaires, en réponse à l'abrasion occlusale et à l'usure des faces latérales avec l'âge, ne cesse jamais complètement tant que les conditions biologiques locales restent normales (Korkhaus)⁶⁷.

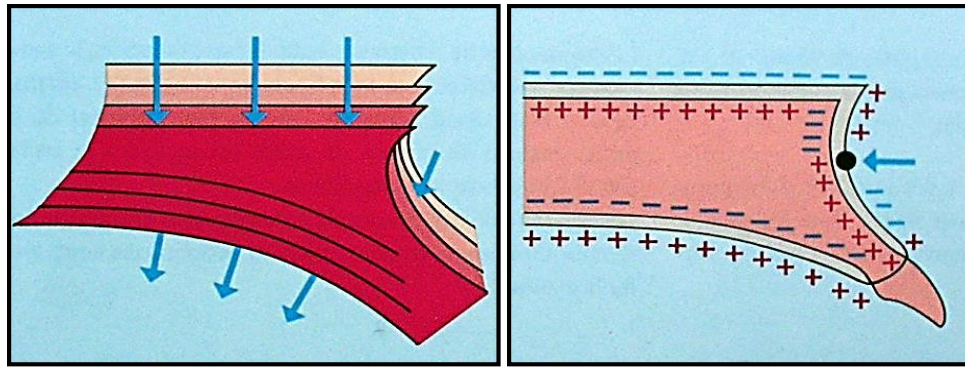


Fig 68 : Apposition/Résorption au niveau du palais (Enlow et Rakosi & Jonas)⁸⁰
Inversion de ces phénomènes au niveau du point A

Le phénomène d'O'Meyer (Chamard-Dumolard)⁸¹ résume cette croissance verticale en remarquant que la croissance des procès postérieurs maxillaires est deux fois plus importante que celle des procès antérieurs. A la mandibule, la tendance est inversée.

2.4.2.4.1.3. Rattrapage du décalage transversal des bases osseuses (Fig69,70)

La base osseuse mandibulaire est normalement plus large que la base osseuse maxillaire. La direction de croissance des remparts alvéolaires inférieurs des secteurs latéraux est donc oblique vers le haut et en dedans alors que celle des remparts alvéolaires supérieurs des secteurs latéraux est dirigée obliquement en bas et en dehors.(Enlow, Slavicek)^{39,82}

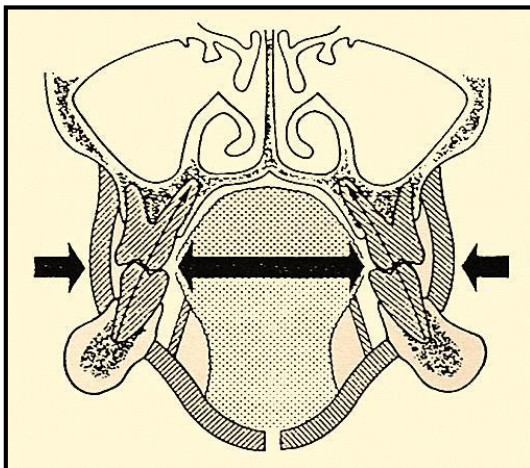


Fig 69: Schéma des structures oro-faciales en section transversale au niveau des premières molaires permanentes (Slavicek)⁸²

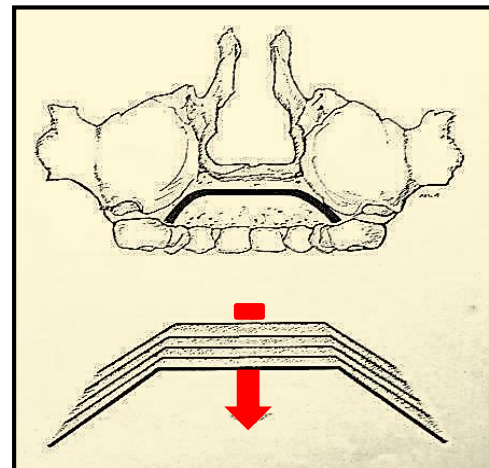


Fig 70: Accroissement en « V » de la voûte palatine selon le mécanisme du « V » décrit par Enlow³⁹.

Chapitre 1 : Revue de la littérature - Rappels

Cette disposition des procès alvéolo-dentaires, au sein d'un complexe fonctionnel correctement équilibré, permet de répartir les contraintes de la mastication par l'intermédiaire de poutres de résistance (piliers de la face et lignes de résistance) jusqu'à la base et à la voûte du crâne (Sicher)⁸³. (Fig71)

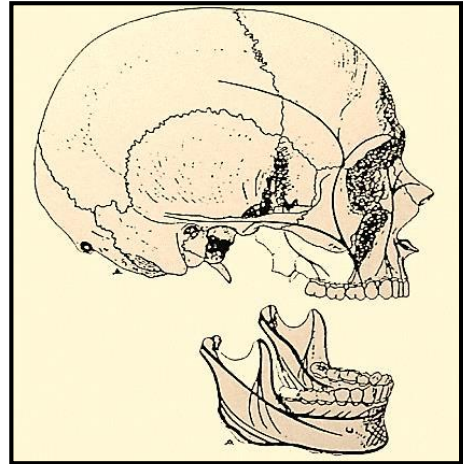


Fig71 : Schéma de la distribution des lignes de force du crâne (Sicher)⁸³

2.4.2.4.1.4. Rattrapage du décalage sagittal des bases osseuses (Chamard-Dumolard)⁸⁰ :

Le complexe alvéolo-dentaire s'adapte aux différents schémas de croissance. *Par un processus de résorption-apposition, il arrive à compenser un décalage sagittal des bases osseuses.*

Le massif facial effectue une croissance par rotation vers le bas et en avant. L'alignement de la mandibule se fait par une rotation en bas et en arrière.

Un mouvement compensatoire de la denture mandibulaire permet de fermer l'occlusion de la région incisive. Le plan occlusal prend alors une courbure caractéristique plus ou moins marquée selon le degré de rotation postérieure de la mandibule.

Au fur et à mesure que les dents mandibulaires antérieures effectuent ce processus de dérive verticale, leur axe se redresse alors que les dents postérieures sont de plus en plus inclinées vers l'avant.

Cette maturation contribue à l'obtention d'arcades correctement équilibrées statiquement et dynamiquement.

Ces phénomènes de compensation sont naturels et répondent à la règle de l'équilibre facial qu'il faut parfois accepter dans le plan de traitement orthodontique.

2.4.2.4.2. Facteurs influençant la croissance des procès alvéolaires :

2.4.2.4.2.1. Les facteurs généraux :

2.4.2.4.2.1.1. Facteurs intrinsèques :

- *Génétiques* :

L'hérédité détermine les capacités de réactions du ligament alvéolo-dentaire face aux stimuli mécaniques.

Certains troubles génétiques (Syndrome de Pierre Marie et Sainton, ostéopathie hypertrophiante) entraînent une absence ou un retard d'éruption, donc une atteinte de l'évolution normale des procès alvéolaires. (in Gugny)⁸⁴

- *Endocriniens* (in Chateau)⁷⁹:

- L'hormone somatotrope ou **STH** accroît l'ossification sous périostée et facilite la croissance adaptative des centres de croissance secondaire. La STH permet le modelage et l'adaptation des procès alvéolaires entre eux et avec les bases osseuses qui les supportent. C'est un moteur **de croissance**.

- L'hormone thyroïdienne augmente la vitesse d'ossification. **L'ablation de la thyroïde diminue la vitesse d'éruption des dents ainsi que le volume des procès alvéolaires.**

- Les hormones sexuelles agissent en synergie avec les précédentes.

- *Facteurs extrinsèques* : Il s'agit de

- L'alimentation : troubles nutritionnels et vitaminiques (vitamines A et D)
- Des problèmes liés à l'irradiation (UV et rayons X)
- Des traumatismes

2.4.2.4.2.1.2. Facteurs locaux :

- *L'éruption dentaire et la formation radiculaire* :

Pour Chateau⁷⁹ : « l'organe dentaire en éruption est un site et un centre de croissance ».

Selon la théorie de Moss⁷¹, à chacune des unités squelettiques est associée une ou plusieurs matrices fonctionnelles. Concernant **l'unité alvéolaire, cette dernière est modelée par le système dentaire en éruption et en fonction.**

- *Relation avec l'os basal*(Delaire)⁵³ :

Il n'y aurait pas de discontinuité entre l'os basal et l'os alvéolaire. Aucune limite anatomique, radiologique et histologique ne les différencie. Paradoxalement, leur existence en tant qu'entité apparaît au moment de leur disparition partielle ou totale ; en cas d'édentement ancien, seul persiste l'os basal.

Chapitre 1 : Revue de la littérature - Rappels

Pour Delaire⁴¹, « il n'y a pas de limite linéaire : les bases osseuses et les procès alvéolaires sont séparés par une zone sus-apexienne maxillaire et une zone sous apexienne mandibulaire sur lesquelles les arcades alvéolaires peuvent glisser en totalité, réalisant un mouvement en tiroir ».

- *Relation entre croissance des procès alvéolaires et croissance cranio-faciale :*

La croissance des procès alvéolaires se situe au cœur des problèmes orthodontiques puisqu'elle fait le lien entre la croissance faciale et les phénomènes de dentition. Il est difficile de dire si la croissance alvéolaire joue un rôle actif ou si elle s'adapte.

La plupart des auteurs considèrent en effet que les croissances condylienne et crânienne ouvrent entre les maxillaires un espace dans lequel évoluent les procès alvéolaires.

Pour Delaire⁷⁰, le schéma facial va s'établir tout au long de la croissance et le complexe dento-alvéolaire va s'installer dans un haubanage musculo-aponévrotique en fonction de ce schéma facial. Une interaction entre ces deux entités va s'effectuer en permanence.

Pour Scott⁴⁹, l'os alvéolaire en croissance remplit l'espace créé par les points de croissance cartilagineux du condyle et du septum nasal.

Pour Sicher⁸³, le développement vers le bas de la mandibule éloigne verticalement les bases maxillaire et mandibulaire, créant l'espace dans lequel les dents vont évoluer.

Les travaux de Björk⁸⁵ ont permis de dire que la rotation faciale serait la résultante de la croissance condylienne et de la croissance alvéolaire postérieure. En effet, lorsque la croissance condylienne est importante et la croissance alvéolaire verticale postérieure faible, la mandibule effectue une rotation antérieure avec propulsion du menton ; et généralement apparition d'une supraclusion incisive. Inversement, si la croissance condylienne est faible et la croissance verticale alvéolaire postérieure importante, la mandibule effectue une rotation postérieure avec accroissement de l'étage inférieur de la face.

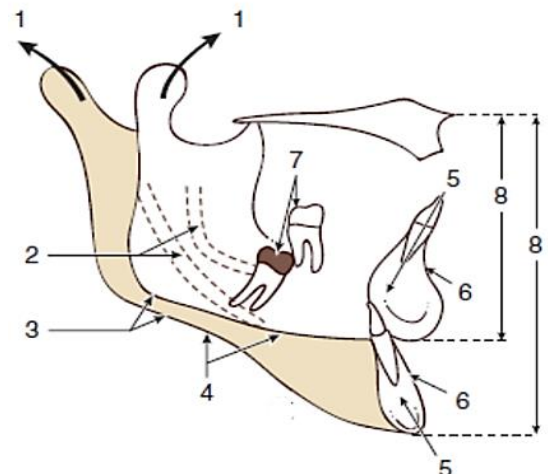


Fig72 : Signes structuraux de Björk suivant le type squelettique. (Langlade et Picaud, 1972)⁸⁷.

1. Direction de croissance condylienne ;
2. inclinaison du canal dentaire ;
3. angle goniale ;
4. bord mandibulaire ;
5. axe de la symphyse ;
6. forme de la symphyse ;
7. axe de la première molaire inférieure ;
8. dimension verticale.

Chapitre 1 : Revue de la littérature - Rappels

Si la croissance des procès alvéolaires a un rôle de comblement et de compensation entre les bases squelettiques, il n'en reste pas moins vrai que le réglage de l'occlusion par les thérapeutiques fonctionnelles a un effet indirect sur la croissance squelettique. Ceci a été montré par Petrovic⁸⁶ dans son modèle cybernétique et par les thérapeutiques fonctionnelles conventionnelles.

Enfin, il faut noter le rôle de la croissance de la base du crâne. En fonction de son angulation nous aurons une position différente de la mandibule. (Deshayes)⁶²

En admettant que les procès alvéolaires évoluent en s'adaptant à l'espace créé entre le maxillaire et la mandibule, la croissance de la base du crâne influencerait celle des procès alvéolaires.

- *Influence de la fonction neuromusculaire*

La croissance de l'os alvéolaire est guidée par l'équilibre musculaire fonctionnel et para-fonctionnel et les phénomènes de posture.

L'os alvéolaire est situé dans une zone neutre dans laquelle les forces musculaires et occlusales s'équilibrent : cette zone décrite en premier par Chateau en 1954⁷⁹, sous le nom de « couloir dentaire » est une sorte de boîte dans laquelle les dents peuvent migrer verticalement, mésialement et distalement jusqu'à la limite postérieure constituée par le ligament sphéno-mandibulaire et les insertions du buccinateur (Fig73). On parle aussi de zone « 0 » de Dangy (in Bassigny).⁷

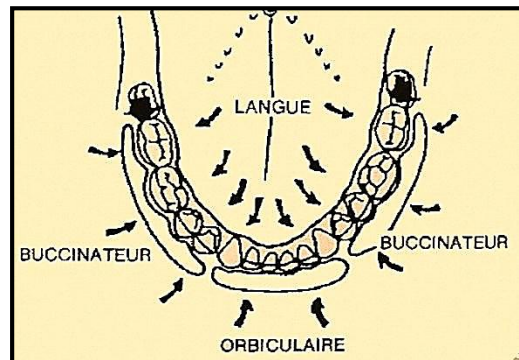


Fig73: Les composants de l'équilibre musculaire (Brader)⁸⁸

Les arcades dentaires évoluent entre deux masses musculaires (Chateau, Brader)^{79,88} : (Fig74)

- L'une externe, la sangle labio-jugale, qui exerce des forces centripètes ;
- L'autre interne, la langue, qui exerce des forces centrifuges.

Les auteurs britanniques⁷⁹ Rix et Ballard et les français Cauhépé et Fieux⁸⁹ ont particulièrement étudié cette influence neuromusculaire au niveau des dents et des procès alvéolaires. Cauhépé⁸⁹ parle d'un équilibre statique de posture et dynamique pendant les fonctions.

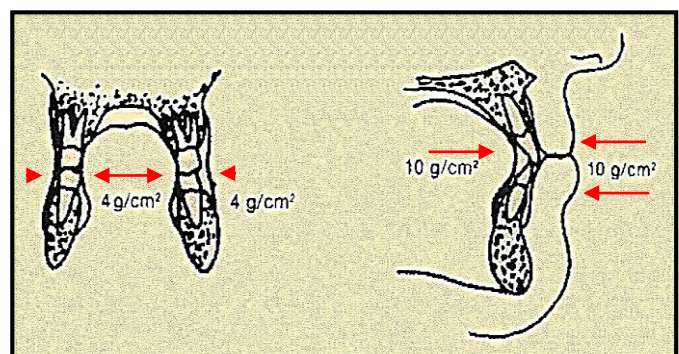


Fig74: Forces limitant le « couloir dentaire » (Château)⁷⁹

Toute inégalité de force entre les deux groupes antagonistes externes et internes implique une anomalie de croissance des procès alvéolaires. On observera dans les zones de pression, une résorption osseuse et au niveau des zones en tension, une apposition d'os néoformé.

2.5. **Etude Clinique de la malocclusion de classe III:** L'établissement du diagnostic requiert l'identification des symptômes d'une dysmorphose grâce à des signes distinctifs (ANAES)¹ permettant d'envisager le traitement approprié.

2.5.1. Diagnostic positif : Le diagnostic de la classe III est un diagnostic clinique (Vesse)¹². Il faut regarder comment l'enfant se comporte, évolue, parle, propulse ; en un mot : comment il vit

Examen clinique type de cas de classe III (Vesse, Raberin, Salagnac, Raymond, Tahraoui, Bahladji)^{12,19,20,44,90,91,93}: *Description d'une dysmorphose de classe III de forme mixte sans trouble vertical associé*

2.5.1.1. Anamnèse : permet de déterminer :

- Nom et prénom de l'enfant ;
- L'âge : Il influe sur la stratégie thérapeutique ;
- L'hérédité : Elle peut nous donner une bonne idée de l'intensité de la pathologie (observation des parents ; de la fratrie) ; Mme Muller¹¹ recherche chez les parents ou dans la fratrie les signes d'une langue protrusive ;
- Antécédents généraux, les traumatismes, les antécédents orthodontiques ;
- Motivation.

2.5.1.2. Examen exobuccal : Il donne une idée du site de la pathologie (brachygnathie maxillaire, prognathie mandibulaire).

2.5.1.2.1. De face : Le diagnostic peut se faire de loin dans la salle d'attente. On peut noter :

- Un visage peu éveillé et sévère donnant à l'enfant plus que son âge ;
- Une face moyenne qui apparaît plate, les pommettes sont effacées, la région paranasale est creuse marquant fortement le pli de jonction entre les ailes nasales et les joues. C'est le signe quasi pathognomonique du manque de développement maxillaire ; (Fig75A)
- Une pyramide nasale normale souvent mal intégrée sur le plan volumétrique ;
- Une inoclusion labiale (si respiration buccale), avec une lèvre supérieure souvent fine, blanche, peu marquée, contrastant avec la lèvre inférieure rouge, épaisse et éversée ;
- La « **vue d'avion** »¹² (position privilégiée) met en évidence le manque de développement maxillaire. L'enfant est sur le fauteuil et le praticien en arrière de celui-ci. Le creux paranasal, la lèvre supérieure fine, sont en arrière de la lèvre inférieure épaisse, qui est en arrière du menton. **Seule la partie inférieure du visage a du relief** ; (Fig75B)
- Une présence ou non de problèmes transversaux : latérogathie ou latérodéviation.

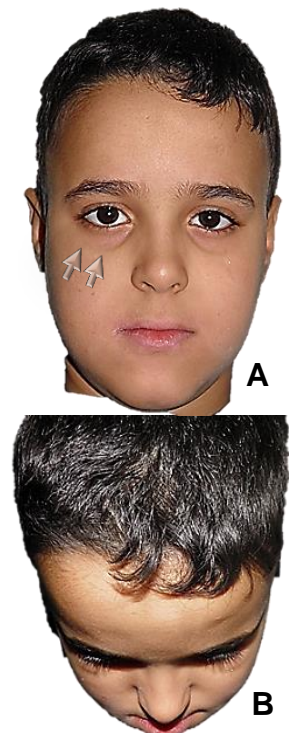


Fig75: B.A. Classe III
A. vue de face, (présence de cernes)
B. vue d'avion
(Tahraoui)⁹¹

2.5.1.2.2. *De profil* : l'examen est très révélateur. (Fig 16 A,B)

- Un profil peut être concave ou rectiligne ;
- Les pommettes et la région sous orbitaire sont en retrait et sans relief ;
- Une rétrochéilie supérieure nette contrastant avec une prochéilie inférieure;
- Un angle nasolabial plus ouvert et le sillon labio-mentonnier peu marqué, voire absent ;
- La palpation de l'étage moyen confirme l'insuffisance de développement maxillaire, tant au niveau du rebord orbitaire, du relief malaire que des aires paranasales;
- Une progénie ;
- Les lèvres et le menton affleurent ou dépassent le plan frontal antérieur (Izard¹⁰). Il peut exister seulement une macrogénie, la lèvre inférieure gardant des rapports normaux, ou, au contraire, un petit menton masquant une prognathie.
- La distance cervico-mentonnière est augmentée (cas de promandibulie).

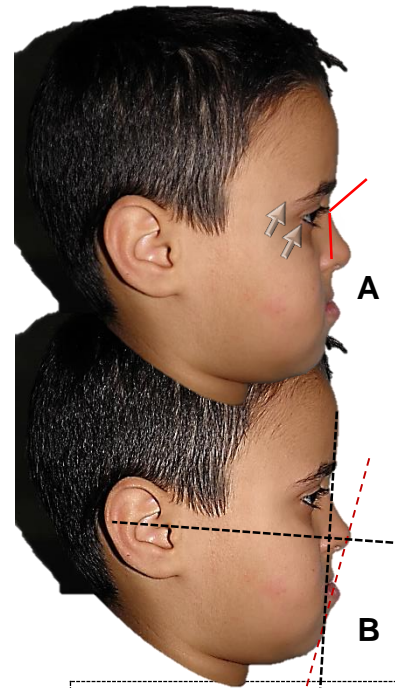


Fig76: B.A. Classe III
A. vue de profil,
(pommettes en retrait-
ANL ouvert) ; B. profil
concave. (Tahraoui)⁹¹

2.5.1.3. Examen endobuccal : Même si, habituellement le sens antéro-postérieur attire en premier l'attention, on constate que l'hypodéveloppement du maxillaire affecte les trois sens de l'espace. La classe III est une dysmorphose véritablement tridimensionnelle. (Raymond)⁹⁰

2.5.1.3.1. *Intra-arcade* :

➤ Maxillaire :

- Arcade étroite, ogivale ;
- Vestibuloversion fréquente des incisives (compensation) ;
- Quelquefois, les incisives latérales peuvent être palatines, ceci signe un encombrement fréquent en raison de la réduction du périmètre d'arcade ;
- Canine ectopique ou incluse.

➤ Mandibulaire :

- Arcade large avec parfois des linguoversions des prémolaires et molaires ;
- Linguoversion des incisives (compensation) ;
- Courbe de Spee plate chez les hyperdivergents, profonde chez les hypodivergents ;
- Il peut exister des diastèmes dans les secteurs rétrocanins pouvant donner une occlusion paradoxale : CI I molaire et CI III canine.
- Les canines temporaires ne sont pas abrasées.

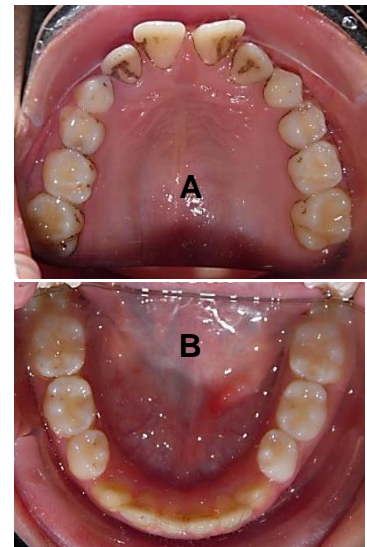


Fig77: B.A. Classe III
A. Arcade supérieure
B. Arcade inférieure
(Tahraoui)⁹¹

2.5.1.3.2. Interarcades :

➤ Sens antéro-postérieur

- Occlusion incisive en bout à bout ou inversé d'articulé ;
- Compensations alvéolaires spontanées : vestibuloversion des incisives supérieures et linguoversion des incisives inférieures ;
- Occlusion de classe III molaire et canine d'Angle⁵.

➤ Sens vertical : trois situations peuvent se rencontrer :

- Les rapports interarcades sont normaux ;
- Il peut exister une supraclusion incisive avec forte courbe de Spee.
- Il peut exister une béance antérieure ou étendue aux secteurs latéraux ;

➤ Sens transversal :

- On cherchera la concordance ou non des points inter-incisifs par rapport au plan sagittal médian ;
- Il peut exister une endognathie maxillaire totale, symétrique liée par exemple à une dysfonction linguale.



Fig78: B.A. Classe III : Notez les rapports interarcades dans les trois plans de l'espace (Tahraoui)⁹¹

2.5.1.4. Examen fonctionnel : Avant tout traitement orthodontique, il faut faire le bilan complet de toutes les postures et les fonctions, en attachant une importance particulière à l'état de la ventilation aëri-fère supérieure dont la responsabilité dans le développement et les récives des dysmorphoses est insuffisamment connue.

2.5.1.4.1. Examen du chemin de fermeture :

Il est capital pour faire le diagnostic positif et le diagnostic différentiel entre le proglissement et la prognathie mandibulaire.

L'examen dynamique nous permet d'observer si la malocclusion est présente en occlusion d'intercuspidation maximale (OIM) et en occlusion de relation centrée(RC). Pour ce faire le praticien utilise la manœuvre de De Nevreze¹² (Fig 79 A,B,C) qui permet de mettre en évidence les prématurités sur le chemin de fermeture, responsables de proglissement (fréquent ; d'après Raymond⁹¹ ; chez le jeune enfant avec brachymaxillie) ou de latérodéviation mandibulaire.

Dans le cas de prognathie ou de latérogнатhie vraies, cette manœuvre est négative.

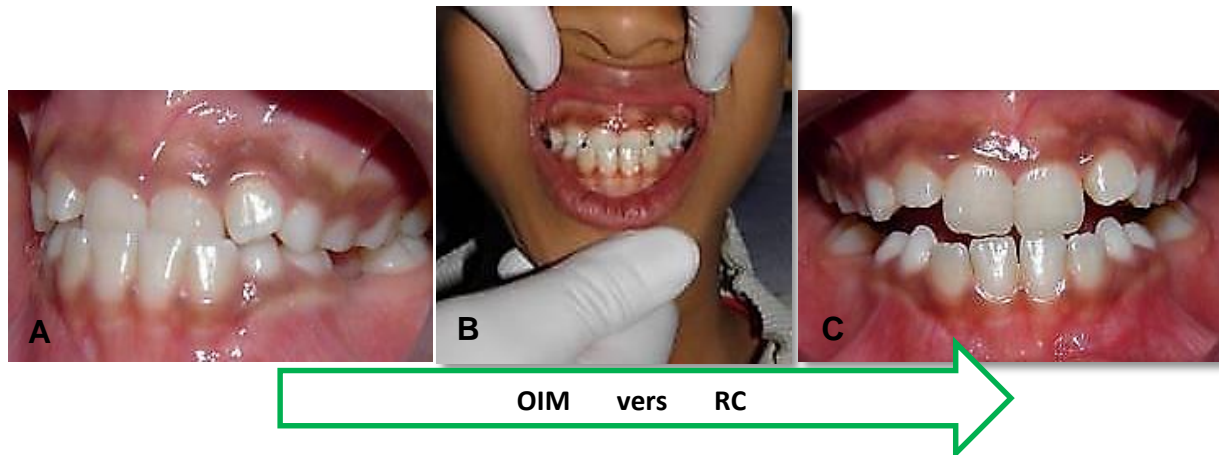


Fig 79: K.A. Classe III
A. Articulé inversé en OIM
B. Manœuvre de DE NEVREZE
C. Occlusion en RC. Surplomb nul (Tahraoui) ⁹¹

2.5.1.4.2. Examen de la posture :

- Labiale (Fig 80) : Les lèvres peuvent ne pas être jointives au repos. En occlusion forcée elles entraînent une crispation labio-mentonnaire.

Courty⁹⁴ suggère la prise en considération du fonctionnement narinaire dans la recherche des facteurs étiologiques de l'inocclusion labiale au repos.

Pour beaucoup d'auteurs (Raberin)⁹⁴, le volume labial n'est pas un signe de tonicité. Il existe des grosses lèvres atones et d'autres toniques, des lèvres fines atones et d'autres toniques. En revanche, tous les auteurs s'accordent à affirmer que **l'éversion signe une faiblesse musculaire.**

C'est la palpation des lèvres qui nous permet de qualifier la tonicité labiale : si on a une impression d'élasticité, les lèvres sont toniques. L'hypertonicité de la lèvre supérieure peut avoir une action inhibitrice sur la croissance du prémaxillaire, alors que l'hypoactivité de la lèvre inférieure peut entraîner un articulé incisif inversé.

- *Pharyngée* :

Le voile peut être atone et érythémateux.

Les amygdales sont souvent hypertrophiques. On notera leur volume. Bassigny⁷ évoque la possibilité d'effectuer une téléradiographie de profil au repos mais sans céphalostat de façon à établir une posture céphalique sans contrainte. La téléradiographie est utilisée pour apprécier la situation de la langue par rapport au pharynx et à l'os hyoïde, (analyse de McNamara cité par Attia⁹⁵) pour estimer les besoins de la ventilation.



Fig 80: B.A. Classe III EVA
Notez l'inocclusion labiale (Tahraoui) ⁹¹

➤ *Linguale:* (Fig 80)

L'examen de la langue au repos pose problème, comme le confirme Bassigny^{7,11}: le terme de langue au repos implique une position des lèvres jointes et les muscles oro-faciaux détendus, ce qui interdit l'examen clinique direct. La posture linguale est dépendante en grande partie des caractéristiques anatomiques (zone d'insertion et de la longueur) du frein lingual et de son volume.

Normalement, il s'étend des faces dorsale et ventrale de la langue à la gencive linguale des incisives mandibulaires et au plancher de la bouche. Si le frein lingual est d'une longueur normale, la pointe de la langue peut s'élever et toucher la papille rétro-incisive tout en ayant une ouverture buccale de trois doigts.

En présence d'une brièveté du frein lingual, la langue lors du mouvement d'ascension est partagée en deux lobes, la partie médiane étant retenue par le frein court et lors de la protraction, la langue s'enroule autour du frein et se recourbe vers le bas.

L'appréciation du volume lingual est difficile. Selon Ferré et Fournier⁹⁶, au stade de denture mixte stable, la langue doit se trouver circonscrite par les dents de l'arcade mandibulaire, ses bords appliqués sur les faces linguales sans recouvrir les faces occlusales. Antérieurement la pointe de la langue au repos se situe soit au niveau antérieur de la voûte palatine, soit au niveau de la gencive des incisives mandibulaires ou en position intermédiaire.

L'examen clinique du volume lingual peut être effectué selon le test de Romette⁹⁴ qui permet de distinguer la projection linguale de la macroglossie, à l'aide d'un miroir situé au niveau du plan d'occlusion mandibulaire : on demande au patient d'abaisser la langue au-dessous de ce plan ; en cas de macroglossie, cette opération est impossible à réaliser pour le patient. D'autre part, des indentations latérales sont signes de volume lingual excessif, révélant un appui dentaire constant.

➤ *Cranio-rachidienne :*

Le type de la dysmorphie est en majeure partie conditionné par la posture rachidienne adoptée par le sujet pour ouvrir son pharynx.

Talmant^{97,98,99} pense qu'une situation basse de l'os hyoïde sur la téléradiographie peut être révélatrice d'une adaptation de la posture cranio-cervicale en relation avec des troubles de la perméabilité nasale. La ventilation buccale peut provoquer parfois une rectitude du rachis et une projection en avant de la mandibule avec tendance à la classe III (Linder-Aronson¹⁰⁰).



Fig 81: B.A. Frein lingual court
Notez l'aspect de la pointe
linguale. (Tahraoui)⁹¹

2.5.1.4.3. *Examen lors des fonctions oro-faciales* : L'état du squelette cranio-facial et les fonctions sont totalement interdépendants. En effet :

- les pièces squelettiques se créent, se développent, se disposent entre elles, sous l'influence des actions dynamiques, provenant des diverses postures et fonctions de l'extrémité céphalique ;
- inversement, les fonctions dépendent de l'état des supports squelettiques sur lesquels s'insèrent les muscles qui assurent les postures et les fonctions. Donc, squelette et fonctions ne peuvent être distingués. Ils forment ensemble «**un complexe morphofonctionnel**».

➤ *La ventilation* :

Le rapport de Romette, cité par Duchateaux¹⁰¹, sur 1000 enfants fait état de 36 % de dysfonctions et parafonctions, dont 12 % de ventilation orale.

Pour Duchateaux¹⁰¹, «**la ventilation nasale est la vaccination contre la maladie orthodontique**». Un examen de ventilation chez l'enfant est donc indispensable à notre conduite thérapeutique et à la stabilité de nos résultats. Il aura pour but de déterminer le mode de ventilation et, face à une ventilation orale, de cerner le siège de l'obstruction, son origine et sa cause.

L'interrogatoire du jeune enfant cherche à dépister des bruits respiratoires (Salagnac)⁴⁴, des perturbations du sommeil (retard d'endormissement, ronflements, agitation, réveils) ou des troubles probables du comportement qui doivent être décelés à cet âge tels, l'hyperactivité, la difficulté de mémorisation, le retard scolaire, la somnolence diurne.

Le praticien notera l'existence de cernes, d'une déviation de la cloison nasale, une étroitesse des fosses nasales ou tout autre problème obstructif ou allergique.

Il examinera, également, la posture labiale et de la dynamique péri-orale à la recherche d'un aspect desséché, présomption d'une ventilation orale ; un aspect craquelé ou mordillé témoignant de rencontres fréquentes lèvres-langue ou lèvres-dents. La contraction mentonnière signe la rupture du joint labial.

L'examen de la cavité buccale et pharyngée montre une hyperhémie globale avec sécheresse buccale. Certains tests cliniques (Sabouni, Delaire)^{102,103} permettent d'étudier le mode ventilatoire :

- Le test de Glazel, basé sur l'utilisation d'un miroir refroidi, sur lequel on recherche la condensation de l'eau contenue dans l'air expiratoire, signant le passage d'air dans les narines.
- Le test de Rosenthal : on demande à l'enfant une augmentation progressive du rythme et de la capacité respiratoire en vue de détecter un passage à la ventilation orale.
- Examens paracliniques :
 - ☐ Sur la téléradiographie de profil, les indices de Holmberg et Linder-Aronson permettent d'évaluer l'importance des végétations adénoïdiennes (Linder-Aronson)¹⁰⁰.

Chapitre 1 : Revue de la littérature - Rappels

- L'analyse de McNamara^{77,104} étudie la profondeur du nasopharynx (au niveau du site d'implantation des végétations et des amygdales) et la position de la langue.

	Filles	Garçons
Pharynx supérieur	17,4+3,4	17,4+4,3
Pharynx inférieur	11,3+3,3	13,5+4,3

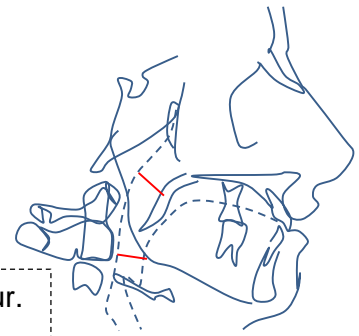


Fig 82 : Mesure de l'espace pharyngé supérieur et inférieur.
Analyse de Mc Namara (Loreille)¹⁰⁴

- ▣ Le rhinomanomètre ou l'aérophonoscope mesurent avec précision la physiologie ventilatoire (Sabouni, Delaire)^{102,103}.

➤ La mastication :

L'interrogatoire trouve des enfants qui mangent lentement, font du bruit et ont du mal à mastiquer les aliments. La mastication ne peut s'exercer physiologiquement en raison de :

- L'absence de guide antérieur fonctionnel. Les rapports incisifs étant inopérants et le plus souvent inversés ;
- L'orientation pathologique- en bas et en arrière- du plan d'occlusion (Raymond)¹⁰⁵.

C'est essentiellement l'étude de la dissymétrie faciale qui permet de mettre en évidence une mastication préférentielle du côté de l'hémiface la plus large, ceci pouvant être lié à un développement musculaire plus important de ce côté.

En analysant l'occlusion dans le sens transversal, nous trouvons :

- une endoalvéolie ;
- un articulé croisé par endognathie.

Il faut étudier avec soin comment le patient réalise les mouvements de latéralité et observer en particulier comment il passe de l'intercuspitation fonctionnelle maximale jusqu'à la position de cuspide à cuspide d'un côté et de l'autre. Au cours de ces mouvements, le point incisif inférieur se déplace, sa trajectoire délimitant par rapport à une ligne horizontale deux angles, l'un droit et l'autre gauche : les angles fonctionnels masticatoires de Planas (A.F.M.P) (Planas)¹⁰⁶. Ces angles indiquent de quel côté le patient mastique habituellement. Lorsqu'ils sont inégaux, le côté habituel de mastication correspond au côté où l'angle est le plus petit (contexte occlusal est favorable).

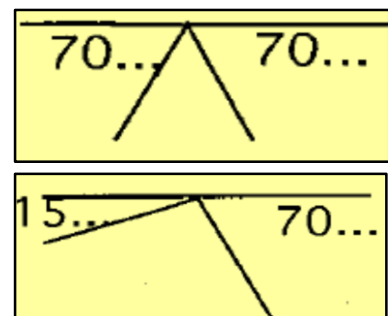


Fig 83: AFMP(Planas)¹⁰⁶

Les patients qui présentent une occlusion croisée mastiquent toujours du côté où l'occlusion est pathologique et cette disposition anatomique entraîne constamment un AFMP plus petit de ce côté.

Les AFMP sont aussi importants dans l'appréciation de la fonctionnalité du guide antérieur, caractéristique de l'orientation du plan d'occlusion¹⁰⁵. Lorsqu'il y a une inversion d'occlusion antérieure, autrement dit une absence du guide antérieur fonctionnel, l'examen des AFMP n'apporte pas de renseignements particuliers. Les latéralités reflètent une mastication pathologique. Lorsque les rapports d'arcades ne sont pas inversés (cas de classe III limite) l'examen de la valeur des AFMP montre un abaissement important de la mandibule et par conséquent une mastication peu efficace (AFMP augmentés) (Raymond)¹⁰⁵.

En clinique, la détermination précise des AFMP se fait de la manière suivante :

Le sujet étant en occlusion, on repère à l'aide de la pointe des précelles (Fig84) le point interincisif inférieur à sa jonction avec la ligne du bord libre des incisives supérieures. Sans lâcher les précelles, on observe alors attentivement le trajet que décrit ce point interincisif inférieur lorsque le patient effectue des mouvements de latéralité vers la droite puis vers la gauche. Le fait de maintenir les précelles avec les doigts permet, en outre, de «palper» le trajet. Les doigts en effet vont éventuellement ressentir, par l'intermédiaire des précelles, des «ressauts» qui sont en fait le témoin d'interférences possibles au décours de ce trajet. Il faut aussi observer si le trajet est rectiligne ou bien, au contraire, s'il réalise une série de courbes, autre témoin d'interférences.

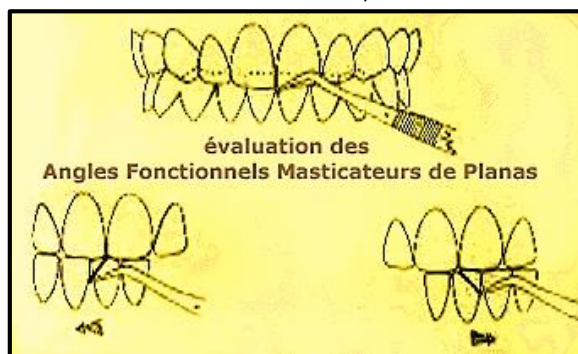


Fig 84: Evaluation des AFMP(Planas)¹⁰⁶

- *La déglutition* : D'après Mauhourat⁹⁴, les fonctions linguales ne peuvent être évaluées qu'après l'appréciation des dysfonctions des voies aériques supérieures.

Si l'interrogatoire révèle la persistance d'une parafonction, cela suffira à répondre au diagnostic étiologique d'une déglutition dysfonctionnelle.

Dans les classes III, la déglutition du bol alimentaire et de la salive est anormale, avec pérennisation de la succion-déglutition du nourrisson. La dynamique linguale est basse avec apex lingual se positionnant en arrière des incisives mandibulaires ou entre les arcades dentaires.

- *La phonation* : la malocclusion de classe III peut causer une carence dans la production de la parole particulièrement pour les consonnes (zh,ch,sh,z)¹⁰⁷. L'examen est systématique surtout quand il y a un trouble de la déglutition.

2.5.1.5. Les examens complémentaires :

2.5.1.5.1. *Les photographies*

- *de face*, elles permettent d'apprécier la symétrie et la hauteur des étages ;
- *de profil* elles objectivent la position de la pyramide nasale, des lèvres et du menton dans l'ensemble du profil. Elles sont une aide précieuse pour l'étude de l'esthétique. Il existe des logiciels qui combinent téléradiographie de profil, photographies et études des tissus mous.

2.5.1.5.2. *Les moulages*

- confirmation de l'examen endobuccal et quantification des décalages ;
- réalisation de setup pour la préparation des cas chirurgicaux ;
- réalisation de gouttières dans les cas avec pathologie articulaire associée ;

2.5.1.5.3. *Les radiographies*

- *Les rétro-alvéolaires* renseignent sur l'état dentaire et parodontal ;
- *Le cliché panoramique* permet d'apprécier la hauteur ramale, la position du canal dentaire, l'état des ATM ;
- *La radio du poignet permet de déterminer l'âge osseux* ;
- *Les téléradiographies* :

☐ *De face* : Elle précise les problèmes de symétrie.

Basale : incidence de Hirtz, elle renseigne sur l'égalité de dimension des branches horizontales, sur l'orientation des branches montantes. Cette incidence est importante dans le cas de latérogathie mandibulaire associée à un prognathisme unilatéral. Elle permet de juger de l'implantation de la mandibule sur la base du crâne (orientation des rochers). (Fig 85)

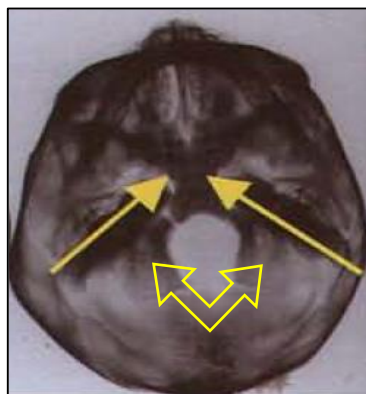


Fig 85: Incidence axiale de Hirtz
orientation des rochers (Deshaye)⁶²

Chapitre 1 : Revue de la littérature - Rappels

- ▣ *De profil en occlusion*, elle précise certains indices péjoratifs des classes III, à savoir :

Au maxillaire : base du crâne courte, sinus frontal peu développé, implantation trop antérieure de la branche montante du maxillaire sous la base du sinus frontal.

A la mandibule : situation trop antérieure de l'ATM sur la base du crâne, angle ramus-corporis trop ouvert, excès vertical symphysaire.

Elle permet également d'apprécier les caractères structuraux de Björk⁸⁸, les profils osseux et cutané, l'incidence des volumes de la langue, des amygdales et des végétations.

2.5.1.5.4. L'apport des différentes analyses céphalométriques (Vesse, Raberin, Loreille, Si Ahmed, Langlade, Sefriou)^{12,19,20,62,104,108,109} :

Tableau I : valeurs des angles des différentes analyses céphalométriques confirmant le diagnostic de classe III.

STEINER	SND > 76° (D = centre de la symphyse)
TWEED	ANB < 0° avec SNB > 80° = prognathie mandibulaire et SNA < 82° = rétrognathie maxillaire et AoBo < 0 (WITT)
COBEN	Rapport Ba-Po / Ba-N > 96.5%
SASSOUNI	Permet l'appréciation de la classe squelettique et dentaire et d'évaluer la longueur du corps mandibulaire
DOWNS	Angle facial > 94°
RICKETTS	Convexité négative
SEFRIOU	ANB < 0° SND > 80° avec SNB > 83.5° = prognathie mandibulaire et SNA < 80° = rétrognathie maxillaire et AoBo < 0 (WITS)
SI AHMED	ANB < 0° avec SNB > 80° = prognathie mandibulaire et SNA < 76° = rétrognathie maxillaire

Il faut citer également **les signes d'alarme des classes III** (Vesse, Raberin, Langlade, Gougeon)^{12,19,20,108,110} :

- Angle de déflexion crânienne ;
- Position de la branche montante DcXi / PTV ;
- Position du porion Po / PTV ;
- Angle facial ;
- Longueur du corps mandibulaire (Xi Pm).

Plus il y aura convergence de ces signes plus le pronostic sera mauvais

Le syndrome de classe III chirurgicale de Ricketts (Vesse, Raberin, Langlade, Gougeon)^{12,19,20,108,110} : (Fig 86)

Chapitre 1 : Revue de la littérature - Rappels

Il se résume en douze signes cardinaux qui peuvent coexister ou non chez un même sujet et dont le pronostic sera fonction du nombre et de l'importance de la déviation standard de ces symptômes crâniens, mandibulaires, faciaux et dentaires.

Tableau II : Les douze signes cardinaux de Ricketts

Crâniens	1 Déflexion crânienne (angle Ba Na, PH) $> 27^\circ \pm 2$ 2 Base antérieure du crâne courte 3 Distance Porion – PTV $< 39\text{mm}$
Mandibulaires	4 Position du ramus Xi PTV $< 15^\circ$ 5 Col du condyle long et étroit 6 Angle condylo-mandibulaire DcXiPm obtus 7 Corps mandibulaire long $> 65\text{ mm}$
Faciaux	8 Angle facial $> 90^\circ$ 9 Convexité négative 10 Profil concave
Dentaires	11 Rapport d'occlusion canine et molaire de classe III 12 Rapport d'occlusion incisive inversé

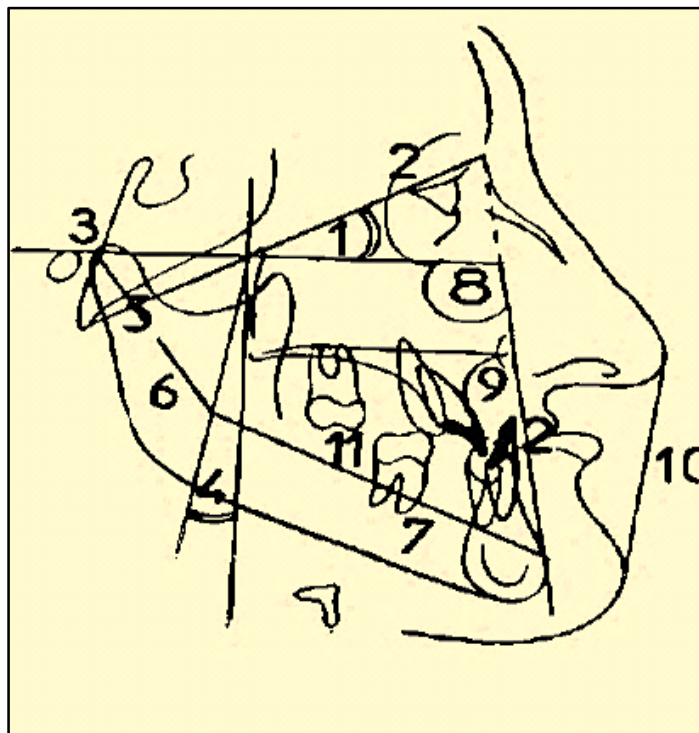


Fig 86: Les douze signes cardinaux de Ricketts
(Langlade)¹⁰⁸

Chapitre 1 : Revue de la littérature - Rappels

Delaire^{15,111}, par une approche structurale et architecturale permet d'établir un diagnostic précis des rapports maxillo-mandibulo-crâniens et une estimation des compensations alvéolaires. Cette analyse est très fiable dans le sens antéro-postérieur beaucoup moins dans le sens vertical. (Fig 87)

On a une prédisposition à la classe III quand :

- Diminution du champ crânio-facial par rapport au champ crânio-rachidien ;
- Angle C1 C3 ouvert $> 22^\circ$;
- Angle C3C4 fermé $< 115^\circ$;

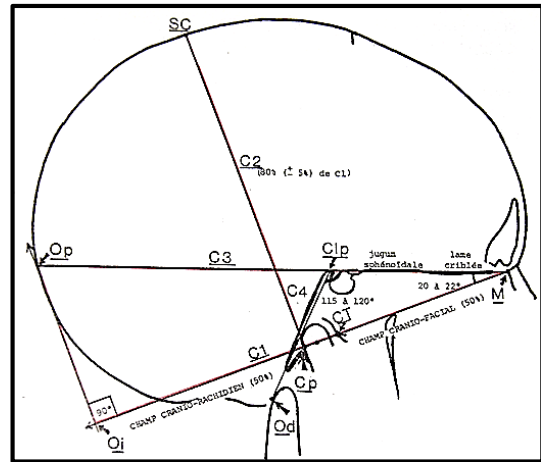


Fig 87 : Analyse de Delaire : lignes Crâniennes (Delaire)¹⁵

Une confirmation de la classe III sera établie avec les lignes faciales (CF1 +++), qui permettent d'évaluer l'intensité d'une rétrognathie maxillaire ou d'une prognathie mandibulaire. Delaire^{15,111} distingue :

- Prognathisme dû à la variation d'un élément de la base crânio-faciale :
 - ▣ Diminution du champ crânio-facial ;
 - ▣ Diminution du champ mandibulaire plus ou moins important masqué par la vestibuloversion des incisives maxillaires ;
 - ▣ Diminution du champ maxillaire ;
 - ▣ Ouverture de l'angle de la base du crâne ;
- Prognathisme dû à la variation d'un élément de la base maxillaire :
 - ▣ Anomalie de l'orientation du pilier antérieur ;
 - ▣ Diminution de la hauteur antérieure du maxillaire ;
 - ▣ Insuffisance de développement du prémaxillaire ;
- Prognathisme dû à la variation d'un élément de la base mandibulaire :
 - ▣ Allongement global ;
 - ▣ Allongement du ramus ;
 - ▣ Macromandibulie ;
- Prognathisme par variation d'un élément alvéolo-dentaire :
 - ▣ Rétroalvéolie globale de l'arcade supérieure ;
 - ▣ Proalvéolie de l'arcade inférieure ;
 - ▣ Versions dentaires.

2.5.2. Formes Cliniques :

En se basant essentiellement sur les valeurs de SNA, SNB, les études statistiques ont confirmé la multiplicité des formes cliniques de classe III. Le nombre des variétés anatomiques s'accroît avec celui des facteurs pris en compte dans ces études.

Dans toutes ces études, les chiffres sont abondants. Dans un but de simplification, ne seront retenus que les deux groupes : protrusion mandibulaire et rétrusion maxillaire.

Tableau III : Répartition des classes III suivant les auteurs.

Auteurs	Echantillon	Protrusion mandibulaire	Rétrusion maxillaire
Jacobson 1967 ¹³	66 CLIII <u>adultes</u>	55%	32%
Sandborn ¹³	42 <u>adultes</u>	54,5%	44,86%
Dietrich ¹¹¹	68 enfants	32,5%	45%
Ellis et McNamara ¹¹³	302 <u>adultes</u>	30%	65%
Delaire ¹³	261 enfants en CLIII	6%	64%

Que retenir de toutes ces études ?

- La multiplicité et la variété des états céphalométriques ;
- La prédominance des rétromaxillies ;
- L'inconstance de la promandibulie (sa proportion augmente avec l'âge) Delaire¹³;
- La constance et l'importance des adaptations dento-alvéolaires ;
- D'après Ellis et Mc Namara¹¹³, la malocclusion de classe III n'implique pas un « pattern Facial » typique. Ils ont dénombré 243 combinaisons possibles.

Selon Jones et O'Neill¹¹⁴, Il existe trois types d'inversion :

- Les simples sont dus à des problèmes d'éruption dentaire, dans un contexte d'encombrement ;
- Les occlusions inversées squelettiques avec un profil rectiligne ou concave ;
- Les fonctionnelles par proglissement.

2.5.2.1. Brachygnathie maxillaire : Fig88

Cliniquement, on aura l'aspect d'une prognathie mandibulaire, toutefois on notera une rétrochéilie supérieure avec des lèvres plus ou moins plates et fines. Bassigny⁷ note deux formes cliniques :



Fig88 : Brachygnathie maxillaire
(Bassigny)⁷

2.5.2.1.1. *Une forme alvéolaire* :

- Rétroalvéolie supérieure avec encombrement incisif au maxillaire ;
- Classe III molaire en occlusion d'intercuspitation maximale ;
- Mandibule de taille et de forme normale ;
- Une supraclusion incisive ou non ;
- Un proglissement peut être associé.

2.5.2.1.2. *Une forme basale* :

Cliniquement elle se traduit par un hypodéveloppement du maxillaire dans le sens sagittal et transversal avec une face concave, sans pommettes : l'étage moyen paraît en arrière dans le profil :

- Aplatissement des malaires ;
- Le nez peut être peu développé et présenter une courbure cyphotique ;
- La base antérieure du crâne est courte, l'ensellure nasale profonde ;
- Les orbites paraissent en recul.

Elle se rencontre dans :

- Les types faciaux asiatiques (Rabie et Gu)²² ;
- Des atteintes précoces du cartilage nasal ;
- Les micro-rhinies dysplasiques ;
- Les fentes palatines (Gugny)⁸⁴ ;
- Les agénésies antérieures ;
- Le syndrome de Binder (Gugny)⁸⁴ : Absence du prémaxillaire par dysostose maxillo-nasale.

Céphalométrie :

SNA < 80°, convexité < 0, et angle facial normal 88 °

Le point A est en arrière de la ligne de Mc Namara¹¹³.

Le maxillaire peut avoir une forme normale ou subnormale et être en arrière, on parle alors de rétromaxillie.

2.5.2.2. Prognathies mandibulaires vraies (Bassigny)⁷ :

2.5.2.2.1. *Prognathie mandibulaire hyperdivergente : à développement vertical*

C'est la forme la plus fréquente et la plus caractéristique, toujours associée à une brachygnathie maxillaire. (Fig89)

- Angle goniale est ouvert ;
- Ramus est court ;
- Condyles grêles, dirigés en haut et en arrière ;
- Souvent une béance incisive ;
- Une typologie dolicho faciale avec rotation mandibulaire postérieure de Björk ;
- Il existe des signes fonctionnels associés : respiration buccale, posture basse de la langue, incompetence labiale, déglutition de type infantile.

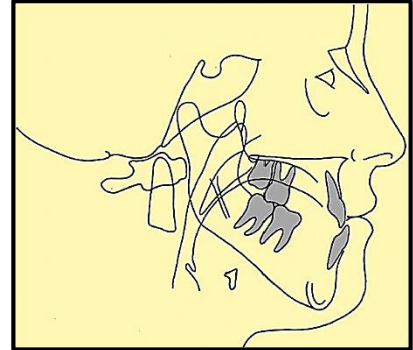


Fig89 : Prognathie mandibulaire hyperdivergente. **(Bassigny)⁷**

2.5.2.2.2. *Prognathie mandibulaire hypodivergente : à développement horizontal*

Il s'agit d'une hypercroissance mandibulaire avec une mandibule d'aspect massif et allongement des condyles. (Syndrome d'hypercondylie bilatérale) (Vesse, Bassigny)^{12,7} (Fig90)

- Mandibule surdimensionnée ;
- Macroglossie fréquente ;
- L'épaisseur de la mandibule est augmentée.

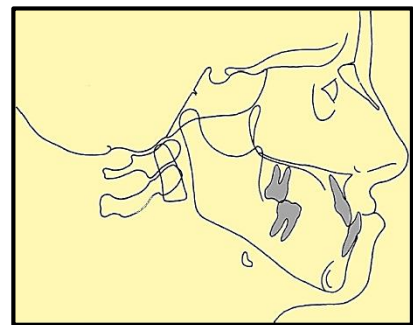


Fig90 : Prognathie mandibulaire hypodivergente. **(Bassigny)⁷**

Elle est rare et la plupart du temps d'origine hormonale.

2.5.2.3. Les formes mixtes (Bassigny)⁷ : (Fig91)

Elles associent une brachygnathie maxillaire avec parfois une endognathie maxillaire et une prognathie mandibulaire. Ce sont les cas les plus graves.

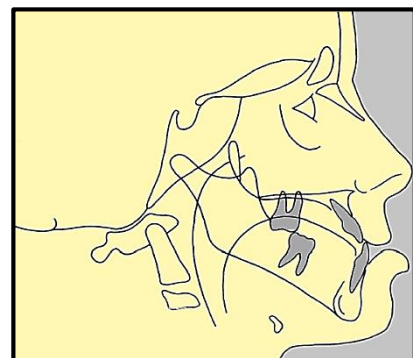


Fig91 : Forme mixte **(Bassigny)⁷**

2.5.2.4. Les grands syndromes (Gugny)⁸⁴ :

2.5.2.4.1. *La maladie de Crouzon* : Malformation crânio-faciale héréditaire, par fermeture prématurée de la suture coronale ainsi que des sutures sphéno-occipitale et sphéno-vomérienne et synostose vomer-maxillaire.

- Augmentation des diamètres transversaux et verticaux du crâne ;
- Exophtalmie ;
- Hypoplasie du maxillaire supérieure avec chevauchement ;
- Rétrognathie maxillaire et occlusion de classe III.

2.5.2.4.2. *Le syndrome d'APERT ou Acrocéphalo-syndactylie* :

Héréditaire, il intéresse le crâne, la face, les membres. Il est dû à la fermeture prématurée de certaines sutures crâniennes et faciales.

- Augmentation des diamètres transversaux et verticaux du crâne avec existence de bosses frontales bilatérales ;
- Hypoplasies des maxillaires entraînant une DDM avec une endo infra rétrognathie maxillaire considérable + une occlusion de CL III ;
- Fissure palatine + syndactylie mains et pieds.

2.5.2.4.3. *Les fentes labio-alvéolo-dentaires et palatines* :

On retrouve différentes formes associées dans de nombreux syndromes avec hypoplasie maxillaire des régions antérieures.

2.5.2.4.4. *Le syndrome de Binder ou dysostose maxillo-nasale* :

On a une réduction considérable de l'angle fronto-nasal, hypoplasie des os propres du nez, hypoplasie du maxillaire, prognathie mandibulaire et troubles de la statique.

Du fait de la diminution de la pneumatisation des maxillaires, il y a déficience de stimulation du septum nasal.

2.5.2.4.5. *Le syndrome de Pierre Marie et Sainton ou dysplasie cléïdo-crânienne* : Malformation squelettique congénitale intéressant non seulement l'extrémité céphalique mais aussi le reste du corps (ceinture scapulaire, pelvienne, thorax et rachis) avec un retard staturo-pondéral et des anomalies dentaires particulièrement marquées :

- Polyodontie ;
- Crâne brachycéphale et hypoplasie du sphénoïde ;
- Bosses frontales saillantes ;
- Hypoplasie du massif facial donnant une micro-rétrognathie avec exophtalmie et pseudoprogathie mandibulaire.

2.5.2.4.6. *La trisomie 21* : Brachygnathie maxillaire et macroglossie.

2.5.2.4.7. *Achondroplasie de Parrot* : Nanisme héréditaire avec hypoplasie du maxillaire.

2.5.3. Diagnostic Différentiel : (Bassigny, Vesse, Langlade)^{7,12,108}

Il se fera avec différentes dysmorphoses, avec ou sans trouble d'articulé donnant l'illusion d'une classe III.

- 2.5.3.1. Pseudoprogнатhie mandibulaire : C'est une anomalie de position de la mandibule en occlusion d'intercuspidation maximale (prognathie fonctionnelle ou proglissement).

On note un profil sous nasal concave, une prochéilie inférieure, une progénie, un articulé inversé antérieur, une occlusion molaire de classe III. **C'est un trouble de la cinétique mandibulaire. La manœuvre de De Nevreze** permet de mettre en évidence sur le chemin de fermeture un proglissement à partir d'un contact prématuré. En général, des facettes d'usure sont présentes sur le groupe incisivo-canin supérieur.

A la radio, la mandibule présente des caractères de normalité mais elle est située dans une position trop avancée. Le proglissement peut avoir pour origine :

- Une rétroalvéolie supérieure ;
- Une proalvéolie inférieure.

Le traitement est en général simple, précoce, mais suppose une bonne surveillance de la croissance mandibulaire car nous ne devons pas oublier qu'elle fait le lit à la prognathie vraie.

2.5.3.2. Proalvéolie inférieure ou rétroalvéolie supérieure :

- Absence de progénie ;
- Vestibuloversion des incisives inférieures ou une linguoversion des incisives supérieures ;
- Un articulé inversé incisif avec diastèmes pré ou post canin mandibulaires dans les cas d'une proalvéolie inférieure, ou encombrements ou inclusions dans le cas d'une rétroalvéolie supérieure ;
- La céphalométrie confirmera des rapports squelettiques de classe I, une taille, une forme et une position normale de la mandibule et du maxillaire.

Ces anomalies alvéolaires sont dues généralement à un déséquilibre constitutionnel ou fonctionnel des rapports entre la langue et les lèvres ou des habitudes pernicieuses.

- 2.5.3.3. Progénie ou macrogénie : Les rapports occlusaux sont normaux. La saillie mentonnière est importante et donne l'impression d'un profil prognathe.

- 2.5.3.4. Macrochéilie inférieure : Elle est rare, un examen occlusal permet de faire le diagnostic différentiel.

- 2.5.3.5. Mésioocclusion de la molaire inférieure : Par perte prématurée d'une dent de lait.

2.5.4. Diagnostic Etiologique :

Il ne suffit pas, en effet, de connaître les seules particularités anatomiques (morphologiques). Le thérapeute doit absolument connaître aussi l'étiopathogénie de la variété clinique du syndrome prognathique mandibulaire devant laquelle il se trouve, afin de lui appliquer une thérapeutique spécifique. (Delaire)¹³

2.5.4.1. Causes primaires :

2.5.4.1.1. *Hérédité* :

L'hypothèse d'une base génétique ne fait aucun doute et notamment depuis les travaux de Rubrecht (in Delaire)¹³ sur la famille des Habsbourgs, où sur quarante membres on a dénombré 33 prognathes. La consanguinité augmente les risques d'apparition de la dysmorphose.

Le mode de transmission d'abord considéré comme dominant ne l'est plus depuis les travaux d'Iwagaki¹⁸ qui démontrent que le gène a une pénétrance faible :

- Mère avec classe III : 18 % des enfants sont prognathes
- Père avec classe III : 31 % des enfants sont prognathes

En 1970, Litton et coll¹⁵ ne trouvent pas de lien sexuel. Il en ressort que la transmission ne se fait pas sur un mode mendélien. Elle est polygénique et la susceptibilité à la prognathie varie.

La dysmorphose n'apparaît qu'au-delà d'une valeur gâchette ou seuil sur l'échelle de cette susceptibilité (in Bahladji)⁹³.

Une question se pose sur les structures mandibulaires, sont-elles héréditaires ou acquises sous l'effet de l'environnement ?

Durant la vie foetale, l'ostéogénèse dépend de l'hérédité et durant la vie fonctionnelle elle est sous l'influence fonctionnelle des muscles.

En 1996, Van Der Linden¹¹⁶ écrivait : " La région oro-faciale est tout particulièrement exposée à l'action des facteurs exogènes. Les facteurs d'environnement ont une influence considérable sur le processus de croissance faciale". Ce que Planas¹⁰⁶ résumait en langage commun : "*notre organisme se développe grâce à deux stimuli nerveux : l'un dépend du biotype et de l'hérédité, c'est le génotype ; l'autre est fonction des réponses nerveuses que suscite l'excitation du milieu ambiant : c'est le stimulus paratypique*". Les deux, associés, formeront le phénotype. Le développement de la face fait appel à 80 % de stimuli paratypiques.

Mise en évidence de l'hérédité :

- Interrogatoire : en l'absence de troubles chez les parents on recherchera un trouble dans la famille directe ;
- Examen clinique : Mme Muller³ recherche chez les parents ou dans la fratrie les signes d'une langue protrusive ;
- Céphalométrie : Sassouni¹⁰³ étudie les structures osseuses des parents et enfants par superposition.

2.5.4.1.2. *Ethnie* : on recense une fréquence plus élevée pour les populations asiatiques, avec une grande majorité de classe III par brachyrétromaxillie. (Irie et Nakamura cités par Ngan²⁹).

2.5.4.1.3. *Les grands syndromes* : Déjà cités dans les formes cliniques.

2.5.4.2. Causes secondaires générales :

2.5.4.2.1. *Causes psychoaffectives* (in Bahladji)⁹³ :

- Mimétisme (enfant adopté) ;
- Bouderie, manie (Bassigny)⁷ ;
- Immaturité affective ;
- Les américains ont décrit l'apparition de proglissement chez les enfants qui regardent la télévision à plat ventre, la tête relevée en avant.

2.5.4.2.2. *Troubles vitaminiques*(Muller)³ :

Carences et avitaminoses provoqueraient des troubles nutritionnels responsables de l'hypotrophie du maxillaire

Le rachitisme dû à un déséquilibre phosphocalcique (vit D2) produit une endognathie maxillaire et voûte ogivale (déformation caractéristique du rachitisme) responsable d'une antéposition de la mandibule. On a une action indirecte de la vit D2 sur la prognathie.

2.5.4.2.3. *Troubles endocriniens* :

Ils sont responsables de l'hypertrophie mandibulaire. Un hyperfonctionnement de la glande hypophyse peut entraîner du gigantisme pendant la croissance et de l'acromégalie quand la croissance est terminée (Izard)¹⁰.

Pour Delaire¹³, l'accroissement important de la mandibule résulterait moins de l'hyperactivité du cartilage condylien que de l'hypertrophie et des dysfonctions des muscles faciaux, notamment de la langue dont la croissance propre est contrôlée par l'hormone somatotrope.

2.5.4.3. Causes proximo-locales :

2.5.4.3.1. *Causes Dentaires* ⁷⁹:

- Agénésies incisives supérieures ;
- Absence ou retard d'évolution des incisives supérieures provoquant l'absence de guidage physiologique et favorisant le proglissement ;
- Diastèmes post canins ;
- Anomalies du chemin de fermeture avec proglissement (contact prématurés) ;
- Absence de contact postérieur (extraction précoce des dents de six ans par caries).

2.5.4.3.2. Causes Musculaire et fonctionnelle :

2.5.4.3.2.1. Le facteur lingual : Macroglossie ou activité linguale trop importante. Mme MULLER³ 1970

Wachsmann et Neumann ont montré l'influence de la macroglossie sur la pathogénie de certaines prognathies. Mais on peut observer des prognathies avec macroglossie ou microglossie et des mandibules normales avec macroglossie (Biourge cité par Chateau)⁷⁹. L'étiologie du prognathisme semble plus liée à une mauvaise position linguale qu'à une augmentation volumétrique de celle-ci.

Pour Stutzmann et Petrovic¹¹⁷, que ce soit dans sa position statique ou au cours des fonctions, la langue joue un rôle indiscutable dans la morphogénèse du complexe maxillo-facial.

Une position basse de la langue (base plus élevée que la pointe située derrière la symphyse) provoque une poussée antérieure sur la mandibule donnant une classe III. La langue, abaissée et avancée peut aussi s'interposer entre la partie antérieure des arcades dentaires, ce qui provoque un excès de hauteur. Dans tous les cas où la langue est abaissée, le maxillaire est moins développé sagittalement et transversalement.

Cette langue basse déforme le corps de la mandibule en creusant son logement sous la ligne oblique interne. Les indentations sur les bords latéraux de la langue signent une macroglossie relative (physiologique jusqu'à 9 ou 12 ans) (Battagel)¹¹⁸ ;

Un frein lingual court ou à insertion trop antérieure perturbe la conformation de la cavité buccale (trouble de la phonation, de la déglutition) en diminuant la mobilité linguale. La langue a des difficultés à s'élever au palais et favorisera une antéposition mandibulaire.

2.5.4.3.2.2. Les muscles :

Des auteurs ont montré qu'il existe une corrélation entre type morphologique et activité musculaire (Femindis- Gianelly 1970, Dahan Moller cités par Muller)³

Pour Muller³ :

- une prognathie faible est associée à une forte activité des ptérygoïdiens latéraux en déglutition ;
- une prognathie marquée : les temporaux et les masséters sont actifs en déglutition.

2.5.4.3.2.3. Les dysfonctions :

Pour Delaire (in vesse et Delaire)^{12,13}, la dualité entre forme et fonction est indéniable et crée « *une spirale vicieuse dysmorphofonctionnelle* » qui altère progressivement l'ensemble des postures, des fonctions et toutes les structures faciales, aboutissant à « *un complexe dysmorphofonctionnel* » de plus en plus sévère.

2.5.4.3.2.4. *La ventilation :*

Au départ, la fonction première est la respiration. Elle assure la survie et joue un rôle important dans la croissance de l'étage moyen de la face. A la naissance, la ventilation est toujours nasale.

En 1971, Delaire⁵³ écrit dans la Revue de Stomatologie : «que le maxillaire s'accroît entre 5 et 10 ans par ses parties latérales, grâce à l'expansion des sinus maxillaires. Toute atteinte pathologique gênant l'expansion de ceux-ci, provoquera une insuffisance de développement maxillaire...».

Lejoyeux^{12,119} explique que l'obstruction des voies aërières supérieures précoce non traitée entraîne une ventilation orale. D'après Talmant^{97,98,99}, Cette contrainte respiratoire est un facteur essentiel de la posture linguale et de la posture mandibulaire. La propulsion et l'abaissement lingual associés à un proglissement mandibulaire permettent de libérer le carrefour aéro-digestif pour le passage de l'air inspiré par la filière buccale. La langue abandonne ainsi ses appuis sur la voûte palatine entraînant ainsi une insuffisance de développement sagittal et transversal du maxillaire et une stimulation de la croissance mandibulaire.

La persistance de la position mandibulaire entraîne une adaptation au niveau des ATM et une engrammation du proglissement.

L'importance des anomalies morphologiques dépendra du moment d'apparition de la dysfonction ventilatoire, d'où l'intérêt de lever tout obstacle (végétations, déviation de la cloison) permettant de réinstaurer une ventilation nasale¹⁰⁴.

2.5.4.3.2.5. *Déglutition* (Battagel, Lejoyeux, Deffez)^{118,119,120} :

Dans le cas d'une déglutition atypique, la pression linguale qui devait s'exercer sur la voûte palatine se fait plus basse sur l'arcade mandibulaire entraînant un hypodéveloppement maxillaire et un surdéveloppement mandibulaire.

2.5.4.3.2.6. *Mastication :*

Normalement, l'enclume maxillaire est orientée pour recevoir dans les meilleures conditions mécaniques les chocs du marteau mandibulaire : c'est le phénomène décrit par Delaire^{13,104} sous le terme de « frappe mandibulaire ».

Dans les classes III, les forces développées pendant la mastication ont une résultante qui ne va pas dans le sens de la stimulation de la croissance postéro-antérieure du maxillaire (Raymond)¹²¹.

De plus les trajectoires aberrantes de la mandibule observées au cours de la mastication se traduisent par un abaissement et une avancée excessive des condyles, consécutive selon les travaux de Boileau^{122,123} à la puissance de la musculature élévatrice et protractrice.

Ainsi, cette hyperactivité des propulseurs entraîne une réponse de croissance au niveau des condyles et de la zone d'insertion du ligament sphéno-mandibulaire : la mandibule s'allonge. Il en ressort que plus la mastication pathologique s'exerce, plus la mandibule s'allonge et moins le maxillaire se développe.

La mastication pathologique encourage une posture linguale pathologique et contribue ainsi à l'aggravation de la dysmorphose (Deffez, Raymond)^{120,121}.

On comprend dès lors que le rétablissement d'une mastication physiologique est un objectif à atteindre pour obtenir un développement maxillo-facial harmonieux.

2.5.4.3.2.7. Causes Articulaires :

- Hyperlaxité ligamentaire ;
- Troubles de la statique.

De nombreux auteurs ont trouvé une corrélation entre : prognathisme et angle de la base du crâne diminué. (Si Ahmed, Deshayes)^{62,124,125}

- ☐ Orientation des rochers et des cavités glénoïdes : plus la partie antérieure de la base du crâne est courte, plus le prognathisme augmente ; plus l'angle des rochers augmente, plus le condyle est en avant.^{124,125}
- ☐ Orientation de la colonne cervicale et de l'os hyoïde : lorsque la langue et l'os hyoïde ne descendent pas avec la croissance vertébrale, il existe une poussée horizontale excessive de la mandibule. A l'inverse, certains patients présentent un cou long, une face peu profonde et haute. Ils auront en général une croissance verticale antérieure exagérée, souvent avec une béance et une grande divergence faciale. La langue est très puissante, l'os hyoïde bas (au-dessous de c4). (Gokcea)¹²⁶

2.5.4.3.2.8. Troubles alvéolaires :

- Rétroalvéolie supérieure : elle peut à elle seule être la cause d'un prognathisme par défaut de guide antérieur (Delaire, Patti)^{13,127} ;
- Diminution de volume antéro-supérieur pour cause traumatique, chirurgicale, post-infectieuse.

2.5.4.3.2.9. Causes osseuses pathologiques (Delaire, Patti)^{13,126} :

- Fentes labio-palatines ;
- Traumatismes obstétricaux, par application de forceps sur les branches montantes ;
- Hypercondylie.

2.5.5. Diagnostic évolutif Sans traitement :

Miyajima et al¹²⁸ ont effectué une étude transversale de la croissance cranio-faciale en l'absence de traitement chez 2000 femmes japonaises, âgées de 3 à 48 ans, et présentant une occlusion inversée antérieure. L'échantillon est divisé en sept groupes selon le stade de développement dentaire de Hellman. Ces auteurs notent que :

- L'angle SNA et la distance du point A à la ligne perpendiculaire au point nasion sont stables aux différents stades, avec une augmentation qui débute vers l'adolescence.
- Le prognathisme mandibulaire débute au stade d'éruption de la première molaire permanente (stade IIIA) et augmente à chaque stade : l'angle SNB augmente de 3°, de la denture mixte précoce à la denture adulte.
- L'angle ANB s'accroît légèrement pendant la denture temporaire jusqu'au stade précoce de la denture mixte, puis diminue ensuite en inversant la tendance ;
- L'indice Wits, de l'analyse de Jacobson, indiquant une classe III dès la denture temporaire, augmente d'amplitude avec l'âge ;
- Les lèvres supérieures et inférieures s'éloignent de plus en plus postérieurement, par rapport à la ligne esthétique de Ricketts ; leur rétrusion apparaît au stade IIIA. Cette concavité évolutive du profil affectera l'esthétique du patient, ce qui entraînera avec l'âge des conséquences psychologiques et il peut même y avoir des troubles du comportement.

Iwasaki¹²⁹ et al en étudiant l'évolution spontanée de la malocclusion de classe III entre 8 et 14 ans, à partir de superpositions céphalométriques, retrouve un possible ralentissement de la croissance antérieure maxillaire jusqu'à ce que l'inversion de l'occlusion antérieure soit suffisamment importante pour ne plus entraver la croissance maxillaire. Puis une croissance sagittale équilibrée des bases osseuses peut être observée.

2.5.5.1. Conséquences occlusales, masticatoires et articulaires :

English¹³⁰ et al. en 2002, ont montré que des sujets (de 7 à 37 ans) présentant des malocclusions sévères de Classes I (associées à un surplomb et un recouvrement supérieur à 3mm et un encombrement supérieur à 2mm) Classe II et Classe III, avaient des performances masticatoires moindres que les sujets contrôles. Une hiérarchisation a été établie : **les Classe III d'Angle présentaient la plus faible performance masticatoire**, suivies des Classe II, puis des Classe I et ce quelque-soit l'âge de l'individu.

Henrikson et al¹³¹ en 1998 et Rios-Vera et al¹³² en 2010, ont conclu que la performance masticatoire n'était pas liée à la malocclusion mais plutôt au nombre de paires de dents en occlusion et au nombre de contacts dentaires. Ainsi, selon cette étude, les malocclusions de Classe I (Classe I avec anomalies associées), Classe II division 1 et Classe III d'Angle présentaient les plus faibles performances masticatoires.

Owens et al¹³³ en 2002 se sont intéressés à la taille des points de contacts (aires de contacts) chez des individus (enfants et adultes) présentant des malocclusions de Classe I, II et III comparés à des sujets contrôles. Ils ont conclu que ces surfaces de contact étaient plus importantes chez les sujets contrôles que chez les malocclusions

Chapitre 1 : Revue de la littérature - Rappels

de Classes I, II, et III (*par ordre décroissant*) ; les sujets présentant des surfaces de contact plus larges auraient une meilleure capacité à broyer la nourriture.

Les sujets présentant une malocclusion de classe I auraient des surfaces de contact plus larges que les sujets présentant une classe III.

Les études précédemment citées ont utilisé la méthode des tamis pour évaluer la mastication.

D'autres auteurs (Ngom, Tecco, Limme, Peyron)^{134,135,136,137} se sont intéressés à l'activité musculaire par l'intermédiaire de l'électromyographie comme moyen d'évaluation, chez des individus présentant des malocclusions sagittales. Ainsi il a été montré que *les adultes présentant une Classe III avaient une activité musculaire du temporal prédominante par rapport à celle du masséter par rapport aux sujets contrôles pendant des séquences de mastication. Ceci entraînerait des répercussions négatives sur la performance masticatoire.*

Dans ces études, aucune n'a précisé s'il s'agissait d'une classe II ou III partielle ou totale. Il aurait été intéressant d'évaluer la mastication chez ces différents groupes (totale ou partielle), et de voir s'il existe une différence d'efficacité masticatoire entre les sujets ayant une occlusion cuspidé/fosse (Classe II ou III totales) et les sujets ayant une occlusion cuspidé/cuspidé (Classe II ou III partielles).

Les surfaces de contact étant différentes entre une Classe totale et partielle, la capacité à broyer les aliments en serait probablement affectée.

L'absence de guide antérieur maintiendra une mastication pathologique à l'origine de :

- Forces masticatrices défavorables- en intensité et en direction- à la stabilité de l'avancée maxillaire (Raymond)¹²¹ ;
- Stimulation exagérée des condyles et des ligaments sphéno-mandibulaires pouvant induire une croissance mandibulaire supplémentaire (Tecco)¹³⁵.

Des problèmes types DAM ainsi qu'un simple proglissement peuvent être observés.

2.5.5.2. Conséquences parodontales :

Les inversions d'occlusions antérieures peuvent entraîner des lésions parodontales, selon Jones et O'Neill¹¹⁴ : une telle malocclusion peut être à l'origine de mobilité et de récessions gingivales avec dénudations radiculaires au niveau incisif inférieur, du fait de la langue basse et protrusive et des traumatismes occlusaux.

Le choix du traitement doit donc tenir compte tant du type de direction de croissance que des effets des thérapeutiques utilisées.

2.5.6. Traitement de la classe III :

En présence d'une classe III, il faut penser diagnostic de la forme clinique avant d'envisager tout traitement, celui-ci pouvant être très différent selon les cas (Vesse, Delaire)^{12,13}

Ainsi, certaines formes cliniques échappent totalement au traitement orthopédique et relèvent seulement du traitement chirurgical (Vesse, Delaire, Verdon)^{12,13,14}. C'est les cas des dysmorphies où les anomalies de nature « primaire (constitutionnelles voir génétiques) dominent les déformations secondaires » : syndrome de Crouzon ; l'achondroplasie ; l'hypercondylie mandibulaire ; syndrome de Binder ; les séquelles des fentes labio-maxillo-palatines congénitales ;.....).

D'autres au contraire, sont fondamentalement des dysmorphoses dont les anomalies de nature « secondaire » (dues à des dysfonctions) peuvent, de ce fait, être traitées « orthopédiquement ». Les déformations observées seront d'autant plus importantes que les dysfonctions auront agi plus longtemps. Par conséquent plus la normalisation des fonctions sera précoce, plus rapides et meilleurs seront les résultats du traitement (Vesse, Delaire, Verdon, Boileau, Deshayes)^{12,13,14,123,124}

La classe III se présente dans des formes cliniques anatomiques et étiopathogéniques extrêmement différentes, ce n'est donc pas **une entité clinique spécifique**, leur seul **point commun est la malocclusion de classe III d'Angle** (Vesse, Delaire)^{12,13}

Chacune des formes cliniques doit être traitée de façon spécifique après étude *systématique de l'état architectural cranio-facial du sujet et de son potentiel auxologique mandibulaire* (bilan initial systématique de toutes les dysmorphoses) (Vesse, Delaire, Loreille)^{12,13,104}.

2.5.6.1. Traitement Préventif :

2.5.6.1.1. *Objectifs* :

Nous ne traitons pas les enfants entre la naissance et deux ans, mais nous donnons des conseils comportementaux aux parents, comme⁷ :

- Privilégier la tétée au sein chaque fois que cela est possible ;
- Faire dormir le bébé sur le côté en alternant les côtés, ou sur le dos et non en position ventrale, qui favorise la ventilation buccale ;
- Surveiller attentivement le maintien d'une ventilation nasale et instaurer une hygiène rigoureuse des voies respiratoires hautes ;
- Introduire une alimentation dure dès l'apparition des 1^{ères} molaires temporaires obligeant une cinématique mandibulaire et encourage également l'abandon de la " succion-déglutition (Limme)¹³⁶;
- Eviter de donner des habitudes de succion à l'enfant comme la tétine ou le pouce, susceptibles d'abaisser la langue et de favoriser la croissance mandibulaire.

2.5.6.2. Traitement interceptif (Vesse, Delaire, Verdon,Boileau, Patti)^{12,13,123,124,127} :

2.5.6.2.1. *Objectifs* :

Permettre une croissance équilibrée et optimale, indispensable à l'obtention de résultats fonctionnels et esthétiques, soit :

- Rétablir une bonne orientation du maxillaire par rapport à la base du crâne ;
- Permettre un bon équilibre maxillaire/crâne
- Permettre un bon équilibre mandibule/crâne ;
- Rétablir de bons rapports maxillo-mandibulaires ;
- Permettre un bon développement intrinsèque du maxillaire (reprise du développement maxillaire) et de la mandibule (Eviter l'Hyperdéveloppement mandibulaire secondaire)(Bonnet)¹³⁸;
- Permettre une bonne ventilation nasale (Loreille)¹⁰⁴ ;
- Redonner au plan occlusal une orientation compatible avec une guide antérieur fonctionnel (butée incisive) afin de réhabiliter la mastication physiologique (permettre la frappe mandibulaire) (Raymond, Deshayes)^{121,124};
- Rétablir une posture et une activité linguales normales ;
- Supprimer les parafonctions.
- Eviter les mésiopositions molaires (suite à la perte prématurée de molaires de lait).

Le **traitement** choisi doit être **global**, c'est-à-dire médical, orthopédique et fonctionnel (il ne peut donc reposer sur un seul type d'appareillage). Sur le plan biologique, l'action des appareils est potentialisée par une plus grande « **malléabilité** » suturale et osseuse des jeunes patients (Delaire)¹³, en plus, le jeune enfant fait preuve d'une bonne coopération concernant le port des appareils (Delaire, Desahyes)^{13,124}.

2.5.6.2.2. Traiter quoi ?

2.5.6.2.2.1. Un proglissement mandibulaire lié à :

- Une prématurité au niveau des canines temporaires non abrasées ou des bords incisifs qui va faire dévier la mandibule dans une position lui évitant tout contact traumatisant ;
- Une anomalie d'éruption : évolution des Incisives en occlusion inversée ;
- Une chute prématurée d'incisives temporaires maxillaires ;
- Une rétention d'incisives supérieures ;
- Une éruption précoce des incisives inférieures.

2.5.6.2.2.2. Une classe III alvéolo-dentaire :

- Par mésioposition des I^{ères} Molaires inférieures ;
- Par rétroalvéolie supérieure ;
- Par proalvéolie inférieure liée à un déséquilibre fonctionnel labio-lingual :
 - ▣ Une langue basse liée à un frein court ;
 - ▣ Une langue basse liée à une hypertrophie des amygdales et à une obstruction des voies aérifères supérieures.

2.5.6.2.2.3. Une classe III squelettique :

2.5.6.2.2.3.1. Comment ?

2.5.6.2.2.3.1.1. Thérapeutique interceptive sans appareil (Vesse)^{27,139} :

➤ Meulages sélectifs :

Dans le cas des proglissements liés à des interférences occlusales : Planas^{105,106} équilibre l'articulé en procédant par des meulages sélectifs des dents temporaires lorsque celle-ci sont responsables de perturbations occlusales entraînant un proglissement. Il donne ainsi le champ libre au dynamisme mandibulaire. Selon lui, le blocage antérieur qui s'oppose à la rétroimpulsion naturelle de la mandibule s'en trouve levé et on assiste à un repositionnement mandibulaire

➤ La rééducation de la posture et de la fonction linguale :

En changeant le comportement lingual, il permet d'améliorer la fonction de la musculature oro-faciale et d'influencer positivement la morphologie de la face.

- Glossoplastie, si le volume lingual associé est excessif ;
- Excision ou plastie d'allongement si le frein lingual est trop court.

➤ La prise en charge de la ventilation (François)¹⁴⁰ :

Traitement et surveillance des infections ORL et des allergies.

Élimination de toute obstruction des voies aérifères supérieures pouvant être à l'origine d'une ventilation buccale avec une position linguale basse et antérieure.

S'il y a chirurgie d'ablation, ne pas oublier de la faire suivre d'une rééducation respiratoire pour réapprendre à l'enfant de respirer par le nez :

- Exercices avec écran oral
- Apprentissage de la respiration abdominale
- Port nocturne de l'écran oral

2.5.6.2.2.3.1.2. Thérapeutique interceptive avec appareil orthodontique :

- Jones et O'Neill¹¹⁴ proposent de corriger l'occlusion croisé antérieure à l'aide d'une plaque palatine de surélévation molaire et des ressorts en arrière des incisives supérieures (l'inclinaison de ces dents limitent son utilisation);
- *Plaque avec vérin distaleur* pour éviter l'inclusion de la 2^{ème} prémolaire inférieure, en cas de Mésioposition des 1^{ères} molaires (Deshayes)¹²⁴;
- *Plaque palatine* avec éventuellement un vérin médian et ressorts pour vestibuler les incisives supérieures et rétablir le recouvrement et le surplomb incisif en cas de rétroalvéolie supérieure (Raberin)²⁰ ;
- *Un plan incliné en résine scellé sur les incisives inférieures* (peut présenter un danger pour les racines, en raison des forces excessives transmises) Croll et al cités par Ngan²⁹ ;
- *Un quad'hélix* dont les deux bras antérieurs se superposent et permettent une vestibuloversion des incisives maxillaires (Raberin)²⁰ ;
- *Un appareil mini-attaches permettant de normaliser un proglissement¹²* en vestibulant les incisives supérieures et en lingualant les incisives inférieures ;
- *Le double arc avec traction interarcades de classe III* (Salagnac)⁴⁴ : Un arc double de 1 mm de diamètre scellé à chaque arcade permet d'appliquer des tractions interarcades de classes III. Ils peuvent être portés seuls ou associés au port du masque de Delaire.
- *Le collage partiel avec des élastiques cross-bite.*
- *Plan de suroccclusion molaire :*

Cette technique décrite par Gudin¹⁴¹, utilisée par Le poivre¹⁴², Deffez¹²⁰ puis Fellus¹⁴³ semble donner de bons résultats.

Deshayes^{124,144} utilise les « pistes de désocclusions totales » PDT: « la puissance de frappe de l'arcade inférieure mastiquant avec des aliments solides suffit à transporter vers l'avant les « mobiles » osseux maxillaires droit et gauche, suspendus aux deux articulations naso-fronto-maxillaires ». Ces techniques s'adressent essentiellement aux enfants très jeunes (avant 6 ans). (Fig92)

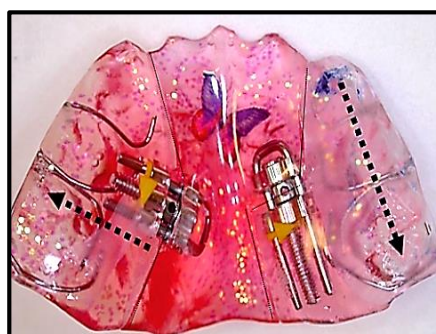


Fig92 : Plaque à PDT (Deshayes¹⁴⁴)

2.5.6.2.2.3.1.3. Thérapeutique interceptive avec appareils fonctionnels :

D'après Owen¹³³, le premier objectif des appareils fonctionnels est d'obtenir un équilibre physiologique entre le squelette, les muscles et les dents devant se trouver dans une zone d'équilibre musculaire.

Ces traitements sont indiqués dans les classe III par manque de croissance maxillaire liée à une position linguale dysfonctionnelle ou par absence de fonctionnalité du guide antérieur (rôle de la mastication dans le développement du prémaxillaire). *En quittant son lit, la langue va développer le maxillaire. La proalvéolie inférieure globale et les versions incisives peuvent spontanément disparaître.*

➤ *Activateur type IV d'Andresen (Le Gall)*¹⁴⁵ : (Fig93)

Construit en rétropulsion, il comporte des ailettes profondes et un bandeau d'Eschler épais (en fil 9/10e ou 10/10e mm) qui maintiennent la position rétrusive, ainsi que des crochets d'Adams maxillaires indispensables pour le maintien de l'appareil en bouche. Les indentations maxillaires et mandibulaires sont marquées. Un vérin médian peut être incorporé à la plaque maxillaire pour réaliser si nécessaire une expansion transversale. L'interposition de résine latérale doit être importante pour, d'une part, permettre la déprogrammation des articulations temporo-mandibulaires et éviter les problèmes de compression postérieure et, d'autre part, permettre le meulage progressif de la résine d'arrière en avant pour diriger la mandibule vers l'arrière en position de confort, c'est-à-dire en recherchant la dimension verticale minimum d'occlusion (selon la loi de hauteur minimale de Planas). Le bandeau d'Eschler doit impérativement se situer le plus gingival possible afin de se rapprocher du centre de résistance des incisives pour ne pas entraîner leur linguoversion. Dans le même souci, il doit également se prolonger en distal des canines mandibulaires pour augmenter la zone d'appui antérieure



Fig93: Activateur type IV d'Andresen (Le Gall)¹⁴⁵

➤ *Enveloppe Linguale Nocturne (Bonnet)*¹³⁸ : (Fig94)

Dès 4-5ans et jusqu'à la mise en place des incisives permanentes, l'ELN peut être utilisée dans les cas des classes III qui présentent un déficit de développement maxillaire. Selon Bonnet, l'intérêt et l'originalité de l'ELN résident dans sa double capacité :

- D'enveloppe qui semble nécessaire à l'enfant pour acquérir l'élévation linguale.
- De libération des structures dento-squelettiques qui conditionne leur transformation en réponse aux changements moteurs linguaux, simultanément aux deux arcades et dans les trois dimensions de l'espace.



Fig94 : ELN (Bonnet)¹³⁸

➤ *Piste de rodage de Planas*^{13,106} : Fig95

Il s'agit de corriger les relations antéro-postérieures des arcades en obtenant le bout à bout et de supprimer tous les obstacles occlusaux de manière que la mandibule reprenne ses excursions habituelles normales de faible amplitude. D'emploi assez complexe, leur efficacité est cependant très grande.

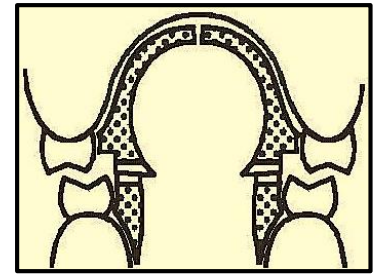


Fig95 : Piste de rodage (Planas¹⁰⁶)

2.5.6.2.2.3.1.4. *Thérapeutique interceptive avec appareils orthopédiques :*

➤ *La fronde occipito-mentonnaire* (Le Gall)¹⁴⁵ : Fig96

Elle consiste à appliquer des forces sur le menton pour freiner un développement vers l'avant de celui-ci. La thérapeutique est très simple : mise en place d'une mentonnaire reliée à un casque par des élastiques. Cette technique très ancienne. Gysel¹⁴⁶ dans son livre « histoire de l'orthodontie » rapporte que les frondes étaient utilisées en 1841 par Gunnell pour réduire les prognathies mandibulaires. En 1844 Wetscott lui ajouta une surélévation de l'occlusion avec une plaque palatine.

La simplicité de cette thérapeutique permet de l'appliquer très tôt chez les enfants, à partir de 1 an jusqu'à 4 ou 5 ans, âge où le relais est pris par le masque.

● *Conduite du traitement :*

Comme toujours, pour être efficace, le dispositif ne doit pas être douloureux, c'est pourquoi la force des élastiques sera progressivement augmentée pour s'arrêter au seuil de tolérance de l'enfant. Ce dispositif sera porté uniquement la nuit, pendant 6 mois voire 1 an, jamais plus.

La fronde empêche la mandibule d'avancer et force l'enfant à fermer la bouche, reculant ainsi la langue. Cette thérapeutique est parfois très efficace, la correction de l'articulé est obtenue en 4 à 6 mois et elle est stable (Fig. 95).

Dans d'autres cas rien ne se passe ; ceci est probablement en rapport avec la gravité squelettique de la pathologie, mais comment le prévoir à l'âge de 2 ans, d'autant que les radiographies ne sont pas effectuées à cet âge.

● *Indication :*

Pour Izard (1930)¹⁰ : « La prognathie mandibulaire précoce, souvent observée dès l'âge de 3-4 ans est assez facile à réduire au début par un simple bandage à force cranio-mentonnaire ; si l'on néglige ce traitement précoce, la prognathie avec déformation osseuse se constitue progressivement ». Il faut donc l'employer dès que l'on voit une inversion de l'articulé incisif chez un enfant très jeune (1 à 4 ans). A cet âge, il n'y a pas beaucoup d'autres thérapeutiques possibles.



Fig96 : Correction d'une classe III par Fronde Mentonnaire (Tahraoui⁹¹)

Mais pourquoi utiliser celle-ci, dont le résultat semble aléatoire ?

Parce que la fronde a incontestablement des effets positifs (Le Gall)¹⁴⁵. En effet, cette thérapeutique, non douloureuse et simple, a l'avantage d'habituer l'enfant et les parents à un traitement. Ils ont été prévenus de ces aléas et sont donc prêts ensuite, à passer à la thérapeutique par masque, si cela est nécessaire (Vesse)¹². Après le traitement, il faudra, pour obtenir une stabilité, vérifier la filière respiratoire, s'assurer d'une bonne ventilation nasale et d'une bonne mastication. Au Japon (Sugawara)¹⁴⁷, on fait porter des frondes avec des tractions très puissantes (orthopédiques) et ceci pendant de très nombreuses années, jusqu'à l'âge de 20 ans.

- *Les tractions postéro-antérieures à appui fronto-mentonnier* : Le masque facial de Delaire.

Imaginé en 1969 par Delaire¹³ et mis au point avec la collaboration de Verdon¹⁴, ce procédé a révolutionné le traitement et le pronostic des classes III par insuffisance maxillaire. Il peut être utilisé dès l'âge de 4 ans, la période de denture temporaire étant la tranche d'âge idéale. Des résultats favorables peuvent encore être obtenus jusqu'à l'âge de 12 ans. Elle consiste en l'application d'une force orthopédique postéro-antérieure sur un appui facial antérieur, par l'intermédiaire d'élastiques reliés à un double arc interne scellé sur les premières molaires maxillaires. Dans la plupart des cas, c'est la thérapeutique de choix de la classe III. La technique a été décrite par Delaire¹³ et bien codifiée par Verdon¹⁴ et Salagnac⁴⁴.

La revue des différents traités d'orthodontie (Bassigny, Rakosi, Raberin, Benauwt)^{7,79,94,149} confirme l'indication de cette thérapeutique avec parfois des nuances.

▣ *Appareil externe : le masque (Fig97)*

Il existe plusieurs types de masques orthopédiques ; le plus classique est fait d'un appui frontal relié à une mentonnière par des tiges métalliques latérales. Au niveau de la ligne commissurale, est soudé un arceau qui permet d'accrocher les élastiques¹⁴.

Il peut s'adapter dans le sens de la hauteur et de la largeur. Si c'est nécessaire, l'appui frontal peut être galbé au front de l'enfant auquel il est ainsi parfaitement adapté. Les adolescents préfèrent un autre type de masque qui comporte une tige verticale médiane avec une bande frontale et une mentonnière articulée¹⁴⁵.



Fig97 : Masque de Delaire (Verdon¹⁴)

- ▣ *Dispositif intrabuccal (Fig98,99)* : Il est fait de deux arcs très rigides en 10/10e, soudés sur deux bagues molaires. L'arc palatin est ajusté au collet des dents. L'arc vestibulaire doit être mis au moins à 1 mm en avant de la face vestibulaire des dents pour permettre l'expansion du prémaxillaire. Comme l'arc palatin, il ne doit pas être festonné et suit la forme de l'arcade. À la face distale de la latérale, sera soudé un crochet horizontal courbé vers l'arrière qui permettra d'accrocher les élastiques.

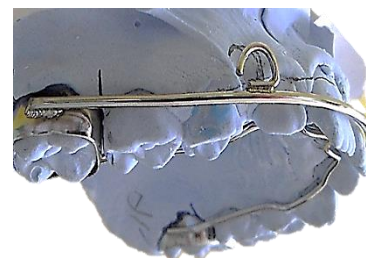


Fig98 : Double Arc Soudé Pour Masque De Delaire (Du pont¹⁵⁰)

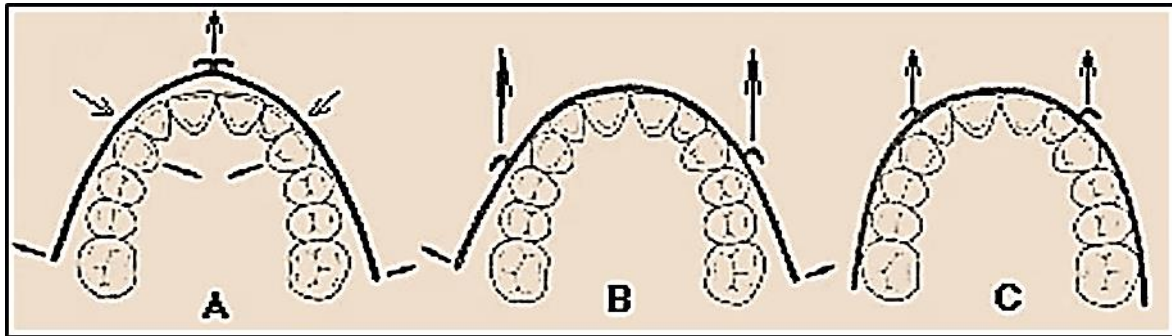


Fig 99 : Justification de la position antéro-latérale des crochets de traction (Delaire¹³):

- A. Les tractions sur un seul crochet médian provoquent une expansion postérieure avec compression de la partie antérieure de l'arcade.
- B. Les tractions sur deux crochets situés en arrière des canines provoquent une expansion postérieure.
- C. Les tractions sur deux crochets situés juste en avant des canines provoquent le minimum de déformation de l'arc d'ancrage.

▣ *Variantes* : On peut rajouter une perle médiane décrite par Tucet⁷ au double arc en centropalatin, ceci permet de rééduquer une langue.

▣ *Autres dispositifs internes* :

Les tractions peuvent être exercées sur un disjoncteur à quatre bagues ; il suffit de faire souder des crochets sur les bagues antérieures et d'éventuellement solidariser celles-ci avec les bagues postérieures en vestibulaires et/ou en palatin (Fig. 100).



Fig 100 : Disjoncteur (Vesse¹²)

Raymond⁹⁰ utilise une gouttière de disjonction scellée comportant un plan de suroclusion molaire et prémolaire et des crochets antérieurs permettant le port d'élastiques. La résine recouvre les faces occlusales vestibulaires et palatines des prémolaires supérieures jusqu'aux canines, les incisives ne sont jamais recouvertes, ceci permet l'appréciation du guide antérieur. Au cours du traitement, l'épaisseur de la résine sera réduite par meulage des faces occlusales permettant ainsi d'obtenir l'égression des dents postéro-inférieures. Cette technique permettrait un meilleur contrôle du plan d'occlusion. Elle aborde le problème sur le plan de la fonction masticatoire selon les conceptions de Pedro Planas¹⁰⁷. (Fig101)

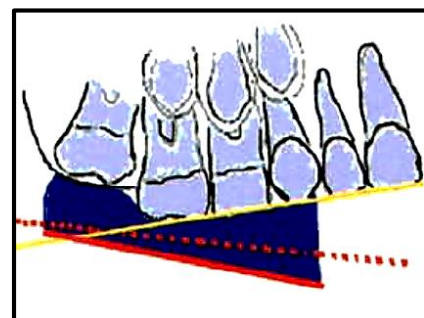
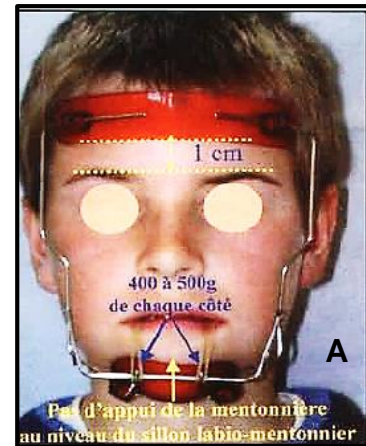


Fig101 : La gouttière (en bleu) constitue, suite aux meulages, une réserve d'espace utilisable pour réorienter le plan occlusal. En jaune, orientation pathologique initiale du plan occlusal. En pointillés rouges, l'orientation souhaitée en fin de traitement et en rouge trait plein, l'orientation initiale de la gouttière. (Raymond^{90,92})

Chapitre 1 : Revue de la littérature - Rappels

Les tractions peuvent également s'exercer sur un appareil multi-attaches, elles agissent plus sur les dents que sur la base maxillaire et produisent davantage de mouvements parasites des dents⁴⁴.

- ▣ *La durée de traction* est habituellement de 6 à 12 mois. Quant à leur puissance, s'il s'agit d'un enfant de 5 ans, la force sera faible: environ 150 à 200 g de chaque côté. S'il s'agit d'un enfant plus âgé, on pourra appliquer de 400 à 600 g de chaque côté.



Le port est exclusivement nocturne. Des tractions douces et constantes sont préférables à des tractions brutales qui sont douloureuses et qui provoquent une sidération des zones de croissance et donc un effet paradoxal négatif.

Le contrôle du plan de l'occlusion s'obtient en réalisant des tractions toujours obliques vers le bas et l'avant. Pour éviter une extrusion des molaires supérieures et une ouverture de l'occlusion, il est souhaitable de réaliser une couture vers le haut de l'arc vestibulaire au niveau des canines, qui relève l'arc externe au-dessus des collets des incisives supérieures. (Fig102 A,B).

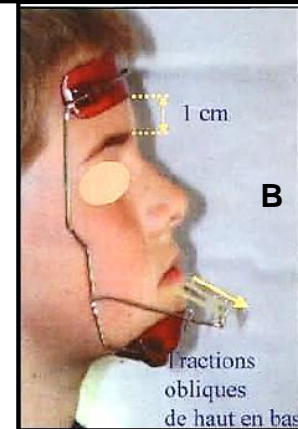


Fig102A,B : Masque à cadre (Salagnac⁴⁴)

Le masque de Delaire peut être indiqué dans toutes les formes de classe III, avec des résultats que l'on ne peut prévoir précisément mais qui sont d'autant plus constants que l'enfant est jeune. Le masque, s'il est bien porté, est toujours efficace.

▣ *Effets du masque de Delaire* : (Fig 103 A,B,C)^{12,13,14}

- Traction en avant de la partie basse des os maxillaires grâce à un mouvement de bascule autour de la suture fronto-maxillaire.
- Traction en avant de l'arcade maxillaire grâce à un mouvement de tiroir.
- Bascule en bas et en arrière de la mandibule.
- Modification du plan d'occlusion par extrusion dentaire et par changement d'orientation de l'arcade sup. sous l'effet des tractions qu'elle subit.

Les effets seront d'autant plus orthopédiques que le traitement sera commencé jeune.

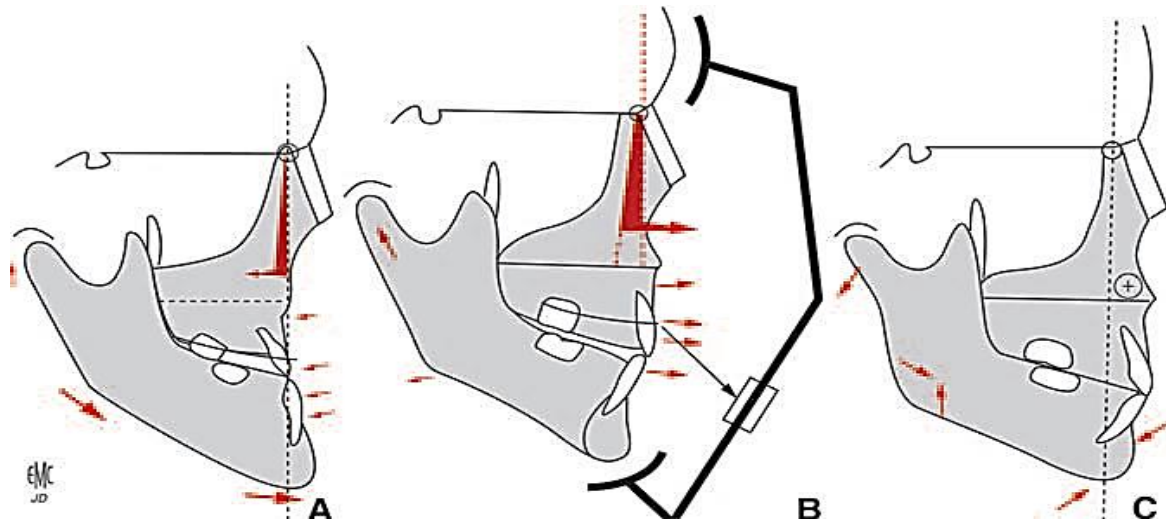


Fig 103 : Action des tractions extraorales sur masque orthopédique dans une classe III avec rétromaxillie et prognathie mandibulaire. (Vesse¹²)

A. Avant traitement. Rétrognathie maxillaire, brachyprémaxillie, vestibuloversion incisive supérieure, prognathie mandibulaire, bascule de la branche montante mandibulaire avec ouverture de l'angle, linguoversion incisive inférieure.

B. Effet des tractions. Bascule en avant du maxillaire, avancée de l'arcade alvéolodentaire supérieure. Freinage de la croissance condylienne et modification de sa direction. Mouvement dentaire : palatoversion supérieure, vestibuloversion inférieure.

C. Harmonisation secondaire en situation orthofrontale. Équilibre maxillomandibulaire. Changement de direction de croissance du condyle. Formation de l'angle, ascension du menton osseux, réapparition de la concavité du point B.

Inconvénients du masque de Delaire :

- Bascule du plan palatin s'il y a un mauvais contrôle de la direction de traction ;
- Rotation mandibulaire postérieure.
- Acceptation psychologique quelquefois difficile (manque de coopération).

▣ *Contre-indication :*

- L'âge.
- Synostose prématurée.
- Sujet open-bite.
- Vestibuloversion importante des incisives maxillaires.

Que faire juste avant l'arrêt des tractions ?

Il faut vérifier que le maxillaire est suffisamment avancé (hypercorriger). Le repère clinique n'est pas la correction de l'occlusion des incisives centrales, mais celui des molaires et surtout des latérales (Vesse¹²). D'après Delaire¹³, **le meilleur indicateur de la correction de la malocclusion est la céphalométrie.**

Avant l'arrêt des tractions, il faut s'assurer qu'il existe suffisamment de place dans les régions latérales de l'arcade supérieure, afin que les canines supérieures permanentes puissent faire leur éruption normale. L'insuffisance de place entre les incisives latérales et les premières prémolaires n'est pas due à une mésialisation des

secteurs latéraux. Elle résulte, au contraire, de la position trop reculée des incisives sur une base prémaxillaire insuffisamment développée.

Il est formellement contre- indiqué d'extraire des premières prémolaires supérieures, ce qui exagère encore l'hypodéveloppement des parties antérieures de la face supérieure.

La place nécessaire des canines devra être obtenue par d'autres moyens : expansion palatine antérieure et/ou tractions extra orales limitées au bloc incisif supérieur (dispositif à ancrage incisif de Salagnac⁴⁴,....).

Il est conseillé, une fois le résultat acquis, de stabiliser encore pendant 2 mois le déplacement à l'aide de tractions moins fortes que précédemment¹³.

Que faire après l'arrêt des tractions ?

Il faut vérifier la normalisation des postures et des fonctions. La langue doit avoir une posture haute, la déglutition doit être mature et surtout la ventilation doit être nasale.

La mastication a été améliorée, mais il faudra la contrôler pour qu'elle soit unilatérale, alternée et équilibrée. On constate souvent que la thérapeutique orthopédique elle-même, en modifiant l'occlusion, a transformé les fonctions mandibulo-linguales, aboutissant à un meilleur équilibre fonctionnel. Cette normalisation des fonctions est alors capable secondairement d'agir sur le squelette et d'aboutir à une complète **harmonie morphofonctionnelle** (Vesse, Delaire)^{12,13}.

Si ces fonctions ne sont pas normalisées, il faut obtenir une correction de celles-ci :

- la ventilation est souvent améliorée par la disjonction ; si ce n'est pas le cas, il faut adresser l'enfant à un médecin oto-rhino-laryngologiste (ORL) conscient des troubles ventilatoires, pour lever un obstacle éventuel à la bonne ventilation. S'il n'y a pas d'obstacle, il faut alors éduquer l'enfant à respirer par le nez (Talmant, François)^{99,139};
- la posture haute de la langue peut être obtenue par la perle de Tucac⁷, l'ascenseur lingual de Salagnac⁴⁴, l'enveloppe linguale nocturne (Bonnet)¹³⁸ (ELN) ou d'autres appareils fonctionnels type Bionator ou Fränkel (Le Gall)¹⁴⁵ ou plus simplement par des écrans buccaux préfabriqués;
- l'éducation de la déglutition peut être prescrite.

Faut-il mettre une contention après les tractions sur masque ?

Préférer l'hypercorrection des déplacements et surveiller l'enfant sans aucune thérapeutique et reprendre éventuellement une activation par masque quelques années après si la croissance mandibulaire a rattrapé la croissance maxillaire ; ceci arrive dans les classes III héréditaires au moment du pic de croissance.

Il faudra, et ceci est capital, suivre régulièrement l'enfant 2 fois par an, après l'arrêt des tractions, et ceci jusqu'à la fin de la croissance, en réalisant de temps en temps des téléradiographies de contrôle.

Cette attitude thérapeutique a un avantage, qui est de ne pas trop médicaliser les enfants et de ne pas « leur faire porter des appareils pendant des années ».

Faut-il associer une expansion par disjonction aux forces antéropostérieures sur masque ?

Selon Vesse¹² : « **Les points de vue ont évolué** ».

Auparavant, la disjonction ne se faisait que lorsque l'étude des moulages en position de correction montrait une endo-alvéolie. Il y avait un bon résultat antéropostérieur et une endo-alvéolie molaire, ce qui constitue un facteur de récurrence. Cependant, McNamara¹¹³ et Raymond⁹⁰ utilisent systématiquement la disjonction. Il y a d'ailleurs une certaine logique à faire des disjonctions associées à des tractions. En effet, il s'agit le plus souvent de rétro-maxillies, c'est-à-dire d'insuffisances du développement des maxillaires ; ces insuffisances n'existent pas uniquement dans le sens antéropostérieur, mais elles s'expriment également dans le sens transversal.

La disjonction a l'avantage de (Vesse, Delaire, Verdon, Raberin, Salagnac, Le Gall)^{12,13,14, 20,44,145} :

- Potentialiser les effets du masque ;
- Améliorer très souvent la ventilation qui de buccale passe spontanément à nasale (se justifie pleinement dans les classes III avec étage vertical augmenté (EVA)). L'étude du flux ventilatoire de la téléradiographie de la tête de profil de contrôle montre un certain nombre de fois une diminution de la taille des végétations et des amygdales ;
- Redonner de la place pour les dents définitives et ouvrir le chemin d'éruption de la canine, permettant d'éviter l'inclusion de celle-ci ;
- Activer le prémaxillaire ;
- Permettre une adaptation des procès alvéolaires inférieurs à l'arcade supérieure qui a été augmentée dans le sens transversal ;

L'appareil utilisé est un disjoncteur sur quatre bagues ou sur gouttière scellée⁴⁴ auquel on adjoint des crochets dans la région antérieure.

La disjonction est faite sur 1 ou 2 mois, avec activation de l'appareil le soir par les parents. Cette disjonction est lente et évite un saignement dans la zone suturale. Ce qui va de l'avis de Patti¹²⁷:

« L'expansion thérapeutique doit respecter l'intégrité anatomique de la suture membraneuse en croissance, en particulier la continuité des fibres de collagène de la zone ostéogénique. Pour être efficace, la mécanique orthopédique doit mettre en tension les fibres de collagène des berges osseuses sans les rompre. Ce qui nécessite une expansion lente...»

2.6. Indices Orthodontiques :

Les indices orthodontiques sont des instruments d'évaluation des anomalies dento-alvéolaires intra ou inter arcades. Ils font correspondre une malocclusion à un score numérique ou alphanumérique qui situera l'anomalie dans une catégorie.

Un bon indice doit (ANAES, De Guzman, Shaw, Ovsenik)^{1, 151, 152, 153} :

- Etre valide, c'est-à-dire mesurer ce pour quoi il est fait.
- Etre reproductible : la réexamination d'un patient par le même ou un autre examinateur doit donner le même score que lors du premier examen.
- Etre modifiable : il doit pouvoir être adapté en fonction de l'évolution des données acquises de la science.
- Etre facile à apprendre même pour le personnel médical ne pratiquant pas les professions d'orthodontiste ou de chirurgien-dentiste. Cette qualité est utile lorsqu'une étude épidémiologique de grande ampleur est réalisée, pour que celle-ci ne soit pas trop coûteuse en temps et en énergie.
- Etre mis en œuvre rapidement par des examinateurs entraînés.
- Assurer la quantification des paramètres mesurés.

Il existe 5 grands types d'indices (Ngom)^{154, 155}. Ce sont en fait leurs objectifs, plus que leurs contenus, qui distinguent un indice d'un autre. Ainsi, bien que nous ayons intégré les indices épidémiologiques dans cette classification, il faut savoir **que tous les indices orthodontiques peuvent être utilisés comme indices épidémiologiques pour déterminer la prévalence d'un type de malocclusion dans une population.**

2.6.1. Indices de classification nosologique :

Ce type d'indice permet de faciliter la communication entre praticiens. Il ne donne pas d'indication sur la gravité d'une pathologie ou le besoin de traitement orthodontique.

2.6.1.1. Classification d'Angle⁵ :

La classification d'Angle (Angle, 1899) est l'indice de classification le plus utilisé. Elle décrit les rapports interarcades dans le sens sagittal. Angle a défini la normalité à partir de nombreux moulages et l'appelle la classe I.

Bien que très utilisée, la classification d'Angle est critiquée dans la littérature. On lui reproche de ne pas pouvoir discriminer la gravité des malocclusions (Freer¹⁵⁶ et al, Pickering¹⁵⁷ et al) et surtout sa mauvaise fiabilité. En effet, plusieurs études (Gravely¹⁵⁸, Katz¹⁵⁹) ont montré une variabilité intra et inter examinateur très importante avec cette classification.

2.6.1.2. Classification de Ballard et Wayman⁶ :

La classification de Ballard et Wayman, d'utilisation moins fréquente, décrit le décalage des bases osseuses dans le sens sagittal.

Chapitre 1 : Revue de la littérature - Rappels

2.6.2. Indices épidémiologiques :

Ces indices sont utilisés pour déterminer la prévalence d'une malocclusion au sein d'une population et servent donc dans le cadre de programmes de santé publique.

2.6.2.1. L'indice CAO (Klein¹⁶⁰ et al, 1938) qui compte les dents cariées, absentes et obturées est un exemple d'indice épidémiologique.

2.6.2.2. Indice occlusal de Summers¹⁶¹ (1971):

2.6.2.3. Autres indices épidémiologiques :

Le système d'enregistrement des malocclusions de Björk, Krebs et Solow¹⁶⁴ et la méthode de la fédération dentaire internationale (BAUME¹⁶⁵ et al) sont des exemples d'indices épidémiologiques.

2.6.3. Indices de besoin de traitement :

Ces indices ont été développés et utilisés dans les pays anglo-saxons dans le cadre de programmes de santé publique dans le but de déterminer les cas éligibles à un remboursement de leur traitement orthodontique par le système de santé^{1, 154,155}.

2.6.3.1. Indice HLD ou Handicapping Labiolingual Deviation Draker¹⁶⁶ (1960).

2.6.3.2. Indice HMAR ou Handicapping Malocclusion Assesment Record :

Salzmann^{163, 167} a mis au point l'indice HMAR en 1968. Cet indice officiellement approuvé par le conseil de santé dentaire et par l'association dentaire américaine (AAO-American Association of Orthodontics) est le seul à intégrer les paramètres fonctionnels¹.

2.6.3.3. Indice DAI ou Dental Aesthetic Index¹⁶⁸.

2.6.3.4. Indice IOTN ou Index of Orthodontic Treatment Need^{154,155} :

Faisant l'objet d'une thèse de recherche en Algérie par Boulemkhali, chez les enfants scolarisés dans la wilaya de Blida, l'IOTN comprend deux composantes : une composante morphologique, le DHC (dental health component) et une composante esthétique.



Chapitre 2 : Matériels et Méthodes

3. Partie Pratique :

3.1. Objectifs de l'Etude :

3.1.1. Objectif principal : estimer la prévalence de la malocclusion de classe III chez les enfants, âgés de 5 à 15 ans, scolarisés dans la wilaya de Constantine et une caractérisation des traits faciaux et occlusaux de cette malocclusion.

3.1.2. Objectifs secondaires:

- ✓ Déterminer les caractéristiques épidémiologiques de la malocclusion de classe III ;
- ✓ Déterminer les signes cliniques faciaux et dentaires conduisant au diagnostic ;
- ✓ Identifier les paramètres dentaires, alvéolaires et fonctionnels associés ;
- ✓ Déterminer les critères de dépistage ;
- ✓ Définir une stratégie de prise en charge.

Les possibilités rencontrées sur le terrain, nous ont poussées à limiter nos objectifs à l'étude de la prévalence de la malocclusion de classe III au sein d'une population générale, ainsi qu'une caractérisation des traits faciaux et occlusaux relatifs à cette malocclusion.

Ce travail se voudrait d'être le premier maillon d'une chaîne d'étude de la malocclusion de classe III dans notre pays, il a été rendu nécessaire par le fait que de telles données ne sont pas disponibles pour notre population, alors que de telles estimations sont importantes pour les planifications de la santé bucco-dentaire, lesquelles doivent être fondées sur les besoins de la population.

Il a de ce fait un intérêt certain en ce sens qu'il soulève des interrogations qui vont susciter d'autres études de cette malocclusion dans notre pays **et surtout inciter les parents à consulter précocement vu que l'étude concerne les enfants âgés de 5 à 15 ans.**

3.2. Lieu de l'étude : Présentation de la Wilaya de CONSTANTINE :

On ne présente pas CONSTANTINE. Elle se présente et l'on salue. Elle se découvre et nous nous découvrons. Elle éclate comme un regard à l'aurore et court sur l'horizon qu'elle étonne et soulève,

Malek HADDAD¹⁶⁹. Article paru dans le Journal Annasr le 04-01-1966

La wilaya de Constantine¹⁷⁰ (en arabe : ولاية قسنطينة) est l'une des 48 wilayas d'Algérie située à l'est du pays. Son chef-lieu est la ville éponyme.

Superficie : 2297, 2 Km²

Selon les catégories définies par l'État algérien en 2001 et 2006, Constantine est l'une des quatre métropoles du pays avec Alger, Oran et Annaba. C'est la plus grande métropole intérieure du pays.

Constantine est la capitale de l'Est algérien, malgré la concurrence des villes de Sétif, Batna et surtout Annaba. **Elle occupe une position géographique centrale dans cette région**, étant une ville charnière entre le Tell et les Hautes plaines, au croisement des grands axes Nord-Sud (Skikda-Biskra) et Ouest-Est (Sétif-Annaba).

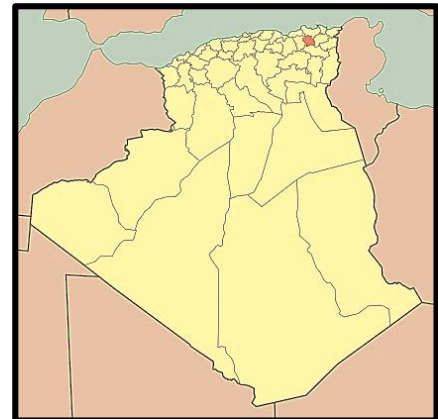


Fig 104 : Carte de l'Algérie.
En rouge la wilaya de Constantine¹⁷⁰

3.2.1. Situation¹⁷⁰ :

Constantine se situe à 431 km à l'est de la capitale Alger, à 130 km à l'est de Sétif, à 119 km au nord de Batna, à 198 km au nord-est de Tébessa, à 146 km au sud de Jijel et respectivement à 89 km et à 156 km au sud-ouest de Skikda et d'Annaba.

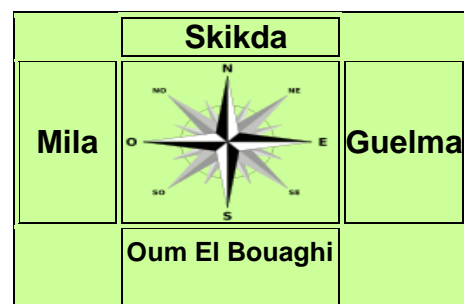


Fig 105 : Wilayas limitrophes de la wilaya de Constantine¹⁷⁰

Chapitre 2 : Matériels et Méthodes

La wilaya est constituée de **trois zones géographiques** :

- La zone montagneuse, située au nord de la wilaya.
- Les bassins intérieurs.
- Les hautes plaines sont situées au Sud-Est de la wilaya.
- Le climat de la wilaya de Constantine est de type continental. Il enregistre une température variant entre 25 à 40° en été et de 0 à 12° en hiver. La moyenne pluviométrique varie de 500 mm à 700 mm par an.
- Le taux d'urbanisation est de 89.18%.

La wilaya de Constantine se compose de **12 communes** (Fig106) organisées en **6 Daïrates** (Fig107) suivant la configuration reprise dans le tableau III^{171,172}.



Fig106 : Communes de Constantine¹⁷²

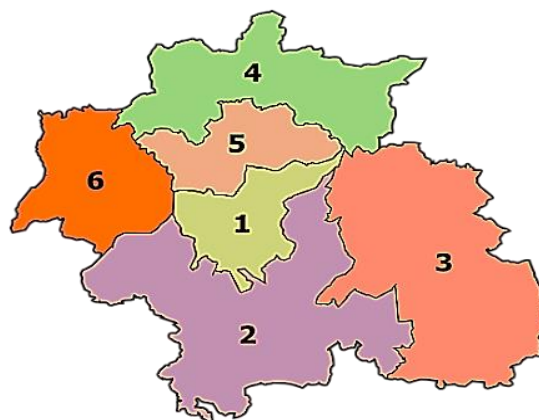


Fig107 : Daïrates de Constantine¹⁷²
1. Constantine; 2. E I khroub; 3. Ain Abid ;
4. Zighoud youcef ; 5. Hamma Bouziane ;
6. Ibn Ziad

3.2.2. Démographie : (Source : recensement ONS¹⁷³)

En 2008, la population de la wilaya de Constantine était de 938 475 habitants avec une population masculine de 470262(50.1%) pour une population féminine de 468213 (49.9%). Le taux d'accroissement annuel moyen de 1,3% (RGPH98-2008). La densité moyenne est de 401,2 Habitants/Km².

À l'instar de la population algérienne, la population de la wilaya est jeune, près de 36 % a moins de 20 ans. Mais on observe une baisse de natalité depuis la fin des années 80.

3.2.3. Classification des communes en Urbain et Rural (ONS2008¹⁷³):

La classification des communes et leur typologie en fonction du degré d'urbanisation retenu par l'Office Nationale des statistiques est la suivante :

1. Entièrement Urbanisée (E.U)
2. Prédominance Urbaine (PU), si la part de la population vivant dans les zones urbaines est supérieure à 75% ;
3. Communes Mixtes (MI), si la part de la population vivant dans les zones urbaines est se situe entre 45% et 75% ;
4. Prédominance Rurale (PR) si la part de la population vivant dans les zones urbaines est inférieure à 45% ;
5. Totalement Rurale (TR)

Le taux de ruralité dans la wilaya de Constantine est faible 10,8%.(ONS2008¹⁷³)

Tableau IV: Configuration de la wilaya de Constantine en **12 communes** organisées en **6 Daïrates**.¹⁷³

N°	Daïrates	N°	Communes	Codes Géographiques	Superficie Km2	Classification	Population (Hab)
1	Constantine	1	Constantine	25-01	231.63	PU	448374
2	El Khroub	2	El Khroub	25-06	244.65	PU	242163
		3	Ain Smara	25-09	156.10	PU	
		4	Ouled Rahmoune	25-10	209.95	MI	
3	Ain Abid	5	Ain Abid	25-07	323.80	MI	50478
		6	Ibn Badis	25-03	310.42	MI	
4	Zighoud Youcef	7	Zighoud Youcef	25-04	236.95	PU	44645
		8	Beni Hamidène	25-08	131.02	TR	
5	Hamma Bouziane	9	Hamma Bouziane	25-02	71.18	PU	124903
		10	Didouche Mourad	25-05	115.70	PU	
6	Ibn Ziad	11	Ibn Ziad	25-12	150.77	MI	27911
		12	Messaoud Boudjriou	25-11	106.60	TR	

Chapitre 2 : Matériels et Méthodes

3.2.4. Situation sanitaire¹⁷⁴ : La wilaya de Constantine compte :

- Deux centres hospitalo-universitaires :
 - Ibn Badis auquel est rattachée l'unité de Chirurgie Dentaire comprenant plusieurs spécialités.
 - L'Hôpital Militaire de la nouvelle ville ALI Mendjli doté d'un service de médecine dentaire.
- Quatre établissements Hospitaliers Spécialisés.
- Quatre établissements Publiques Hospitaliers.
- Un établissement Hospitalier (Ex Hôpital Militaire Didouche Mourad).
- Six établissements publics de soins de proximité (EPSP) ;
- 45 unités de dépistage et de suivi (UDS), dont 25 au chef-lieu. Réparties à travers les établissements, notamment dans les lycées et les écoles primaires, elles assurent le dépistage et les premières urgences avant de décider d'éventuelles orientations des malades vers les centres spécialisés.

3.3. Protocole : Matériels et Méthodes :

3.3.1. Population d'étude :

Durant l'année scolaire 2009-2010, Constantine comptait une population source de 172118 élèves (ce qui représente 18,3% de la population de Constantine), répartis en 89577 élèves inscrits dans les 358 établissements du cycle primaires et 82541 élèves inscrits dans les 116 établissements du cycle moyens des douze communes de la wilaya (Annexe5). **La Population cible** tirée de cette population source était de **44193 élèves**.

Tableau V. Répartition des élèves par cycle et par commune

	Commune	Effectif Primaire	Effectif Moyen	Effectif Total	Etablissements Primaires	Etablissements Moyens	Total
1	CONSTANTINE	39205	36680	75885	141	57	198
2	EL KHROUB	18140	16569	34709	58	22	80
3	OULED RAHMOUNE	2872	2547	5419	15	3	18
4	AIN SMARA	3720	3610	7330	15	5	20
5	AIN ABID	3452	3001	6453	20	4	24
6	IBN BADIS	1987	1779	3766	11	2	13
7	HAMMA BOUZIANE	8578	6810	15388	32	8	40
8	DIDOUCHE MOURAD	4674	4537	9211	17	5	22
9	BENI H MIDENE	915	847	1762	9	1	10
10	IBN ZIAD	1844	1806	3650	15	3	18
11	MESSAOUD BOUDJRIOU	795	910	1705	8	1	9
12	ZIGHOUD YUCEF	3395	3445	6840	17	5	22
	Total	89577	82541	172118	358	116	474

3.3.2. Méthodologie :

3.3.2.1. Type d'étude :

Etude épidémiologique descriptive partielle intéressant les enfants scolarisés dans la wilaya de Constantine. Ainsi, l'utilisation de la classification d'Angle lors de l'observation clinique directe (sans examen radiographique) a permis d'identifier d'une part la présence ou non de la malocclusion de classe III. La prévalence recherchée dans notre étude représente le nombre de cas de malocclusion de classe III d'Angle.

3.3.2.2. Population cible :

3.3.2.2.1. *Critères d'inclusion* :

- Enfants des niveaux primaires et moyens âgés de 5 à 15 ans.
- Les deux sexes.
- Scolarisés dans la wilaya de Constantine.

3.3.2.2.2. *Critères de non inclusion* :

- Niveaux secondaires.
- Enfants ayant une maladie générale.

3.3.2.3. Calcul de la taille échantillonnale :

Selon les enquêtes menées à travers le monde Singh et al¹⁶ rapportent que la prévalence de la malocclusion de classe III variait de 0 % à 19%. Nous avons choisi la prévalence la plus élevée apportée soit 19%, afin d'obtenir une représentativité conséquente.

La taille de notre échantillon est établie sur la base de notre objectif principal à partir de calculs statistiques donnés par la formule suivante :

$$\text{Taille N} = \frac{P Q \times \sum^2}{i^2}$$

$$\sum = 1,96$$

P = Prévalence de référence = 19% soit 0.19

$$Q = (1 - P) = 1 - 0.20$$

I = **Précision voulue**

Dans notre cas, et pour l'excellente précision de 2% soit (**i = 0,02**) les calculs nous permettent de choisir une taille d'échantillonnage : **Taille N = 1459 Enfants**

N.B ! Nous avons arrondi le chiffre à 1500 enfants.

L'unité statistique est représentée par l'enfant.

Chapitre 2 : Matériels et Méthodes

3.3.2.4. Modalités d'échantillonnage :

Le plan d'échantillonnage s'est fait en respectant les données de l'OMS concernant les enquêtes épidémiologiques de santé bucco-dentaires.

3.3.2.4.1. *Base de sondage* :

- Listes des 12 communes et des 26 secteurs géographiques scolaires comprenant toutes les écoles du primaire et du moyen de la wilaya de Constantine durant l'année scolaire 2009-2010.
- Listes des écoles du primaire et du moyen de chaque commune établies par la direction de l'Education Nationale de la Wilaya.
- Listes des effectifs de chaque établissement.
- Listes des effectifs de chaque classe.

3.3.2.4.2. *Plan de sondage* : Il est stratifié en grappes à trois degrés :

- 1^{er} degré** : Les écoles ;
- 2^{ème} degré** : Les classes ;
- 3^{ème} degré** : Les élèves.

Nous aurons deux (02) strates correspondantes aux niveaux primaires et moyens, et dans chaque strate nous allons tirer des classes selon la taille de l'échantillon calculée (1500 élèves).

Une fois la taille échantillonnale ; au niveau de la wilaya ; calculée (1500 élèves), il fallait calculer l'effectif d'élèves à consulter au niveau de chaque commune. Pour cela, nous avons utilisé la formule suivante :

Effectif par commune = Effectif des élèves du primaire et du moyen de la commune x taille de l'échantillon de la wilaya / Effectif total des élèves de la wilaya

Tableaux VI : Effectif des élèves du primaire et du moyen à consulter par commune

	Commune	Total	Nombre d'élève à consulter
1	CONSTANTINE	75885	661,33
2	EL KHROUB	34709	302,48
3	OULED RAHMOUNE	5419	47,22
4	AIN SMARA	7330	63,88
5	AIN ABID	6453	56,23
6	IBN BADIS	3766	32,82
7	HAMMA BOUZIANE	15388	134,10
8	DIDOUCHE MOURAD	9211	80,27
9	BENI HMIDENE	1762	15,35
10	IBN ZIAD	3650	31,80
11	MESSAOUD BOUDJRIOU	1705	14,85
12	ZIGHOUD YOUCEF	6840	59,61
	Total	172118	1499,94

Chapitre 2 : Matériels et Méthodes

Le choix des établissements a été fait en utilisant la technique du sondage systématique qui nous donne « **le pas de l'échantillon** », en divisant nombre d'élèves à consulter c'est-à-dire la taille de l'échantillon (1500 élèves), par le nombre total des établissements scolaires (du primaire et du moyen) de la wilaya (474 établissements).

$$1500/474=3.165 \text{ donc le PAS est égal à } 3$$

Sur la liste globale des écoles du primaire et du moyen de la wilaya figurant sur le logiciel Microsoft Excel 2010 et en commençant par la commune de Constantine, nous avons débuté le comptage au hasard à partir de la deuxième école, suivie de la 5^{ème}, puis la 8^{ème} et ainsi de suite en progressant par le chiffre 3 jusqu'à l'obtention de la liste de toutes les écoles à visiter.

Pour chaque établissement scolaire, il fallait calculer le nombre d'élèves à consulter en fonction de l'effectif de chaque structure.

La formule utilisée est la suivante :

Le Nombre d'élèves à consulter = Effectif de l'établissement tiré au sort x Taille de l'échantillon au niveau de la commune / Nombre total des élèves du primaire et du moyen au niveau de la commune.

Le choix des classes et des élèves s'est fait par **tirage aléatoire**.

3.3.2.5. Mise en œuvre de l'enquête :

3.3.2.5.1. *Procédures administratives* : (annexe1)

Après avoir reçu l'accord de la Faculté de Médecine ; de la Direction de la Santé Publique (DSP) ; de la direction de l'éducation Nationale de la Wilaya de Constantine (Annexe1) ainsi que celui des Services de Santé Militaire, le tirage au sort a été effectué selon les règles précédemment énoncées.

Une fois les écoles et les classes identifiées, nous avons contacté les chefs d'établissements par téléphone pour fixer une date appropriée pour le passage de l'enquêteur. Le jour de l'enquête, nous nous présentons aux écoles munis de notre matériel de dépistage et de l'autorisation de la direction de l'éducation et de la DSP.

3.3.2.5.2. *Organisation pratique* : L'équipe d'enquête était composée de :

- **Un Praticien Examineur Unique qui est un Spécialiste Universitaire Qualifié en Orthodontie auteur de cette thèse de recherche.**
- Un surveillant de l'établissement chargé de l'acheminement des élèves jusqu'à la salle d'examen.

L'examen se faisait à défaut dans une salle de classe aménagée à cet effet.

3.3.2.5.2.1. *Durée de l'enquête :*

La collecte des données s'est déroulée de janvier à Mai 2010.

3.3.2.5.2.2. *Calibration de l'enquêteur :*

Une calibration intra-examineur a été faite afin d'évaluer la pertinence des différents paramètres utilisés dans la fiche clinique.

3.3.2.5.2.3. *La Pré-enquête :*

La Pré-enquête a permis d'identifier le terrain ; la population d'étude et la fiche d'examen. Après avoir examiné 50 enfants au niveau de la commune d'Ain Abid, nous avons décidé de corriger notre approche méthodologique de collecte de données en rajoutant plus de variables à notre fiche d'enquête finale.

Vues les contraintes géographiques et de disponibilité (composition, absentéisme), un calendrier de passage a été élaboré en fonction d'un itinéraire établi en accord avec les chefs de structures permettant d'avoir une certaine efficacité sans perdre beaucoup de temps vu l'éloignement de certains établissements.

3.3.2.5.2.4. *Procédure de collecte des données :*

➤ *Sources d'information :*

- L'Enfant.
- L'Enseignant.
- Le registre d'Appel.
- Le Chirurgien-Dentiste Scolaire.
- Le Dossier Médical Scolaire de l'enfant.
- La Fiche clinique de consultation.

➤ *Collecte de l'information :*

L'information est collectée à l'aide d'un questionnaire comportant plusieurs identifiants. (Annexe3)

✓ *Présentation de la fiche d'enquête : (Annexe3)*

Sur la base des travaux de Björk et Helm¹⁶⁶, **I'OMS** et la FDI ont mis au point une méthode de collecte des données en Orthopédie Dento-Faciale à l'aide d'une fiche d'enquête type (Fiche jointe à l'annexe2).

Nous nous sommes inspirés de cette fiche O.M.S. F.D.I que nous avons enrichie par des variables spécifiques nous permettant de réaliser certains croisements susceptibles de nous éclairer sur des relations éventuelles et d'identifier certains facteurs associés à la malocclusion de classe III.

Nous disposons pour chaque enfant, d'une fiche clinique détaillée et clairement documentée (Fiche jointe à l'annexe3)

Chapitre 2 : Matériels et Méthodes

Cinq types de données ont été ainsi recueillis chez tous les sujets inclus dans cette étude. Il s'agit des données suivantes :

Les renseignements personnels :

- Démographiques ; généraux et orthodontiques.
- L'interrogatoire permet de préciser l'état de santé du patient.
- Chez l'enfant, nous prenons note, auprès de l'Enseignant ou du Chirurgien-Dentiste Scolaire, des informations suivantes :
 - Date de naissance ; Fratrie ; Niveau de scolarité.
 - Recherche d'une maladie congénitale, héréditaire ou familiale ; existence de notion d'allergie.
- L'examen facial exobuccal :
 - De face :

L'enfant est debout et le praticien assis en face de lui.

Cet examen prend en compte les tissus mous de la face. Le but de cet examen est de rechercher une éventuelle dissymétrie.

Au cours de l'examen on doit évaluer :

- ▣ la symétrie du visage par rapport au plan sagittal médian ;
- ▣ l'égalité des deux étages faciaux :
(ophryon-point sous nasal, point sous nasal-menton).
- ▣ La présence ou non du stomion.

- De profil :

Cet examen se fait toujours en position de repos. Son but est d'évaluer le profil sous nasal du patient.

Turley¹⁷⁵, recommande l'évaluation des proportions faciales globales en évaluant la convexité faciale (convexe, concave, rectiligne), la position du menton (est-ce le maxillaire qui est reculé ou la mandibule qui est en avant ?) et le profil de la face moyenne.

En bloquant les lèvres supérieure et inférieure, évaluer la position relative du menton au nez et à la face moyenne.

En bloquant la lèvre inférieure et le menton, évaluer la face moyenne. Il devrait y avoir une convexité ou une ligne imaginaire allant du bord inférieur de l'orbite passant par la base alaire du nez au coin de la bouche (commisure). Un contour cutané droit ou concave indique une carence de la face moyenne.

La position du menton va être, également, évaluée en mesurant la distance cervico-mentonnaire qui est égale selon Reyneke¹⁷⁶ à 42 ± 4 mm ce qui correspond à trois travers de doigt de l'enquêteur.

L'examen de profil permet d'évaluer également :

- ▣ l'angle nasolabial⁷⁹ (102° chez les garçons et les filles) ;
- ▣ La position des lèvres par rapport à la ligne fictive E de Ricketts¹⁷⁷ (avec un abaisse langue joindre le pogonion cutané à la pointe du nez).

Chapitre 2 : Matériels et Méthodes

- L'examen endobuccal comprenant :
 - L'examen systématique de la cavité buccale : Réalisé par un seul examinateur, avec un miroir, une sonde et un bon éclairage, l'enfant étant assis.

L'examen commence par une inspection générale de la denture, de la gencive, du palais, de la langue et du plancher. Cet examen global permet d'avoir un aperçu sur le passé dentaire du patient, sur son hygiène buccale ; caries et problèmes gingivaux. Elle permet également de connaître le nombre et le type de dents présentes, la concordance entre l'âge civil du patient et son âge dentaire.

L'âge dentaire est une étape indispensable à l'évaluation du développement dentaire car le phénomène de dentition est indissociable de la croissance faciale générale. Le stade d'éruption à cette étape clinique est un moyen pour établir l'âge dentaire. Nous avons choisi la classification de Björk et coll¹⁶⁴ pour deux raisons (tableaux VII et VIII)
 - ▣ Elle est en accord avec les variations de l'éruption dentaire.
 - ▣ Elle offre la possibilité de corrélation avec la courbe de taux de croissance des filles et des garçons.

Tableau VII : Différentes phases d'éruption dentaire selon Bjork¹⁶⁴.

Eruption complète de la denture temporaire	DS02
Eruption incisive	DS1
Eruption complète des incisives	DS2
Eruption canines et prémolaires	DS3
Eruption complète canines et prémolaires	DS4
Eruption incomplète de la M1	DSM0
Eruption complète de la M1	DSM1
Eruption complète de la M2	DSM2

Basé sur ces stades de dentition les sujets seront classés en 4 stades de développement.

Tableau VIII : Stades d'éruption dentaire selon Björk¹⁶⁴.

Denture temporaire	DS02
Denture mixte précoce	DS02M1, DS1M0, DS1M1, DS2M0, DS2M1
Denture mixte tardive	DS3M1, DS3M2, DS4M1
Denture permanente	DS4M2

Les relations interarcades seront étudiées dans les trois sens de l'espace : sagittal (classification d'Angle) ; vertical et transversal pour chaque groupe dentaire (incisives, canines, molaires).

- ▣ Examen des arcades en occlusions :

- ✓ Sens sagittal :

Les rapports dentaires molaires sont appréciés par la classification d'Angle^{5,80} qui permet de définir la position des arcades dentaires dans le sens antéropostérieur.

Chapitre 2 : Matériels et Méthodes

La référence est constituée par la position de la première molaire inférieure qui est mésialée d'une demi cuspide par rapport à la première molaire supérieure.

Nous aurons trois classes : classe I d'Angle ou normocclusion, classe II d'Angle ou distocclusion et classe III d'Angle ou mésiocclusion.

Si l'une des 1^{ères} molaires est absente pour cause d'extraction on notera indéterminée.

Chez les patients en denture temporaire, le plan terminal, qui est le rapport des faces distales des deuxièmes molaires temporaires supérieures et inférieures et qui préfigurera le futur rapport des premières molaires définitives, servira de référence.

Ainsi on notera : plan terminal à marche mésiale, droit et à marche distale.

Cette classification est cependant complétée par la description de la position des canines et des incisives permanentes⁸⁰.

On distingue trois classes canines :

La classe I correspond à la normalité, la pointe cuspidienne de la canine maxillaire est dans l'embrasure entre canine et première prémolaire inférieure.

La classe II se caractérise par une distocclusion de la pointe cuspidienne de la canine mandibulaire.

La classe III se définit par la mésiocclusion de la pointe cuspidienne de la canine mandibulaire.

L'examen des arcades en occlusion va permettre également d'évaluer le surplomb incisif (mesuré à l'aide d'une réglette millimétrée du bord libre de l'incisive supérieure à la face vestibulaire de son homologue inférieure¹) dont la valeur normale est de 1 à 3 mm.

On parlera de :

Procluse si le surplomb est >3mm

Bout à bout si le surplomb est =0

Articulé inversé si le surplomb est <0mm

Indéterminé si les incisives sont absentes.

✓ Sens vertical :

Le rapport vertical évalue le recouvrement des incisives centrales mandibulaires par les incisives centrales maxillaires (mesuré à l'aide d'une réglette millimétrée).

Le recouvrement vertical normal =1 à 3 mm

Supraclusion si le recouvrement est >3mm

Infraclusion si le recouvrement est ≤0mm

Indéterminé si les incisives sont absentes.

Chapitre 2 : Matériels et Méthodes

✓ Sens transversal :

Les dysmorphoses du sens transversal correspondent aux anomalies observées dans le plan frontal. On notera :

Au niveau incisif :

- La déviation ou non des milieux interincisifs.
- Le point dévié (supérieur ou inférieur) et le sens de la déviation (à droite ou à gauche).

Au niveau prémolaire et molaire : Elles se traduisent par des malocclusions vestibulo-linguales. On notera si le rapport est normal ; inversé (articulé croisé) ou exagéré (exoclusie) unilatéral (gauche ou droit) ou bilatéral.

Les anomalies dentaires ; nombre, forme, position seront également notées. Les dents absentes pour cause de retard d'éruption, de rétention ou d'agénésie seront reportées **absence** sur la fiche clinique ;

On notera la présence ou non de dysharmonie dento-maxillaire et on précisera la nature de cette dysharmonie (chevauchement ou espacement) et l'arcade concernée.

La manœuvre de **De Nevreze**¹² nous renseigne sur la présence ou non de proglissement mandibulaire (anomalie fonctionnelle). Elle consiste à guider la mandibule pour recentrer les condyles dans leurs cavités glénoïdes. Elle comprend trois temps :

- ✓ 1^{er} temps : abaissement de la mandibule pour échapper aux blocages occlusaux ;
- ✓ 2^{ème} temps : rétropulsion de la mandibule guidée par l'opérateur vers le haut et l'arrière, bouche ouverte ;
- ✓ 3^{ème} temps : fermeture en relation centrée.

La manœuvre de De Nevreze est considérée comme positive si l'on obtient au moins le bout à bout incisif

Les dysfonctions : déglutition ; Respiration et les parafonctions.

Le bilan de l'examen clinique nous donnera soit une classe I, classe II ou classe III d'Angle.

Le diagnostic de classe III est évoqué devant une classe III molaire d'Angle même unilatérale, un plan terminal mésial ou un articulé inversé d'au moins deux incisives.

Chapitre 2 : Matériels et Méthodes

La réponse aux items binaires pour les uns, codés pour les autres est clairement exposée sur le formulaire annexe et sur le masque de saisie.

➤ *Matériel pour la réalisation de l'enquête :*

✓ *Matériel de base :* composé de : Plateaux d'examen jetables contenant chacun :

- Une sonde (n°6) ;
- Des précelles ;
- Un miroir plan buccal ;
- Une réglette millimétrée (mesure du surplomb et du recouvrement) ;
- Du coton salivare ;
- Des écarteurs en bois ou abaisses langue (utilisés également pour évaluer la convexité du profil cutané selon Ricketts) ;
- Un pied à coulisse (mesure de la hauteur des étages de la face).
- Une solution hydro-alcoolique ;
- Un savon antiseptique liquide ;
- Des masques et gants d'examens ;
- Une source de lumière : Une lampe torche ;

✓ *Matériel informatique :*

La saisie informatique des données recueillies sur la fiche et les analyses statistiques sont réalisées avec les logiciels suivants :

- Epi info 6.0;
- Microsoft Excel 2013;
- Epi data analysis 3.1;
- Spss 20.0

3.3.2.5.3. *Plan d'analyse :*

- Calcul de la prévalence de malocclusion de classe III ;
- Distribution de la fréquence selon les caractères épidémiologiques connus (personnes ; temps ; lieux) ;
- Les tableaux des fréquences des différents paramètres relatifs à cette malocclusion seront étudiés sous forme de graphes et diagrammes ;
- Calculs d'indices.
- Comparaison entre les variables de l'étude par l'analyse bivariée qui consiste à découvrir les relations qui peuvent exister entre les variables prises deux par deux. L'analyse bivariée utilise les mesures d'association entre deux variables à différents niveaux de mesure.

3.3.2.5.3.1 Significations statistiques¹⁷⁸ :

- ✓ **La Moyenne** : La moyenne arithmétique est la somme des valeurs de la variable divisée par le nombre d'individus.
- ✓ **Le Mode** : En analyse statistique, le mode ou valeur dominante désigne la valeur la plus représentée d'une variable quelconque dans une population.
- ✓ **La Médiane** : La médiane est un nombre qui divise en deux parties l'échantillon ou la population, tel que chaque partie contient le même nombre de valeurs. Elle permet d'atténuer l'influence perturbatrice des valeurs extrêmes enregistrées lors de circonstances exceptionnelles.
- ✓ **Minimum** : La valeur « minimum » en statistique est la plus petite valeur que l'on retrouve dans une population.
- ✓ **Maximum** : La valeur « maximum » en statistique est la plus grande valeur que l'on retrouve dans une population.
- ✓ **La Variance** : En statistique, la variance est une mesure servant à caractériser la dispersion d'un échantillon ou d'une distribution. Elle indique de quelle manière la série statistique ou la variable aléatoire se disperse autour de sa moyenne ou son espérance.
Une variance de zéro signale que toutes les valeurs sont identiques. Une petite variance est signe que les valeurs sont proches les unes des autres alors qu'une variance élevée est signe que celles-ci sont très écartées.
- ✓ **L'écart type** : Standard deviation en anglais (S.D)
En statistique, c'est une mesure de dispersion de données. Il est défini comme la racine carrée de la variance. Dans le cadre d'une loi normale, le pourcentage des valeurs situées entre deux écarts types correspond à 68% de l'échantillon.
- ✓ **La valeur « p »** : La valeur p est le seuil à partir duquel on considère que la différence observée dans une comparaison est statistiquement significative, c'est-à-dire avec une faible chance d'être due au hasard: on dit que l'hypothèse nulle est rejetée. De façon purement arbitraire, on considère en général comme « statistiquement significatives » les valeurs de p inférieures à 1 chance sur 20 autrement dit, pour que la probabilité (p) soit due au hasard, il faudra que sa valeur ne dépasse pas 5%

$p < 0,05 \Rightarrow$ différence statistiquement significative

$p > 0,05 \Rightarrow$ différence non statistiquement significative.

Si le p est $> 0,05$ cela ne signifie pas forcément qu'il n'y a pas de différence entre les groupes, cela peut aussi être dû à un effectif de patients trop petit pour prouver une différence. On parle de valeurs « hautement significatives » si les valeurs de p sont inférieures à 1 chance sur 100, $p < 0,01$.

- ✓ **Intervalle de confiance (IC):** La signification statistique devient plus compréhensible en remplaçant le seuil de 5% par l'**intervalle de confiance qui décrit la zone dans laquelle il y a 95% de chances** que le « vrai » résultat se situe.

La largeur de l'intervalle de confiance est déterminé par le nombre de patients étudiés, la variabilité des données et l'intervalle choisi (normalement 95% mais parfois 99 ou 90%)

- ✓ **L'odds ratio (OR) :** Egalement appelé **rapport des chances, rapport du risque relatif rapproché**, est une mesure statistique, souvent utilisée en épidémiologie, exprimant le degré de dépendance entre des variables aléatoires qualitatives.

Il se définit comme le rapport de la cote d'un évènement arrivant à un groupe **A** d'individus, par exemple une maladie, avec celle du même évènement arrivant à un groupe **B** d'individus. L'odds ratio est proche du risque relatif lorsque le nombre d'évènements est faible. En d'autres termes, si p est petit alors $p/(1-p)$ est à peu près égal à p .

Si la probabilité qu'un évènement arrive dans le groupe A est p , et q dans le groupe B, le rapport des cotes est :

$$\frac{p/(1-p)}{q/(1-q)} = \frac{p(1-q)}{q(1-p)}$$

L'odds ratio est toujours supérieur ou égal à zéro. Si l'odds ratio est :

- Proche de 1, la maladie est indépendante du groupe ;
- Supérieur à 1, la maladie est plus fréquente dans le groupe A que dans le groupe B ;
- Bien supérieur à 1, la maladie est beaucoup plus fréquente dans le groupe A que dans le groupe B ;
- Inférieur à 1, la maladie est moins fréquente dans le groupe A que dans le groupe B ;
- Proche de zéro, la maladie est beaucoup moins fréquente dans le groupe A que dans le groupe B.

- ✓ **Le risque relatif (RR):** C'est le rapport entre le risque dans le groupe traité et le risque dans le groupe témoin.

Si le risque relatif est <1 cela signifie que le risque dans le groupe traité est moindre que dans le groupe témoin.

Si le risque relatif est >1 cela signifie que le risque dans le groupe traité est plus grand que dans le groupe témoin (par exemple pour un effet secondaire).

- ✓ **Quartile :** Un quartile est chacune des trois valeurs qui divisent les données triées en 4 parts égales, de sorte que chaque partie représente 1/4 de l'échantillon de population. Le 1^{er} quartile sépare les 25 % inférieurs des données ; le 2^{ème} quartile est la médiane de la série ; le 3^{ème} quartile sépare les 75 % inférieurs des données.



Chapitre 3 : Résultats

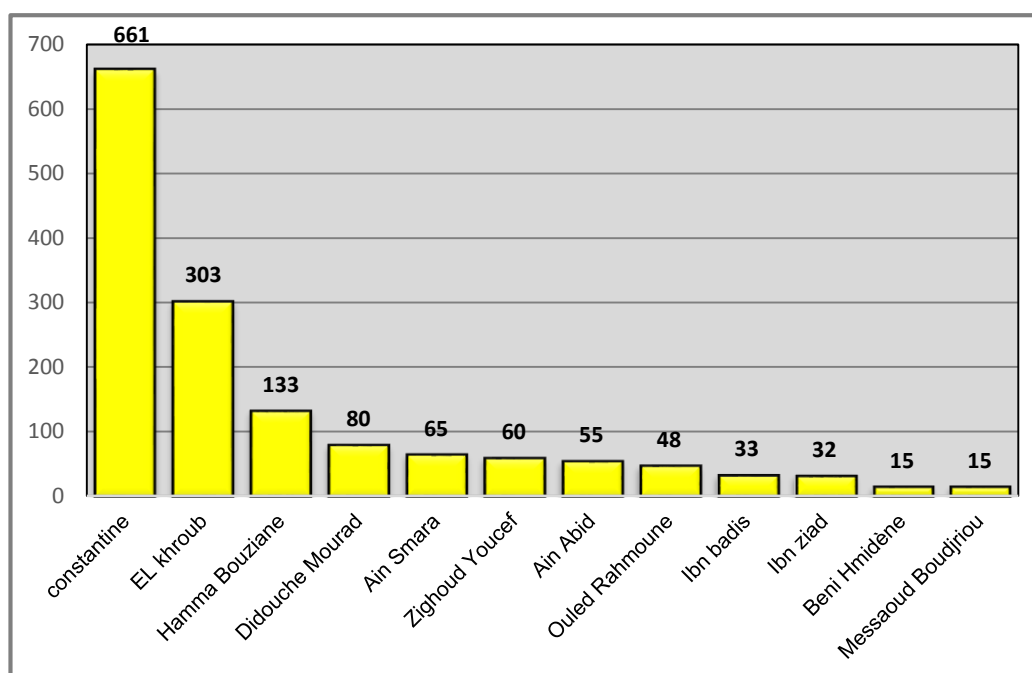
4. Résultats :

4.1. Description des caractéristiques sociodémographiques de l'échantillon d'étude :

4.1.1. Répartition de l'échantillon par commune :

Tableau IX: Répartition de l'échantillon par commune.

Commune	Effectif	%
Constantine	661	44.1%
EL Khroub	303	20.2%
Hamma Bouziane	133	8.9%
Didouche Mourad	80	5.3%
Ain Smara	65	4.3%
Zighoud Youcef	60	4.0%
Ain Abid	55	3.7%
Ouled Rahmoune	48	3.2%
Ibn Badis	33	2.2%
Ibn Ziad	32	2.1%
Beni Hamidène	15	1.0%
Messaoud Boudjriou	15	1.0%
Total	1500	100%



Graphique 1 : Répartition de l'échantillon par commune.

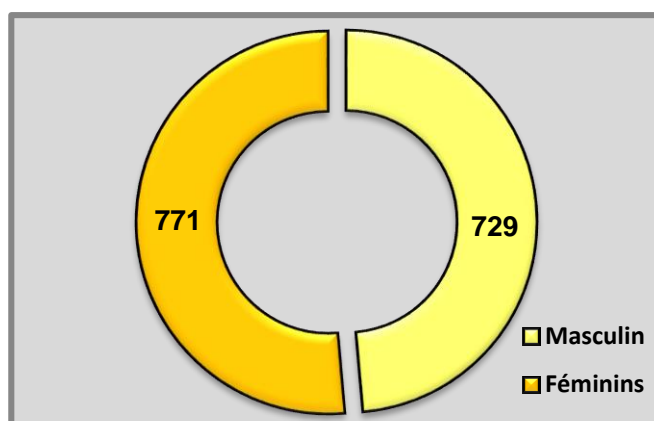
Les chiffres montrent la suprématie de la commune de Constantine, commune urbaine (661 élèves) sur les autres communes (population source=75885élèves).

Les effectifs les plus bas (15 élèves) sont ceux des communes rurales comme Beni Hamidène (population source=1762élèves) et Messaoud Boudjriou (population sources=1705 élèves).

4.1.2. Répartition de l'échantillon par sexe :

Tableau X: Répartition de l'échantillon par sexe

Sexe	Effectif	%
Masculin	729	48.6%
Féminins	771	51.4%
Total	1500	100%



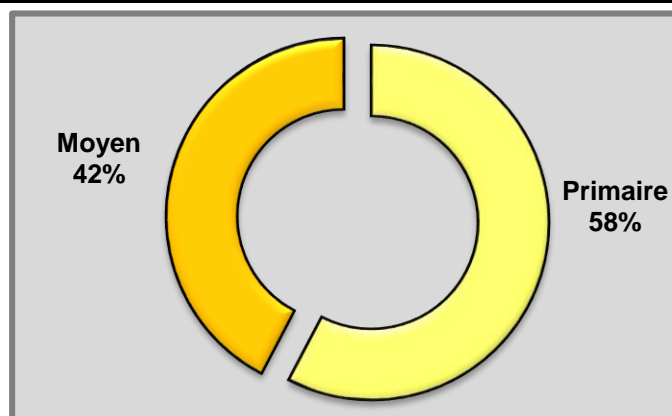
Graphique 2 : Répartition de l'échantillon par sexe.

L'analyse de l'échantillon étudié (1500 enfants) montre un équilibre entre le nombre des filles et des garçons. Le sexe ratio (Masculin / Féminin) = 0,95.

4.1.3. Répartition de l'échantillon par niveau scolaire :

Tableau XI: Répartition de l'échantillon par niveau scolaire.

Niveau Scolaire	Effectif	%
Primaire	865	57,7%
Moyen	635	42.3%
Total	1500	100%



Graphique 3 : Répartition de l'échantillon par niveau scolaire.

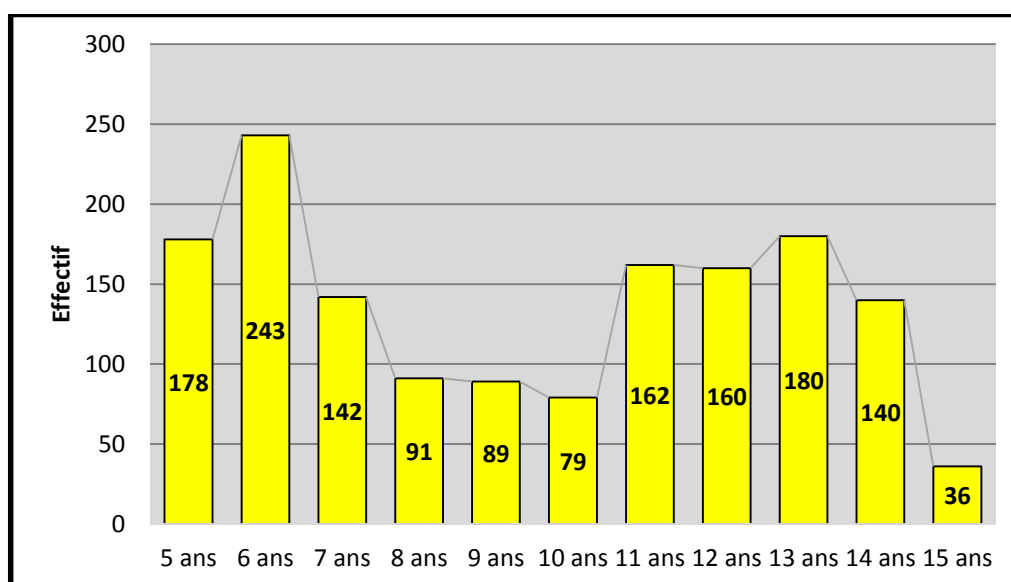
Le choix des établissements en utilisant la technique du sondage systématique montre une prédominance du niveau primaire (58%) sur le niveau moyen (42%).

Chapitre 3 : Résultats

4.1.4. Répartition de l'échantillon par âge civil :

Tableau XII: Répartition de l'échantillon par âge civil.

Age	Effectif	%
5 ans	178	11.8%
6 ans	243	16.3%
7 ans	142	9.5%
8 ans	91	6.1%
9 ans	89	5.9%
10 ans	79	5.3%
11 ans	162	10.8%
12 ans	160	10.7%
13 ans	180	12.0%
14 ans	140	9.3%
15 ans	36	2.4%
Total	1500	100%



Graphique 4 : Répartition de l'échantillon par âge civil.

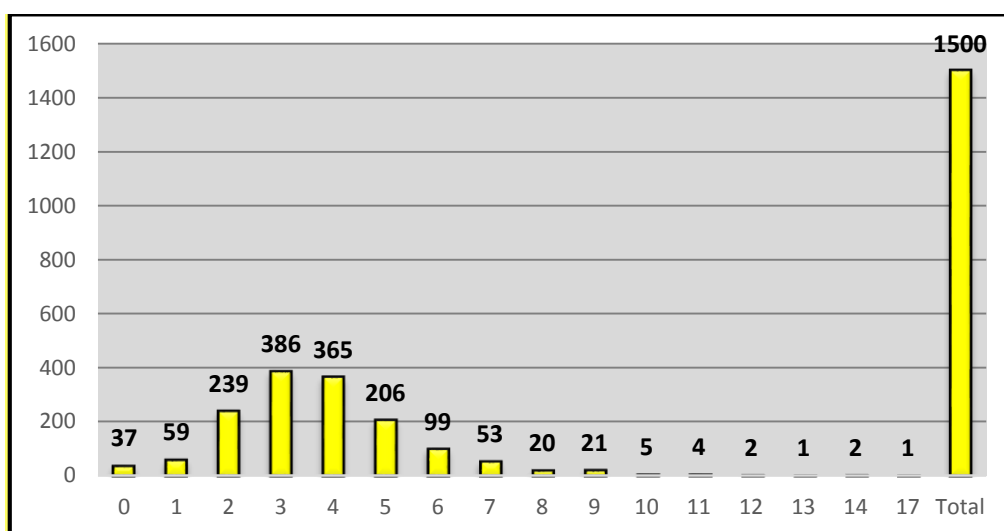
Tableau XIII : Caractéristiques de la variable âge de l'échantillon

Nombre	Moyenne	Variance	Ecart type	Erreur type	Minimum	Maximum
1500	9.471	10.133	3.183	0.082	5.000	15.000
Médiane	Mode	Centile 25	Centile 75			
10.000	6.000	6.000	12.000			

4.1.5. Répartition de l'échantillon par fratrie :

Tableau XIV: Répartition de l'échantillon par fratrie.

Fratrie	Effectif	%
0	37	2.5%
1	59	3.9%
2	239	15.9%
3	386	25.7%
4	365	24.3%
5	206	13.7%
6	99	6.6%
7	53	3.5%
8	20	1.3%
9	21	1.4%
10	5	0.3%
11	4	0.3%
12	2	0.1%
13	1	0.1%
14	2	0.1%
17	1	0.1%
Total	1500	100.0%



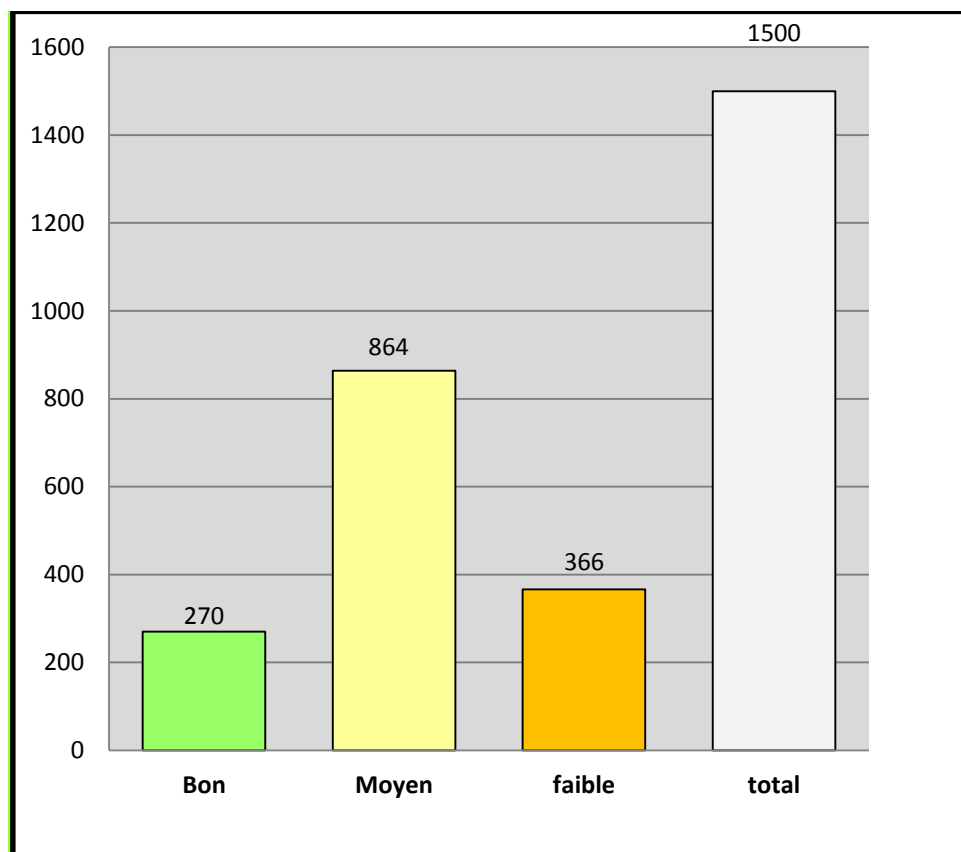
Graphe 5: Répartition de l'échantillon par fratrie.

La fratrie de la population étudiée varie de **2 à 5** enfants par famille avec une moyenne de **3,8 enfants** par famille et une erreur type de **+/- 0.05**.

4.1.6. Répartition de l'échantillon par niveau socio-économique :

Tableau XV: Répartition de l'échantillon par niveau socio-économique.

Niveau socio-économique	Effectif	%
Bon	270	18
Moyen	864	57,6
Faible	366	24,4
Total	1500	100



Graph 6: Répartition de l'échantillon par niveau socio-économique.

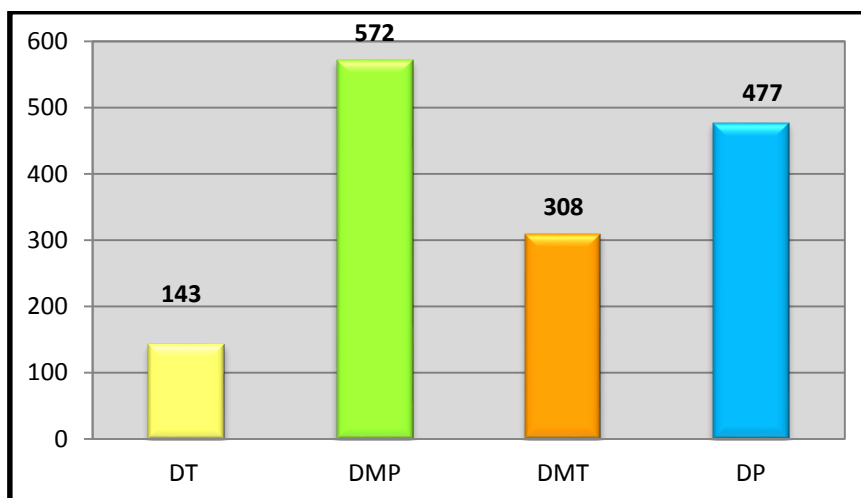
58% de la population sont issues d'un milieu socio-économique jugé moyen ;
24% de la population sont issues d'un milieu socio-économique jugé bon.
18% de la population sont issues d'un milieu socio-économique jugé faible ;

4.2. Description des caractéristiques dentaires et occlusales de l'échantillon d'étude :

4.2.1. Répartition de l'échantillon par stade de dentition selon Björk :

Tableau XVI: Répartition de l'échantillon par stade de dentition selon Björk.

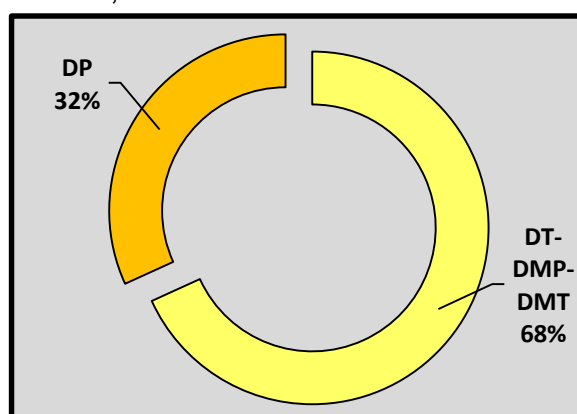
Denture	Effectif	%
Denture temporaire	143	9.5%
Denture mixte précoce	572	38.1%
Denture mixte tardive	308	20.6%
Denture permanente	477	31.8%
Total	1500	100%



Graphique 7 : Répartition de l'échantillon par stade de denture selon Björk.

L'analyse de la population étudiée selon la classification dentaire de Björk, nous montre que :

- 9.5% sont en denture temporaire ;
- 38.1% sont en denture mixte précoce ;
- 20.6% sont en denture mixte tardive.
- 31,8% sont en denture adulte.



Graphique 8 : Répartition de l'échantillon par stade de denture selon Björk.

Donc, 68% des élèves examinés sont à un stade de dentition qui relève du traitement interceptif.

4.2.2. Répartition de l'échantillon par âge et par stade de dentition de Björk :

Tableau XVII : Répartition de l'échantillon par âge et par stade de dentition de Björk.

Age	DT	DMP	DMT	DP	Total
5 ans	92	86	0	0	178
6ans	47	196	0	0	243
7ans	3	136	3	0	142
8ans	0	74	17	0	91
9ans	0	55	32	2	89
10ans	1	15	50	13	79
11ans	0	8	90	64	162
12ans	0	2	66	92	160
13ans	0	0	39	141	180
14ans	0	0	8	132	140
15ans	0	0	3	33	36
Total	143	572	309	477	1500

De ce tableau, nous pourrions individualiser quatre catégories d'âges civils correspondants aux différents stades de dentures :

5 ans correspondant à la denture temporaire ;

6-9 ans correspondant à la denture mixte précoce ;

10-11 ans correspondant à la denture mixte tardive.

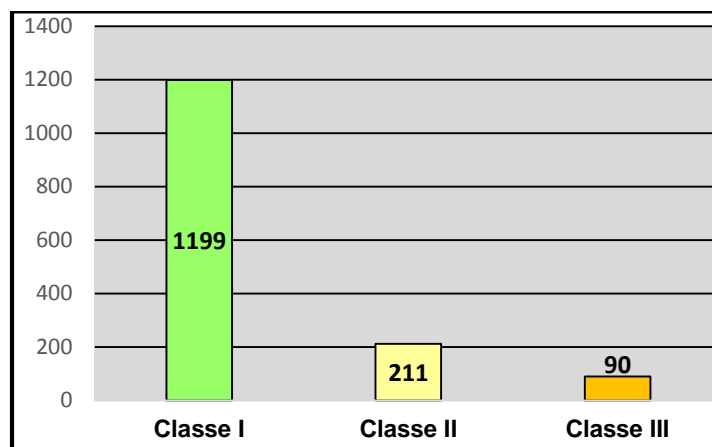
12-15ans correspondant à la denture permanente.

Il existe un lien statistique très significatif entre l'âge civil et le stade de dentition avec $p < 10^{-6}$.

4.2.3. Répartition de l'échantillon par type de classe d'ANGLE :

Tableau XVIII : Répartition de l'échantillon par type de classe d'ANGLE.

Bilan de l'examen clinique	Effectif	%
Classe I	1199	79,90%
Classe II	211	14,10%
Classe III	90	6%
Total	1500	100%



Graphique 9 : Répartition de l'échantillon par type de malocclusion d'ANGLE.

La classe I prédomine dans l'échantillon étudié avec une prévalence de 80%, suivie de la classe II ; 14%. **La plus faible prévalence est celle de la classe III avec une valeur de 6%.**

D'après la classification de **DEWEY et ANDERSON** (Angle modifiée), la classe I malocclusion est de l'ordre de **46%**.

Tableau XIX : Analyse de la malocclusion de classe I (DEWEY-ANDERSON)

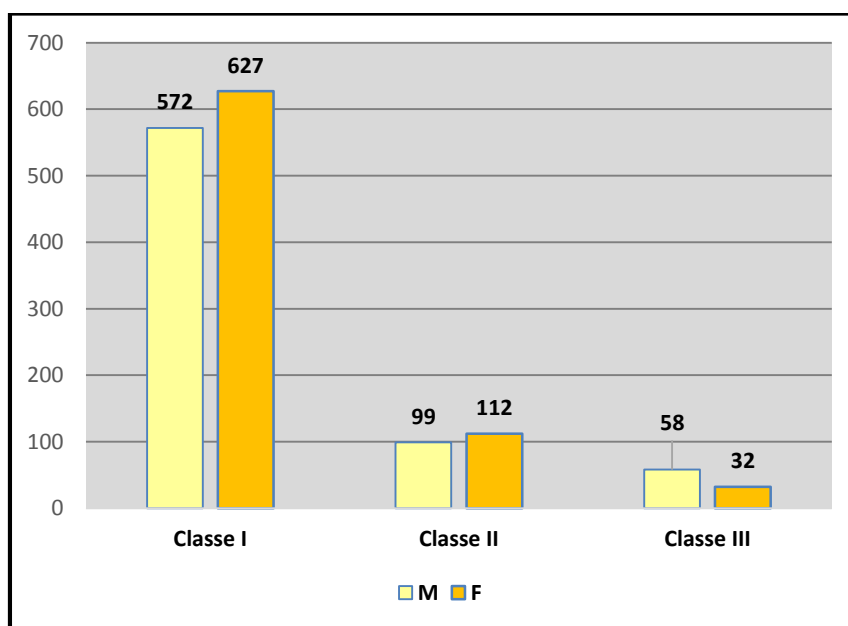
	Garçons		Filles		Total	
	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%
DDM	176	14.7	154	12.8	330	27.5
OJ augmenté	56	4.6	51	4.3	107	8.9
OJ diminué	7	0.6	6	0.5	13	1.1
Articulé croisé	26	2.1	26	2.1	52	4.2
Mésioposition molaire	24	2	26	2.1	50	4.1
Total classe I malocclusion	289	24.1	263	21.9	552	46

Ces résultats nous montrent que **66%** des enfants examinés sont porteurs de malocclusions avec **46% de malocclusion de classe I ; 14% de classe II ; 6% de classe III** et nécessiteraient probablement une prise en charge orthodontique précoce.

4.2.4. Répartition de l'échantillon par type de classe d'ANGLE et par sexe :

Tableau XX : Répartition de l'échantillon par type de malocclusion d'ANGLE et par sexe

	Classe I	Classe II	Classe III	Total
Masculin	572	99	58	729
Féminins	627	112	32	771
Total	1199	211	90	1500



Graph 10: Répartition de l'échantillon par type de malocclusion d'ANGLE et par sexe.

Le tableau révèle un pourcentage plus élevé de classe I et de classe II chez le sexe féminin par rapport au sexe masculin, alors que pour la malocclusion de classe III le constat est inverse, c'est-à-dire que la malocclusion prédomine chez le sexe masculin.

4.2.5. Répartition de l'échantillon par type de classe d'ANGLE et par commune :

Tableau XXI : Répartition de l'échantillon par type de malocclusion d'ANGLE et par commune.

Commune	Classe I		Classe II		Classe III	
	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%
Constantine	522	34.8	103	6.9	36	2.4
EL Khroub	244	16.3	41	2.7	18	1.2
Hamma Bouziane	103	6.9	25	1.6	5	0.3
Didouche Mourad	65	4.3	11	0.7	4	0.3
Ain Smara	50	3.3	8	0.5	7	0.5
Zighoud Youcef	47	3.1	6	0.4	7	0.5
Ain Abid	43	2.9	6	0.4	6	0.4
Ouled Rahmoune	41	2.7	5	0.3	2	0.1
Ibn Badis	29	1.9	3	0.2	1	0.1
Ibn Ziad	28	1.9	2	0.1	2	0.1
Beni Hamidène	14	0.9	1	0.1	0	0
Messaoud Boudjriou	13	0.9	0	0	2	0.1
Total	1199	80	211	14	90	6

La classe I prédomine dans toutes les communes de la wilaya de Constantine avec une prévalence variant de 34,8% (Constantine) à 0,9% (Ibn Ziad et Messaoud-Boudjriou). Malgré la prévalence (14%), plus élevée, de la malocclusion de classe II par rapport à celle de la classe III (6%), il y a une égalité relative des prévalences des deux malocclusions dans sept communes de la wilaya.

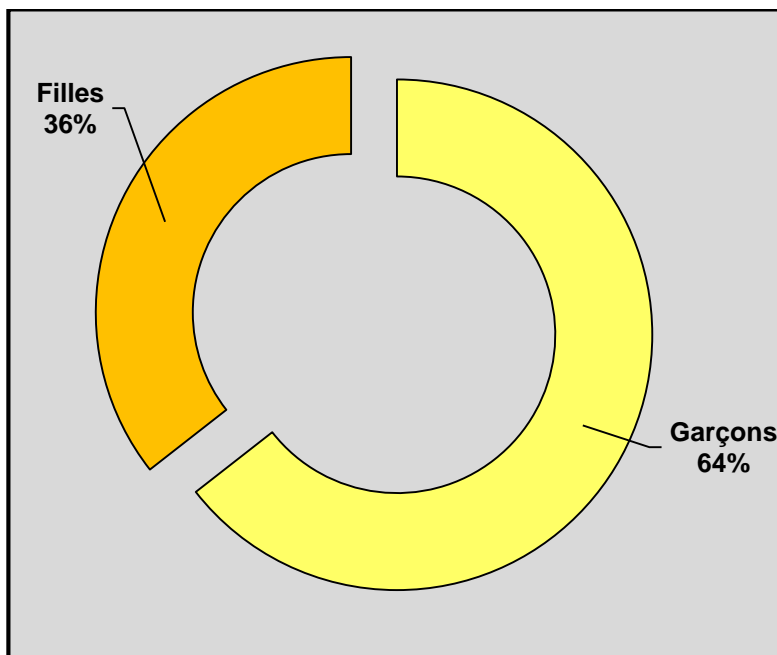
Le lien statistique entre le type de commune et le type de malocclusion n'est pas significatif avec $p = 0.373$

4.3. Etude de la malocclusion de classe III :

4.3.1. Répartition de la malocclusion de classe III d'ANGLE par sexe :

Tableau XXII: Répartition de la malocclusion de classe III d'ANGLE par sexe.

Sexe	Effectif	%
Masculin	58	64,4
Féminins	32	35,6
Total	90	100



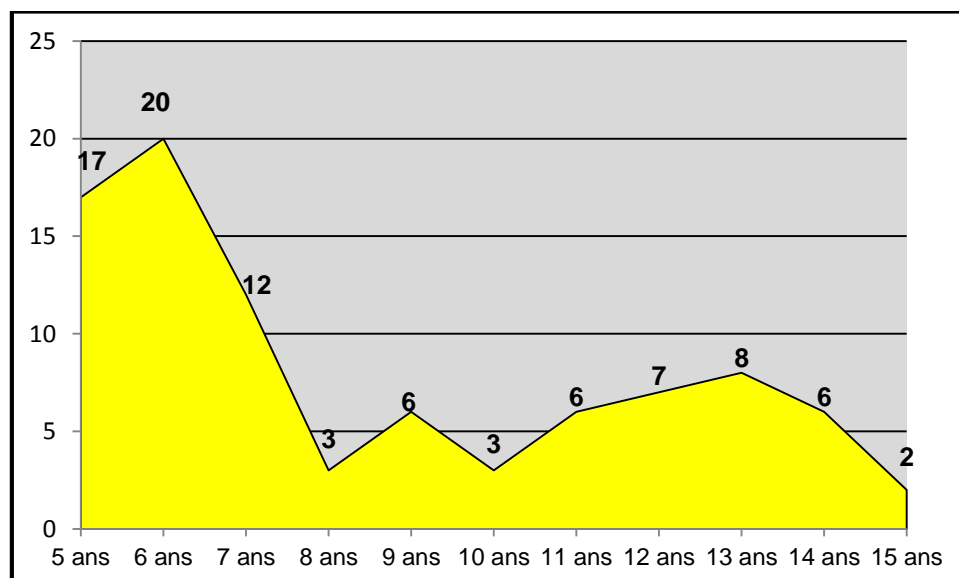
Graphique 11: Répartition de la malocclusion de classe III d'ANGLE par sexe.

La prévalence de la malocclusion de classe III est plus importante chez les garçons (64.4%) que chez les filles (36%). **Elle représente presque le double.**

4.3.2. Répartition de la malocclusion de classe III d'ANGLE par âge civil:

Tableau XXIII: Répartition de la malocclusion de classe III d'ANGLE par âge civil.

Age	Effectif	%
5 ans	17	18.9%
6 ans	20	22.2%
7 ans	12	13.3%
8 ans	3	3.3%
9 ans	6	6.7%
10 ans	3	3.3%
11 ans	6	6.7%
12 ans	7	7.8%
13 ans	8	8.9%
14 ans	6	6.7%
15 ans	2	2.2%
Total	90	100.0%



Graph 12: Répartition de la malocclusion de classe III d'ANGLE par âge civil.

La prévalence est plus élevée dans les tranches d'âge : 5ans (18,9%), 6 ans (22,2%) et 7 ans (13,3%).

La prévalence est presque égale dans les tranches d'âge : 11 à 14 ans (7% à 9%).

La prévalence de la malocclusion de classe III chute à 2.2% à 15 ans.

Tableau XXIV : Caractéristiques de la variable âge de l'échantillon de classe III

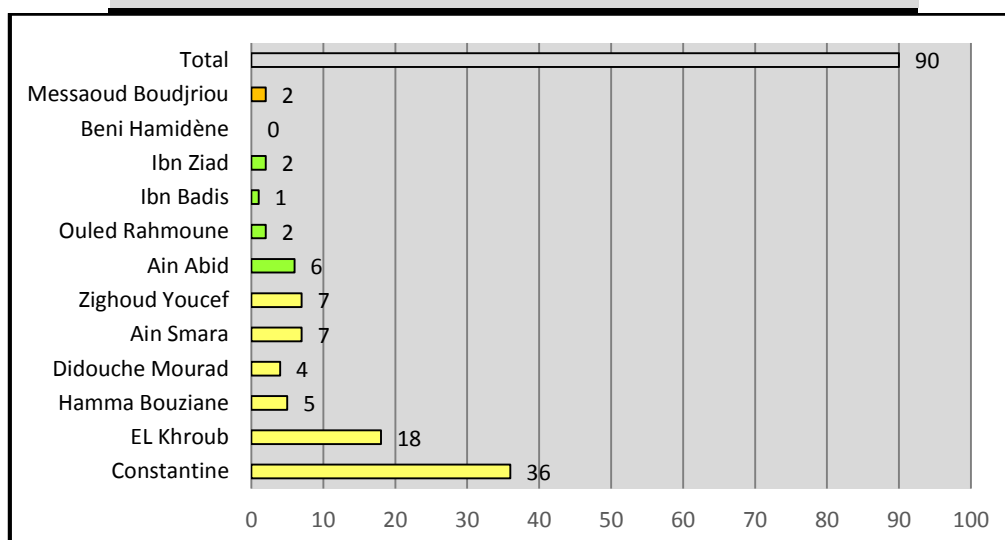
Nombre	Moyenne	Variance	Ecart type	Erreur type	Minimum	Maximum
90	8.500	10.343	3.216	0.339	5.000	15.000
Médiane	Mode	Centile 25	Centile 75			
7.000	6.000	6.000	12.000			

Chapitre 3 : Résultats

4.3.3. Répartition de la malocclusion de classe III d'ANGLE par commune :

Tableau XXV: Répartition de la malocclusion de classe III d'ANGLE par commune.

Commune	Effectif	%
Constantine	36	40
EL Khroub	18	20
Hamma Bouziane	5	5.6
Didouche Mourad	4	4.4
Ain Smara	7	7.8
Zighoud Youcef	7	7.8
Total Urbain	77	85,60
Ain Abid	6	6.7
Ouled Rahmoune	2	2.2
Ibn Badis	1	1.1
Ibn Ziad	2	2.2
Total Mixte	11	12,2
Beni Hamidène	0	0
Messaoud Boudjriou	2	2.2
Total Rural	2	2,2
Total	90	100.0



Graph 13 : Répartition de la malocclusion de classe III d'ANGLE par commune.

Les prévalences les plus élevées sont enregistrées dans les communes de Constantine 40% et d'El Khroub 20%.

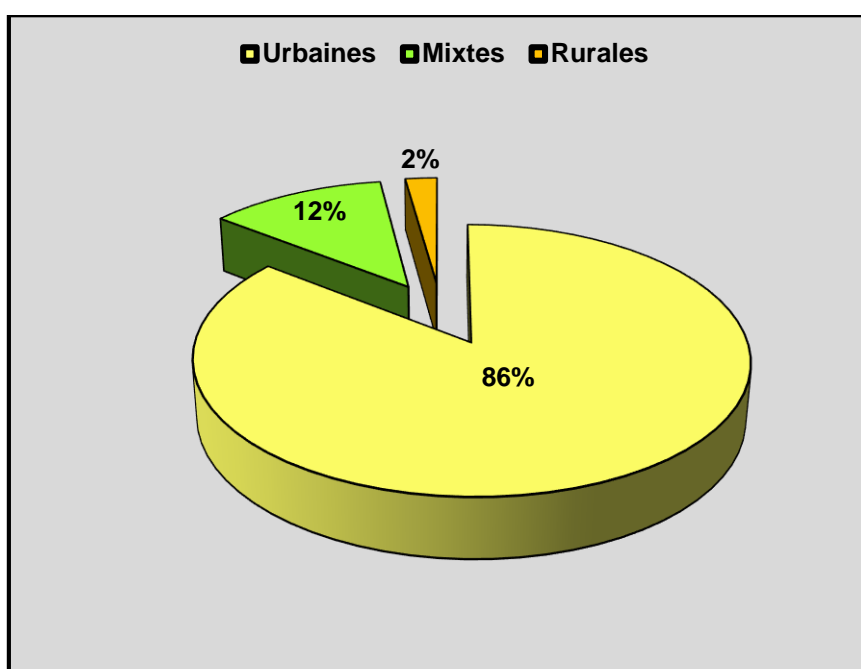
Certaines communes comme Ouled Rahmoune (2,2%) ; Ibn Ziad (2,2%); Ibn Badis(1,1%) et Messaoud Boudjriou (2,2%) enregistrent une prévalence très faible.

La commune Beni Hamidène, quant à elle, n'enregistre aucun cas de classe III (0%).

4.3.4. Répartition de la malocclusion de classe III d'ANGLE par type de commune (urbaine-mixte-rurale) :

Tableau XXVI: Répartition de la malocclusion de classe III d'ANGLE par type de commune (urbaine-mixte-rurale).

Communes	Effectif	%
Urbaines	77	85,6
Mixtes	11	12,2
Rurales	2	2,2
Total	90	100



Graphique 14 : Répartition de la malocclusion de classe III d'ANGLE par type commune (urbaine-mixte-rurale).

86% des cas de classe III sont enregistrés dans les **communes urbaines**.

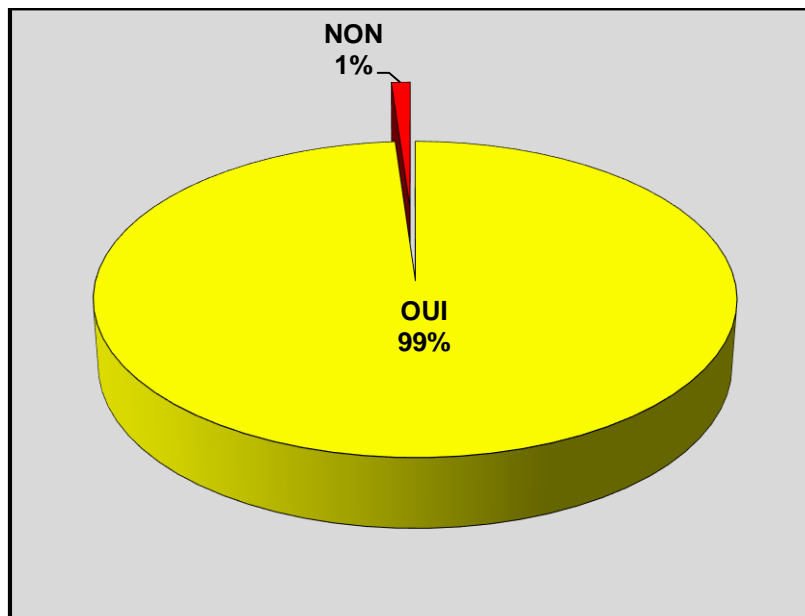
Les communes mixtes enregistrent une prévalence plus faible (**12%**).

Les taux les plus faibles sont enregistrés dans **les communes rurales (2%)**.

4.3.5. Prévalence de la symétrie faciale dans l'échantillon de malocclusion de classe III d'ANGLE :

Tableau XXVII : Prévalence de la symétrie faciale dans l'échantillon de malocclusion de classe III d'ANGLE

Symétrie conservée	Effectif	%
OUI	89	99
NON	1	1
Total	90	100



Graphique 15: Prévalence de la symétrie faciale dans l'échantillon de malocclusion de classe III d'ANGLE

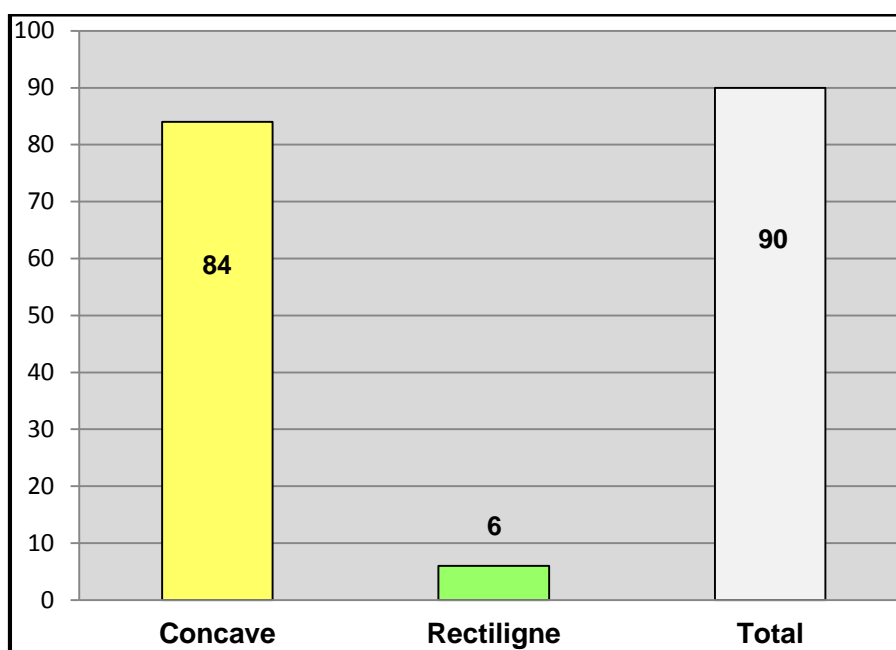
99% (89/90) des cas de classe III ont une symétrie faciale conservée.

Seulement 1% (1/90) présente une asymétrie qui peut être due à une latérodéviation ou une latérogнатhie.

4.3.6. Répartition de la malocclusion de classe III d'ANGLE par type de profil selon Ricketts :

Tableau XXVIII : Répartition de la malocclusion de classe III d'ANGLE par type de profil selon Ricketts

Profil Ricketts	Effectif	%
Concave	84	93%
Rectiligne	6	7%
Total	90	100.0%



Graph 16 : Répartition de la malocclusion de classe III d'ANGLE par type de profil selon Ricketts

93%(84/90 enfants) de l'échantillon de classe III présentent **un profil concave**.

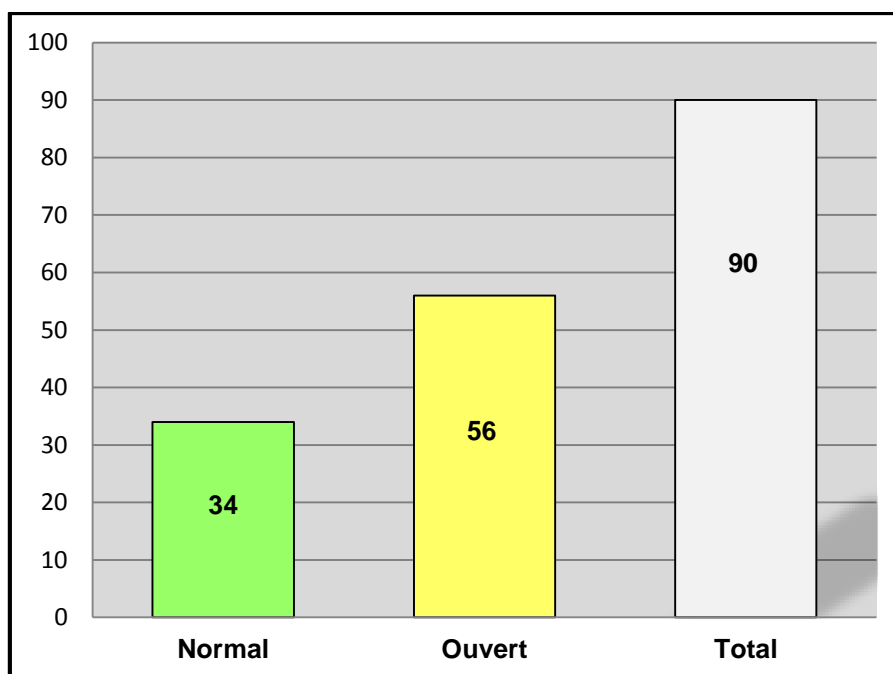
Seulement **7%**(6/90 enfants) ont **un profil rectiligne**.

On ne retrouve pas de profil convexe.

4.3.7. Répartition de la malocclusion de classe III d'ANGLE par type d'angle Nasolabial :

Tableau XXIX : Répartition de la malocclusion de classe III d'ANGLE par type d'angle Nasolabial

Angle Nasolabial	Effectif	%
Normal	34	38%
Ouvert	56	62%
Total	90	100.0%



Graphe 17 : Répartition de la malocclusion de classe III d'ANGLE par type d'angle Nasolabial

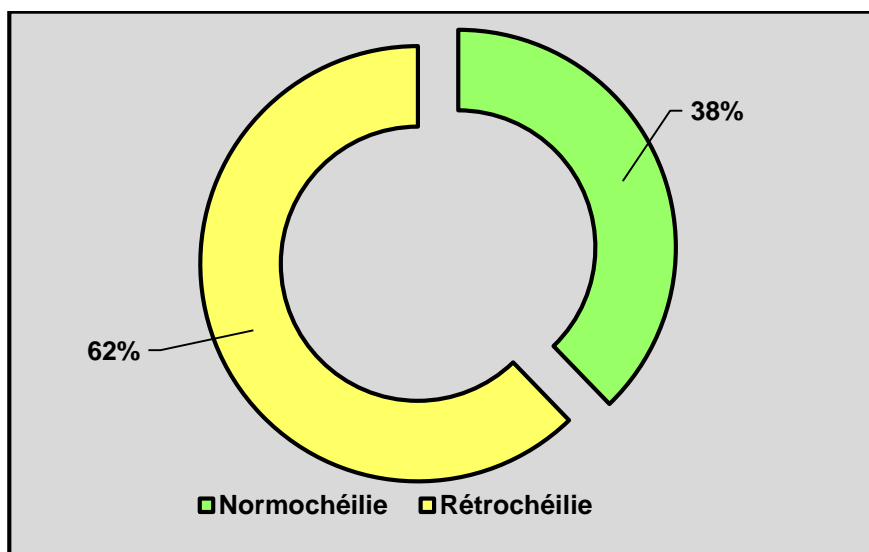
62% (56/90) des cas de malocclusion de classe III présentent **un angle nasolabial ouvert** en rapport soit avec un nez retroussé vers l'arrière qu'on retrouve chez le respirateur buccal soit avec une lèvre supérieure rétrusive conséquence d'une rétroalvéolie supérieure, d'une rétromaxillie ou brachymaxillie.

Seulement 38% de l'échantillon présentent un angle nasolabial normal.

4.3.8. Répartition de la malocclusion de classe III d'ANGLE selon la position de la lèvre supérieure dans le profil :

Tableau XXX : Répartition de la malocclusion de classe III d'ANGLE selon la position de la lèvre supérieure

Lèvre Supérieure	Effectif	%
Normochéilie	34	38%
Rétrochéilie	56	62%
Total	90	100%



Graph 18 : Répartition de la malocclusion de classe III d'ANGLE selon la position de la lèvre supérieure.

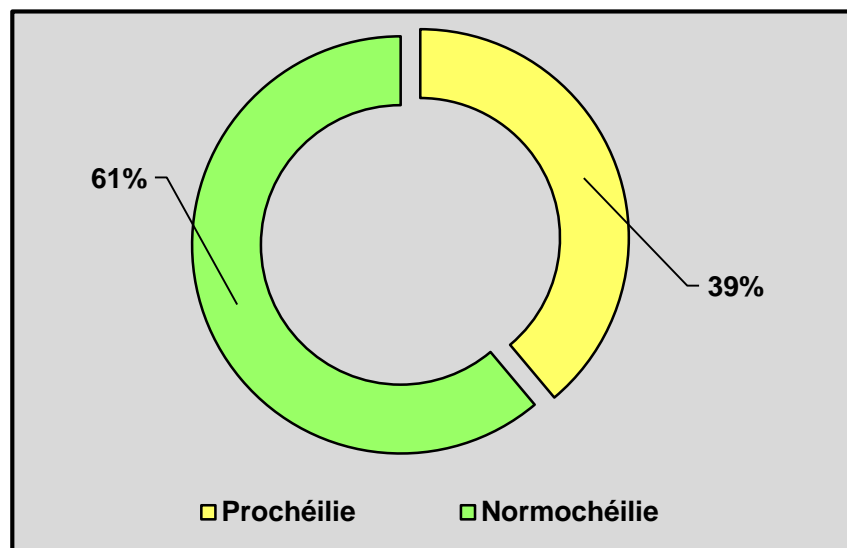
62% (56/90) de l'échantillon présentent **une rétrochéilie supérieure** qui peut être en rapport avec une rétroalvéolie supérieure, une rétromaxillie ou une brachymaxillie.

38% (34/90) présentent une normochéilie supérieure.

4.3.9. Répartition de la malocclusion de classe III d'ANGLE selon la position de la lèvre inférieure dans le profil :

Tableau XXXI : Répartition de la malocclusion de classe III d'ANGLE selon la position de la lèvre inférieure.

Lèvre Inférieure	Effectif	%
Prochélie	35	39%
Normochélie	55	61%
Total	90	100%



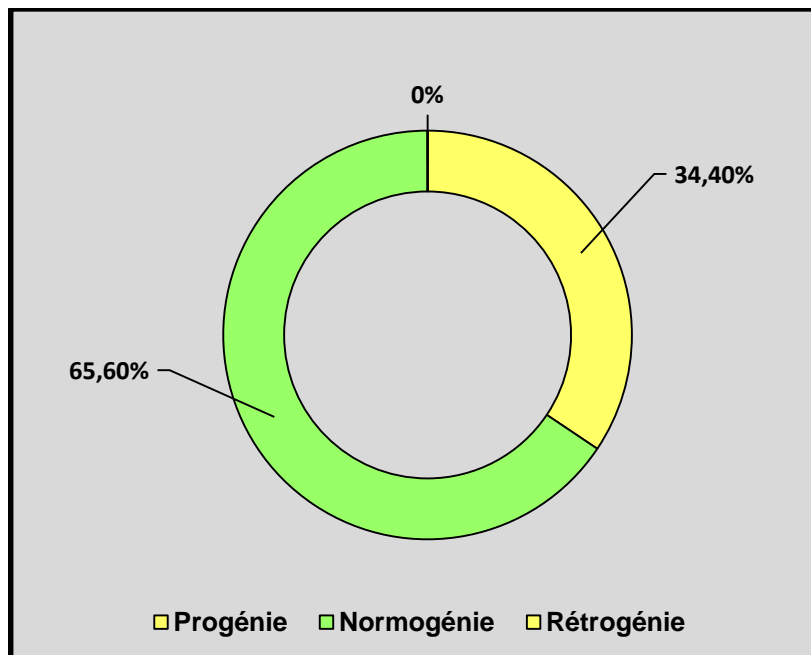
Graphe19 : Répartition de la malocclusion de classe III d'ANGLE selon la position de la lèvre inférieure.

La normochélie inférieure prédomine **61%** (55/90) par rapport à **la prochélie 39%** (35/90). Cette prochélie inférieure peut être due soit à une vestibuloversion des incisives inférieures ou une antéposition mandibulaire.

4.3.10. Répartition de la malocclusion de classe III d'ANGLE selon la position du menton dans le profil :

Tableau XXXII : Répartition de la malocclusion de classe III d'ANGLE selon la position du menton dans le profil :

Menton	Effectif	%
Progénie	31	34.4
Normogénie	59	65.6
Rétrogénie	0	0
Total	90	100



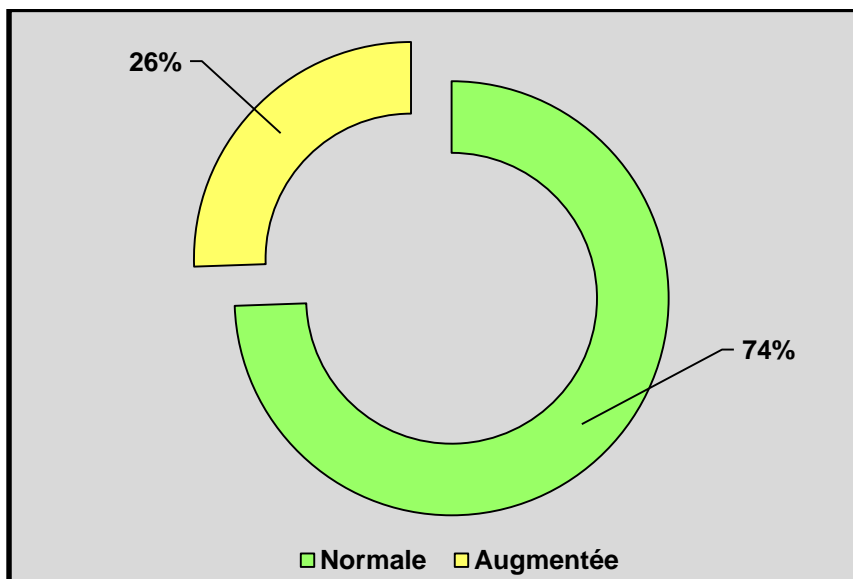
Graphe 20 : Répartition de la malocclusion de classe III d'ANGLE selon la position du menton dans le profil.

65,6% (59/90) des cas de malocclusion de classe III présentent **une normoposition du menton** dans le profil, alors que **34.4%** (31/90) présentent une progénie, témoin d'une promandibulie ou d'un proglissement mandibulaire.

4.3.11. Répartition de la malocclusion de classe III d'ANGLE par distance cervico-mentonnaire :

Tableau XXXIII : Répartition de la malocclusion de classe III d'ANGLE par distance cervico-mentonnaire.

Distance cervico-Mentonnière	Effectif	%
Normale	67	74%
Augmentée	23	26%
Total	90	100.0%



Graphique 21 : Répartition de la malocclusion de classe III d'ANGLE par distance cervico-mentonnaire.

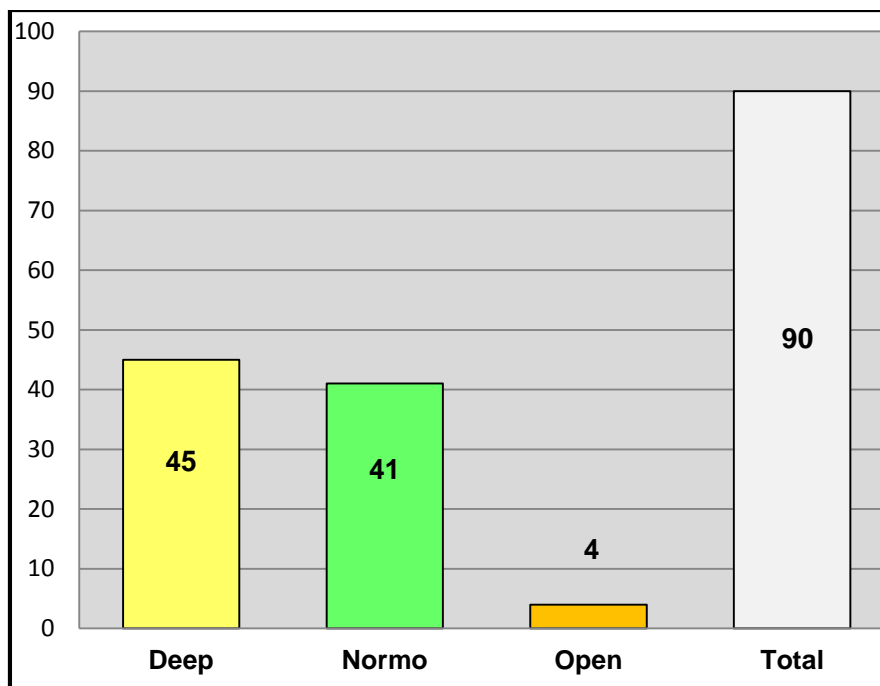
La distance cervico-mentonnaire est normale dans 74% (67/90) des cas.

26% (23/90) de l'échantillon présente une distance cou-menton augmentée ce qui reflète probablement une promandibulie ou un proglissement mandibulaire.

4.3.12. Répartition de la malocclusion de classe III d'ANGLE par typologie faciale :

Tableau XXXIV : Répartition de la malocclusion de classe III d'ANGLE par typologie faciale

Typologie Faciale	Effectif	%
Deep bite	45	50%
Normo bite	41	46%
Open bite	4	4%
Total	90	100.0%



Graphe 22 : Répartition de la malocclusion de classe III d'ANGLE par typologie faciale.

Il y a presque une égalité entre le type hypodivergent ou deep bite des Anglo-saxons 50% (45/90) et normodivergent ou normobite 46% (41/90).

Le type hyperdivergent ou open bite à une prévalence faible 4% (4/90).

4.3.13. Répartition de la malocclusion de classe III d'ANGLE par type d'hygiène buccale :

Tableau XXXV : Répartition de la malocclusion de classe III d'ANGLE par type d'hygiène buccale.

Hygiène	Effectif	%
Faible	54	60.0%
Bonne	36	40.0%
Total	90	100.0%

L'hygiène buccale faible est majoritaire **60%** (54/90) pour les enfants présentant la malocclusion de classe III. Dans cette catégorie sont regroupées l'hygiène faible et l'hygiène moyenne.

4.3.14. Prévalence de l'atteinte gingivale :

Tableau XXXVI : Prévalence de l'atteinte gingivale.

Gingivite	Effectif	%
Oui	27	30
Non	63	70
Total	90	100

L'atteinte gingivale est de l'ordre de **30%** (27/90).

4.3.15. Prévalence de l'atteinte carieuse :

Tableau XXXVII : Prévalence de l'atteinte carieuse.

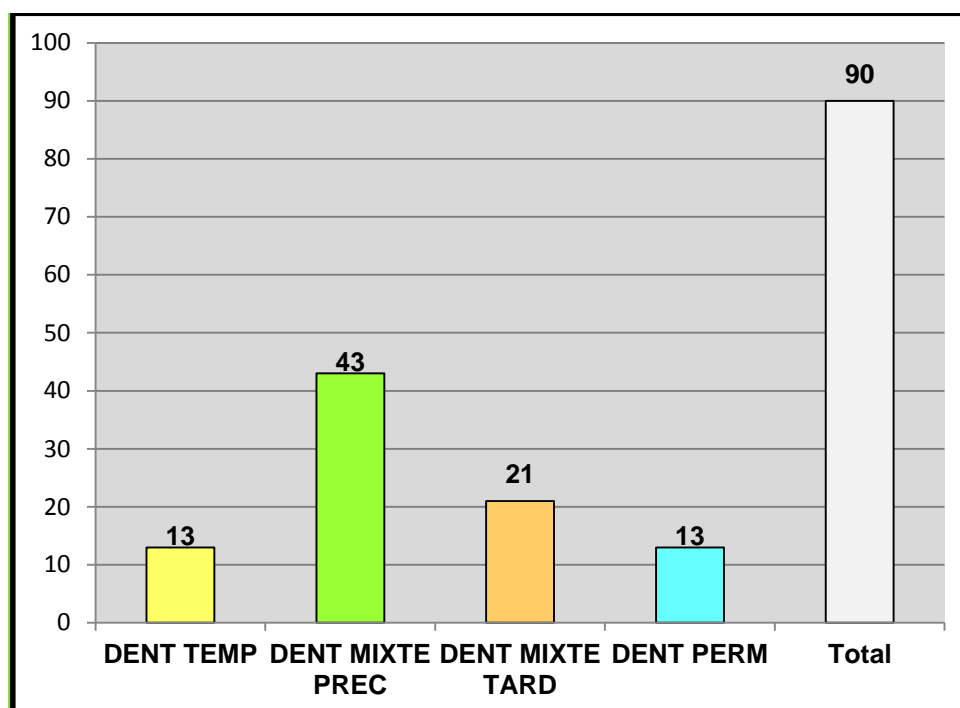
Caries dent	Effectif	%
Oui	41	45,60%
Non	49	54,40%
Total	90	100.0%

L'atteinte carieuse chez les enfants ayant une malocclusion de classe III est importante avec une prévalence de l'ordre de **46%** (41/90).

4.3.16. Répartition de la malocclusion de classe III d'ANGLE par type de denture selon Björk :

Tableau XXXVIII : Répartition de la malocclusion de classe III d'ANGLE par type de denture selon Björk.

Formule Dentaire	Effectif	%
Denture Temporaire	13	14,44%
Denture Mixte Précoce	43	47,77%
Denture Mixte Tardive	21	23,30%
Denture Permanente	13	14,44%
Total	90	100.0%



Graphe 23 : Répartition de la malocclusion de classe III d'ANGLE par type de denture selon Björk.

Les pourcentages les plus importants de malocclusion de classe III se rencontrent en denture mixte précoce et tardive avec respectivement 47,8% et 23,3%.

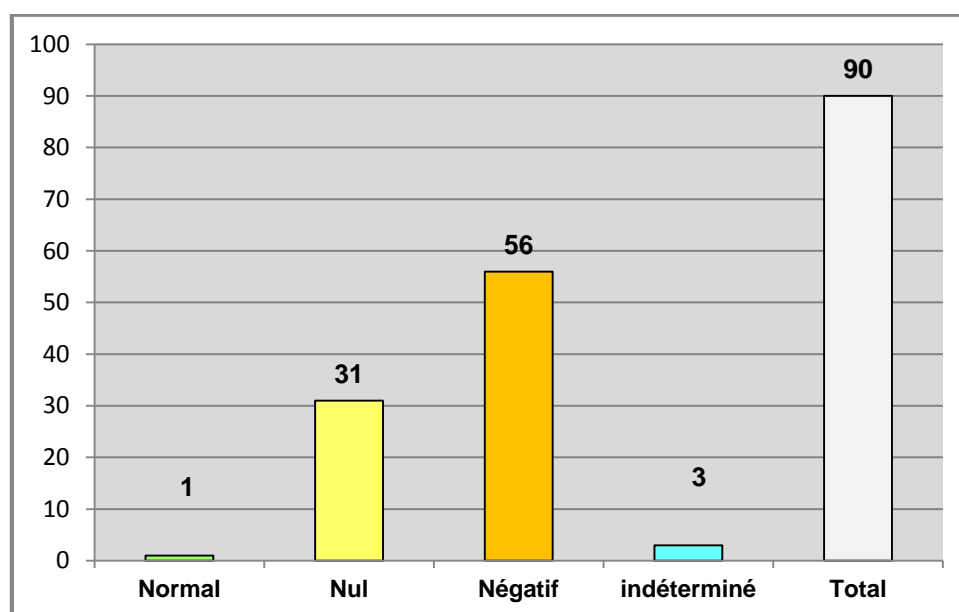
Les cas de malocclusion de classe III en denture permanente ne représentent que 14% des cas.

Les cas de malocclusion de classe III présentant une denture relevant d'un traitement précoce sont majoritaires (85.5%).

4.3.17. Répartition de la malocclusion de classe III d'ANGLE par type de surplomb ou Over Jet :

Tableau XXXIX : Répartition de la malocclusion de classe III d'ANGLE par type de surplomb ou Over Jet.

Surplomb	Effectif	%
Normal	1	1.1%
Nul	31	32.2%
Négatif	56	63.3%
Indéterminé	3	3,3%
Total	90	100.0%



Graph 24 : Répartition de la malocclusion de classe III d'ANGLE par type de surplomb.

63% des cas de malocclusion de classe III présentent un surplomb négatif.

Le bout à bout incisif représente 32% des cas.

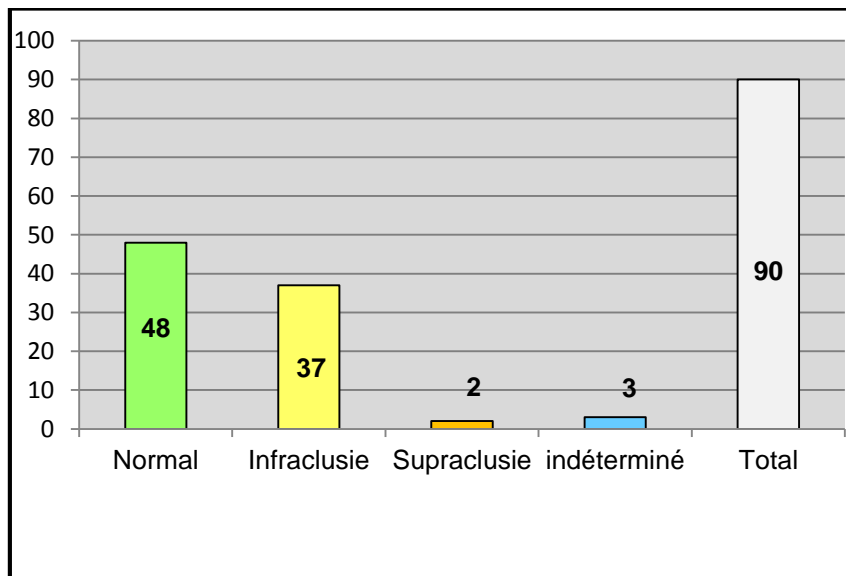
Un cas seulement, soit 1 % présente un surplomb positif.

Le surplomb ne pouvait être enregistré chez 3% des cas en raison de l'absence des incisives (en éruption).

4.3.18. Répartition de la malocclusion de classe III d'ANGLE par type de recouvrement ou Over Bite :

Tableau XL : Répartition de la malocclusion de classe III d'ANGLE par type de recouvrement ou Over Bite.

Recouvrement	Effectif	%
Normal	48	53,3%
Infraclusie	37	41,1%
Supraclusie	2	2,2%
Indéterminé	3	3,30%
Total	90	100.0%



Graphe 25: Répartition de la malocclusion de classe III d'ANGLE par type de recouvrement

Le recouvrement est normal dans 53% des cas (48/90).

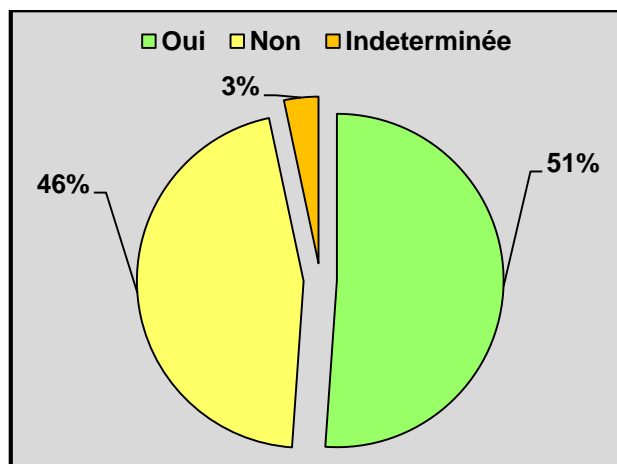
L'infraclusion est retrouvée dans 41% (37/90) des cas de malocclusion de classe III en rapport probablement avec une anomalie fonctionnelle (pulsion et interposition linguale), quant à la supraclusion, on ne la retrouve que dans 2% (2/90) des cas.

Le recouvrement ne pouvait être enregistré chez 3% des cas en raison de l'absence des incisives (en éruption).

4.3.19. Répartition de la coïncidence des points incisifs dans l'échantillon de malocclusion de classe III d'ANGLE :

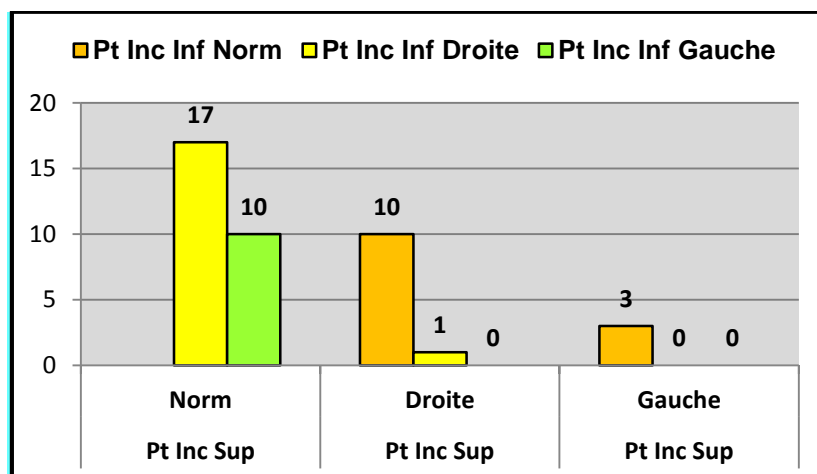
Tableau XLI : Répartition de la coïncidence des points incisifs dans l'échantillon de malocclusion de classe III d'ANGLE

Coïncidence des points incisifs	Effectif	%
Oui	46	51,1%
Non	41	45,6%
Indéterminée	3	3.3%
Total	90	100%



Graph 26 : Répartition de la coïncidence des points incisifs dans l'échantillon de malocclusion de classe III d'ANGLE.

La prévalence de la déviation des points incisifs est importante 46%(41/90).



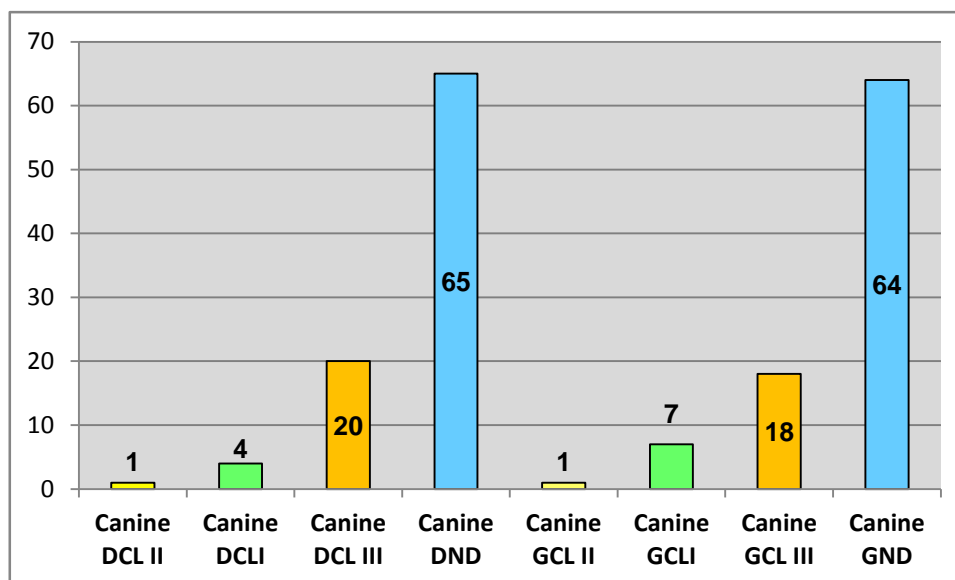
Graph 27 : Etude des rapports des points incisifs (supérieur et inférieur) dans les cas de malocclusion de classe III d'ANGLE.

Le pourcentage le plus important est celui de la déviation du point incisif inférieur vers le côté droit.

4.3.20. Répartition de la malocclusion de classe III d'ANGLE par type de rapports canins du côté droit et du côté gauche :

Tableau XLII : Rapports des canines du côté droit et du côté gauche

Classe Canine	Effectif
CL II Canine Droite	1
CL I Canine Droite	4
CL III Canine Droite	20
CL Canine Droite indéterminée	65
CL II Canine Gauche	1
CL I Canine Gauche	7
CL III Canine Gauche	18
CL Canine Gauche Indéterminée	64



Graph 28 : Rapports des canines du côté droit et du côté gauche

Du côté droit la classe III canine prédomine suivie de la classe I.

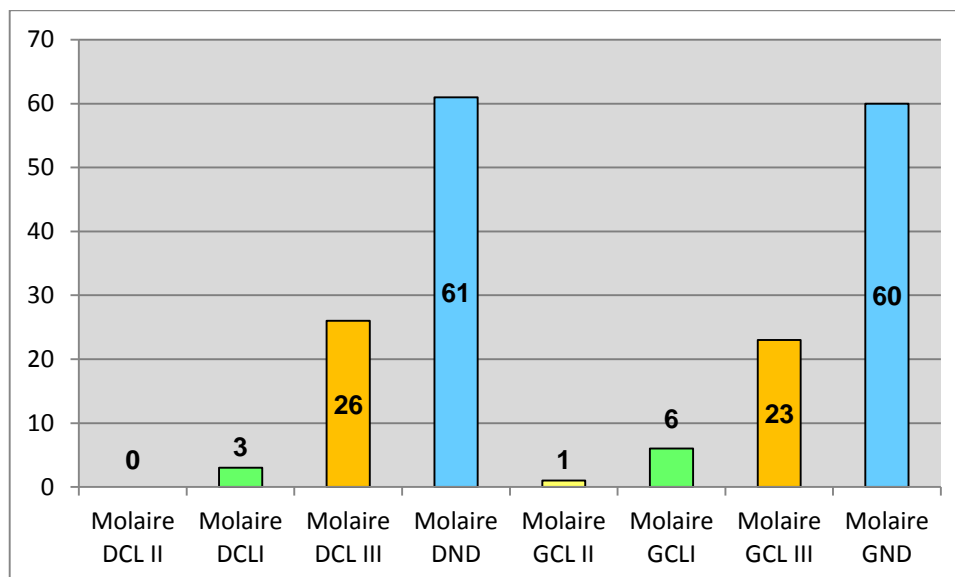
On retrouve un cas de classe II canine probablement en rapport avec la déviation du point incisif ou une linguogression d'une incisive latérale (12).

Même constatation du côté gauche, prédominance de la classe III suivie de la classe I et d'un (01) cas de classe II.

4.3.21. Répartition de la malocclusion de classe III d'ANGLE par type de rapports molaires du côté droit et du côté gauche :

Tableau XLIII : Rapports molaires du côté droit et du côté gauche

Classe Molaire	Effectif
CL II Molaire Droite	0
CLI Molaire Droite	3
CL III Molaire Droite	26
CL Molaire Droite Indéterminée	61
CL II Molaire Gauche	1
CLI Molaire Gauche	6
CL III Molaire Gauche	23
CL Molaire Gauche Indéterminée	60



Graphe 29 : Rapports molaires du côté droit et du côté gauche

Du côté droit la classe III molaire prédomine suivie de la classe I.

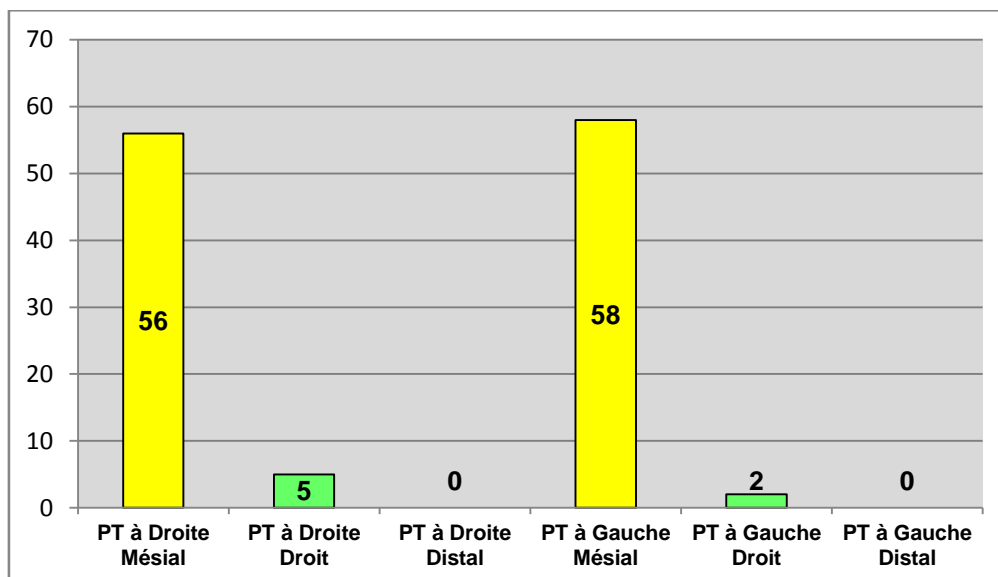
On ne retrouve pas de cas de classe II molaire.

Même constatation du côté gauche, prédominance de la classe III suivie de la classe I et d'un cas de classe II probablement en rapport avec une mésioposition molaire supérieure.

4.3.22. Répartition de la malocclusion de classe III d'ANGLE par type de rapports des faces distales des 2^{èmes} molaires temporaires du côté droit et du côté gauche :

Tableau XLIV : Rapports des faces distales des 2^{èmes} molaires temporaires du côté droit et du côté gauche.

Rapport des 2 ^{èmes} Molaires Temporaires	Effectif
Plan Terminal à Droite Mésial	56
Plan Terminal à Droite Droit	5
Plan Terminal à Droite Distal	0
Plan Terminal à Gauche Mésial	58
Plan Terminal à Gauche Droit	2
Plan Terminal à Gauche Distal	0



Graph30 : Rapports des faces distales des 2^{èmes} molaires temporaires du côté droit et du côté gauche.

Le plan terminal à marche mésiale prédomine des deux côtés des arcades dentaires suivi du plan terminal droit.

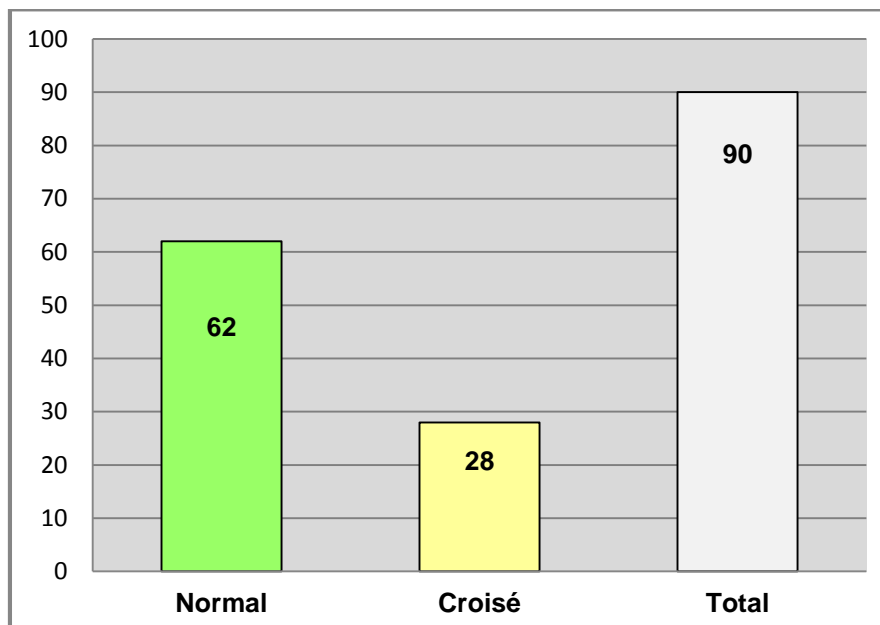
Notons que le plan terminal à marche mésiale peut évoluer soit vers une classe III ou vers une classe I d'ANGLE.

On ne retrouve pas de plan terminal à marche distale.

4.3.23. Répartition de la malocclusion de classe III d'ANGLE par type de rapports dans le sens transversal :

Tableau XLV : Rapports des cas de malocclusion de classe III dans le sens transversal

Sens Transversal	Effectif	%
Normal	62	68,90%
Croisé	28	31,10%
Total	90	100.0%



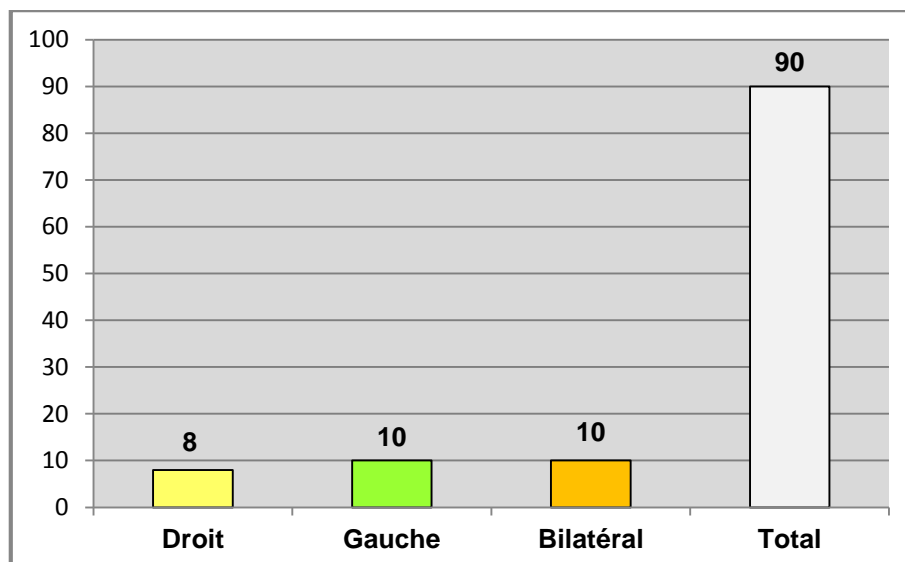
Graphe 31 : Rapports des cas de malocclusion de classe III dans le sens transversal

Dans **31%** des cas, la malocclusion de classe III se complique d'un articulé croisé latéral.

4.3.24. Etude du sens transversal :

Tableau XLVI : Etude du sens transversal

Sens Transversal croisé	Effectif	%
Droit	8	28,6%
Gauche	10	35,70%
Bilatéral	10	35,70%
Total	28	100,0%



Graph 32 : Etude du sens transversal

Le pourcentage de l'articulé croisé unilatéral est plus important (64.3%) avec une prédominance du côté gauche (36%) par rapport au côté droit (29%).

L'articulé inversé bilatéral, représente 36% des cas et peut être à l'origine de latérodéviation.

4.3.25. Etude du Chemin de Fermeture :

Tableau XLVII : Etude du Chemin de Fermeture

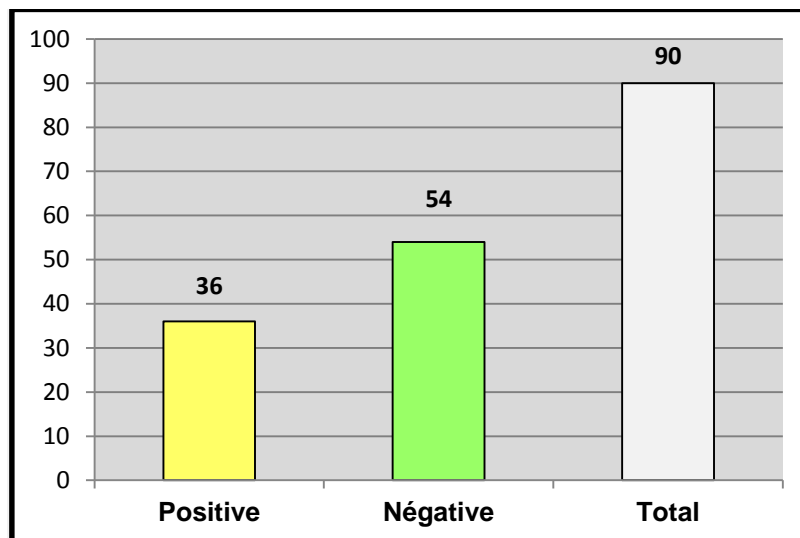
Chemin de Fermeture	Effectif	%
Droit	78	86,70%
Dévié	12	13,30%
Total	90	100,0%

13% des cas de malocclusion de classe III présentent une latérodéviation, anomalie fonctionnelle qui risque de s'anatomiser si elle n'est pas prise en charge à temps compliquant d'avantage le traitement de cette malocclusion.

4.3.26. Prévalence du proglissement mandibulaire :

Tableau XLVIII : Prévalence du proglissement mandibulaire.

Manœuvre de De Nevreze	Effectif	%
Positive	36	40%
Négative	54	60%
Total	90	100.0%



Graph33: Prévalence du proglissement mandibulaire.

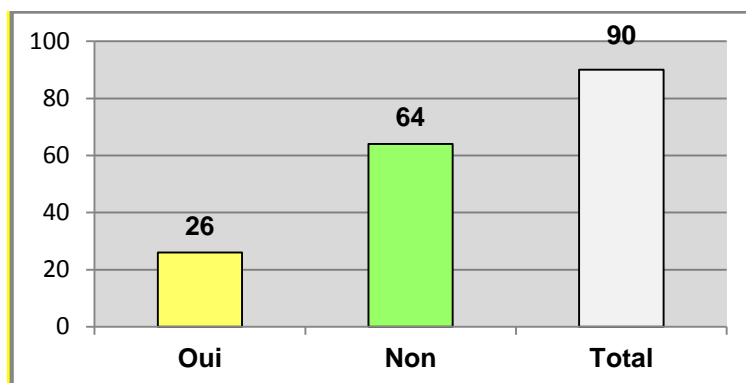
36 enfants porteurs de la malocclusion classe III ont une manœuvre de De Nevreze positive, c'est à dire un proglissement mandibulaire soit **40% des cas**.

Dans **60%** (54/90) des cas, la manœuvre de De Nevreze est négative ce qui peut être en faveur **d'une vraie classe III**.

4.3.27. Prévalence de la dysharmonie Dento-maxillaire :

Tableau XLIX: Prévalence de la dysharmonie Dento-maxillaire

DDM	Effectif	%
Oui	26	28,90%
Non	64	71,10%
Total	90	100.0%



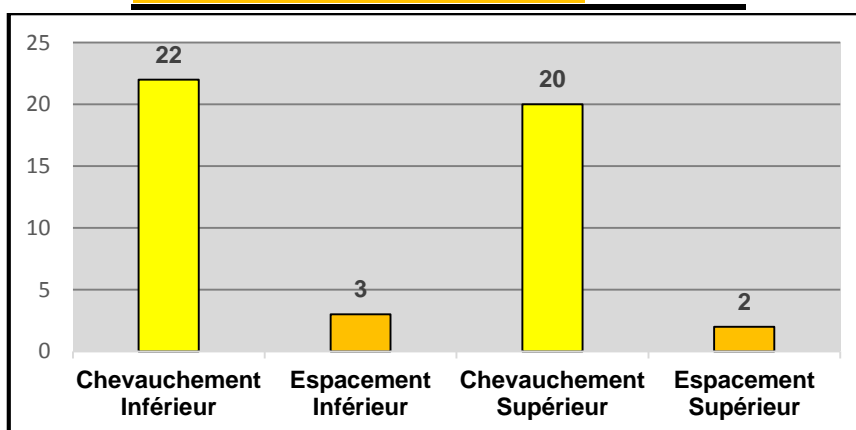
Graph 34: Prévalence de la dysharmonie Dento-maxillaire

29% (26/90) des cas de classe III se compliquent de Dysharmonie Dento-Maxillaire.

4.3.28. Prévalence du chevauchement et de l'espacement :

Tableau L: Prévalence du chevauchement et de l'espacement.

DDM	Effectif
Chevauchement Inférieur	22
Espacement Inférieur	3
Chevauchement Supérieur	20
Espacement Supérieur	2



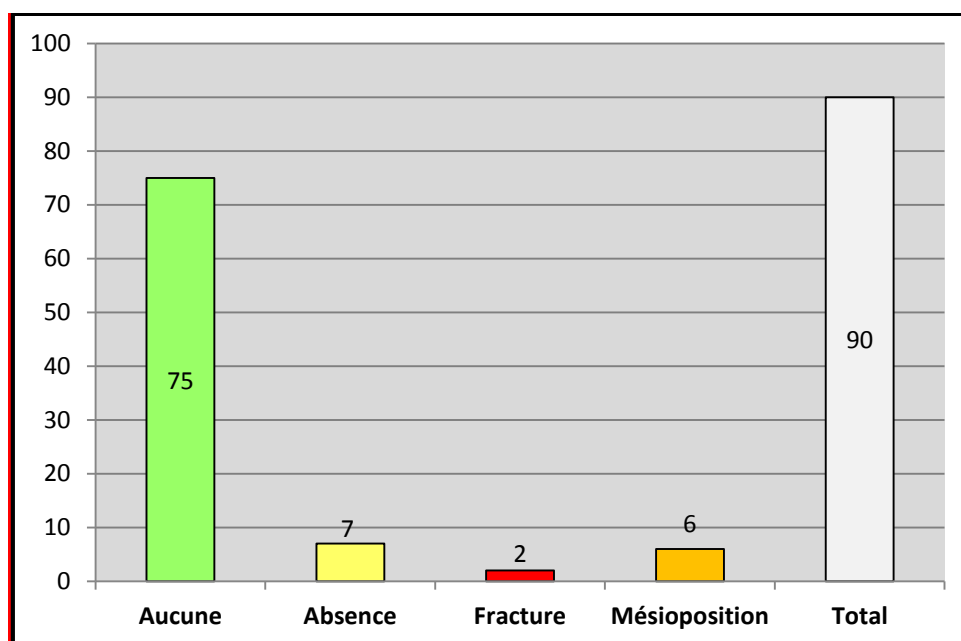
Graph 35: Prévalence du chevauchement et de l'espacement.

Les classes III se compliquent beaucoup plus de chevauchement que d'espacement aux deux arcades.

4.3.29. Prévalence des anomalies dentaires associées :

Tableau LI: Prévalence des anomalies dentaires associées.

Anomalies Dentaires	Effectif	%
Aucune	76	84,4%
Absence	7	7,8%
Fracture	2	2,2%
Mésioposition	5	5,6%
Total	90	100,00%



Graphe 36: Prévalence des anomalies dentaires associées.

On note cinq (05) cas de méso-position soit **5,6% des malocclusions de classe III**.

Les cas d'absence de dents antérieures (incisives et/ou canines) en raison d'une agénésie ou d'une rétention voire une inclusion représentent **7.8%**.

Certaines classes III se compliquent de fractures incisives avec un pourcentage de **2.2%**

4.4. Analyse Bi-variée des variables cliniques associées à la malocclusion de classe III :

Une analyse bi-variée est réalisée afin d'étudier certaines variables cliniques qui peuvent être spécifiques à l'échantillon des 90 enfants porteurs de malocclusion de classe III comparés aux enfants en classe I d'ANGLE (1199 enfants).

4.4.1. Association entre la malocclusion de classe III et le sexe :

L'analyse bivariée montre que la malocclusion de classe III est liée au sexe avec un lien statistique significatif. $p=0.002$.

Le risque est deux fois plus élevé chez les garçons que chez les filles OR=1.99 IC à 95% [1.24 <OR <3.19]

Tableau LII: Association entre la malocclusion de classe III et le sexe

Sexe	Bilan de l'Examen Clinique		
	classe III	classe I	Total
Garçons	58	572	630
Filles	32	627	659
Total	90	1199	1289

4.4.2. Association entre la malocclusion de classe III et âge civil :

L'analyse bivariée révèle un lien statistique significatif : $p=0.008$, entre la malocclusion de classe III et la tranche d'âge 5-7 ans, c'est-à-dire l'enfant jeune.

Tableau LIII : Association entre la malocclusion de classe III et âge civil

Age	Bilan de l'examen clinique		
	Classe III	Classe I	Total
5 ans	17	139	156
6 ans	20	205	225
7 ans	12	113	125
8 ans	3	78	81
9 ans	6	70	76
10 ans	3	68	71
11 ans	6	124	130
12 ans	7	126	133
13 ans	8	138	146
14 ans	6	108	114
15 ans	2	30	32
Total	90	1199	1289

4.4.3. Variables faciales et dentaires associées à la malocclusion de classe III :

Des variables faciales et dentaires sont recherchées dans l'échantillon des 90 enfants porteurs de la malocclusion de classe III comparés aux 1199 enfants en classe I d'ANGLE.

L'identification de ces caractères faciaux et dentaires est essentielle pour guider le praticien dépisteur à reconnaître et identifier précocement cette malocclusion.

4.4.3.1. Variables faciales associées à la malocclusion de classe III :

4.4.3.1.1. Association entre la malocclusion de classe III et le type de profil selon RICKETTS :

L'analyse bivariée retrouve un lien statistique très significatif entre la malocclusion de classe III et le profil concave avec $p < 10^{-6}$. IC à 95% Odds ratio=78.59 [33.45<OR<223.31]

Tableau LIV : Association entre la malocclusion de classe III et le type de profil selon RICKETTS.

Bilan de l'examen clinique	Profil RICKETTS			Total
	Concave	Rectiligne	Convexe	
CLASSE III	84	6	0	90
CLASSE I	132	741	326	1199
Total	216	747	326	1289

4.4.3.1.2. Association entre la malocclusion de classe III et le degré d'ouverture de l'angle nasolabial :

L'analyse bivariée retrouve un lien statistique très significatif entre la malocclusion de classe III et l'angle nasolabial ouvert avec $p < 10^{-6}$. IC à 95% Odds ratio=37.61 [21.52<OR<66.01]

Tableau LV : Association entre la malocclusion de classe III et le degré d'ouverture de l'angle nasolabial.

Bilan de l'examen clinique	Angle Nasolabial			Total
	Fermé	Normal	Ouvert	
Classe III	0	34	56	90
Classe I	198	959	42	1199
Total	198	993	98	1289

4.4.3.1.3. Association entre la malocclusion de classe III et la position de la lèvre supérieure dans le profil :

Le pourcentage de la rétrochélisme supérieure est plus important dans la malocclusion de classe III, l'analyse bivariée montre un lien statistique très significatif avec $p < 10^{-6}$. IC à 95% Odds ratio=41.78 [23.67<OR<74.11]

Tableau LVI : Association entre la malocclusion de classe III et la position de la lèvre supérieure dans le profil.

Bilan de l'examen clinique	Lèvre supérieure			Total
	Prochélisme	Normochélisme	Rétrochélisme	
Classe III	0	34	56	90
Classe I	197	964	38	1199
Total	197	998	94	1289

4.4.3.1.4. Association entre la malocclusion de classe III et la position de la lèvre inférieure dans le profil :

Le pourcentage de la prochélisme inférieure est plus important dans la malocclusion de classe III, l'analyse bivariée montre un lien statistique très significatif avec $p < 10^{-6}$. IC à 95% Odds ratio=4.89 [3.00<OR<7.97]

Tableau LVII : Association entre la malocclusion de classe III et la position de la lèvre inférieure dans le profil.

Bilan de l'examen clinique	Lèvre Inférieure			Total
	Prochélisme	Normochélisme	Rétrochélisme	
Classe III	35	55	0	90
Classe I	123	946	130	1199
Total	158	1001	130	1289

4.4.3.1.5. Association entre la malocclusion de classe III et la position du menton dans le profil :

L'analyse bivariée révèle que le lien statistique entre la malocclusion de classe III et la progénie est très significatif avec $p < 10^{-6}$. IC à 95% Odds ratio=313.94 [70.72<OR<1945.43]

Tableau LVIII : Association entre la malocclusion de classe III et la position du menton dans le profil.

Bilan de l'examen clinique	Menton			Total
	Progénie	Normogénie	Rétrogénie	
Classe III	31	59	0	90
Classe I	2	1195	2	1199
Total	33	1254	2	1289

4.4.3.1.6. Association entre la malocclusion de classe III et la distance cervico-mentonnaire:

L'analyse bivariée révèle que le lien statistique entre la malocclusion de classe III et la distance cervico-mentonnaire est très significatif avec $p < 10^{-6}$. IC à 95% Odds ratio=409.54 [57.54<OR<8069.75]

Tableau LIX : Association entre la malocclusion de classe III et la distance cervico-mentonnaire.

Bilan de l'examen clinique	Distance cervico-mentonnaire			Total
	Diminuée	Normale	Augmentée	
Classe III	0	67	23	90
Classe I	5	1193	1	1199
Total	5	1260	24	1289

4.4.3.1.7. Association entre la malocclusion de classe III et typologie faciale:

L'analyse bivariée retrouve un lien statistique très significatif entre la malocclusion de classe III et la typologie faciale deep bite (type hypodivergent) avec $p < 10^{-6}$. IC à 95% Odds ratio=4.55 [2.84<OR<7.28]

Tableau LX : Association entre la malocclusion de classe III et typologie faciale.

Bilan de l'examen clinique	Typologie Faciale			Total
	Deep	Normo	Open	
Classe III	45	41	4	90
Classe I	228	945	26	1199
Total	273	986	30	1289

4.4.3.2. Variables dentaires associées à la malocclusion de classe III :

4.4.3.2.1. Association entre la malocclusion de classe III et formule dentaire selon Björk :

La survenue de la malocclusion de classe III se fait dès la denture temporaire.

L'analyse bivariée montre un lien statistique significatif entre la malocclusion de classe III et le type de denture selon Björk et avec $p=0.006$. IC à 95% Odds ratio=2.62 [1.22<OR<5.56]

Tableau LXI : Association entre la malocclusion de classe III et formule dentaire selon Björk.

Bilan de l'examen clinique	Formule Dentaire- Björk				TOTAL
	DT	DMP	DMT	DP	
Classe III	13	43	21	13	90
Classe I	117	469	234	379	1199
TOTAL	130	512	255	392	1289

4.4.3.2.2. Association entre la malocclusion de classe III et le degré de surplomb incisif ou over jet :

L'analyse bivariée montre un lien statistique très significatif entre la malocclusion de classe III et le surplomb incisif négatif ou articulé inversé antérieur avec $p<10^{-6}$.

Les cas de surplomb indéterminé (03 cas) n'ont pas été pris en considération.

Tableau LXII : Association entre la malocclusion de classe III et le degré de surplomb incisif.

Bilan de l'examen clinique	Over Jet = Surplomb				Total
	Normal	Augmenté	Nul	Négatif	
Classe III	1	0	29	57	87
Classe I	1030	105	19	1	1155
Total	1030	106	48	58	1242

4.4.3.2.3. Association entre la malocclusion de classe III et le degré de recouvrement incisif ou over Bite :

L'analyse bivariée montre un lien statistique très significatif entre la malocclusion de classe III et l'infraclusion incisive ou recouvrement nul ou négatif avec $p < 10^{-6}$. IC à 95%. Odds ratio=13.37 [7.80<OR<22.92]

Les cas de recouvrement indéterminé (03 cas) n'ont pas été pris en considération.

Tableau LXIII : Association entre la malocclusion de classe III et le degré de recouvrement incisif.

Bilan de l'examen clinique	Over Bite = Recouvrement			Total
	Normal	Infraclusion	Supraclusion	
Classe III	48	37	2	87
Classe I	954	55	146	1155
Total	1002	92	148	1242

4.4.3.2.4. Association entre la malocclusion de classe III et classe canine à droite : La classe canine n'a pas été enregistrée pour les canines temporaires.

L'analyse bivariée montre un lien statistique très significatif entre la malocclusion de classe III et la classe III canine à droite avec $p < 10^{-6}$. IC à 95%. Odds ratio=147.5 [39.12<OR<613.59].

Tableau LXIV : Association entre la malocclusion de classe III et classe canine à droite.

Classe Canine	Bilan de l'examen clinique		
	Classe III	Classe I	TOTAL
Classe II canine droite	1	103	104
Classe I canine droite	4	354	358
Classe III canine droite	20	12	32
TOTAL	25	469	494

4.4.3.2.5. Association entre la malocclusion de classe III et classe canine à gauche :

L'analyse bivariée montre un lien statistique très significatif entre la malocclusion de classe III et la classe III canine à gauche avec $p < 10^{-6}$. IC à 95%. Odds ratio=90.23 [28.19<OR<303.87].

Tableau LXV : Association entre la malocclusion de classe III et classe canine à gauche.

Classe Canine	Bilan de l'examen clinique		
	Classe III	Classe I	TOTAL
Classe II canine gauche	1	68	69
Classe I canine gauche	7	386	393
Classe III canine gauche	18	11	29
TOTAL	26	465	491

4.4.3.2.6. Association entre la malocclusion de classe III et classe molaire à droite :

L'analyse bivariée révèle un lien statistique très significatif entre la malocclusion de classe III et la classe III molaire à droite avec $p < 10^{-6}$. IC à 95%. Odds ratio=108.87 [35.25<OR<663.35].

Tableau LXVI : Association entre la malocclusion de classe III et classe molaire à droite.

Classe Molaire	Bilan de l'examen clinique		
	Classe III	Classe I	TOTAL
Classe II molaire Gauche	1	32	33
Classe I molaire Gauche	6	426	432
Classe III molaire Gauche	23	15	38
TOTAL	30	473	503

4.4.3.2.7. Association entre la malocclusion de classe III et classe molaire à gauche :

L'analyse bivariée révèle un lien statistique très significatif entre la malocclusion de classe III et la classe III molaire à gauche avec $p < 10^{-6}$. IC à 95%. Odds ratio=248.24 [60.92<OR<1181.61].

Tableau LXVII : Association entre la malocclusion de classe III et classe molaire à gauche

Classe Molaire	Bilan de l'examen clinique		
	Classe III	Classe I	TOTAL
Classe II molaire droite	1	51	52
Classe I molaire droite	3	401	404
Classe III molaire droite	26	14	40
TOTAL	30	466	496

4.4.3.2.8. Association entre la malocclusion de classe III et rapport du plan terminal à droite :

L'analyse bivariée révèle un lien statistique très significatif entre la malocclusion de classe III et le plan terminal à marche mésiale du côté droit avec $p < 10^{-6}$. IC à 95%. Odds ratio=72.56 [28.01<OR<236.03].

Tableau LXVIII : Association entre la malocclusion de classe III et rapport du plan terminal à droite.

Plan Terminal à droite	Bilan de l'examen clinique		
	Classe III	Classe I	TOTAL
Plan Terminal Mésial	56	92	148
Plan Terminal Droit	5	596	601
Plan Terminal Distal	3	26	29
TOTAL	64	714	778

4.4.3.2.9. Association entre la malocclusion de classe III et rapport du plan terminal à gauche :

L'analyse bivariée révèle un lien statistique très significatif entre la malocclusion de classe III et plan terminal à marche mésiale du côté gauche avec $p < 10^{-6}$. IC à 95%. Odds ratio=78.59 [29.26<OR<229.06].

Tableau LIX : Association entre la malocclusion de classe III et rapport du plan terminal à gauche.

Plan Terminal à gauche	Bilan de l'examen clinique		
	Classe III	Classe I	TOTAL
Plan Terminal Mésial	58	89	147
Plan Terminal Droit	5	603	608
Plan Terminal Distal	1	23	24
TOTAL	64	715	779

4.4.3.2.10. Association entre la malocclusion de classe III et le rapport interarcades dans sens transversal :

L'analyse bivariée montre un lien statistique très significatif entre la malocclusion de classe III et l'occlusion croisée postérieure avec $p < 10^{-6}$. IC à 95%. Odds ratio=9.91 [5.67<OR<17.30].

Tableau LXX : Association entre la malocclusion de classe III et le rapport interarcades dans sens transversal :

Sens Transversal	Bilan de l'examen clinique		
	Classe III	Classe I	TOTAL
Normal	62	1141	1203
Croisé	28	52	80
Exclusie	0	6	6
TOTAL	90	1199	1289

4.4.3.2.11. Association entre la malocclusion de classe III et le chemin de fermeture :

L'analyse bivariée montre un lien statistique très significatif entre la malocclusion de classe III et la déviation latérale du chemin de fermeture avec $p < 10^{-6}$.

Les enfants porteurs de la malocclusion de classe III présentent 7 fois plus de risque d'avoir une déviation du chemin de fermeture. IC à 95% Odds ratio=6.94 [3.17<OR<15.01]

Tableau LXXI : Association entre la malocclusion de classe III et le chemin de fermeture.

Bilan de l'examen clinique	Chemine de Fermeture		
	DROIT	DEVIE	TOTAL
Classe III	78	12	90
classe I	1173	26	1199
TOTAL	1251	38	1289

4.4.3.2.12. Association entre la malocclusion de classe III et la manœuvre de DeNevreze :

L'analyse bivariée montre un lien statistique très significatif entre la malocclusion de classe III et la manœuvre de De Nevreze positive ou proglissement mandibulaire avec $p < 10^{-6}$.

Les enfants porteurs de malocclusion de classe III présentent un risque très élevé de présenter un proglissement mandibulaire (manœuvre de De Nevreze positive). IC à 95% .Odds ratio=49.29 [24.67<OR<99.5]

Tableau LXXII: Association entre la malocclusion de classe III et la manœuvre de De Nevreze

Bilan de l'examen clinique	MANŒUVRE DE DENEVREZE		
	POSITIVE	NEGATIVE	TOTAL
Classe III	36	54	90
Classe I	16	1183	1199
TOTAL	52	1237	1289

4.4.3.2.13. Association entre la malocclusion de classe III et certains facteurs de risques :

Nous n'aurons pas la prétention de faire une étude étiologique car les conditions d'examen de dépistage ne s'y prêtaient pas.

Cependant, nous notons que 20% (18/90) de l'échantillon d'enfants porteurs de malocclusion de classe III présentent des dysfonctions et des para-fonctions.

Certains facteurs étiologiques ont été analysés chez cette partie de la population d'une façon superficielle.

Nous avons constaté d'après l'analyse bivariée qu'un lien statistique très significatif, existe entre la malocclusion de classe III et la présence d'une langue basse ainsi qu'une l'hypertrophie amygdalienne avec $p < 10^{-6}$.

Tableau LXXIII: Association entre la malocclusion de classe III et certains facteurs étiologiques

Bilan de l'examen clinique	Dysfonctions et para-fonctions						TOTAL
	Pulsion	Succion	Interposition labiale	Respiration buccale	Langue basse	Amygdale++	
Classe III	5	0	0	2	8	3	18
Classe I	128	2	3	10	2	3	148
TOTAL	133	2	3	12	10	6	166

4.4.3.2.14. Synthèse de l'analyse bi-variée :

Tableau LXXIV: Synthèse de l'analyse bi-variée

Variables étudiées	Odds ratio	IC	p value
Sexe Masculin	OR=1.99 1.24<OR<3.19	95%	p=0.002
Age	/////	95%	p=0,008
Formule Dentaire- Bjork	OR =2.62 [1.22<OR<5.56]	95%	p=0,006
Profil concave	OR=78.59 33.45<OR<223.31	95%	p<10 ⁻⁶
Angle nasolabial	OR =37.61 [21.52<OR<66.01]	95%	p<10 ⁻⁶
Rétrochéilie supérieure	OR =41.78 [23.67<OR<74.11]	95%	p<10 ⁻⁶
Prochéilie inférieure	OR =4.89 [3.00<OR<7.97]	95%	p<10 ⁻⁶
Progénie	=313.94 [70.72<OR<1945.43]	95%	p<10 ⁻⁶
Deep bite	OR =4.55 [2.84<OR<7.28]		p<10 ⁻⁶
Distance cou-menton augmentée	OR=409.54 [57.54<OR<8069.75]	95%	p<10 ⁻⁶
Surplomb négatif	//////////	95%	p<10 ⁻⁶
Classe III canine à droite	OR=147.5 [39.12<OR<613.59]	95%	p<10 ⁻⁶
Classe III canine à gauche	OR=90.23 [28.19<OR<303.87]	95%	p<10 ⁻⁶
Classe III molaire à droite	OR=108.87 [35.25<OR<363.35]	95%	p<10 ⁻⁶
Classe III molaire à gauche	OR=248.24 [60.92<OR<1181.61]	95%	p<10 ⁻⁶
Manœuvre de DE NEVREZE positive	OR=49.29 24.51<OR<100.16	95%	p<10 ⁻⁶
Articulé croisé postérieur	OR=9.91 5,67<OR<17.30	95%	p<10 ⁻⁶
Latérodéviation	OR=7.14 3.12<OR<14.28	95%	p<10 ⁻⁶

4.5. Variétés occlusales de la malocclusion de classe III de notre population :

En croisant le surplomb, la classe molaire droite et gauche et la manœuvre de De Nevreze, nous obtenons 23 variétés occlusales de malocclusion de classe III.

Tableau LXXV: Variétés occlusales de la malocclusion de classe III de notre population :

OJ	MANŒUVRE DE DENEVREZE		Molaire Gauche						Total
			CL II	CL I	CL III	PTM	PTDR	PTD	
Normal	NEGATIVE	Molaire Droite CLIII	1						1
		Total	1						1
Nul	POSITIVE	Molaire Droite CL III			2	0			2
		Molaire Droite PTM			0	5			5
		Molaire Droite PTD			0	2			2
		Total			2	7			9
	NEGATIVE	Molaire Droite CLI		0	1	0	0		1
		Molaire Droite CLIII		2	6	0	0		8
		Molaire Droite PTM		0	0	9	0		9
		Molaire Droite PTDR		0	0	1	1		2
		Total		2	7	10	1		20
	Inversé	POSITIVE	Molaire Droite CLI		1	0	0	0	0
Molaire Droite CLIII				1	8	0	0	0	9
Molaire Droite PTM				0	0	14	0	1	15
Molaire Droite PTDR				0	0	0	2	0	2
Total			2	8	14	2	1	27	
NEGATIVE		Molaire Droite CLI		1	0	0			1
		Molaire Droite CLIII		1	6	0			7
		Molaire Droite PTM		0	0	20			20
		Molaire Droite PTDR		0	0	1			1
		Molaire Droite PTD		0	0	1			1
Total		2	6	22			30		
Indéterminé	NEGATIVE	Molaire Droite PTM				3			3
		Total				3			3

Nous relevons de ce tableau que :

Les cas de proglissement mandibulaire (manœuvre positive) représentent 41% des cas de malocclusion de classe III relevé dans notre étude et comprennent :

01 cas avec surplomb positif, classe III molaire asymétrique ;

09 cas avec surplomb nul, classe III molaire (7 symétriques et 2 asymétriques) ;

27 cas avec surplomb négatif, classe I molaire symétrique (1cas) classe III molaire (1 asymétrique et 25 symétriques)

59% des cas de malocclusion de classe III présentent une vraie classe III. La classe molaire symétrique est prédominante 85% contre 15 % de classe molaire asymétrique.



Chapitre 4 : Discussion

5. Discussion :

Au terme de notre étude, nous pouvons dire que pour la présente recherche le plan d'échantillonnage ; la fiche d'enquête inspirés des recommandations de l'OMS-FDI pour les enquêtes de santé bucco-dentaires ; le degré de précision choisi lors du calcul de la taille de notre échantillon ; le nombre et les qualifications de l'enquêteur (un seul enquêteur spécialiste qualifié en orthodontie auteur de cette recherche) devraient assurer la fiabilité des valeurs relevées chez cet échantillon par rapport aux valeurs réelles de la population scolaire totale de la wilaya.

La consultation d'orthodontie, à l'Hôpital Militaire de Constantine, révélait une demande massive des soins orthodontiques pour les patients porteurs de la malocclusion de classe III. C'est une anomalie qui a toujours été considérée par les chercheurs comme un terrain ingrat et par les orthodontistes comme des cas à échecs et récidives³. La recherche bibliographique sur cette malocclusion dévoilait l'absence de toute donnée épidémiologique concernant les problèmes orthodontiques dans cette wilaya.

Le but de notre étude est d'estimer la prévalence de la malocclusion de classe III chez les enfants âgés de 5 à 15 ans, scolarisés dans la wilaya de Constantine et une caractérisation des traits faciaux et occlusaux de cette malocclusion pour permettre son dépistage précoce.

Deux raisons nous ont poussées à choisir la wilaya de Constantine, comme lieu d'enquête pour étudier cette prévalence :

- D'une part, parce que nous exerçons dans cette wilaya, au sein du Service de Médecine Dentaire de l'Hôpital Militaire Universitaire et dans le Service d'ODF de la Faculté de Chirurgie Dentaire.
- D'autre part, en raison du poids et de la représentativité de cette wilaya dans la région Nord Est de l'Algérie.

En effet, Constantine l'une des plus anciennes cités du monde¹⁷⁹ (2500 ans) fut la capitale du beylik de l'est au temps des ottomans (XVI^{ème} siècle), ce beylik s'étendait de Bouira à l'ouest aux frontières Tunisiennes à l'est et de Bougie à Annaba au nord jusqu'à Laghouat au sud. (Fig 108)



Fig 108: Provinces de la régence d'Alger¹⁷⁹

Chapitre 4 : Discussion

Durant la période coloniale (1830-1962), Constantine était la préfecture du département portant le même nom (1848-1957) et formait avec Alger et Oran les trois départements du nord de l'Algérie. Les limites départementales étaient les mêmes que celles des beyliks sauf au sud où elles s'arrêtèrent à Biskra. ¹⁷⁹ (Fig 109)

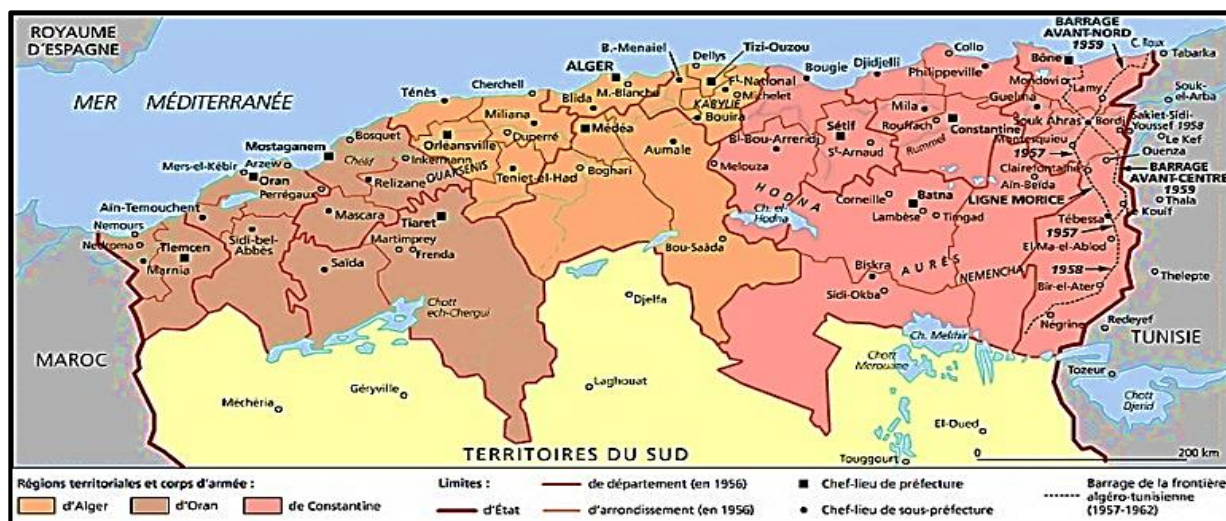


Fig 109 : Département Français en Algérie durant la période coloniale¹⁷⁹

Après l'indépendance de notre pays (1962), Constantine occupa le rang de wilaya et conserva son statut de **capitale de l'est Algérien**. ¹⁸⁰

Au vu de sa situation géographique privilégiée, son poids administratif, économique, scientifique et culturel, en plus d'autres potentialités dont elle dispose, **Constantine a toujours connu d'importants flux de population originaire de différentes régions de l'Est du pays surtout**.^{180, 181}

Ce brassage de populations tout au long des différents flux migratoires **consolidera davantage la représentativité régionale de cette wilaya**.

En 2009, Constantine comptait presque un million d'habitants¹⁷³ avec une population scolaire source des deux cycles primaire et moyen de 172118 élèves répartis en 89577 élèves au cycle primaire et 82541 élèves au cycle moyen.

Les chiffres recueillis dans cette recherche vont faire bénéficier les planificateurs de santé de la wilaya des données crédibles qu'ils n'ont pas.

Cette enquête nous a ainsi révélé la proportion des sujets porteurs de malocclusion et plus particulièrement ceux porteurs de la malocclusion de classe III à l'échelle de la wilaya.

Chapitre 4 : Discussion

De par les méthodes d'enregistrement et de mesure des caractéristiques faciales et occlusales, cette enquête revêt une importance capitale pour les épidémiologistes et pour ceux qui prévoient les soins orthodontiques dans cette wilaya et même à l'échelle nationale.

L'indice utilisé est la classification d'Angle (1899)⁵. C'est une classification basée sur les relations antéro-postérieures de la première molaire inférieure et ne prend pas en compte les différences transversales et verticales.

Malgré les critiques au début par Crayer¹⁸², Helmann¹⁸³, Simon¹⁸⁴, Ackerman et Proffit¹⁸⁵, la classification d'Angle reste largement utilisée et acceptée dans la plupart des facultés de Médecine Dentaires et centres de soins.

Moyers¹⁸⁶ a jugé que cette méthode d'étudier l'occlusion est la plus pratique et la plus populaire.

Graber et Vanarsdall¹⁸⁷ ont confirmé la simplicité et la praticité de ce système.

De nombreuses enquêtes de par le monde utilisent à ce jour la classification d'Angle¹⁸⁸ (Tableau LXXVI).

Tableau LXXVI: Enquêtes Internationales utilisant la classification d'Angle¹⁸⁸.

Authors	Population	Subjects		Registration	%
		No.	Age		
Massler and Fränkel (1951)	Am. Caucasian	2758	14-18	Angle, modified	78.9
Altemus (1959)	Am. Negroes	3289	12-16	Angle, modified	83.5
Mills (1966)	Am. Caucasian	1455	8-17	Angle, modified	82.5
Grewe <i>et al.</i> (1968)	Am. Indians	651	9-14	Angle, modified	65.4
Helm (1968)	Danish	1700	9-18	Björk <i>et al.</i>	78.5
Helm (1970)	Danish	3848	7-18	Björk <i>et al.</i> DS	
Myllärniemi (1970)	Finnish	1531	3-19	Angle, subgroups	38.9
Wood (1971)	Eskimo	100	11-20	Angle, modified	82.0
Thilander and Myrberg (1973)	Swedish	5459	7-13	Björk <i>et al.</i>	73.8
Foster and Day (1974)	British	1000	11-12	Angle, modified	59.9
Ingervall and Hedegård (1975)	Skolt-Lapps	200	8-16	Angle, modified	76.5
Infante (1975)	Am. white/black Apache indian	735	2-6	Angle, modified	31/21 48
Magnússon (1976)	Icelandic	1641	6-18	Björk <i>et al.</i> DS	
Lavelle (1976)	British	1000	15-20	Björk <i>et al.</i> , occl. space	
Garner and Butt (1985)	Am. Negroes	445	13-15	Angle, modified	73.0
	Kenyan	505	13-14	Angle, modified	83.2
Kerosuo <i>et al.</i> (1988)	Tanzanian	642	11-18	Björk <i>et al.</i>	45.0
Kerosuo <i>et al.</i> (1991)	Finnish	458	12-18	Björk <i>et al.</i>	88.0
Hensel (1991)	German	408	3-10	Angle, modified	77
Lew <i>et al.</i> (1993)	Chinese	1050	12-14	Foster and Day	92.9
Otuyemi and Abidoye (1993)	Nigerian	574	12	Björk <i>et al.</i>	
Harrison and Davis (1996)	Native Canadian	1438	7-15	Tooth relationship	61.0
Ng'ang'a <i>et al.</i> (1996)	Kenyan	919	13-15	Björk <i>et al.</i>	72.0
Trottman and Elsbach (1996)	Am. black, white	238	3-5	Angle, modified	56/61
Tschill <i>et al.</i> (1997)	French	789	4-6	FDI 1973	57.6
Johannsdóttir <i>et al.</i> (1997)	Icelandic	396	6	Björk <i>et al.</i>	69
Borzabadi-Farahani <i>et al.</i> (2009) ¹⁸⁹	Iranian	502	11-14	Angle Classification	77.1
Martins and Lima (2009) ¹⁹⁰	Brazilian	264	10 -12	Angle Classification	74.2
Kaur <i>et al.</i> (2012) ¹⁹¹	South Indian	2400	13-17	Angle Classification	87,79

Chapitre 4 : Discussion

Depuis, de nombreux indices et classification ont été développés mais aucun n'en a été universellement accepté, cela pouvait être dû à des variations dans la terminologie, l'échantillonnage avec une différence de sexe et d'âge¹⁸⁸.

Dans notre enquête, en plus de la classification d'Angle, d'autres variables ont été étudiées, mesurées et enregistrées pour pallier à la carence de cette méthode d'enregistrement et afin d'affiner l'étude de la malocclusion de classe III chez notre échantillon d'enfants scolarisés tout en suivant les recommandations de l'OMS-FDI¹⁹².

Ainsi nous avons noté :

- Au niveau Facial : le type de profil cutané selon Ricketts, le rapport labial, le degré d'ouverture de l'angle nasolabial, la position du menton, la distance cervico-mentonnière et la hauteur des étages.
- Au niveau occlusal : le surplomb, le recouvrement, la classe canine à droite et à gauche, la classe molaire à droite et à gauche et les rapports de l'occlusion latérale dans le sens transversal et vertical.
- Au niveau fonctionnel :

La posture linguale ainsi que la présence ou non de végétations.

La présence ou non de proglissement ou de latérogissement.

Bien que l'évaluation de l'occlusion dans les périodes de denture permanente stable soit plus fiable, cette tranche d'âge (5-15 ans) a été choisie pour les raisons suivantes :

- Elle représente la majorité des candidats pour un traitement orthodontiques.
- Bouge cité par Otuyemi¹⁹³, a déclaré que les mêmes problèmes occlusaux retrouvés en dentition primaire, seraient censés se reproduire en dentition permanente.
- Peu d'études rapportent la prévalence des malocclusions en denture temporaire et mixte. La reconnaissance de l'occlusion normale en denture temporaire ainsi que l'identification des modifications morphologiques au cours de l'éruption des dents permanentes est essentielle pour la planification du traitement en dentisterie pédiatrique¹⁹³.
- Ainsi, l'étude de l'occlusion en denture temporaire voire mixte pourrait modifier notre approche pour plus de dépistage précoce et plus de traitement interceptif tant qu'il y a un potentiel de croissance.

Chapitre 4 : Discussion

Les résultats de notre étude appellent à des commentaires. Ceux –ci seront confrontés aux données de la littérature. Ils concernent tous les aspects de notre étude.

➤ **Caractéristiques sociodémographiques de l'échantillon :**

Un total de 1500 enfants âgés de 5 à 15 ans (Age moyen 9,47/ Ecart type 3,183- Tableau XII) ont participé à cette étude.

Sur les 1500 enfants examinés, 729 sont de sexe masculin (49%) et 771 de sexe féminin (51%) ce qui donne un sexe ratio de 0.95 (Tableau X).

Le cadre de l'étude a concerné les établissements scolaires des douze communes de la wilaya de Constantine (Tableau V & VI) avec une population répartie comme suit : 58% au niveau primaire et 42% au niveau moyen (Tableau XI).

Parmi ces douze communes, six étaient urbaines, quatre mixtes et deux rurales (Tableau IV).

La fratrie de la population étudiée varie de **2 à 5** enfants par famille avec une moyenne de **3,8 enfants** par famille et une erreur type de **+/- 0.05**. (Tableau XIV).

Le **niveau socio-économique** de notre échantillon d'étude est jugé **moyen à faible** (Tableau XV).

5.1. Commentaires sur la prévalence des malocclusions dans l'échantillon d'étude :

***N.B !** Dans notre recherche bibliographique, la plupart des études menées à ce jour sur les malocclusions de classe III sont soit des études cliniques qui se focalisent sur l'étiologie, les caractéristiques céphalométriques ou l'effet des différentes thérapies, soit des études de prévalence qui se limitent souvent à rapporter les pourcentages des malocclusions, ce qui réduit nos possibilités de comparaison avec les études internationales.*

Ainsi, pour chaque variable étudiée, nous avons tiré de la littérature les éléments qui se rapprochent de notre recherche et ça pouvait être des chiffres (pourcentages) ou des constatations d'auteurs étudiant cette malocclusion.

5.1.1. Commentaires sur la prévalence de la classe I d'Angle dans l'échantillon d'étude :

Dans l'étude prospective que nous avons menée, **80% des écoliers constantinois examinés sont en classe I d'Angle (1199/1500)**. Ce pourcentage est proche de celui retrouvé par l'enquête de Chaker et al de l'INSP²⁶ en 2013 (84.9%) et légèrement supérieur à celui de Laraba¹⁹⁴ en 1982 (72%) et de Boulemkhali²⁵ (69.7%) chez les enfants scolarisés dans la wilaya de Blida en 2010.

Notre prévalence est semblable à celle relevée par Brito¹⁹⁵ (77%) chez les enfants Brésiliens âgés de 9 à 12 ans, proche de celle de Bugaighis¹⁹⁶ et al (71%) chez les écoliers Libyens âgés de 12 à 17 ans, et de celle des écoliers Britanniques retrouvée par Goose¹⁹⁷ et al soit 67% mais supérieure à celle des Iraniens¹⁹⁸ (52%), Libanais¹⁹⁹ (40.3%) et Belges²⁰⁰ (31%). (Tableau)

Tableau LXXV: Prévalence de la classe I d'Angle dans le monde.

Auteur	Année	Population	n	Class I n (%)	Groupes d'Age	Méthode d'enregistrement
Laraba	1982	Algériens	1119	72	Enfants	Examen clinique
Boulemkhali et al	2010	Blidéens	1260	70	9-15	Examen clinique
Chaker et al de l'INSP	2013	Algériens	12470	85	6-12-15	Examen clinique
Brito et al	2009	Brésilien	407	77	9-12	Examen clinique
Goose et al	1957	Britanniques	2956	67	Enfants	Examen clinique
Saleh	1999	Libanais	851	40.3	9-15	Examen clinique
Oshagh et al	2009	Iraniens	700	52	6-14	Examen clinique
Bugaighis et al	2014	Libyens	900	71	12-17	Examen clinique
Willems et al	2001	Belges	1477	31	Enfants	Examen clinique
Tahraoui	2010	Constantinoise	1500	80	5-15	Examen clinique

5.1.1.1. Commentaires sur la prévalence de la malocclusion de classe I d'Angle dans l'échantillon d'étude :

Rappelons qu'une croissance faciale équilibrée est essentielle pour le développement d'un visage proportionné et d'une occlusion dentaire fonctionnelle et bien alignée.

Dans notre étude, nous avons utilisé la classification de Dewey-Anderson (cité par Bahladji)⁹³ afin d'affiner l'analyse des cas de classe I et ainsi déceler les cas de malocclusion.

46% des enfants Constantinois examinés ont une malocclusion de classe I (Tableau XIX) qui peut résulter d'un problème dentaire seul (ligne d'occlusion incorrecte due aux rotations, malpositions ou, perte précoce de dents de lait) ou en combinaison avec un déséquilibre de taille entre les différents composants du complexe cranio-facial.

Si Ahmed⁶², dans sa thèse sur l'étude des angles de la base du crâne chez la population Algérienne, relève que la classe I est la plus fréquente et qu'elle se complique souvent d'encombrement dentaire.

Notre prévalence de malocclusion de classe I (46%) est similaire à celle retrouvée par Siritwat et Jarabak²⁰¹ (47%) chez les enfants Américains âgés de 8 à 12 ans, et celle de Helm²⁰² (49.7%) chez les enfants Danois âgés de 6 à 18 ans et proche de celle retrouvée par Garner et Butt²⁰³ chez les enfants noirs Américains âgés de 13-15 ans (44%) ainsi que celle trouvée chez les enfants Kenyans âgés de 13-14ans (51.7%) et en deçà de celle des enfants Libyens²⁰⁴ (66.5%) .

Tableau LXXVI : Prévalence de la malocclusion de classe I dans le monde

Auteur	Population	Tranche d'âge par an	Class I n (%)
Siritwat et Jarabak	Américains	8-12	47
Helm	Danois	6-18	49.7
Garner et Butt	Noirs Américains	13-15	44
Garner et Butt	Kenyans	13-14	51.7
Bugaighis et al	Libyens	12-17	66.5
Tahraoui	Constantinois	5-15	46

5.1.2. Commentaires sur la prévalence de la malocclusion de classe II d'Angle dans l'échantillon d'étude :

La malocclusion de classe II est retrouvée à hauteur de 14% dans notre échantillon d'étude (211/1500). Cette prévalence est très proche de celle retrouvée par Laraba¹⁹⁴ (11%) et de celle de Boulemkhali²⁵ (17.8%) mais supérieure à celle de Chaker et al de l'INSP²⁶ (9%). Notre prévalence de malocclusion de classe II (14%) est proche de celle des autres groupes ethniques comme celle retrouvée par Saleh¹⁹⁹ chez les enfants Libanais (16%) et celle retrouvée par Garner et Butt²⁰³ (19%) chez les enfants noirs Américains âgés de 13-15 ans.

Notre prévalence est également légèrement inférieure à celle retrouvée par Al- Mangoury et Mostapha²⁰⁴ chez les Egyptiens (21%) et celle retrouvée par Brito¹⁹⁵ (21.4%) chez les enfants Brésiliens, mais elle est largement en dessous de celle des Iraniens¹⁸⁹ (35.4%), des Américains Blancs²⁰⁵ (50.8%) et des Belges²⁰⁰ (60.3%) qui ont la plus grande prévalence de malocclusion de classe II de par le monde.

Tableau LXXVII : Prévalence de la malocclusion de classe II dans le monde

Auteur	Année	Population	Class II n (%)
Laraba	1982	Algériens	11
Boulemkhali et al	2010	Blidéens	17.8
Chaker et al de l'INSP	2013	Algériens	9
Saleh	1999	Libanais	16
Garner et Butt	1985	Noirs Américains	19
Al Mangoury & Mostapha	1987	Egyptiens	21
Brito	2006	Brésiliens	21.4
Oshagh et al	2009	Iraniens	35.4
Mc Lain et al	1985	Américains Blancs	50.8
Willems et al	2001	Belges	60.3
Tahraoui	2010	Constantinois	14

5.1.3. Commentaires sur la prévalence de la malocclusion de classe III d'Angle dans notre échantillon :

L'Étude que nous avons menée, nous a permis d'enregistrer :

Une prévalence de 6%, soit 90 enfants présentant une malocclusion de classe III sur les 1500 enfants consultés au sein des différentes structures scolaires du primaire et du moyen de la wilaya de Constantine.

Notre prévalence (6%) se situe dans les moyennes retrouvées dans la littérature puisque en 2012 dans une étude de référence sur la prévalence de cette malocclusion concernant l'analyse de vingt études conduites chez différentes populations entre 1990 et 2009, Daniel²⁰⁶ et al retrouvent une prévalence allant de 0 à 26.7%.

D'après l'auteur, la grande variabilité des taux de prévalence de la malocclusion dans cette étude suggère un niveau élevé de variabilité entre les régions géographiques et les races.

Dans certaines études, les modalités d'échantillonnage, la taille et le type de la population étudiée, l'âge des sujets inclus dans chacune des études ainsi que la méthode d'enregistrement sont de nature à introduire des différences significatives qui peuvent constituer des biais de confusion et aboutissent à de résultats contradictoires. L'étude de la malocclusion chez l'enfant Nigérian^{207,208} en est le parfait exemple, puisque un large éventail de pourcentage de malocclusion de classe III est rapporté allant de 1.2% à 11.8%.

Contrairement à ces constatations, il semblerait qu'il y a convergence de notre prévalence de malocclusion de classe III avec celles rapportées par les études menées par différents confrères à l'échelle nationale.

En effet, notre prévalence de malocclusion de classe III de l'ordre de 6% (90/1500) est semblable à celle trouvée par Chaker et al de l'INSP²⁶ (6.2%) et très proche de celle de Boulemkhali²⁵ (7%) chez les enfants scolarisés dans la wilaya de Blida et celle de Fouatih²⁴ (7.8%) chez une population orthodontique d'enfants de l'ouest Algérien.

Ce fait intéressant a été rapporté par Chamla et Ferembach^{209,210,211} en étudiant la position anthropologique des Algériens par rapport aux autres populations arabo-berbères de l'Afrique du nord incluant le Sahara et dont l'étude a été faite en utilisant la méthode basée sur les moyennes métriques. En effet, ces auteurs affirment **que bien qu'ils soient éloignés géographiquement, il existe moins de divergence entre les groupes sédentaires du nord.**

Notre prévalence de malocclusion de classe III soit 6% serait moins importante que celles des groupes chinois^{212,213} et malaisiens^{214,215,216} qui enregistrent les prévalences les plus élevées. Ceci est cohérent avec les différentes études relevant les taux les plus élevés de malocclusion de classe III chez les populations asiatiques (part de la génétique).

Chapitre 4 : Discussion

Elle est également en deçà de celles rapportées par Al-Mangoury et Mostapha²⁰⁴ chez les Egyptiens (11.4%) et Behbehani²¹⁷ chez les enfants Koweitiens (9.5%) et Bourzgui²¹⁸ (10%) chez 1000 écoliers Marocains de la ville de Casablanca âgés de 8 à 12 ans.

Toutefois notre prévalence de malocclusion de classe III serait semblable à celle trouvées par Perillo²¹⁹ et al (6%) chez les écoliers du sud de l'Italie, Bittencourt²²⁰ (6.2%) chez les enfants Brésiliens âgés de 6 à 10 ans ; Saleh¹⁹⁹ (5.1%) chez les enfants Libanais; Sidlauskas et Lipatiené²²¹ (5.6%) en Lituanie; Ng'ang'a²²² (5.3%) au Kenya, Mugonzibawa²²³ (5.2%) en Tanzanie ; et proche de celles de Diagne²²⁴ au Sénégal (4.5%) et celle de Bougaighis¹⁹⁶ (4%) chez les écoliers Libyens.

Sur le plan anthropologique, Chamla^{209,211} rapporte dans la même étude métrique, citée précédemment, qu'il existe des affinités certaines entre les Algériens et le Libyens, que les Algériens se rapprochent d'avantage des Marocains, que des Tunisiens et Egyptiens. Sur le bassin méditerranéen, les Algériens se rapprochent beaucoup plus des méditerranéens occidentaux (Corses ; Espagnols ; Italiens et Sardes).

Un autre fait intéressant est à souligner dans les travaux de Chamla et Ferembach²⁰⁹, est que les Algériens du nord sont différents des nomades sahariens, ce qui montre que le Sahara joue le rôle de barrière anthropologique isolant en outre les unes des autres les populations qui l'habitent, facteur favorable à l'apparition de caractères biologiques spécifiques.

Citons que pour Staudt et Kiliaridis²²⁵, 75% des cas de malocclusion de classe III sont causés par un déséquilibre squelettique en raison de la croissance soit déficiente du maxillaire (19-37% des adultes), soit excessive de la mandibule (19-40%) ou une combinaison des deux (1,5% -34.5%) (Dietrich 1970 ; Jacobson, Evans et al 1974 ; Ellis et Mc Namara, 1984 ; Guyer, Ellis et al 1986).

La prévalence de la malocclusion de classe III est de l'ordre de 6% chez les écoliers Constantinois âgés de 5 à 15 ans, elle s'inscrit dans les moyennes nationales et internationales.

Tableau LXXVIII : Prévalence de la malocclusion de classe III en ALGERIE

Auteur	Année	Population	n	Class III (%)	Groupes d'Age	Méthode d'enregistrement
Fouatih	2004	Algérienne Ouest	432	34 (7.8)	Enfants	Examen clinique
Boulemkhali et al	2010	Blidéene	1260	88 (7)	Enfants	Examen clinique
Chaker et al de l'INSP	2013	Algérienne	12470	773 (6,2)	Enfants	Examen clinique
Tahraoui	2010	Constantinoise	1500	90 (6)	Enfants	Examen clinique

Chapitre 4 : Discussion

Tableau LXXIX : Prévalence des malocclusions de classe III dans le monde.

Prévalence de la malocclusion de la classe III d'angle chez 25 populations identifiées dans la recherche de la littérature présentées par : nationalité, taille de l'échantillon, méthode d'enregistrement et les groupes d'âge. Enfants (11-17 ans), adultes (18 ans et plus).

Auteur	Année	Population	n	Class III n (%)	Groupes d'Age	Méthode d'enregistrement
Lew et al.	1993	Chinois	1050	134 (12.76)	Enfants	Examen clinique
Tang	1994	Chinois	201	40 (19.90)	Adultes	Modèles
Woon et al.	1989	Chinois Malaisiens Indiens	154 151 42	20 (18.18) 19 (12.58) 0 (0.00)	Adultes & enfants Adultes & enfants Adultes & enfants	Examen clinique Examen clinique Examen clinique
Soh et al.	2005	Chinois Malaisiens Indiens	258 60 21	59 (22.87) 16 (26.67) 1 (4.76)	Adultes & enfants Adultes & enfants Adultes & enfants	Modèles Modèles Modèles
Gauga et al.	1998	Indiens	1532	18 (1.17)	Enfants	Examen clinique
Perillo et al.	2010	Italiens	703	30 (4.27)	Enfants	Examen clinique
El-Mangoury & Mostafa	1990	Egyptiens	501	57 (11.38)	Adultes	Examen clinique
Ng'ang'a et al.	1993	Kenyens	245	13 (5.31)	Adultes & enfants	Examen clinique
Behbehani et al.	2004	Koweïtiens	1297	123 (9.48)	Enfants	Examen clinique
Šidlauskas & Lopatienė	2009	Lithuaniens	587	33 (5.62)	Enfants	Examen clinique
Onyiaso	2004	Nigériens	636	75 (11.79)	Enfants	Examen clinique
Dacosta	1999	Nigériens	1028	21 (2.04)	Adultes & enfants	Examen clinique
Otuyemi & Abidoye	1993	Nigériens	574	7 (1.22)	Enfants	Examen clinique
Abu Affan et al.	1990	Soudanais	583	20 (3.43)	Enfants	Examen clinique
Diagne et al.	1993	Sénégalais	1708	76 (4.45)	Adultes & enfants	Indéterminée
Mtaya et al.	2009	Tanzaniens	1601	29 (1.81)	Enfants	Examen clinique
Rwakatema et al.	2006	Tanzaniens	289	57 (19.72)	Enfants	Examen clinique
Mugonzibwa et al.	1990	Tanzaniens Tanzaniens	200 153	16 (8.00) 8 (5.23)	Enfants	Examen clinique
Gelgör et al.	2007	Turques	2329	240 (10.30)	Enfants	Examen clinique
Bugaighis et al	2014	Libyens	900	33 (4)	Enfants	Examen clinique
Tahraoui	2010	Algériens	1500	90 (6)	Enfants	Examen clinique

5.1.3.1. Commentaires sur le rapport de la malocclusion de classe III avec le sexe dans l'échantillon d'étude :

Dans notre enquête, nous avons noté que les garçons présentaient deux fois plus de malocclusion de classe III (64.4% soit 58/90 enfants) que les filles (35.6% soit 32/90 enfants).

Ce résultat est similaire à celui rapporté par Al Mangoury et Mostapha²⁰⁴ chez les Egyptiens avec une prévalence trois fois plus élevée chez les garçons que chez les filles et un haut degré de signification $p=0.005$.

Oshagh¹⁹⁸, de son côté, retrouve chez les enfants d'âge scolaire (6- 14 ans) en Iran que la prévalence des malocclusions de classe III chez les filles (44.2%) était significativement plus faible que chez les garçons avec $p<0.05$.

D'après les travaux de Broadbent et coworkers²²⁶, cette différence sexuelle est la principale caractéristique de l'expression des caractères sexuels secondaires après la puberté et durant l'adolescence.

Jarabak²²⁷, dans une étude sur la différence entre les sexes dans les différentes malocclusions arrive aux conclusions suivantes :

- La différence entre les sexes est très significative dans les malocclusions de classe III.
- Les garçons ont une plus grande tendance au prognathisme mandibulaire que les filles qui tendent vers l'orthognathisme voire le rétrognathisme.
- Les valeurs moyennes des mesures linéaires sont plus grandes chez les garçons que chez les filles.
- Des corrélations très significatives sont retrouvées entre les mesures faciales comme la hauteur faciale, l'angle goniale et le plan mandibulaire.

Dans cette étude²²⁷, le degré de signification est plus important pour la malocclusion de classe III que pour les autres types de malocclusions.

Baccetti et Reyes²²⁸ trouvent, également, qu'il existe une différence très significative dans la croissance cranio-faciale entre les deux sexes porteurs de malocclusion de classe III et surtout après l'âge de 13 ans. Les sujets de sexe féminin présentent des mesures linéaires plus petites comparées aux sujets de sexe masculin surtout au niveau maxillaire, mandibulaire ainsi que la hauteur faciale en période pubertaire et postpubertaire.

L'analyse bivariée montre **la malocclusion de classe III n'est pas indépendante du sexe, le risque est deux fois plus élevé chez les garçons que chez les filles** avec un lien statistique très significatif $p=0.002$.

D'autres auteurs ne retrouvent pas cette prédisposition liée au sexe tel que Goose¹⁹⁷ et al, Solow et Helm²²⁹ qui rapportent la même incidence pour les deux sexes.

5.1.3.2. Commentaires sur le rapport de la malocclusion de classe III avec l'âge civil dans l'échantillon d'étude :

Les pourcentages les plus élevés de malocclusion de classe III se rencontrent dans les tranches d'âges 5-7 ans (54.4% - 49/90).

L'analyse bivariée montre un lien statistique très significatif entre la malocclusion de classe III et la tranche d'âge civil **5-7 ans** avec **p=0.008**. Cette tranche d'âge correspond aux phases de dentures temporaires et mixtes précoces.

En 1986, Guyer²³⁰ et coworkers comparaient 32 individus en classe I à 144 en classe III, l'échantillon était divisé en quatre groupes d'âge : 5-7 ans ; 8-10 ans ; 11-13 ans ; 13-15 ans. Diverses caractéristiques morphologiques de la malocclusion de classe III ont été trouvées dans les 4 groupes d'âge. Les auteurs ont conclu que **la malocclusion est présente à un âge précoce** et bien que l'anomalie puisse s'aggraver avec l'âge, **la malocclusion de classe III n'apparaît pas à un âge tardif**.

5.1.3.3. Commentaires sur le rapport de la malocclusion de classe III avec les différents types de dentures dans l'échantillon d'étude :

Dans notre étude, le pourcentage de malocclusion de classe III est de l'ordre de 14% (13/90) en denture temporaire et 48% (43/90) en denture mixte précoce ce qui donne un pourcentage global de 62% (56/90).

L'analyse bivariée montre un lien statistique très significatif entre la malocclusion de classe III et la denture temporaire avec **p=0.006**.

Miyajima, McNamara¹³¹ et al, rapportent que l'apparition, tôt dans le développement, de la malocclusion de classe III est la preuve d'une participation crânienne dans sa genèse. Cette malocclusion devient progressivement plus sévère avec l'âge.

En 1970, Dietrich²³¹ rapporte que la classe III **s'aggrave avec l'âge**. Dans son étude, les enfants avec un angle ANB négatif ont été examinés à trois stades de dentitions.

Stade 1 : denture temporaire ;

Stade 2 : denture mixte ;

Stade 3 : denture permanente.

Le pourcentage de promandibulie augmente de 23-30-34% que la dentition passe du stade 1 au stade 3 tandis que le déficit maxillaire dans le sens antéropostérieur passe de 26-44-37%.

Rakosi et Shilli²³² rapportent des résultats contradictoires. Les auteurs ont examiné 2000 enfants d'âge préscolaire et ont constaté que la malocclusion de classe III représenté 18% des cas en dentition primaire et que ce pourcentage passe à 15% en denture mixte.

Chapitre 4 : Discussion

- *Commentaires sur la relation de la malocclusion avec la mastication en fonction de l'âge et du type de la denture :*

Les malocclusions, en général, affectent les performances et la capacité masticatoires.

La performance masticatoire semble également être associée à la transition normale de la denture temporaire à la denture permanente, avec des augmentations importantes et des baisses signalées au cours des étapes de dentition mixte précoce et tardive, respectivement²³³.

L'étude transversale, de Shiere and Manly²³³, chez 200 enfants âgés de 6 à 15 ans montre une augmentation de 35% de l'efficacité masticatoire entre 6 à 10 ans, qu'ils associent à l'éruption des premières molaires, et une diminution de 28% à 11 ans, associée au temps nécessaire aux dents successives pour devenir fonctionnelles.

Récemment, Toro²³⁴ et ses collaborateurs ont montré une plus grande amélioration de la performance masticatoire chez les enfants âgés entre 6 à 9 ans qu'entre 9 et 12 ans. Eux aussi, ont attribué ce constat à l'éruption des premières molaires et à la nature transitoire de la denture mixte, respectivement.

Toutes les dents ne contribuent pas également de la même manière ; les premières molaires permanentes semblent être les dents ayant le plus de performance masticatoire.

Ces résultats montrent qu'il est capital d'examiner les enfants avant même l'âge de 5 ans et à des stades de dentures mixtes voire temporaires afin de déceler précocement la présence éventuelle d'une malocclusion de classe III et rétablir très tôt les meilleures conditions mécaniques pour que l'enclume maxillaire reçoive les chocs du marteau mandibulaire, autrement dit « **la frappe mandibulaire** » décrite par Delaire^{13,104} nécessaire à une croissance faciale équilibrée.

5.1.3.4. Commentaires concernant la prévalence de la classe III fonctionnelle :

La manœuvre de De Nevreze¹² permet de faire le diagnostic différentiel entre un trouble de l'attitude mandibulaire et une anomalie structurale.

Cette manœuvre est considérée comme positive si l'on obtient au moins le bout à bout incisif.

Dans notre étude, l'examen du chemin de fermeture dans le sens sagittal par la manœuvre de De Nevreze montre qu'elle est positive chez 36 enfants sur 90 soit **40% des cas**.

Ce pourcentage élevé de proglissement mandibulaire est probablement en rapport avec la tranche d'âge 5-7 ans (enfant jeune) de notre population d'enfants dans laquelle nous rencontrons les pourcentages les plus élevés de la malocclusion de classe III. Raymond⁹⁰ relève qu'il est assez fréquent de rencontrer un proglissement associé à l'anomalie structurale, en particulier dans les brachymaxillies et ce, plus fréquemment chez le jeune patient que chez le patient âgé

Si on l'extrapole sur la population de l'étude, **36 enfants sur 1500 soit 2.4% de l'échantillon global** ont une classe III fonctionnelle ou pseudoclasse III ou proglissement mandibulaire.

Ces résultats sont similaires à ceux de Rabie et Gu²³⁵ qui trouvent dans un échantillon de 7096 enfants chinois âgés de 9 à 15 ans une prévalence de **2.3%** de pseudo classe III.

Rotenberg et Lodter²³⁶ rapportent que cette dysfonction d'origine occlusale engendre une anomalie squelettique acquise.

Silness et al²⁰⁶ rapportent :

- Qu'un articulé inversé avec décalage entre l'occlusion en intercuspitation maximale (OIM) et l'occlusion en relation centrée (RC) peut entraîner une usure dentaire très importante.
- Que la fréquence des troubles de l'ATM augmentent lorsque le décalage entre RC et OIM dépasse les 4 mm

L'analyse bivariée montre un lien statistique très significatif entre **la manœuvre de De Nevrezé positive et la malocclusion de classe III avec $p < 10^{-6}$ et un risque très élevé de l'ordre de [OR=49.29].**

Au vu de ces résultats, chez le jeune enfant, un diagnostic précoce s'impose afin d'éviter la genèse d'éventuels problèmes parodontaux (récessions gingivales sur les incisives inférieures vestibulo-versées), de la perturbation de la phonation et de l'esthétique faciale «visage boudeur», et surtout l'évolution d'un problème fonctionnel simple en un problème squelettique dont le traitement est plus compliqué et plus lourd pour l'enfant et pour les fonds publics.

5.1.3.5. Commentaires sur le rapport de la malocclusion de classe III avec le type de commune :

La prévalence la plus élevée est enregistrée dans les communes urbaines (86%-77/90) alors que les communes mixtes et rurales enregistrent les pourcentages les plus faibles, ceci est probablement en rapport avec le type d'alimentation.

Autre fait intéressant que nous avons constaté durant notre enquête, est que les enfants des zones rurales ont une bonne hygiène buccale associée à un bon état bucco-dentaire bien qu'ils ne se brossent pas les dents, contrairement aux enfants des zones urbaines.

Ce constat est probablement en rapport avec l'alimentation riche en fibres consommées le plus souvent crue par les enfants ruraux, contrairement aux enfants urbains qui ont une alimentation molle et riche en sucre.

Il semblerait ne pas exister de lien statistique significatif entre cette malocclusion et le type de commune.

5.1.3.6. Commentaires concernant les caractéristiques faciales de notre échantillon de malocclusion de classe III :

Dans notre enquête, nous n'avons pas fait une étude métrique des tissus mous du profil des sujets porteurs de malocclusion de classe III, mais une appréciation basée sur l'examen clinique fait par un enquêteur unique, spécialiste qualifié en orthodontie.

Rappelons que pour Vesse¹², le diagnostic de la classe III est un diagnostic clinique caractérisé chez l'enfant jeune par, la rétrusion nette de la lèvre supérieure, alors que la lèvre inférieure est proéminente, un angle nasolabial plus ouvert que normalement qui rend compte de l'étirement de la courbure sous-narinaire. Le nez, qui n'a pas de soutien, paraîtra plutôt convexe alors que chez l'enfant plus âgé, la lèvre inférieure est de plus en plus marquée et éversée, le menton apparaît plus fort. La distance du cou au menton devient plus importante. L'avancée de l'étage inférieur, attirant les parties molles des joues donne une impression fautive d'aplasie malaire.

5.1.3.6.1. Commentaires concernant le rapport entre la malocclusion de classe III et le type de profil selon Ricketts :

93% (84/90 enfants) de l'échantillon de classe III présentent **un profil concave**.

Seulement **7%** (6/90 enfants) ont **un profil rectiligne** et on ne retrouve pas de profil convexe.

L'analyse bivariée montre un lien statistique très significatif entre le profil cutané concave et la malocclusion de classes III avec $p < 10^{-6}$. IC à 95% Odds ratio=78.59 [32.27<OR<203.96]

Les études de Bui²³⁷ et al, Ellis et Mc Namara Jr¹¹³, Guyer²³⁰ et al et Moyers¹⁸⁶ et al montrent également que sujets porteurs de malocclusion de classe III présentent un profil des tissus mous concave, avec une position du menton plus antérieure.

Abdul-Qadir²³⁸ et al indiquent que la concavité du profil facial dans le schéma squelettique de Classe III est due soit à un rétrognathisme maxillaire ou un prognathisme mandibulaire ou les deux ; ceci est en accord avec les conclusions de Nojima²³⁹ et al et Tzortzopoulou²⁴⁰ qui ont déclaré que les sujets présentant une malocclusion de classe III ont un profil concave avec des tissus mous mandibulaires plus proéminents.

Turley¹⁷⁵, rapporte qu'un contour cutané droit ou concave indique une carence de la face moyenne.

Staudt et Kiliaridis²²⁵ dans une étude sur la validité des photos de profil dans la détection d'une classe III squelettique en comparant céphalogrammes et photographies de profil de 42 hommes porteurs de malocclusion de classe III squelettique et 13 en classe I arrivent aux conclusions suivantes :

Une photo de profil peut montrer avec une forte probabilité un squelette de classe III et bien que le céphalogramme latéral puisse être indiqué pour le diagnostic différentiel dans un deuxième temps, **les photographies de profil peuvent être utiles pour des consultations initiales, le dépistage des populations, et des études épidémiologiques, évitant ainsi l'irradiation inutile.**

Arman²⁴¹ et al rapportent que les patients porteurs de malocclusion de classe III présentent **un profil cutané concave, une zone naso-maxillaire rétrusive et une prochéilie inférieure** et que leur principale préoccupation relève plutôt de la disgrâce du profil que de l'occlusion.

De même pour Kilicoglu et Kirliç²⁴², le profil des tissus mous du visage est considéré par les patients et les orthodontistes comme un objectif important de la thérapie orthodontique et/ou orthopédique, **en particulier chez les patients avec un profil facial concave associé à une malocclusion de classe III.**

5.1.3.6.2. Commentaires concernant le rapport entre la malocclusion de classe III et le degré d'ouverture de l'angle nasolabial :

62% (56/90) des cas de malocclusion de classe III présentent un angle nasolabial ouvert en rapport soit avec un nez retroussé vers l'arrière qu'on retrouve chez le respirateur buccal soit avec une lèvre supérieure rétrusive, conséquence d'une rétromaxillie ou brachymaxillie qui prédomine au cours des stades de dentures temporaire et mixte (Vesse¹² – Raymond⁹⁰).

Zoubiri-Halouane²⁴³, en étudiant le profil cutané d'une population adulte jeune Algéroise, montre que :

- Le degré d'ouverture ou de fermeture de l'angle nasolabial est influencé par la charpente alvéolo-dentaire avec une corrélation forte et significative. Autrement dit, la linguoversion des incisives supérieures va entraîner l'ouverture de cet angle.
- Tout recul de la lèvre supérieure (rétrochéilie) entraîne une ouverture de l'angle nasolabial.
- L'épaisseur de la lèvre supérieure influe le degré d'ouverture de l'angle nasolabial.

Seulement 38% (34/90) de l'échantillon présentent un angle nasolabial normal.

L'analyse bivariée montre un lien statistique très significatif entre la malocclusion de classe III et l'angle nasolabial ouvert avec **$p < 10^{-6}$** . IC à 95% Odds ratio=37.61 [21.52<OR<66.01]

5.1.3.6.3. Commentaires concernant le rapport entre la malocclusion de classe III et la position des lèvres dans le profil :

62% (56/90) de l'échantillon présentent une rétrochéliie supérieure qui peut être en rapport avec une rétroalvéolie supérieure ou une rétromaxillie ou brachymaxillie.

38% (34/90) présentent une normochéliie supérieure.

L'analyse bivariée montre un lien statistique très significatif entre la rétrochéliie supérieure et la malocclusion de classe III avec $p < 10^{-6}$. IC à 95% Odds ratio=41.78 [23.67<OR<74.11]

Dans notre étude, la normochéliie inférieure prédomine [61% (55/90)] par rapport à la prochéliie [39% (35/90)]. A contrario, l'analyse bivariée montre un lien statistique très significatif entre **la prochéliie inférieure** et la malocclusion de classe III avec $p < 10^{-6}$. IC à 95% Odds ratio=4.99 [3.06<OR<8.13]

Cette prochéliie inférieure peut-être en rapport soit avec **une vestibuloversion des incisives inférieures ou une antéposition mandibulaire.**

Abdul-Qadir²³⁸ et al trouvent que le profil des sujets ayant une malocclusion de classe III diffère sensiblement des sujets en classe I et se caractérise par une lèvre supérieure rétrusive et une lèvre inférieure protrusive.

Dans cette étude, l'auteur souligne l'importance de l'évaluation des téguments comme une aide au diagnostic et à la planification du traitement orthodontique de ce type de malocclusion.

Joshi²⁴⁴ et al, dans une étude qui vise à déterminer la position sagittale des lèvres par rapport aux lignes de référence préconisées par Steiner, Ricketts, Burstone, Sushner et Holdway chez une population d'adultes chinois présentant les trois types de malocclusions squelettiques, montrent que :

- La position sagittale des lèvres s'est révélée être associée de façon significative à la configuration de la malocclusion du squelette.
- Le groupe de malocclusion de classe III présentait plus de rétrusion de la lèvre supérieure et de protrusion de la lèvre inférieure que les groupes de malocclusion de classe I et II.
- Il y avait une variation cohérente des lignes de référence dans chaque malocclusion squelettique.

- *Commentaire sur l'utilisation de la ligne E de Ricketts comme ligne de référence :*

*Josh²⁴⁴ et al, trouvent que cette ligne montre un plus grand coefficient de variation à la fois pour les groupes de classe I et III squelettique, ce qui la rend moins fiable pour émettre des valeurs de référence sur la position sagittale des lèvres dans les malocclusions squelettiques sur céphalogramme, mais **d'un point de vue clinique, comme cette ligne de référence est située plus près des lèvres dans le sens sagittal, elle devient commode pour juger leur position.***

Dans le même ordre d'idée, une étude conduite chez les Taiwanais par Hsu²⁴⁵, rapporte que la ligne E est d'une grande valeur parce que son emplacement antérieur rend pratique son utilisation pour le clinicien, mais la ligne B de Burstone semble la meilleure du point de vue de la valeur de référence.

D'après Joshi et al²⁴⁴, vue que la ligne B ne transverse pas les repères anatomiques du nez, ça peut constituer une cause possible pour que cette ligne soit plus cohérente.

5.1.3.6.4. Commentaires concernant le rapport entre la malocclusion de classe III et la position du menton dans le profil ainsi qu'avec la distance cou-menton :

Selon Sanborn²⁴⁶, la mandibule représente la principale différence entre la malocclusion de classe III et l'occlusion normale.

Nojima²³⁹ et al et Tzortzopoulou²⁴⁰ ont déclaré que les sujets présentant une malocclusion de classe III ont un profil concave avec des tissus mous mandibulaires plus proéminents.

Dans notre étude, **34.3% (31/90)** de l'échantillon de malocclusion de classe III présente **une progénie alors que 26% (23/90)** présente **une distance cou-menton augmentée.**

L'analyse bivariée montre un lien statistique **très significatif** entre la malocclusion de classe III et :

- La progénie avec **$p < 10^{-6}$** . IC à 95% Odds ratio=313.94 [70.72<OR<1945.43] ;
- La distance cervico-mentonnaire augmentée avec **$p < 10^{-6}$** . IC à 95% Odds ratio=409.54 [57.54<OR<8069.75]

Ces valeurs s'expliqueraient par le fait que les pourcentages les plus élevés de malocclusion de classe III de notre échantillon d'étude se rencontrent dans les tranches d'âges 5-7 ans, âges où l'expressivité de la promandibulie est inconstante.

Delaire¹³, rapporte que la promandibulie est moins fréquente que la rétromaxillie dans les malocclusions de classe III mais **sa proportion augmente avec l'âge.**

Chapitre 4 : Discussion

Dietrich²³¹ constate que le pourcentage de promandibulie augmente de 23-30-34% pendant que la dentition passe du stade de la denture temporaire au stade de la denture permanente.

Miyajima, McNamara et al¹²⁸, dans une étude de 2074 sujets japonais de sexe féminins présentant une malocclusion de classe III non traitée, rapportent que la position du maxillaire était rétrusive initialement et est restée rétrusive au fil du temps. En revanche, la mandibule projetée vers l'avant continuait de croître avec le temps, ce qui augmente encore le décalage entre les arcades supérieures et inférieures.

Reyes²⁴⁷ et al ont rapporté que la poussée de croissance pubertaire commence plus tard et présente **une quantité accrue d'allongement mandibulaire chez les patients ayant une malocclusion de classe III** comparés aux personnes présentant une occlusion normale.

Kuc-Michalska et Baccetti²⁴⁸, ont étudié la durée du pic pubertaire chez les sujets porteurs de la malocclusion de classe III comparés à ceux en classe I. Ils trouvent que la plus grande augmentation de la longueur mandibulaire des sujets ayant une malocclusion de classe III par rapport à celle des sujets de classe I pendant la puberté peut être associée **à la durée plus longue du pic pubertaire** (11 mois chez les sujets en classe I alors qu'il dure 16 mois pour ceux en malocclusion classe III).

Vesse¹², en décrivant les caractéristiques faciales de l'enfant porteur de la malocclusion de classe III remarque, que **chez l'enfant plus âgé, la distance du cou au menton devient plus importante** (signe d'allongement mandibulaire).

La littérature rapporte un constat similaire, **la longueur excessive de la ligne menton-cou est un signe de prognathisme mandibulaire**^{12,42,60,93}.

5.1.3.6.5. Commentaires concernant le rapport entre la malocclusion de classe III et typologie faciale :

Dans notre étude, nous retrouvons presque une égalité de pourcentage entre le type normodivergent ou normobite 46% (41/90) et le type hypodivergent ou deep bite des Anglo-saxons 50% (46/90).

Moorrees²⁴⁹ rappelle que la clé de la dimension verticale est établie, lors de l'occlusion des deuxièmes molaires temporaires.

Pour Ijaz²⁵⁰, le type normodivergent est le plus fréquent dans toutes les malocclusions sagittales.

L'analyse bivariée trouve un lien statistique très significatif entre la malocclusion de classe III et la typologie faciale deep bite (type hypodivergent) avec $p < 10^{-6}$.

Riedel²⁵¹ et Rudee²⁵² rapportent que la diminution de l'étage inférieur de la face est une conséquence d'un hypodéveloppement maxillaire et d'un hyperdéveloppement mandibulaire.

Raymond⁹⁰ de son côté relève un deep bite qui s'associe à la malocclusion de classe III.

Siriwat²⁰¹ et al, tout en corrélant malocclusion et morphologie du visage ont conclu que «le type hypodivergent est dominant » chez les patients présentant une malocclusion de classe II et de classe III. Alors que Ijaz²⁵⁰ a montré que la plupart des hyperdivergents présentent une malocclusion de classe II.

Nos résultats montrent que le pourcentage du type hyperdivergent ou open bite est faible 4% (4/90) et est probablement associé à un problème postural (langue) ou fonctionnel (respiration buccale).

Nanda²⁵³ montre que l'évolution du schéma facial hyperdivergent dans deux groupes d'enfants de 4 à 18 ans est très précoce chez les filles alors que les modifications verticales les plus tardives ont été enregistrées chez les garçons présentant un schéma hypodivergent. Ces observations, selon Nanda²⁵³, confirment l'intérêt des traitements interceptifs permettant de freiner les facteurs d'une croissance verticale pathologique.

5.1.3.6. Commentaires concernant les caractéristiques occlusales de notre échantillon de malocclusion de classe III :

5.1.3.6.1. Commentaires sur le rapport de la malocclusion de classe III avec le degré de surplomb dans l'échantillon d'étude :

Nos résultats montrent que le surplomb négatif prédomine dans notre échantillon d'enfants porteurs de malocclusion de classe III à hauteur de 64% (56/90), suivi par le bout à bout incisif 32%(31/90). On relève un (01) cas seulement de surplomb positif.

L'analyse bivariée montre un lien statistique très significatif entre le surplomb négatif et la malocclusion de classe III avec $p < 10^{-6}$.

Ces résultats sont similaires à ceux de Sanborn²⁴⁶, Kayukawa²⁵⁴, Susami²⁵⁵ et Jacobson²⁵⁶ qui relèvent que la malocclusion de classe III s'accompagne généralement d'un surplomb incisif négatif malgré l'inclinaison compensatoire des incisives.

Chaker et al de l'INSP²⁶ (population 12-15 ans) retrouve la présence de deux types de surplomb avec prédominance du bout à bout incisif, Al Mangoury et Mostapha²⁰⁴ (population adultes) retrouvent quant à eux la présence de trois types de surplomb avec également prédominance du bout à bout incisif suivi par le surplomb négatif.

Ces divergences pourraient s'expliquer par la différence des tranches d'âge des échantillons de chaque étude.

Cependant nos résultats rejoignent ceux d'Al Mangoury et Mostapha et ceux de Grewe et al (sujets de sexe féminins) concernent les trois types de surplomb incisif trouvés²⁰⁴.

Raymond⁹⁰ rapporte que l'absence de guide antérieur maintiendra une mastication pathologique à l'origine de forces masticatrices défavorables en intensité et en direction à la stabilité de l'avancée maxillaire.

Ces forces¹³⁵ provoquent une stimulation exagérée des condyles et des ligaments sphéno-mandibulaires pouvant induire une croissance supplémentaire de cette dernière.

Mohlin et Thilander²⁵⁷ ont trouvé une corrélation positive entre les malocclusions de classe III d'Angle et les troubles de l'articulation temporo-mandibulaire chez l'homme. Dans le même ordre d'idées, Wisth²⁵⁸ constate qu'un groupe de patients avec une malocclusion de classe III d'Angle traitée avait moins de symptômes qu'un groupe non traité.

Laine²⁵⁹ a montré que certains troubles phonatoires étaient observés plus fréquemment chez les patients ayant un surplomb inversé.

Wang²⁶⁰ et al en étudiant les effets de malocclusion de classe III en denture mixte sur l'articulation du langage et les facteurs qui conduisent à des erreurs de la parole concluent qu'il y a dysfonctionnement de l'articulation du langage chez la majorité des patients ayant une malocclusion de classe III d'Angle en denture mixte. Ce dysfonctionnement est lié à la position de la langue et des incisives.

HU¹⁰⁷ et al de leur côté remarquent que la plupart des adultes porteurs de malocclusion de classe III avaient des erreurs sonores de la parole particulièrement pour les consonnes (zh, ch, sh, z). Ils suggèrent que la malocclusion de classe III peut causer une carence dans la production de la parole.

D'après Sergl²⁶¹ et al, le surplomb négatif souffrirait aussi d'une appréciation négative dans la société.

5.1.3.6.2. Commentaires sur le rapport de la malocclusion de classe III avec le degré de recouvrement dans l'échantillon d'étude :

Notre étude montre que dans les cas de malocclusion de classe III le pourcentage de recouvrement normal représente la moitié des cas [53% des cas (48/90)] suivi par l'infraclusion incisive [41% (37/90)].

La comparaison aux cas de classe I d'Angle par l'analyse bivariée montre un lien statistique très significatif entre l'infraclusion incisive et la malocclusion de classe III avec $p < 10^{-6}$.

Ce lien est probablement en rapport avec une anomalie fonctionnelle (pulsion et interposition linguale) ou est lié aux caractéristiques occlusales de la denture temporaire de l'échantillon d'étude connue pour un recouvrement incisif insuffisant.

Des relations entre les dysfonctions cranio-mandibulaires et les pathologies occlusales verticales ont été mises en évidence par les travaux de Williamson, cité par Moyers²⁶² et al, de Egermark-Erickson²⁶³ et Pedrazzi²⁶⁴.

5.1.3.6.3. Commentaires sur le rapport de la malocclusion de classe III avec le rapport des points incisifs dans l'échantillon d'étude :

La prévalence de la déviation des points incisifs est importante [46%(41/90)].

Le pourcentage de déviation du point incisif inférieur vers le côté droit est plus important.

Rose²⁶⁵, en étudiant la prévalence des asymétries orthodontiques, chez les adolescents Américains, rapporte que 46 % d'entre eux présentent un manque de coïncidence des points incisifs et que le trait d'asymétrie le plus commun était la déviation du point incisif mandibulaire par rapport à la ligne médiane du visage.

Elle relève également qu'aucune association statistiquement significative n'a été décelée entre l'asymétrie faciale et la non coïncidence des médianes incisives.

5.1.3.6.4. Commentaires sur le rapport de la malocclusion de classe III avec la classe canine d'Angle dans l'échantillon d'étude :

Du côté droit la classe III canine prédomine suivie de la classe I.

On retrouve un cas de classe II canine probablement en rapport avec la déviation du point incisif ou une linguogression d'une incisive latérale (12).

Même constatation du côté gauche, prédominance de la classe III suivie de la classe I et d'un (01) cas de classe II.

La comparaison aux cas de classe I d'Angle par l'analyse bivariée montre un lien statistique très significatif entre la classe III canine droite et gauche et la malocclusion de classe III avec $p < 10^{-6}$.

Pour Bell²⁶⁶, la relation canine constitue un excellent prédicteur de la relation sagittale en denture permanente, en effet, la classe III canine associée à un surplomb négatif se rencontre souvent dans les malocclusions de classe III.

5.1.3.6.5. Commentaires sur le rapport de la malocclusion de classe III avec la classe molaire d'Angle et le plan terminal dans l'échantillon d'étude :

Du côté droit la classe III molaire prédomine suivie de la classe I.

On ne retrouve pas de cas de classe II molaire.

Même constatation du côté gauche, prédominance de la classe III suivie de la classe I et d'un cas de classe II probablement en rapport avec une mésioposition molaire supérieure.

Le plan terminal à marche mésiale prédomine des deux côtés des arcades dentaires suivi du plan terminal droit.

Notons que le plan terminal à marche mésiale peut évoluer soit vers une classe III ou vers une classe I d'ANGLE en fonction de la croissance mandibulaire²⁶⁷.

On ne retrouve pas de plan terminal à marche distale.

La comparaison aux cas de classe I d'Angle par l'analyse bivariée montre un lien statistique très significatif entre la malocclusion de classe III et la classe III molaire droite et gauche ainsi qu'avec le plan terminal à marche mésiale droit et gauche. $p < 10^{-6}$.

D'après Vesse ²⁷, les classes III forment un vaste « **syndrome** », groupant un très grand nombre de variétés anatomo-cliniques et étiopathogéniques différentes, dont la caractéristique commune est **la classe III Molaire d'ANGLE**.

Chapitre 4 : Discussion

Proffit²⁶⁸ rapporte qu'un enfant qui a une relation molaire avec un plan terminal à marche mésiale à un âge précoce a plus de risque de développer une malocclusion de classe III avec le temps.

En croisant les variables surplomb, classe molaire et manœuvre de De Nevreze nous obtenons 23 variétés occlusales des malocclusions de classe III. (Tableau LXXV)

Nous relevons de ce tableau que :

Les cas de proglissement mandibulaire (manœuvre positive) représentent 41% des cas de malocclusion de classe III relevé dans notre étude et comprennent :

01 cas avec surplomb positif, classe III molaire asymétrique ;

09 cas avec surplomb nul, classe III molaire (7 symétriques et 2 asymétriques) ;

27 cas avec surplomb négatif, classe I molaire symétrique (1cas) classe III molaire (1 asymétrique et 25 symétriques)

59% des cas de malocclusion de classe III présentent une vraie classe III.

La classe Molaire symétrique est prédominante 85% contre 15 % de classe Molaire asymétrique.

Rose²⁶⁵ rapporte un lien statistiquement significatif entre l'asymétrie de la classe molaire et la non coïncidence des médianes incisives.

5.1.3.6.6. Commentaires sur le rapport de la malocclusion de classe III avec le chevauchement :

Dans notre étude, 29% (26/90) des cas de malocclusion de classe III se compliquent de Dysharmonie Dento-Maxillaire.

Les classes III se compliquent beaucoup plus de chevauchement que d'espacement aux deux arcades.

Pour Sitrujic²⁷⁰ et al, il y a un excès de diamètre des dents mandibulaires dans la malocclusion de classe III

Nie et Lin²⁷¹ ont montré que la dysharmonie dento-maxillaire était plus fréquente chez les cas de malocclusion de classe III que chez les cas de malocclusion de classe II. Araujo et Souki²⁷² trouvent, également, que la prévalence de la dysharmonie dento-maxillaire était plus élevée chez les personnes ayant une malocclusion de classe III comparée à la malocclusion de classe I. Cette tendance a également été signalée chez une population chinoise du sud²⁷³ et une population saoudienne²⁷⁴.

Chapitre 4 : Discussion

Nos résultats montrent également que 5,6% (5/90) des cas de malocclusion de classe III présentent des mésiopositions probablement en rapport avec la perte précoce ou la perte par carie des deuxièmes molaires de lait.

Les cas d'absence des dents antérieures (incisives et/ou canines) en raison d'une agénésie ou d'une rétention voire une inclusion représentent 7.8% des cas de malocclusion de classe III et peuvent être dues soit à une cause génétique²⁷⁵ ou à une rétention, conséquence d'une DDM supérieure due au manque de développement maxillaire.

Cette absence de dents antérieures affecte les relations occlusales entre le maxillaire et la mandibule par l'inclinaison des dents adjacentes, extrusion de dents antagonistes, et déviation de la ligne médiane.

Pour Tabuchi²⁷⁶ et al, la malocclusion de Classe III est la malocclusion la plus fréquemment observée chez les sujets qui manquent seulement de dents maxillaires, tandis que l'absence de dents mandibulaires est fréquemment associée à la malocclusion de Classe II.

L'absence de dents antérieures pourrait également être en rapport avec un maxillaire réduit ou rétrognathe souvent associé à la malocclusion de classe III¹².

Pour Chung²⁷⁷, l'hypodontie est plus fréquente dans la malocclusion de classe III que dans les malocclusions de classe I et II.

Hirukawa²⁷⁸ relève que la question de savoir comment traiter l'absence de dents antérieure dans une malocclusion de classe III est toujours un sujet de controverse. Le problème concernant les dents manquantes doit être considéré, en même temps que la malocclusion avec son potentiel de croissance, sa divergence et les préoccupations esthétiques du patient. Ainsi, le traitement deviendra plus long et plus difficile.

Certaines classes III se compliquent de fractures incisives avec un pourcentage de 2.2% (2/90).

5.1.3.7. Commentaire sur le rapport de la malocclusion de classe III avec le sens transversal et la latérodéviation mandibulaire :

Notre enquête trouve que **31% (28/90) des cas de malocclusion de classe III se compliquent d'un articulé croisé latéral.**

Les résultats apportés par Borzabadi-Farahani¹⁸⁹ chez une population d'enfants urbains iraniens sont similaires aux nôtres, avec une prévalence d'articulé croisé latéral de 35.9% des cas de malocclusions de classe III.

Pour Baik²⁷⁹, Ulgen et Firatli²⁸⁰, les anomalies sagittales de type classe III sont fréquemment associées à des troubles de la dimension transversale se traduisant, pour Baik²⁷⁹, par « un cross bite » uni ou bilatéral postérieur.

Pangrazio-Kulbresh²⁸¹ et al montrent que les schémas de classe III squelettique présentent souvent une insuffisance transversale du maxillaire qui se regroupe en deux catégories en fonction de l'intensité de la zone d'atteinte, basale (endognathie) ou alvéolaire (déficit sans pathologie suturale).

Thilander²⁸² a démontré que les occlusions inversées latérales et antérieures sont responsables d'une activité musculaire asymétrique avec une hyperactivité musculaire du côté de l'occlusion pathologique.

Une hyperactivité musculaire unilatérale influe sur le développement des ATM et est liée de façon significative à la présence de bruits articulaires chez les enfants plus âgés présentant des occlusions inversées.

Timms²⁸³, montre que les enfants avec une inversion d'occlusion postérieure présentent trois fois plus de difficultés respiratoires.

Ce déficit transversal peut, également, avoir un effet inesthétique du sourire par la présence au niveau de l'arcade supérieure de « zones négatives » d'après Vanarsdall cité par Salama²⁸⁴ ou zones noires dans les coins de la bouche.

Dans notre étude, il y a prédominance de l'inversion d'occlusion unilatérale 64%(18/28 des cas d'occlusion inversée), anomalie qui, d'après Daniels, augmente la fréquence des troubles de l'ATM.

Ce trouble transversal associé à la malocclusion de classe III complique d'avantage le déficit masticatoire des sujets porteurs de cette malocclusion.

En effet, Ahlgren²⁸⁵ note que la présence d'une occlusion molaire croisée est liée à une perturbation du cycle masticateur, avec une augmentation de la proportion des cycles verticaux et epsilatéraux.

Bushang²⁸⁶, de son côté, rapporte que les plus grands déficits masticatoires ont été enregistrés chez les sujets porteurs de malocclusion de Classe III.

Chapitre 4 : Discussion

De même, Zhou et Fu²⁸⁷ ont montré que l'efficacité masticatoire des sujets porteurs de malocclusion de classe III représentait environ 60% de celle d'un échantillon avec une occlusion normale.

Pour English¹³⁰ et coll, les patients avec une malocclusion de classe III sont bien conscients de leur handicap de mastication. Dans leur étude, environ 50% de ces patients indiquent qu'ils ont des difficultés à mâcher et de mordre steaks, côtelettes, ou des viandes fermes, contre moins de 25% des personnes en normocclusion.

Plus important encore, l'incapacité à manger des repas et à mastiquer efficacement les aliments peut nuire à la qualité de vie des sujets.

Togawa²⁸⁸ et al ainsi que Takada²⁸⁹, rapportent que les patients avec une dysfonction masticatoire ont une incidence plus élevée des troubles gastro-intestinaux, y compris le reflux gastro-œsophagien (RGO).

Togawa²⁸⁸ et al, en étudiant les symptômes du RGO, chez dix-neuf patients adultes atteints de malocclusion de classe III sévère comparés à 20 adultes présentant une occlusion normale (groupe de contrôle), concluent que les symptômes de RGO ont été observés le plus souvent chez les patients avec une malocclusion classe III que chez les sujets normaux tels que déterminés par les questionnaires.

L'analyse bivariée montre que le pourcentage de l'occlusion croisée postérieure est plus important dans les cas de malocclusion classes III de notre échantillon, comparés aux cas de classe I, avec un lien statistique très significatif $p < 10^{-6}$

Ce déficit maxillaire transversal est le plus souvent à l'origine d'une déviation latérale du chemin de fermeture présente dans notre échantillon d'étude à hauteur de **13% (12/90)**.

Ahlgren²⁹⁰ montre qu'en présence d'une latérodéviation, la mastication sera unilatérale du côté de la déviation et lors de la contraction maximale, l'activité musculaire sera plus intense du côté de la déviation.

White²⁹¹, Myers²⁹² et al rappellent les conclusions de Myers : une latérodéviation peut être responsable d'un vecteur de croissance transversale pathologique qui peut altérer la symétrie faciale et solliciter une bascule du plan d'occlusion dans le même sens.

Cette anomalie fonctionnelle présente en denture temporaire évoluera vers une asymétrie mandibulaire créant des désordres temporo-mandibulaires et des anomalies de postures du corps.

Pour Ngan et Wei²⁹³ ainsi que Myers²⁹², le traitement précoce de la latérodéviation est une priorité pour éviter l'installation d'une pathologie articulaire.

Slavicek²⁹⁴ insiste sur l'importance du moment du traitement d'une latérodéviation fonctionnelle. D'après cet auteur, la période de choix est celle qui correspond à la

Chapitre 4 : Discussion

phase de changement de dentition, car les ATM ont un potentiel d'adaptation maximal. Tout traitement tardif, en denture adolescente, peut engendrer des dysfonctions cranio-mandibulaires.

L'analyse bivariée montre que le pourcentage de latérodéviations est plus important dans les cas de malocclusion classes III de notre échantillon, comparés aux cas de classe I avec un lien statistique très significatif $p < 10^{-6}$.

Les enfants porteurs de cette malocclusion ont 7 fois plus de risque d'avoir une latérodéviations OR=7.14.

Ces résultats montrent l'intérêt de l'examen statique et dynamique de l'occlusion dans le sens transversal afin de dépister précocement une anomalie pouvant compliquer d'avantage la malocclusion de classe III.

99% (89/90) des cas de classe III ont une symétrie faciale conservée.

Seulement 1% (1/90) présente une asymétrie qui peut être due à une latérodéviations ou une latérogнатhie.

5.1.3.8. Commentaires sur le rapport de la malocclusion de classe III avec certains facteurs étiologiques :

Nous n'aurons pas la prétention de faire une étude étiologique car les conditions d'examen de dépistage ne s'y prêtaient pas. Cependant nous avons noté que 20% (18/90) des enfants porteurs de la malocclusion de classe III présentent des dysfonctions et des para-fonctions.

Certains facteurs ont été analysés chez cette partie de la population d'une façon superficielle et nous avons constaté un pourcentage élevé de langues basses et d'hypertrophie amygdalienne chez ces enfants avec $p < 10^{-6}$.

Le même constat a été fait par Hopkin, cité par Meenakshi et Jagannathan²⁹⁵, en étudiant la posture linguale dans les différentes malocclusions. L'auteur rapporte que la position de la langue est plus élevée dans la malocclusion de classe II, plus basse dans la malocclusion de classe III, et intermédiaire dans les malocclusions de classe I.

Whitman et Rankow²⁹⁶ suggèrent que presque tous les patients ayant une malocclusion de classe III ont des fibres musculaires du génioglosse qui sont trop courtes ou sont positionnés anormalement bas.

Cette situation linguale est à l'origine d'un manque de sollicitation du développement maxillaire. La stimulation mandibulaire se trouve exacerbée.

Chapitre 4 : Discussion

Rakosi et schilli²³², cités par Ngan et al, considèrent que les fonctions oro-faciales, surtout ventilatoires ainsi que le volume de la langue, peuvent affecter la taille mandibulaire et sont considérés comme des facteurs favorisant l'apparition des classes III.

Il est très important de prêter une attention particulière aux muscles et à leur posture naturelle afin de permettre à l'enfant d'acquérir un équilibre normal.

5.1.3.9. Commentaires sur le rapport de la malocclusion de classe III avec l'état bucco-dentaire de l'échantillon :

Dans notre étude le pourcentage de l'hygiène buccale faible est majoritaire 60% (54/90) chez les enfants présentant une malocclusion de classe III. Dans cette catégorie sont regroupées l'hygiène faible et l'hygiène moyenne.

L'atteinte gingivale est de l'ordre de 30% (27/90)

L'atteinte carieuse est importante avec une prévalence de l'ordre de 46% (41/90).

AL JASSER²⁹⁷, a mis en évidence une relation entre l'articulé inversé antérieur et santé parodontale mesurée par l'indice de plaque, l'indice gingival et la profondeur de poche sur 40 adolescents.

Yagcia²⁹⁸, en étudiant déhiscence et fenestration dans les malocclusions de Class I, II et III en utilisant les images du cone-beam, conclut que :

- Des différences significatives dans la présence de fenestration ont été enregistrées chez les sujets avec des malocclusions de classe I, de classe II et de classe III.
- Les sujets avec une classe II et III avaient plus de défauts alvéolaires à la mandibule (41.11% et 45.02%, respectivement) avec une fréquence accrue au niveau des incisives mandibulaires et ce pour tous les groupes.

Le niveau socio-économique de notre échantillon d'étude est jugé moyen à faible (Tableau XV). Au vu des résultats des statistiques descriptives, la santé bucco-dentaire pose problème dans notre échantillon d'enfants.

Chapitre 4 : Discussion

L'hygiène, pierre angulaire de la prévention des caries dentaires et des gingivites est malheureusement très insuffisante.

Les dents cariées aussi bien temporaires que permanentes doivent être prises en charge sinon l'évolution carieuse va conduire à leur extraction compliquant d'avantage le déficit maxillaire des malocclusions de classe III.

Les dents temporaires cariées constituent un obstacle à l'utilisation des différents dispositifs orthopédiques utilisés dans le traitement précoce des malocclusions de classe III.

Kessasi et al de l'INSP²⁹⁹ en 2013 arrivent au même constat. Il ressort de leur enquête, que le programme national Algérien de santé bucco-dentaire en milieu scolaire initié en 2001, n'a pas atteint ses objectifs sinon, comment expliquer la mauvaise hygiène quel que soit l'âge, un indice thérapeutique aussi faible à 6 ans, 12 ans et 15 ans et seulement 114 dents temporaires obturées sur 10620 dents cariées.



Chapitre 5 : Cas Cliniques

6. Cas cliniques :

Cas clinique n°1 : Maria 8 ans

1. Anamnèse :

L'hérédité : Le père présente une classe III ;

Puberté : Pas encore ;

Les antécédents Médicaux : Aucun ;

Les antécédents orthodontiques : Aucun.

2. Examen clinique :

2.1. Examen clinique exobuccal :

2.1.1. Face : (A1)

Lèvre supérieure : Fine ;

Partie moyenne du visage : Plate ;

Stomion : Présent ;

Parallélismes des lignes faciales ;

Hauteur des étages : Etage inférieur diminué ;

Symétrie/Plan Sagittal Médian : Conservée.

2.1.2. Profil : (A2)

Concave ; avec pommettes en recul et sans relief ;

Angle Nasolabial : Ouvert ;

Rétrochéilie supérieure ;

Prochéilie inférieure ;

Sillon labio-mentonnier peu marqué ;

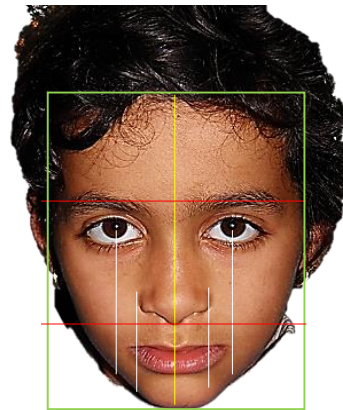
Sillon naso-génien : Marqué ;

Progénie ;

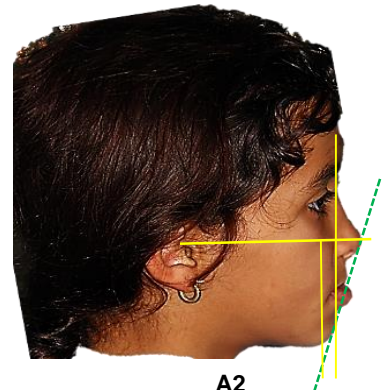
2.1.3. Vue d'avion : (A3)

Régions paranasales : Creuses ;

Relief de la partie inférieure du visage.



A1



A2



A3

Chapitre 5 : Cas cliniques

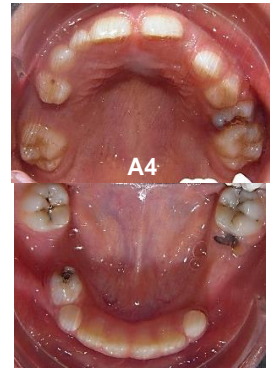
2.2. Examen endobuccal : (A4)

Hygiène : Moyenne ;
Caries : 65, 84, 36, 46.

Examen des arcades dentaires :

Formule dentaire :

16 -- 54 53 52 11	21 -- 63 64 65 26
46 -- 84 83 42 41	31 32 73 -- -- 36



Stade de morphogénèse des arcades dentaires : Phase de constitution de la denture mixte.



Examen de l'occlusion statique : (A5,6,7)

	Sens sagittal	Sens vertical	Sans transversal
Incisives	-3 mm	4mm	Coïncidence
Canines	Classe I D et G	Engrènement	Endoclusie
Molaires	Classe III D et G	Engrènement	Normoclusie

Examen parodontal : (A5,6,7)

Gingivite : Non.

Examen des tissus mous :

Langue : Au repos : Basse.

En fonction : Interposition latérale.

Frein : Insertion normale.

Amygdales et végétations : Non.

2.3. Examen fonctionnel :

Phonation : Perturbée ;

Déglutition : Type infantile ;

Ventilation : Nasale ;

Mastication : Perturbée ;

Tics et parafunctions : Aucun ;

ATM : RAS.

Manœuvre de De Nevreze : Positive

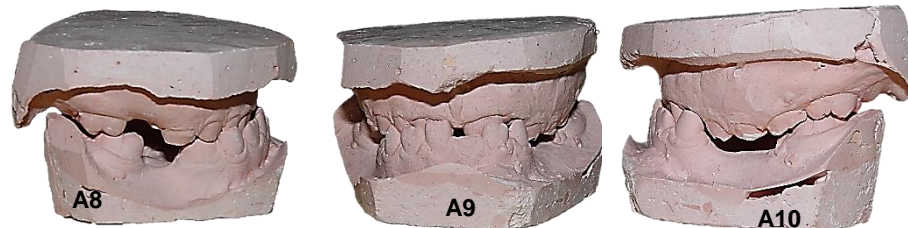
Latérogissement : Non.

Chapitre 5 : Cas cliniques

3. Examens complémentaires :

3.1. Moulages :

Surplomb négatif et rapport de classe III molaire droite et gauche. L'arcade maxillaire s'inscrit dans l'arcade mandibulaire.



3.2. Radiographie panoramique :

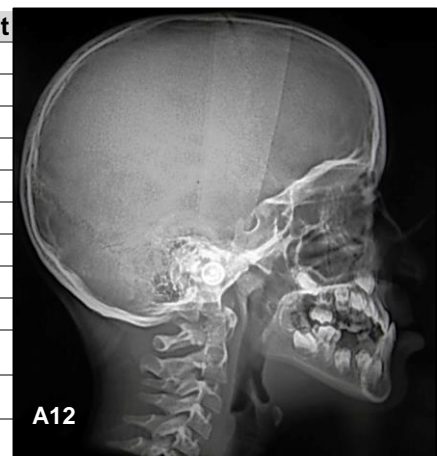
Présence des germes des dents de remplacement.

Notez la mésioversion de la 46.



3.3. Etude céphalométrique :

Céphalométrie	Mesure	Moyennes	Patient
SNA	(angle)	83°±3°	78
SNB	(angle)	79°±3°	79
ANB	(angle)	2°	-1
AoBo	(mm)	1 ±2mm	-3
AF	(angle)	90±3°	89
Axe Y	(angle)	59±6°	57
FMA	(angle)	27°±4,5°	27
C1C3	(angle)	20-22°	21
C3C4	(angle)	115-120°	117
I/F	(angle)	111.5°±6°	115
i/m	(angle)	92°±5°	79
E RICKETTS	Lèvre inférieure (mm)	-2±2mm	+4



4. Bilan synthétique :

Esthétique : Profil cutané concave ;

Squelettique : Classe III brachygnathie maxillaire.

Dento-alvéolaire : Rétroalvéolie inférieure.

Fonctionnel : Mastication et phonation perturbées.

5. Objectifs de traitement :

Esthétique : Rétablir un profil rectiligne.

Squelettique : Retrouver une classe I squelettique.

Dento-alvéolaire : Retrouver des rapports dentaires en classe I avec un surplomb et un recouvrement normaux permettant une bonne fonction manducatrice.

Fonctionnel : Retrouver une mastication et une phonation correctes.

6. Discussion du plan de traitement :

Maria présente un décalage squelettique de classe III par brachygnathie maxillaire. Nous avons décidé dans un premier temps de poser un double arc rattaché à un masque de Delaire porté 14 heures par jour ; il permettra d'avancer le maxillaire et de corriger le surplomb.

Dans un second temps, en attendant l'éruption des prémolaires, la DDM sera réévaluer chez Maria afin d'entamer un traitement multibagues.

Dans un troisième temps, nous réévaluerons s'il faut extraire ou non les dents de sagesse.

Chapitre 5 : Cas cliniques

7. Résultats : (A 13,14,15,16,17,18,19)

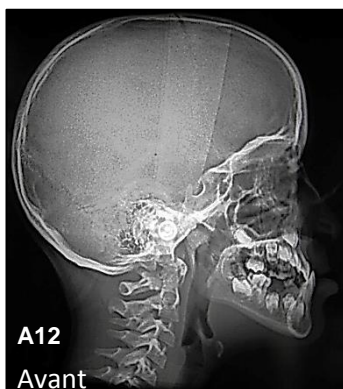
L'esthétique faciale de face a complètement changée, la patiente a les joues pleines, le visage plus arrondi.

De profil, recul de la lèvre inférieure, le profil sous nasal est plus harmonieux avec équilibre des étages.

L'occlusion se normalise avec rétablissement du guide antérieur. Notez le rapport molaire et canin en classe I.



Céphalométrie	Mesure	Moyennes	8 ans	9 ans
SNA	(angle)	83°±3°	78	79
SNB	(angle)	79°±3°	79	76
ANB	(angle)	2°	-1	3
AoBo	(mm)	1 ±2mm	-3	0
AF	(angle)	90±3°	89	86
Axe Y	(angle)	59±6°	57	59
FMA	(angle)	27°±4,5°	27	30
C1C3	(angle)	20-22°	21	22
C3C4	(angle)	115-120°	117	119
I/F	(angle)	111.5°±6°	115	109
i/m	(angle)	92°±5°	79	75
E RICKETTS	Lèvre inférieure (mm)	-2±2mm	+4	+2



Avancée maxillaire et recul mandibulaire sous l'effet des tractions par masque. Arrêt momentané du traitement et reprise après l'éruption des prémolaires avec une thérapie fixe multi-attaches bimaxillaires.

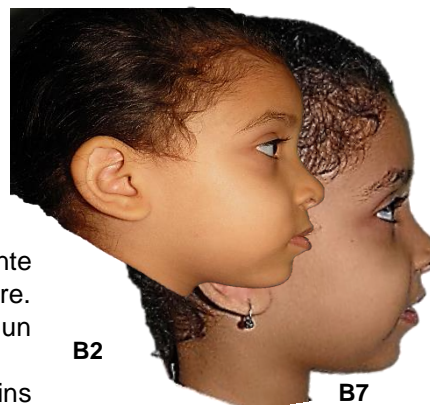
Cas clinique n°2 : Razane 4 ans



B1



B6



B2

B7

Razane. 4 ans et 10 mois. Patiente allergique, présente une classe III squelettique à responsabilité mandibulaire. Cas familial (Père). Traitée par masque pendant un semestre.

B1. Notez les cernes et la sécheresse labiale témoins d'une respiration buccale.

B2. Le profil est peu révélateur de l'anomalie.

B3,4,5. Occlusion incisive inversée et rapport de classe III canine et molaire droite, classe I canine et classe III molaire gauche. Déviation dentaire inférieure à gauche.

Résultats :

B6,7. Amélioration de l'aspect et de la convexité faciale.

B8,9,10. Correction du surplomb, du recouvrement et de la déviation incisive. Notez le rapport en classe I canine et molaire droite et gauche.



B3



B4



B5



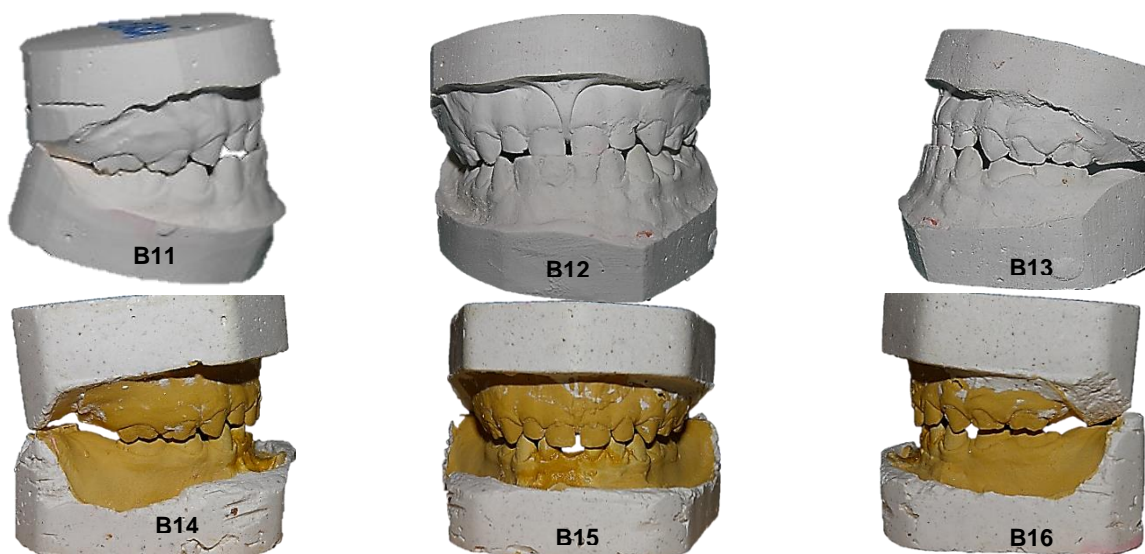
B8



B9



B10



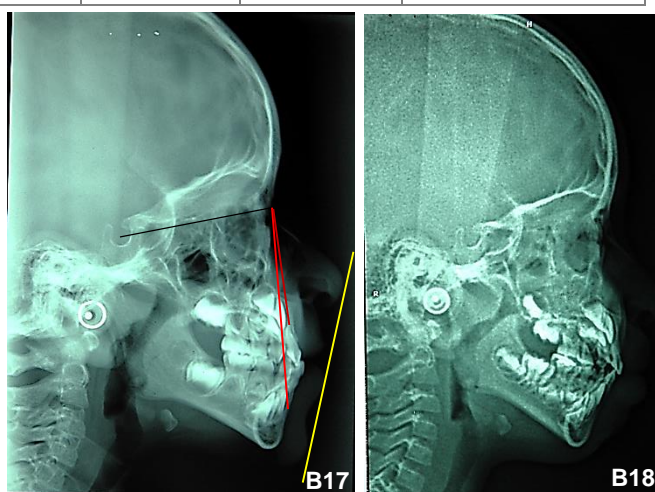
B11,12,13. Moulages avant traitement.

B14,15,16. Moulages après traitement.

Céphalométrie	Mesure	Moyennes	4 ans	4 ans et 6 mois
SNA	(angle)	83°±3°	86	87
SNB	(angle)	79°±3°	85	82
ANB	(angle)	2°	1	5
AoBo	(mm)	1 ±2mm	-5	0
AF	(angle)	90±3°	87	85
Axe Y	(angle)	59±6°	59	61
FMA	(angle)	27°±4,5°	31	30
C1C3	(angle)	20-22°	20	20
C3C4	(angle)	115-120°	116	115
I/F	(angle)	111.5°±6°	97	101
i/m	(angle)	92°±5°	91	86
E RICKETTS	Lèvre inférieure (mm)	-2±2mm	+1	--

B17. Téléradiographie avant traitement. Aspect de rotation postérieure mandibulaire. Empreinte des végétations adénoïdes marquée.

B18. Rapports maxillo-mandibulaires normalisés avec hypercorrection.



Cas clinique n°3 : Younes 5 ans



C1



C6

Younes. 5 ans. Présente une classe III squelettique à responsabilité mandibulaire. Traitée par masque de Delaire pendant un semestre.

C1. Etage inférieur diminué avec une promandibulie et partie moyenne du visage plate.

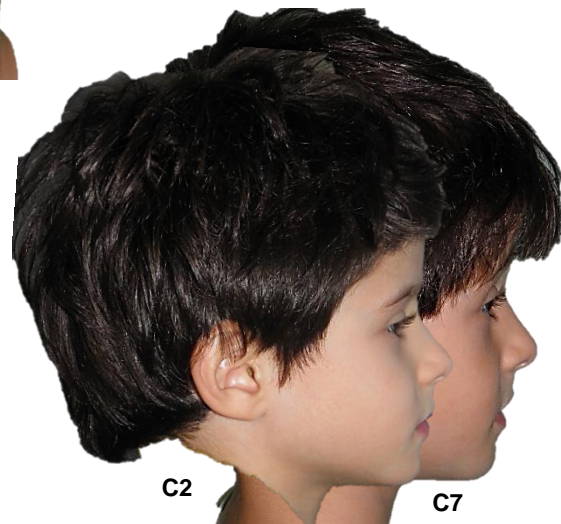
C2. Lèvres plates.

C3,4,5. Occlusion incisive inversée.

Résultats :

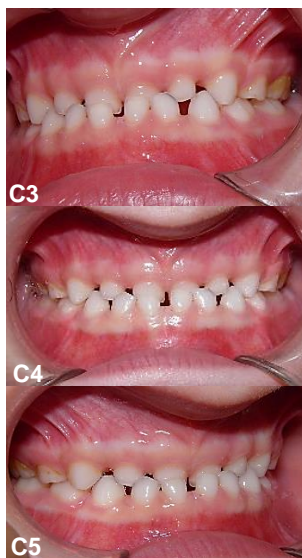
C6,7. Amélioration de l'aspect et de la convexité faciale.

C8,9,10. Rétablissement de la fonction incisive et normalisation de l'occlusion.



C2

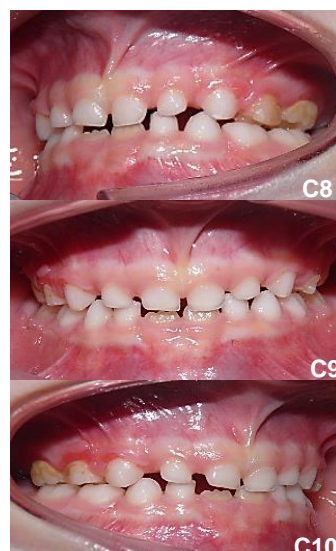
C7



C3

C4

C5



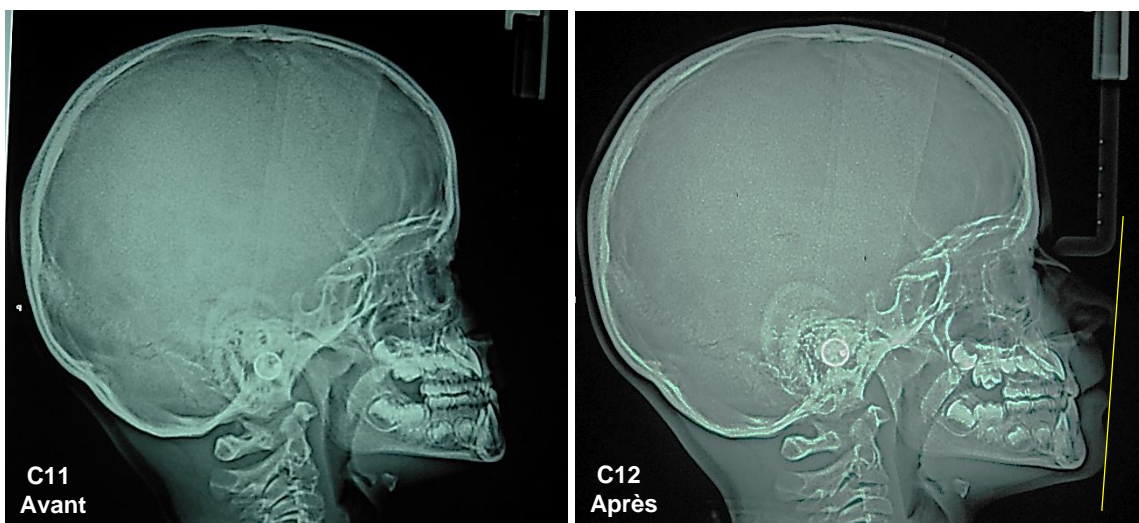
C8

C9

C10

Chapitre 5 : Cas cliniques

Céphalométrie	Mesure	Moyennes	5 ans	5 ans et 6 mois
SNA	(angle)	83°±3°	84	85
SNB	(angle)	79°±3°	87	82
ANB	(angle)	2°	-3	3
AoBo	(mm)	1 ±2mm	-5	-1
AF	(angle)	90±3°	93	90
Axe Y	(angle)	59±6°	53	55
FMA	(angle)	27°±4,5°	20	22
C1C3	(angle)	20-22°	21	22
C3C4	(angle)	115-120°	112	114
I/F	(angle)	111.5°±6°	112	115
i/m	(angle)	92°±5°	80	81
E RICKETTS	Lèvre inférieure (mm)	-2±2mm	--	-1



C11. Angle sphénoïdal fermé en faveur d'une promandibulie et étage inférieur diminué.

C12. Correction du décalage et amélioration de l'angle sphénoïdal. Surplomb retrouvé et normalisation de AoBo.

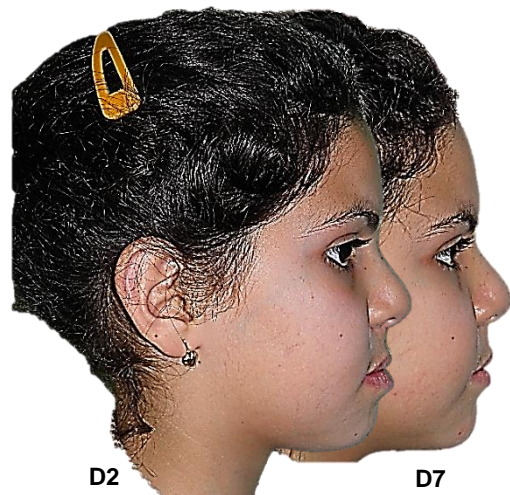
Cas clinique n°4 : Wouroud 9 ans



D1



D6



D2

D7

Wouroud. 9 ans. Présente une classe III squelettique par promandibulie et brachymaxillie, traitée par masque de Delaire pendant deux semestres.

D1. Visage sévère peu éveillé avec exophtalmie et cernes au niveau des yeux.

D2. Région paranasale creuse, partie moyenne du visage plate, lèvre inférieure éversée et progénie avec profil cutané concave.

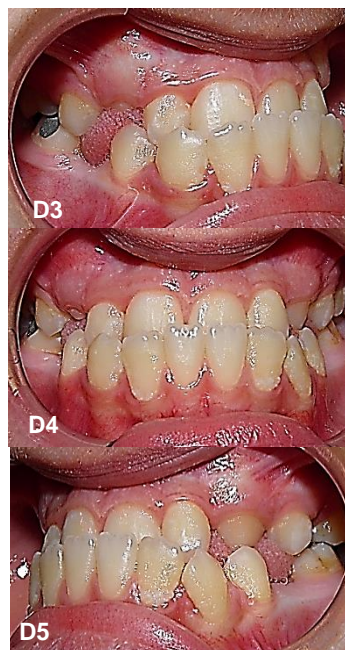
D3,4,5. Occlusion incisive inversée. Classe III molaire et déviation fonctionnelle du point incisif inférieur.

Résultats :

D6,7. Le visage de Wouroud s'est affiné avec des joues pleines et un profil droit. Notez le changement du regard.

D8,9,10. L'occlusion se normalise, Wouroud se sert enfin de ses dents antérieures. Le recouvrement incisif est obtenu même au niveau des latérales.

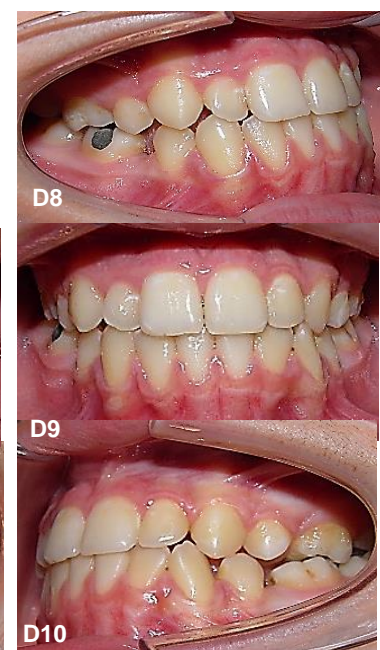
Une thérapie fixe ultérieure fermera les espaces d'agénésie des prémolaires (**D11,12**) et assurera les finitions occlusales.



D3

D4

D5



D8

D9

D10

Chapitre 5 : Cas cliniques

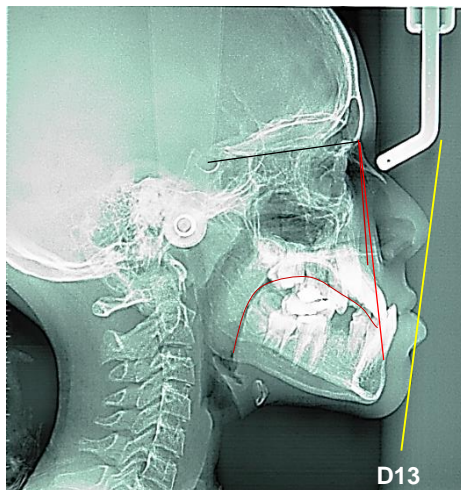


D11. Notez l'Agénésie des 15, 25, 35, 45.

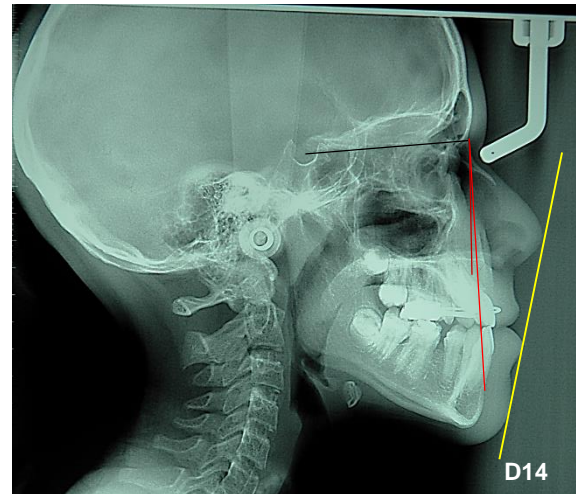


D12 : fermeture des espaces au niveau maxillaire. Notez l'aspect des racines des molaires inférieures très fines.

Céphalométrie	Mesure	Moyennes	9 ans	10 ans
SNA	(angle)	83°±3°	87	90
SNB	(angle)	79°±3°	89	88
ANB	(angle)	2°	-2	2
AoBo	(mm)	1 ±2mm	-5	-2
AF	(angle)	90±3°	95	91
Axe Y	(angle)	59±6°	53	59
FMA	(angle)	27°±4,5°	23	30
C1C3	(angle)	20-22°	29	22
C3C4	(angle)	115-120°	107	110
I/F	(angle)	111.5°±6°	117	115
i/m	(angle)	92°±5°	84	75
E RICKETTS	Lèvre inférieure (mm)	-2±2mm	+3	0



D13. Décalage maxillo-mandibulaire important avec ouverture de l'angle antérieur de la base du crâne et fermeture de l'angle sphénoïdal favorisant la promandibulie. Notez la position basse et protrusive de la langue.



D14 : Normalisation du décalage maxillo-mandibulaire avec correction de l'angle antérieur de la base du crâne et de l'ANB et amélioration de l'angle sphénoïdal.

Cas clinique n°5 : Nesrine 9 ans



E1



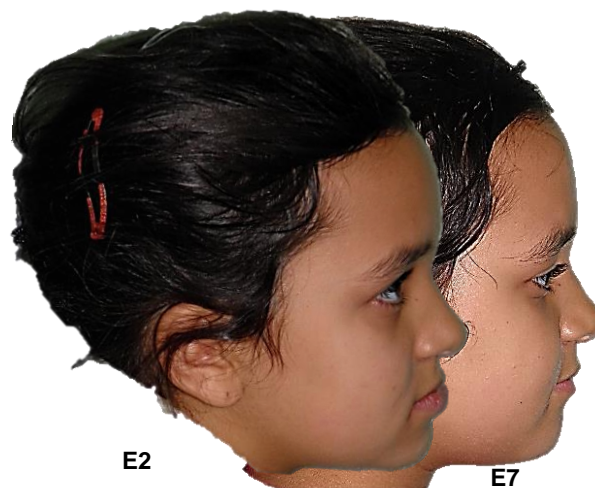
E6

Nesrine. 9 ans. Importante classe III squelettique avec insuffisance maxillaire très marquée, traitée par masque de Delaire pendant deux semestres.

E1. Visage sévère, triste avec étage inférieur diminué.

E2. Région paranasale creuse, partie moyenne du visage plate, il n'y a pas de joues. La rétrusion de la lèvre supérieure fine est nette. La lèvre inférieure est éversée en avant. La mandibule et le menton paraissent avancés.

E3,4,5. Occlusion incisive inversée. Classe III molaire et déviation du point incisif inférieur.



E2

E7

Résultats :

E6,7. L'esthétique de Nesrine a complètement changé. C'est un changement chirurgical sans chirurgie. Elle a les joues pleines et un visage plus arrondi et plus harmonieux. De profil, la lèvre supérieure s'avance, il y a équilibre de celle-ci dans l'ensemble naso-labio-mentonnier.

E8,9,10. L'occlusion se normalise. Le recouvrement incisif est obtenu même au niveau des latérales. Notez la correction du déficit transversal maxillaire.

Une rééducation linguale permettra de stabiliser la correction.



E3



E8



E4



E9



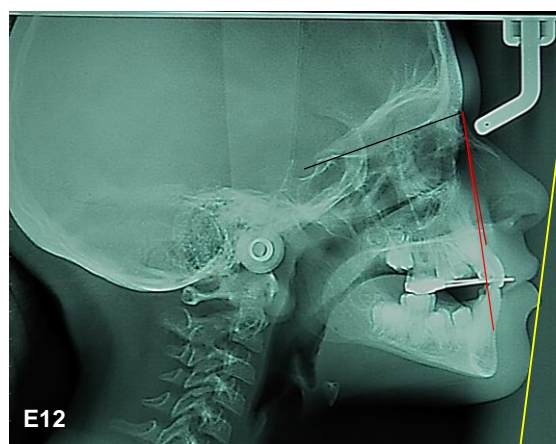
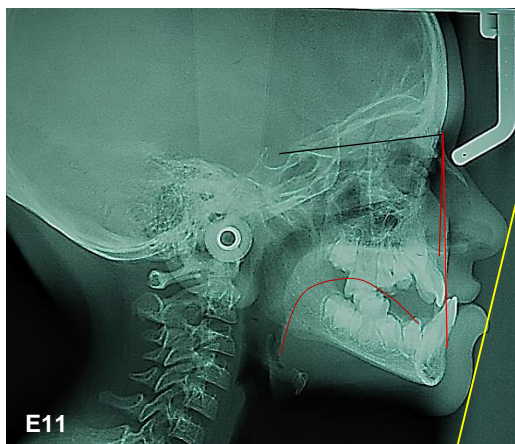
E5



E10

Chapitre 5 : Cas cliniques

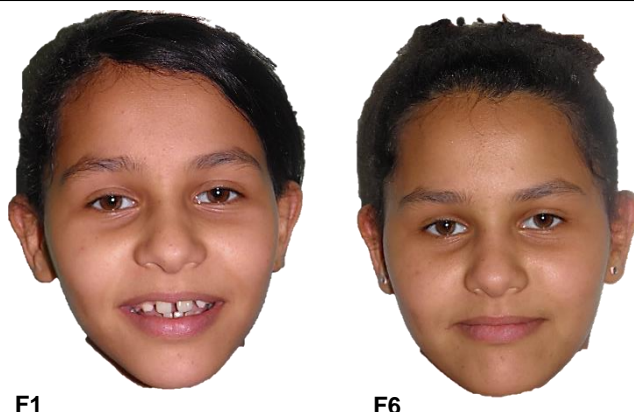
Céphalométrie	Mesure	Moyennes	9 ans	10 ans
SNA	(angle)	83°±3°	78	81
SNB	(angle)	79°±3°	81	78
ANB	(angle)	2°	-3	3
AoBo	(mm)	1 ±2mm	-8	2
AF	(angle)	90±3°	87	86
Axe Y	(angle)	59±6°	56	59
FMA	(angle)	27°±4,5°	25	27
C1C3	(angle)	20-22°	24	20
C3C4	(angle)	115-120°	118	123
I/F	(angle)	111.5°±6°	102	102
i/m	(angle)	92°±5°	90	84
E RICKETTS	Lèvre inférieure (mm)	-2±2mm	+1	+1



E11. Décalage maxillo-mandibulaire important avec déficit de la partie moyenne du visage. Ouverture de l'angle antérieur de la base du crâne favorisant la promandibulie. Notez la position basse et protrusive de la langue.

E12 : Normalisation du décalage maxillo-mandibulaire avec correction de l'angle antérieur de la base du crâne et de l'ANB et amélioration de l'angle sphénoïdal.

Cas clinique n°6 : Fadwa 10 ans

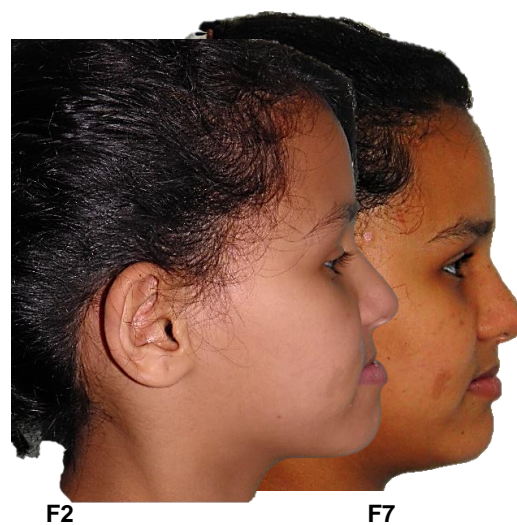


Fadwa. 10 ans. Importante classe III squelettique avec insuffisance prémaxillaire très marquée suite à l'agénésie des 12,22, traitée par masque de Delaire pendant deux semestres.

F1. Partie moyenne du visage plate.

F2. Régions paranasales creuses, il n'y a pas de joues. Les pommettes paraissent en recul sans relief. La lèvre supérieure paraît aspirée dans le profil. La lèvre inférieure est éversée en avant. La mandibule et le menton paraissent avancés.

F3,4,5. Occlusion incisivo-canine inversée. Classe III molaire droite et gauche.



Résultats :

F6,7. L'aspect facial de Fadwa s'est nettement amélioré. Elle a les joues pleines et un visage plus arrondi et plus harmonieux. De profil, la lèvre supérieure s'avance, son vermillon est plus visible.



F8,9,10. L'occlusion se normalise. Le recouvrement incisif est obtenu les canine permanentes occupent la place des latérales absentes par agénésie.

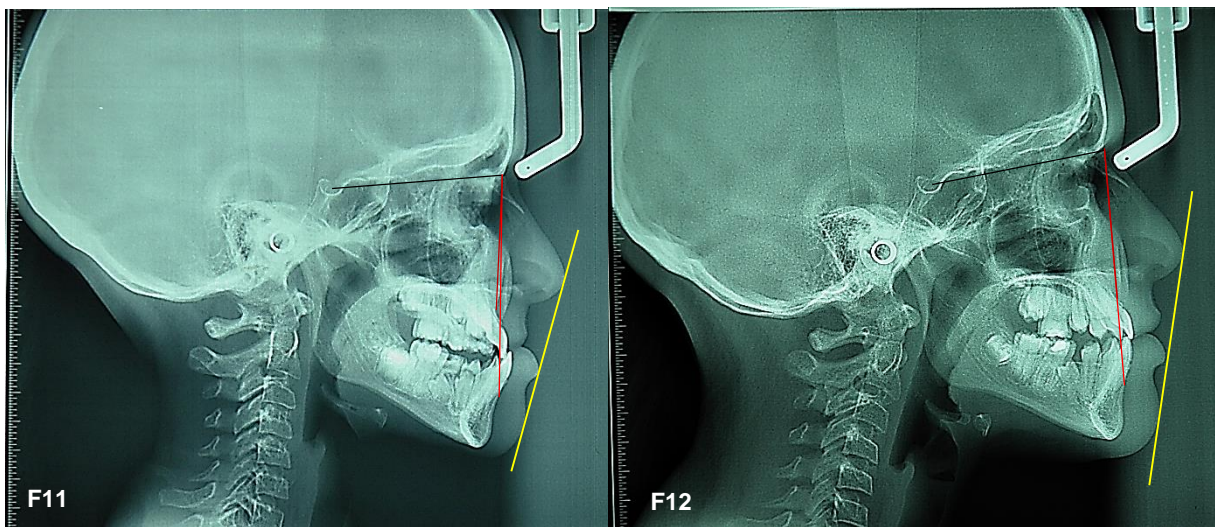


Une thérapie fixe multi-attaches permettra la fermeture des espaces et la correction des axes dentaires suivie d'une plastie des canines.



Chapitre 5 : Cas cliniques

Céphalométrie	Mesure	Moyennes	10 ans	11 ans
SNA	(angle)	83°±3°	78	82
SNB	(angle)	79°±3°	82	82
ANB	(angle)	2°	-4	0
AoBo	(mm)	1 ±2mm	-7	-1
AF	(angle)	90±3°	90	84
Axe Y	(angle)	59±6°	56	59
FMA	(angle)	27°±4,5°	24	24
C1C3	(angle)	20-22°	20	21
C3C4	(angle)	115-120°	111	113
I/F	(angle)	111.5°±6°	115	116
i/m	(angle)	92°±5°	87	82
E RICKETTS	Lèvre inférieure (mm)	-2±2mm	0	0



F11. Décalage maxillo-mandibulaire important avec déficit maxillaire. Notez la position basse et protrusive de la langue.

F12 : Normalisation du décalage maxillo-mandibulaire avec correction de l'angle ANB et amélioration la distance AoBo.

Cas clinique n°7 : Lamis 7 ans



G1



G6

Lamis, 7 ans. Allergie respiratoire et classe III squelettique avec insuffisance maxillaire marquée traitée par disjonction maxillaire et masque de Delaire (deux semestres).

G1. Partie moyenne du visage plate.

G2. Joues plates. La lèvre supérieure en retrait dans le profil. Prochélilie inférieure. La mandibule et le menton paraissent avancés.



G2

G7

G3,4,5. Occlusion incisivo-canine inversée. L'arcade maxillaire s'inscrit en totalité dans l'arcade mandibulaire. Classe III molaire droite et gauche.

Résultats :

G6,7. L'aspect facial de Lamis s'est amélioré. Elle a le visage plus harmonieux. De profil, l'ensemble naso-labio-mentonnier paraît équilibré.

G8,9,10. L'occlusion se normalise. Recouvrement incisif obtenu et correction des rapports transversaux.

Notez la persistance d'un articulé inversé au niveau de la 63. (En cours de correction par thérapie amovible d'expansion).

Une thérapie fixe multi-attaches permettra la correction des axes dentaires.



G3

G4

G5

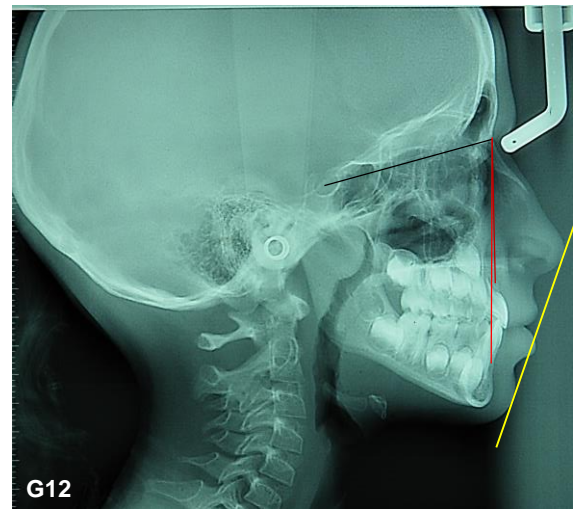
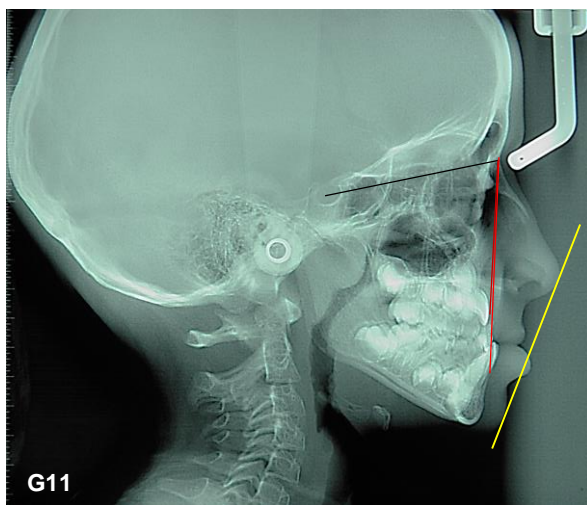


G8

G9

G10

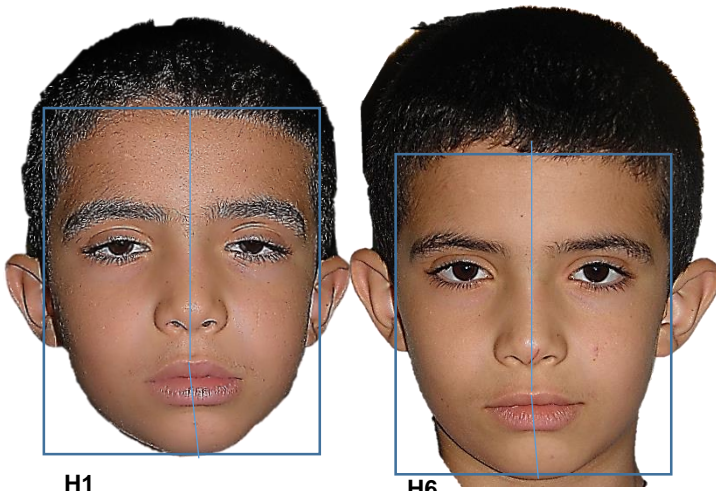
Céphalométrie	Mesure	Moyennes	7 ans	8 ans
SNA	(angle)	83°±3°	74	76
SNB	(angle)	79°±3°	76	74
ANB	(angle)	2°	-2	2
AoBo	(mm)	1 ±2mm	-7	-2
AF	(angle)	90±3°	88	87
Axe Y	(angle)	59±6°	56	56
FMA	(angle)	27°±4,5°	27	27
C1C3	(angle)	20-22°	19	16
C3C4	(angle)	115-120°	111	119
I/F	(angle)	111.5°±6°	108	110
i/m	(angle)	92°±5°	78	82
E RICKETTS	Lèvre inférieure (mm)	-2±2mm	+2	+2



G11. Décalage maxillo-mandibulaire avec déficit maxillaire et empreinte des végétations adénoïdes.

G12. Normalisation du décalage maxillo-mandibulaire avec correction de l'angle ANB et de l'angle sphénoïdal. Diminution des végétations adénoïdes et élargissement du trajet aérifère nasal.

Cas clinique n°8 : Aymen 8 ans



H1

H6

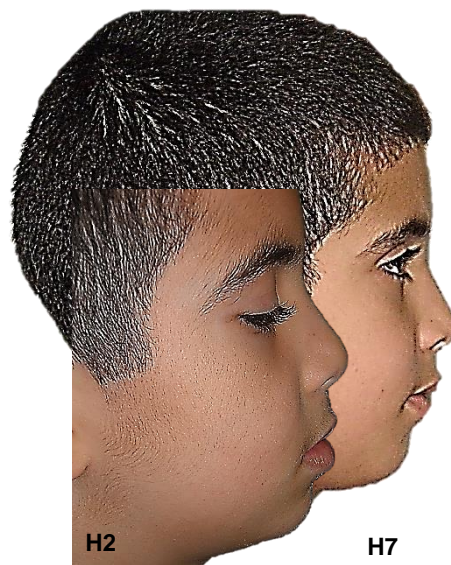
Aymen. 8 ans. Classe III squelettique héréditaire avec insuffisance maxillaire et ankylose, post-traumatique durant la petite enfance, de l'articulation temporo-mandibulaire gauche, traitée par disjonction maxillaire sur gouttière et masque de Delaire (deux semestres).

H1. Visage peu éveillé et asymétrique (latérogнатie gauche).

H2. Retrait de la partie moyenne du visage.

H3,4,5. Occlusion incisivo-canine inversée. La partie antérieure de l'arcade maxillaire s'inscrit dans l'arcade mandibulaire. Canines pointues. Classe III molaire droite et gauche.

Inclinaison du plan d'occlusion. Déficit vertical du côté gauche.



H2

H7

Résultats :

H6,7. L'aspect facial de Aymen s'est amélioré avec persistance de l'asymétrie faciale. De profil, l'ensemble naso-labio-mentonnier paraît équilibré.

H8,9,10. L'occlusion se normalise. Recouvrement incisif obtenu et correction des rapports transversaux et amélioration de l'inclinaison du plan d'occlusion.



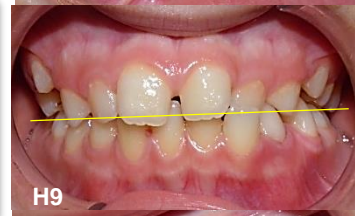
H3



H8



H4



H9



H5



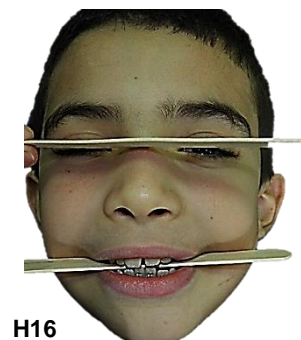
H10



H11. Radio panoramique montrant une anomalie de forme du condyle mandibulaire révélatrice d'un traumatisme au cours de la petite enfance.
Notez la rétention ainsi que le retard d'édification radulaire de la 36. 46 en occlusion fonctionnelle.



Reconstruction tomodensitométrique 3D montrant l'aspect pathologique du condyle mandibulaire gauche (**H13a et b**) comparé au condyle mandibulaire droit d'aspect normal (**H12a et b**).



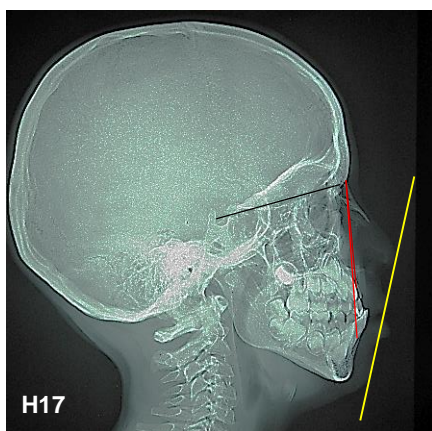
H14. Inclinaison du plan d'occlusion par déficit de croissance du condyle mandibulaire gauche.

H15. Port d'une plaque de surélévation unilatérale afin de compenser le déficit de croissance du condyle mandibulaire gauche.

H16. Amélioration de l'horizontalité du plan d'occlusion.

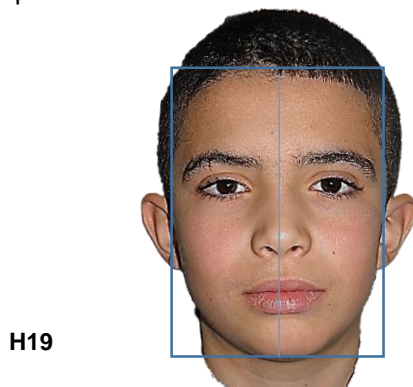
Chapitre 5 : Cas cliniques

Céphalométrie	Mesure	Moyennes	8 ans	9 ans
SNA	(angle)	83°±3°	80	83
SNB	(angle)	79°±3°	79	81
ANB	(angle)	2°	1	2
AoBo	(mm)	1 ±2mm	-2	3
AF	(angle)	90±3°	84	84
Axe Y	(angle)	59±6°	60	61
FMA	(angle)	27°±4,5°	32	31
C1C3	(angle)	20-22°	27	24
C3C4	(angle)	115-120°	101	116
I/F	(angle)	111.5°±6°	92	115
i/m	(angle)	92°±5°	91	82
E RICKETTS	Lèvre inférieure (mm)	-2±2mm	+4	+4



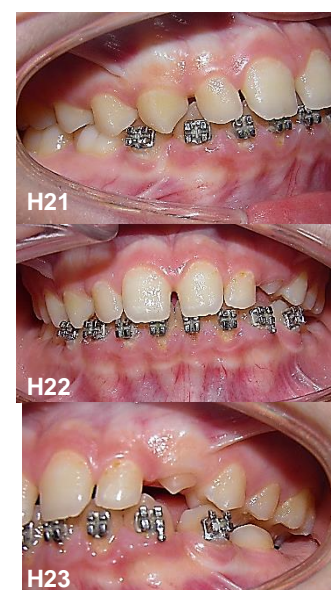
H17. Décalage maxillo-mandibulaire avec déficit maxillaire.

H18. Normalisation du décalage maxillo-mandibulaire avec correction de l'angle ANB et de l'angle sphénoïdal.



H19

H20



H21

H22

H23

H19,20. Symétrie faciale obtenue avec un profil facial équilibré.

H21,22,23. Stabilité de la correction occlusale. Préparation de la phase de traction chirurgico-orthodontique de la 36.

Cas clinique n°9 : Ryad 10 ans



I1



I6



I7

Ryad. 10 ans. Classe III squelettique avec insuffisance maxillaire, et promandibulie, traitée par disjonction maxillaire et masque de Delaire (trois semestres). Patient ayant subi une radiothérapie de la sphère cervico-faciale.

I1. Visage asymétrique montrant une reconstruction prothétique du globe oculaire gauche suite à son énucléation chirurgicale (lésion néoplasique). Etage inférieur augmenté.

I2. Retrait de la partie moyenne du visage. Profil cutané concave.



I2

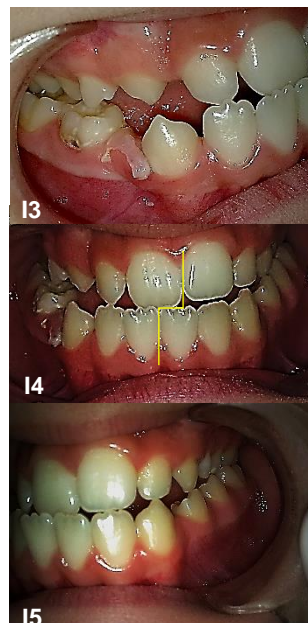
I3,4,5. Occlusion incisivo-canine inversée. La totalité de l'arcade maxillaire s'inscrit dans l'arcade mandibulaire. Déviation du point incisif supérieur à gauche et du point incisif inférieur à droite. Canines pointues. Classe III canine et molaire à gauche et classe II à droite (conséquence de la déviation).

Inclinaison du plan d'occlusion. Déficit vertical du côté gauche. (côté de l'énucléation)

Résultats :

I6,7. L'aspect facial de Ryad s'est amélioré avec symétrie faciale instable dépendant en grande partie de la reconstruction prothétique oculaire. De profil, l'ensemble naso-labio-mentonnier paraît équilibré.

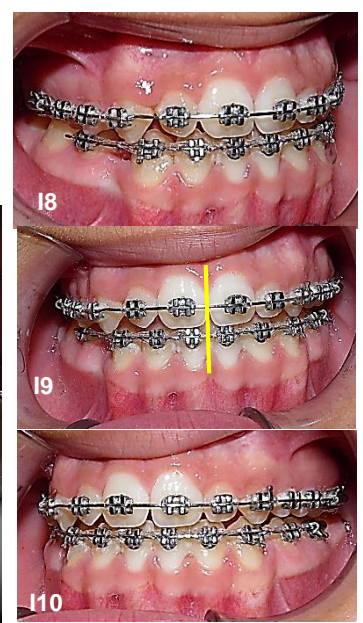
H8,9,10. L'occlusion se normalise. Recouvrement incisif obtenu et correction des rapports transversaux avec coïncidence des points incisifs et amélioration de l'inclinaison du plan d'occlusion.



I3

I4

I5



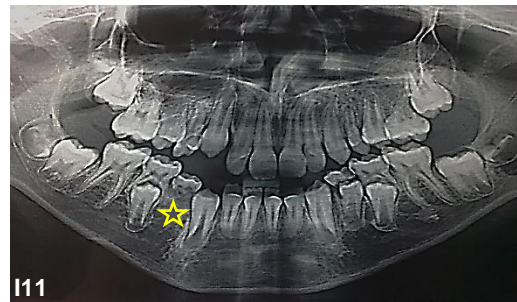
I8

I9

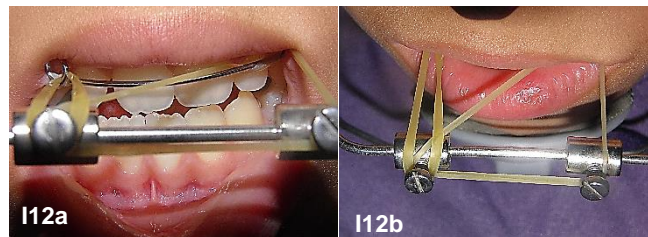
I10

I11. La radio panoramique montre des prémolaires supérieures naines avec une agénésie de la 44.

Présence des germes des dents de sagesse.



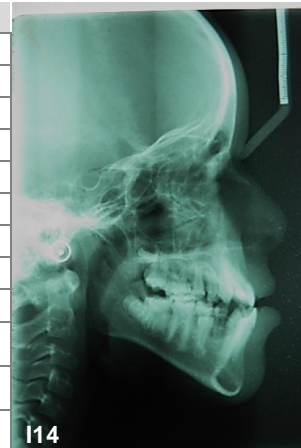
I12 a et b. tractions asymétriques par masque de Delaire afin de recentrer le maxillaire supérieur dévié à gauche (déficit de croissance de l'hémimaxillaire gauche consécutif à l'énucléation de l'œil).



I13 a et b. poursuite du traitement par thérapie fixe multi-attaches avec tractions intermaxillaires de classe III et traction oblique de recentrage. Fermeture de l'espace d'agénésie de la 44.



Céphalométrie	Mesure	Moyennes	10 ans
SNA	(angle)	83°±3°	85
SNB	(angle)	79°±3°	86
ANB	(angle)	2°	-1
AoBo	(mm)	1 ±2mm	-8
AF	(angle)	90±3°	88
Axe Y	(angle)	59±6°	63
FMA	(angle)	27°±4,5°	31
C1C3	(angle)	20-22°	21
C3C4	(angle)	115-120°	103
I/F	(angle)	111.5°±6°	112
i/m	(angle)	92°±5°	84
E RICKETTS	Lèvre inférieure (mm)	-2±2mm	+4



I14. Décalage maxillo-mandibulaire avec fermeture de l'angle sphénoïdal et promandibulie.

Cas clinique n°10 : Abderrahmane 4 ans



J1



J6

Abderahmane. 4 ans. Impressionnante Classe III squelettique, séquelle de fente labio-alvéolo-palatine bilatérale, avec insuffisance maxillaire et promandibulie, traitée par disjonction maxillaire et masque de Delaire (Trois semestres).

Anamnèse : Chéiloplastie en un seul temps opératoire à 6 mois et véloplastie à 18 mois.

J1. Partie moyenne du visage plate avec déviation de la cloison nasale et bord rouge de la lèvre supérieur imposant.

J2. Retrait de la partie moyenne du visage. Angle nasolabial très ouvert, la lèvre inférieure est éversée antérieurement.

J3,4,5. Occlusion incisivo-canine inversée. Notez l'aspect pointu des Canines.

Rapports de classe III canine et molaire droite et gauche.

Notez également le recul important du bourgeon médian conséquence de la chéiloplastie.



J2

J7

Résultats :

J6,7. L'aspect facial d'Abderahmane s'est amélioré. De profil, les pommettes sont saillantes. La lèvre supérieure s'avance et sa position est en équilibre dans le profil.

J8,9,10. Hypercorrection de l'occlusion latérale. Classe I canine et molaire droite et gauche. Prématurité au niveau de la 53.

Avancée du bourgeon médian entravée par l'état de délabrement important de la 51. (Attente de l'éruption des 11-21).



J3



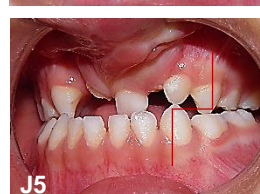
J8



J4



J9



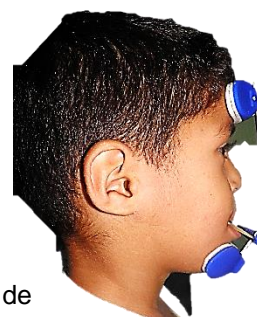
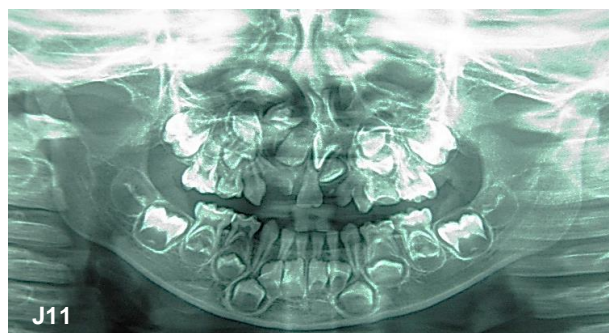
J5



J10

Chapitre 5 : Cas cliniques

J11. La radio panoramique montre la présence des germes des dents antérieures avec des axes d'éruption plus ou moins perturbés.



J12. Disjoncteur palatin sur lequel est soudé en palatin un bras en 0.9 mm afin de pousser le bourgeon médian.

J13 a et b. Poursuite du traitement par traction sur double arc avec un masque de Delaire porté 14h/24h. L'arc interne comporte deux boucles en U que nous ouvrons afin d'exercer plus de pression sur le bourgeon médian.

Céphalométrie	Mesure	Moyennes	4 ans
SNA	(angle)	83°±3°	77
SNB	(angle)	79°±3°	84
ANB	(angle)	2°	-7
AoBo	(mm)	1 ±2mm	-8
AF	(angle)	90±3°	86
Axe Y	(angle)	59±6°	61
FMA	(angle)	27°±4,5°	33
C1C3	(angle)	20-22°	26
C3C4	(angle)	115-120°	104
I/F	(angle)	111.5°±6°	78
i/m	(angle)	92°±5°	77
E RICKETTS	Lèvre inférieure (mm)	-2±2mm	+5



J14. Important décalage maxillo-mandibulaire avec ouverture de l'angle antérieur de la base du crâne, fermeture de l'angle sphénoïdal et promandibulie. Notez que le déficit maxillaire est important.

Conclusion :

Nous remarquons de l'ensemble des cas de classe III exposés que :

- La classe III peut se compliquer par d'autres anomalies ;
- Plus l'enfant est pris en charge précocement, plus la durée du traitement est courte et la correction de meilleure qualité ;
- Le traitement comporte des phases actives et des phases de repos ou de surveillance jusqu'à la fin de l'adolescence.



Conclusion & Recommendations

7. Conclusion & Recommandations :

Les malocclusions de classes III forment un vaste « **syndrome** ¹²», groupant un très grand nombre de variétés anatomo-cliniques et étiopathogéniques différentes, dont la caractéristique commune est **la classe III d'Angle**.

Cette dysmorphie est souvent accompagnée d'une inversion d'occlusion antérieure, qui peut être due à un problème squelettique, dento-alvéolaire ou fonctionnel, ou encore à une association de ces diverses anomalies.¹²

De nombreux auteurs au niveau mondial se sont penchés sur l'étude de la prévalence de cette malocclusion, ses étiologies ainsi que ses caractéristiques céphalométriques et ont conclu que c'est une anomalie qui apparaît à un âge précoce, évoluant vers l'aggravation du décalage entre le maxillaire et la mandibule ce qui complique d'avantage sa prise en charge.

L'absence de données épidémiologiques relatives à la malocclusion de classe III au niveau de la wilaya de Constantine constitue une justification à l'étude descriptive de cette malocclusion chez les enfants. Ce type d'enquête est souvent le seul moyen de recueillir des informations qui permettront une prise de décision raisonnable sur des problèmes spécifiques à une collectivité. Elle donne une vue d'ensemble et permet de comparer ce qui est observé de la situation réelle.

Dans un premier temps, nous avons fait l'analyse épidémiologique de la population générale dépistée. Dans un second temps, nous nous sommes intéressés aux enfants présentant une malocclusion de classe III.

Ainsi, nous avons pu établir les faits suivants :

La prévalence de la malocclusion de classe III est de l'ordre de 6% chez les écoliers Constantinois âgés de 5 à 15 ans, elle s'inscrit dans les moyennes nationales^{24,25,26} et internationales²¹⁸ .

Ce constat nous amène à nous poser la question suivante : la prévalence que nous avons trouvée chez l'enfant scolarisé dans la wilaya de Constantine peut-elle être représentative de l'enfant nord Algérien ?

Nous serions tenté de répondre par l'affirmative dans la mesure où Constantine est considérée comme la capitale de l'est Algérien de par sa situation géographique privilégiée, de son poids administratif, économique, scientifique et culturel^{192, 193}. Il existe un tel brassage de population dû aux mouvements migratoires et aux intermariages que nous pourrions penser que l'enfant Constantinois est représentatif de l'enfant nord Algérien.

Cependant, nous nous garderons de répondre hâtivement à cette question, et nous estimons que la véritable réponse ne viendra que suite à des enquêtes biométriques

et céphalométriques, qui suivrons la même méthodologie, sur les différents groupes qui composent l'ensemble de la population Algérienne.

La malocclusion est présente à un âge précoce et peut être dépistée dès le stade de denture temporaire. Il est donc capital d'examiner les enfants avant même l'âge de 5 ans et à des stades de dentures mixtes voire temporaires afin de déceler précocement la présence de cette malocclusion et rétablir très tôt les meilleures conditions mécaniques pour que l'enclume maxillaire reçoive les chocs du marteau mandibulaire, autrement dit « la frappe mandibulaire » décrite par Delaire^{13,104} nécessaire à une croissance faciale équilibrée.

Les enfants porteurs de malocclusion de classe III présentent un risque élevé de proglissement mandibulaire. Cette classe III fonctionnelle ou pseudoclasse III représente **40%** des cas de malocclusion de classe III et **2.4%** de l'échantillon global.

L'examen du chemin de fermeture dans le sens antéropostérieur permettra de dépister cette anomalie fonctionnelle, chez le jeune enfant, et évitera l'évolution d'un problème fonctionnel simple en un problème squelettique affectant l'esthétique faciale «visage boudeur» et dont le traitement se complique avec l'âge et devient plus lourd pour l'enfant et pour les fonds publics.

Le sexe masculin est deux fois plus prédisposé à avoir une malocclusion de classe III que le sexe féminin.

Il n'existe pas de lien entre cette malocclusion et le type de commune.

Sur le plan facial :

93% des enfants porteurs de malocclusion de classe III ont un profil cutané concave ; avec 62% d'angle nasolabial ouvert et une rétrochéilie supérieure ;

La malocclusion de classe III est liée à la prochéilie inférieure ; à la progénie et une distance cou-menton augmentée (pour les cas de promandibulie).

Sur le plan occlusal :

Nous retrouvons trois types de surplomb incisif avec prédominance de l'articulé inversé antérieur.

Pour bon nombre d'omnipraticien, le surplomb négatif et le seul indicateur d'une malocclusion de classe III d'Angle. Cette attitude peut fausser la démarche interceptive, car l'articulé inversé peut exister même dans d'autres types de malocclusion. Le surplomb nul étant aussi fréquent que le surplomb négatif ^{26,216}.

Nos résultats montrent, également, que la classe III canine est liée à la malocclusion de classe III.

Le plan terminal à marche mésiale ainsi que la classe III molaire sont également prédominants dans cette malocclusion des deux côtés.

La classe Molaire est symétrique dans 85% des cas de malocclusion de classe III contre 15 % de classe Molaire asymétrique (classe III subdivision).

31% des cas de malocclusion de classe III se compliquent d'un articulé croisé latéral dont 65% sont unilatéral du côté droit. Ce trouble transversal associé à la malocclusion de classe III engendre des troubles articulaires et complique d'avantage le déficit masticatoire des sujets porteurs de cette malocclusion^{297, 298}. L'incapacité à manger des repas et à mastiquer efficacement les aliments peut nuire à la qualité de vie des sujets³⁰⁰.

La mastication pathologique encourage une posture linguale pathologique et contribue ainsi à l'aggravation de la dysmorphose^{119,120}. On comprend dès lors que le rétablissement d'une mastication physiologique est un objectif à atteindre pour obtenir un développement maxillo-facial harmonieux.

Le déficit maxillaire transversal peut également être à l'origine d'une déviation latérale du chemin de fermeture présente dans notre échantillon d'étude à hauteur de **13% (12/90)**.

Cette anomalie fonctionnelle présente en denture temporaire évoluera vers une asymétrie mandibulaire créant des désordres temporo-mandibulaires et des anomalies de postures du corps.^{303,304}

Ainsi l'examen précoce de l'occlusion statique et dynamique dans le sens transversal revêt un intérêt, certain, dans le dépistage d'anomalies pouvant compliquer d'avantage la malocclusion de classe III.

Nous avons relevé un pourcentage élevé de langues basses et d'hypertrophie amygdalienne chez les enfants porteurs de la malocclusion de classe III. Il est donc très important de prêter une attention particulière aux muscles et à leur posture naturelle afin de déceler un déséquilibre fonctionnel pouvant empêcher l'enfant d'acquérir un équilibre normal.

Dans notre échantillon d'enfants porteurs de malocclusion de classe III, la santé bucco-dentaire pose problème.

L'hygiène, pierre angulaire de la prévention des caries dentaires et des gingivites est malheureusement très insuffisante.

Les dents cariées aussi bien temporaires que permanentes doivent être prises en charge sinon l'évolution carieuse va conduire à leur extraction compliquant d'avantage le déficit maxillaire des malocclusions de classe III.

Bourgeois³¹¹ et coll rapportent que la maîtrise de l'hygiène bucco-dentaire n'est pas forcément spontanée et nécessite un apprentissage, une sensibilisation et une culture de santé. Il est par conséquent impératif d'adopter des approches informatives et responsabilisantes, lesquelles « recherchent la prise de conscience par les individus de ce qui est bon pour eux ».

L'accessibilité géographique définie par King³¹², montre dans quelle mesure les services sont disponibles et accessibles à la population. Elle est liée à la répartition des infrastructures dans une région donnée, mais également à la disponibilité effective des services dans ces infrastructures.

A Constantine, la couverture orthodontique n'est pas homogène avec des inégalités et des disparités géographiques profondes, des structures spécialisées insuffisantes et encombrées, touchant principalement les populations les plus vulnérables (Sans ou avec des revenus modestes), d'ailleurs les deux CHU de la wilaya ainsi que les quelques praticiens privés sont installés dans les deux grands centres urbains, Constantine et El Khroub. L'offre est déjà très limitée, elle est quasi inexistante dans les autres régions de la wilaya.

Le niveau socio-économique de notre échantillon d'étude est jugé moyen à faible au vu des résultats des statistiques descriptives et ce n'est pas le recours au secteur privé qui réglera leurs problèmes, à cause du coût exorbitant pratiqué pour ce type de prestations spécialisées.

Constantine compte également 45 unités de dépistage et de suivi (UDS), dont plus de la moitié au chef-lieu. Les UDS sont réparties à travers les établissements scolaires, notamment dans les lycées et les écoles primaires, elles assurent le dépistage et les premières urgences avant de décider d'éventuelles orientations des malades vers les centres spécialisés¹².

Leurs missions sont peut être accomplies en Médecine, mais en orthodontie, c'est tout le contraire qui se produit. En effet, l'orthodontie paraît une discipline impénétrable pour de nombreux omnipraticiens.

Ce constat nous met face à nos responsabilités d'enseignants en orthodontie et de thérapeutes des malocclusions **pour mettre à jour, enrichir et instaurer des cycles de formation continue pour nos confrères omnipraticiens** qu'ils soient du secteur privé ou du secteur publique et plus particulièrement ceux de la santé scolaire parce qu'ils constituent la première ligne de dépistage des malocclusions et des dysfonctions.

La pratique de l'orthodontie ne peut s'étendre, pour le plus grand bien de la santé publique, que si elle repose sur une masse d'omnipraticiens attentifs, traitant les cas relevant de leur compétence et adressant les autres aux spécialistes.

« On ne bâtira pas la spécialité orthodontique comme une tour d'ivoire dressée dans un désert d'ignorance »¹⁴⁸

Le message s'adresse à deux types de praticiens :

- Le premier souhaite exclure l'orthodontie de sa pratique. Toutefois, il lui revient d'être en première ligne du dépistage orthodontique avant de transférer le patient auprès d'un spécialiste qualifié, ce qui implique de savoir poser un diagnostic simplifié en examinant le visage, la denture et l'occlusion et d'en informer le patient et ses proches.
- Le second praticien, non spécialisé, souhaiterait traiter des cas simples à l'aide de techniques non multibagues tout en connaissant les limites de ces dispositifs.

Ces recommandations demanderont beaucoup d'effort de notre part afin de construire un réseau de dépisteurs qualifiés au niveau de cette wilaya qu'on élargira par la suite au reste du pays, ce qui ne peut être que bénéfique pour nos enfants porteurs de malocclusion.

« Les racines de l'éducation sont amères mais leurs fruits sont sucrés ».

Aristote²⁰³

Autre fait remarquable dans notre enquête est que le carnet de santé scolaire de l'enfant contient un volet sur la carie dentaire mais pas de volet sur les anomalies orthodontiques et fonctionnelles, et même si nos confrères de la santé scolaire, qui ne manquent pas de bonne volonté, enregistrent les anomalies orthodontiques, ça se limite le plus souvent au chevauchement dentaire (DDM), **d'où l'intérêt d'un guide pratique de dépistage des malocclusions.**

Les règles régissant la démarche méthodologique de «l'evidence-based» ont fortement influencé la recherche clinique en orthodontie. Toutefois, la mise en œuvre d'études cliniques nécessite de la rigueur, des connaissances méthodologiques et statistiques importantes ainsi qu'un environnement fiable pour compiler et conserver les données issues de la recherche. Pour répondre au hiatus entre notre volonté de conduire des recherches cliniques et la rigueur méthodologique nous permettant d'espérer en exploiter les résultats, Ruiz et Thibult²¹⁶ ont développé le projet « beOrtho.com » (basé sur les évidences orthodontiques). Le site beOrtho a été conçu pour répondre aux problèmes de recrutement d'échantillon, de compilation et de conservation des données, ainsi que pour fournir une aide à la conception méthodologique des études cliniques. Il permet la création et le suivi d'études cliniques ainsi que la constitution de bases de données.

Ruiz et Thibult, ont eu l'amabilité d'expertiser notre étude ainsi que notre méthodologie de recherche (Annexe4), dans la perspective de créer une fiche de dépistage s'inspirant de notre fiche d'enquête, accessible via le portail de ce site de recherche.

Cette fiche d'enquête constitue l'outil indispensable à un réseau de dépisteur pour être efficace non seulement à l'échelle de wilaya mais à l'échelle nationale.

L'autre objectif de cette collaboration c'est de concevoir une fiche d'enquête pour étudier la prévalence nationale des cas de fentes labio-palatines, malformations qui s'accompagnent souvent de séquelles, le plus souvent sous forme de classe III squelettique, de gravité variable suivant le protocole chirurgical. Cette recherche permettra d'orienter efficacement notre démarche préventive.

Quels sont les éléments sémiologiques qui au cours du dépistage ou d'un examen clinique vont orienter vers une consultation spécialisée ?

- L'examen de dépistage doit avoir lieu au stade de denture temporaire, autrement dit avant l'âge de 5 ans.
- Des facteurs comme le sexe, l'aspect du profil facial, ainsi que le surplomb, les classes canines et molaires sont à relever avec précision.
- L'analyse de la cinématique mandibulaire (ouverture, fermeture, propulsion, latéralité) est très importante afin de déceler une anomalie fonctionnelle (proglissement, latérogissement) pouvant être à l'origine de cette malocclusion ; pour cela la manoeuvre de De Nevreze constitue un outil de diagnostic très simple.
- Toute perturbation posturale ou dysfonction oro-faciale est considérée comme un signe d'alerte et conduit à un examen morphologique. Sont à surveiller :
 - La posture linguale
 - La ventilation,
 - La déglutition,
 - La phonation,
 - La mastication,

Quelles sont les anomalies qui relèvent d'un traitement ?

Trois raisons sont généralement évoquées pour justifier l'utilité du traitement orthodontique^{313,314}. Il s'agit de corriger des malocclusions afin de restaurer ou d'améliorer l'apparence dentaire et/ou faciale, de protéger les structures dentaires et d'établir ou de rétablir une fonction oro-faciale normale

Selon les recommandations de l'ANES¹, relèvent d'un traitement en denture temporaire et mixte :

- Les anomalies fonctionnelles. Leur traitement est souvent pluridisciplinaire. Le début est lié au degré de compréhension, de coopération et de maturation psychomotrice de l'enfant ;
- Les anomalies de l'occlusion qui présentent une incidence fonctionnelle (pro et latérogissements mandibulaires),
- Les anomalies des procès alvéolaires, dans certains cas ;
- Les anomalies des bases osseuses ;

Notre enquête, première du genre, a relevé la prévalence de la malocclusion de classe III avec ces caractéristiques faciales et occlusales, chez une population générale représentée par une population scolaire âgée de 5 à 15 ans.

Elle ouvre ainsi, le champ à de nombreux autres travaux qui pourraient s'avérer bénéfiques, vu le caractère complexe et le nombre important de variétés cliniques de cette malocclusion.

Ainsi nous pensons qu'il serait utile de réaliser :

- Une étude clinique utilisant la céphalométrie comme moyen de validation du diagnostic clinique, exobuccal et endobuccal, de la malocclusion de classe III en suivant la même méthodologie.
- Une étude cohorte pour identifier les facteurs de risque de cette malocclusion et définir ainsi une stratégie de prise en charge.
- Une étude sur le rapport des malocclusions avec le type d'alimentation en milieu urbain et rural.
- Une étude statistique descriptive des malocclusions au niveau des wilayas du sud de l'Algérie suivant la même méthodologie de recherche.

Liste des Figures :

Fig1 : Variations des volumes de différents tissus du corps lors de l'adolescence	7
Fig.2 : Embryon humain : Fin de la 2e semaine à la fin de la 4e semaine	9
Fig.3 : 5ème semaine.	9
Fig.4 et 5 : Début de la 6ème semaine	10
Fig.6: Début 7ème semaine.	10
Fig.7 : Fin 7ème semaine.	10
Fig.8: 10ème semaine.	10
Fig.9: Schéma du chondrocrâne vu par sa face supérieure avant le deuxième mois	11
Fig.10 : Tuteurs cartilagineux des structures basi-crâniennes et faciales Masque du « Loup de carnaval»	11
Fig.11 : Schéma de la capsule nasale	12
Fig 12 : Schéma de l'ossification externe du maxillaire	12
Fig13 : Schéma de la formation de la mandibule osseuse	13
Fig14 La suture harmonique	16
Fig15 : Suture dentée	16
Fig16 : Suture squameuse	16
Fig17 : Schindylèse	16
Fig18 : Le système sutural péri maxillaire	17
Fig 19 : Suture maxillo-malaire gauche en vue antérieure	17
Fig 20 : Apophyses montantes du maxillaire en vue latérale	18
Fig21: Le système sutural cranio-facial	18
Fig22 : 1. Sutures fronto-maxillaire; 2. fronto-nasale ;3. maxillo-nasale	19
Fig23 : Suture ptérygo-palatine en vue externe	19
Fig24:A. Vue antérieure du crâne du jeune enfant	19
Fig24 :B. Suture zygomato-malaire droite	20
Fig.25 : Les différentes sutures de la voûte palatine	20
Fig 26: Les sutures inter incisive et incisivo-canine	21
Fig 27 : Suture endomésognathique	21
Fig.28 : Suture palatine longitudinale paramédiane et os médio- palatin	21
Fig29 : Adaptation suturale à la distension	23
Fig30 : Direction moyenne de croissance suturale du maxillaire	24
Fig31 : Croissance de la base du crâne : conception classique	25
Fig 32 : Développement du territoire frontal de la naissance à 7 ans. Représentation schématique. De la naissance à un an /18 mois	26
Fig 33 : Développement du territoire frontal de la naissance à 7 ans. Représentation schématique. De 1 an / 18 mois à 6/7 ans	27
Fig 34: Agents responsables de la disjonction des corticales de l'os frontal. Poussée du méséthmoïde cartilagineux	27
Fig35 : Agents responsables de la jonction des corticales de l'os frontal. Forces occlusales.	27
Fig36 A et B: Représentation schématique de l' « exopérimaxillaire »	27
Fig 37 : Sujet caucasien porteur d'une classe I	28
Fig38 : Sujet caucasien porteur d'une classe III	28
Fig 39: Représentation schématique du corps du sphénoïde et de l'apophyse basilaire de 18 mois à l'âge adulte	29
Fig 40: Variations de la longueur projetée de l'apophyse basilaire	29
Fig 41: Représentation schématique des principales modifications squelettiques crâniennes provoquées par l'acquisition de la station érigée	30
Fig 42: Valeur de N-S-Ba et de l'angle des rochers dans les dysmorphies de classe III	30
Fig.43 : Les agents de l'équilibre cranio-faciale humain	31
Fig44 : Flexion de la synchondrose sphéno-occipitale	32
Fig45 : Temporaux en rotation externe	33

Fig 46: Rotation externe des maxillaires	33
Fig47: Rotation externe des maxillaires	33
Fig48: Tableau en flexion	34
Fig49 : Evolution vers une Classe III	34
Fig.50 : Les anneaux du système musculaire aponévrotique superficiel de la face	36
Fig51: Croissance antéro-postérieure avancement de la fosse cérébrale moyenne et rôle des sutures fronto -maxillaire et maxillo-malaire.	37
Fig 52: Croissance verticale	37
Fig53: Apposition/Résorption au niveau frontal, orbitaire, nasal et palatin	37
Fig 54 : Les mouvements maxillaires	38
Fig55 : Les mouvements sagittaux « combinés » du maxillaire (d'abord « en bloc », puis « corticaux » antérieurs)	38
Fig56 : Représentation schématique de la croissance maxillaire verticale	39
Fig57 : Agents de la croissance transversale du maxillaire,	39
Fig58 : A. Représentation schématique des « mouvements » du prémaxillaire	40
Fig58 : B. Agents responsables de la croissance du prémaxillaire	40
Fig 59 : Représentation schématique de l'«exo-péri-maxillaire» et des forces manducatrices responsables de son développement dans le plan sagittal	41
Fig 60: Fente labio-alvéolo-palatine :a. Unilatérale. b. Bilatérale.	42
Fig 61: Fente palatine unilatérale	42
Fig 62: Séquelles de fente labio-alvéolo-palatine	42
Fig 63A: Représentation schématique du mode de croissance du corps mandibulaire.	44
Fig 63B: Superposition sur la ligne du bord antérieur de la branche montante.	44
Fig 64: variations positionnelles sagittales de la mandibule	44
Fig65 : Remodelage de l'os alvéolaire	45
Fig66 : Lee Way space de Nance	46
Fig67 : Dérive verticale et mésiale des dents (Enlow)	46
Fig 68 : Apposition/Résorption au niveau du palais	47
Fig69: Schéma des structures oro-faciales en section transversale au niveau des premières molaires permanentes	47
Fig70: Accroissement en « V » de la voûte palatine selon le mécanisme du « V » décrit par Enlow	47
Fig71 : Schéma de la distribution des lignes de force du crâne	48
Fig72: Signes structuraux de Björk suivant le type squelettique.	50
Fig73: Les composants de l'équilibre musculaire	51
Fig74: Forces limitant le « couloir dentaire »	51
Fig75: B.A. Classe III : A. vue de face, B. vue d'avion	52
Fig76: B.A. Classe III : A. vue de profil, B. profil concave.	53
Fig77: B.A. Classe III : A. Arcade supérieure, B. Arcade inférieure	53
Fig78: B.A. Classe III : les rapports interarcades dans les trois plans de l'espace	54
Fig 79: K.A. Classe III : A. Articulé inversé en OIM, B. Manœuvre de DE NEVREZE, C. Occlusion en RC. Surplomb nul	55
Fig 80: B.A. Classe III EVA: Notez l'inocclusion labiale	55
Fig 81: B.A. Frein lingual court.	56
Fig 82 : Mesure de l'espace pharyngé supérieur et inférieur. Analyse de Mc Namara	58
Fig 83: AFMP	58
Fig 84: Evaluation des AFMP	59
Fig 85: Incidence axiale de Hirtz orientation des rochers	60
Fig 86: Les douze signes cardinaux de Ricketts	62
Fig 87 : Analyse de Delaire : lignes Crâniennes	63
Fig88 : Brachygnathie maxillaire	65
Fig89 : Prognathie mandibulaire hyperdivergente.	66

Fig90 : Prognathie mandibulaire hypodivergente.	66
Fig91 : Forme mixte	66
Fig92 : Plaque à PDT	79
Fig93: Activateur type IV d'Andresen	80
Fig94 : ELN	80
Fig95 : Piste de rodage	81
Fig96 : Correction d'une classe III par Fronde Mentonnière	81
Fig97 : Masque de Delaire	82
Fig98 : Double Arc Soudé Pour Masque De Delaire	82
Fig 99 : Justification de la position antérolatérale des crochets de traction	83
Fig 100 : Disjoncteur	83
Fig101 : La gouttière de Raymond	83
Fig102 : A, B : Masque à cadre	84
Fig 103 : Action des tractions extraorales sur masque orthopédique dans une classe III avec rétromaxillie et prognathie mandibulaire.	85
Fig 104 : Carte de l'Algérie	91
Fig 105 : Wilayas limitrophes de la wilaya de Constantine	91
Fig106 : Communes de Constantine	92
Fig107 : Daïrates de Constantine	92
Fig 108: Provinces de la régence d'Alger	153
Fig 109 : Département Français en Algérie durant la période coloniale	154

Listes des tableaux des analyses statistiques :

Tableau IX: Répartition de l'échantillon par commune.	106
Tableau X: Répartition de l'échantillon par sexe	107
Tableau XI: Répartition de l'échantillon par niveau scolaire.	107
Tableau XII: Répartition de l'échantillon par âge civil.	108
Tableau XIII : Caractéristiques de la variable âge de l'échantillon	108
Tableau XIV: Répartition de l'échantillon par fratrie	109
Tableau XV: Répartition de l'échantillon par niveau socio-économique	110
Tableau XVI: Répartition de l'échantillon par stade de dentition selon Björk	111
Tableau XVII : Répartition de l'échantillon par âge et par stade de dentition de Björk	112
Tableau XVIII : Répartition de l'échantillon par type de classe d'ANGLE	113
Tableau XIX : Analyse de la malocclusion de classe I (DEWEY-ANDERSON)	113
Tableau XX : Répartition de l'échantillon par type de classe d'ANGLE et par sexe	114
Tableau XXI : Répartition de l'échantillon par type de classe d'ANGLE et par commune	115
Tableau XXII: Répartition de la malocclusion de classe III d'ANGLE par sexe	116
Tableau XXIII: Répartition de la malocclusion de classe III d'ANGLE par âge	117
Tableau XXIV : Caractéristiques de la variable âge de l'échantillon de classe III	117
Tableau XXV: Répartition de la malocclusion de classe III d'ANGLE par commune	118
Tableau XXVI: Répartition de la malocclusion de classe III d'ANGLE par type de commune (urbaine-mixte-rurale)	119
Tableau XXVII : Prévalence de la symétrie faciale dans l'échantillon de malocclusion de classe III d'ANGLE	120
Tableau XXVIII : Répartition de la malocclusion de classe III d'ANGLE par type de profil selon Ricketts	121
Tableau XXIX : Répartition de la malocclusion de classe III d'ANGLE par type d'angle Nasolabial	122
Tableau XXX : Répartition de la malocclusion de classe III d'ANGLE selon la position de la lèvre supérieure dans le profil	123
Tableau XXXI : Répartition de la malocclusion de classe III d'ANGLE selon la position de la lèvre inférieure dans le profil	124
Tableau XXXII : Répartition de la malocclusion de classe III d'ANGLE selon la position du menton dans le profil	125
Tableau XXXIII : Répartition de la malocclusion de classe III d'ANGLE par distance cervico-mentonnaire	126

Tableau XXXIV : Répartition de la malocclusion de classe III d'ANGLE par typologie faciale	127
Tableau XXXV : Répartition de la malocclusion de classe III d'ANGLE par type d'hygiène buccale	128
Tableau XXXVI : Prévalence de l'atteinte gingivale	128
Tableau XXXVII : Prévalence de l'atteinte carieuse	128
Tableau XXXVIII : Répartition de la malocclusion de classe III d'ANGLE par type de denture selon Björk	129
Tableau XXXIX : Répartition de la malocclusion de classe III d'ANGLE par type de surplomb ou Over Jet	130
Tableau XL : Répartition de la malocclusion de classe III d'ANGLE par type de recouvrement ou Over Bite	131
Tableau XLI : Répartition de la coïncidence des points incisifs dans l'échantillon de malocclusion de classe III d'ANGLE	132
Tableau XLII : Rapports des canines du côté droit et du côté gauche	133
Tableau XLIII : Rapports molaires du côté droit et du côté gauche	134
Tableau XLIV : Rapports des faces distales des 2 ^{èmes} molaires temporaires du côté droit et du côté gauche	135
Tableau XLV : Rapports des cas de malocclusion de classe III dans le sens transversal	136
Tableau XLVI : Etude du sens transversal	137
Tableau XLVII : Etude du Chemin de Fermeture	137
Tableau XLVIII : Prévalence du proglissement mandibulaire	138
Tableau XLIX: Prévalence de la dysharmonie Dento-maxillaire	139
Tableau L: Prévalence du chevauchement et de l'espacement	139
Tableau LI: Prévalence des anomalies dentaires associées	140
Tableau LII: Association entre la malocclusion de classe III et le sexe	141
Tableau LIII : Association entre la malocclusion de classe III et âge civil	141
Tableau LIV : Association entre la malocclusion de classe III et le type de profil selon RICKETTS	142
Tableau LV : Association entre la malocclusion de classe III et le degré d'ouverture de l'angle nasolabial	142
Tableau LVI : Association entre la malocclusion de classe III et la position de la lèvre supérieure dans le profil	143
Tableau LVII : Association entre la malocclusion de classe III et la position de la lèvre inférieure dans le profil	143
Tableau LVIII : Association entre la malocclusion de classe III et la position du menton dans le profil	144

Tableau LIX : Association entre la malocclusion de classe III et la distance cervico-mentonnière	144
Tableau LX : Association entre la malocclusion de classe III et typologie faciale	144
Tableau LXI : Association entre la malocclusion de classe III et formule dentaire selon Björk	145
Tableau LXII : Association entre la malocclusion de classe III et le degré de surplomb incisif	145
Tableau LXIII : Association entre la malocclusion de classe III et le degré de recouvrement incisif	146
Tableau LXIV : Association entre la malocclusion de classe III et classe canine à droite	146
Tableau LXV : Association entre la malocclusion de classe III et classe canine à gauche	146
Tableau LXVI : Association entre la malocclusion de classe III et classe molaire à droite	147
Tableau LXVII : Association entre la malocclusion de classe III et classe molaire à gauche	147
Tableau LXVIII : Association entre la malocclusion de classe III et rapport du plan terminal à droite	147
Tableau LIX : Association entre la malocclusion de classe III et rapport du plan terminal à gauche	148
Tableau LXX : Association entre la malocclusion de classe III et le rapport interarcades dans sens transversal	148
Tableau LXXI : Association entre la malocclusion de classe III et le chemin de fermeture	149
Tableau LXXII: Association entre la malocclusion de classe III et la manœuvre de DENEVREZE	149
Tableau LXXIII: Association entre la malocclusion de classe III et certains facteurs étiologiques	150
Tableau LXXIV: Synthèse de l'analyse bi-variée	151
Tableau LXXV: Variétés occlusales de la malocclusion de classe III de notre Population.	152



Annexes

Annexe 1: Autorisation de l'Académie de Constantine

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التربية الوطنية
OUBOU BOUBOU

مديرية التربية لولاية قسنطينة
الأممية العامة
رقم : 132 / ع. 33 / م. 2010

قسنطينة في : 2010/01/31

مدير التربية
السي
السيدات و السادة /
- مديري مؤسسات التعليم المتوسط
- مديري مؤسسات التعليم الابتدائي

الموضوع : ترخيص

المرجع : - طلب المعهد الوطني للتعليم العالي للعلوم الطبية
- الترخيص بتاريخ : 2009/04/07 تحت رقم : 09/422

- تبعاً للإرسال الممنوع إليه في المرجع اعلاه ، الوارد الي صالحنا
من المعهد الوطني للتعليم العالي للعلوم الطبية - قسنطينة .
- يشرفني ان أرخص للباحث :
* - طهر اوي شكيب حسين
- بزيارة مؤسستكم للقيام بـ : فحوص للفهم عند تلاميذ المؤسسات التعليمية

من : 2010/01/31 الى : 2010/05/30

- لذا ، المطلوب منكم مد يد المساعدة للمعني وفق التشريع المعمول به ، على ان يتم البحث
تحت المسؤولية المباشرة للسادة رؤساء المؤسسات التعليمية .

ع/ مدير التربية و تفويض منه
الأمين العام

* مع ضرورة امتطار بطاقة التعريف الوطنية

أ. بعياي

وزارة التربية الوطنية
الولاية قسنطينة

Annexe 2 : Formulaire OMS pour L'Évaluation des anomalies Dento-Faciales

Formule pour l'évaluation des anomalies dento-faciales imprimé spécial n°8 (OMS)

Note : 1. Ne changer aucun code 2. Barrer en diagonale les parties non utilisées

N° de l'examen
(pour examen en double)

Date .../.../19...

 Numéro de l'étude

RENSEIGNEMENTS D'ORDRE PERSONNEL ET DEMOGRAPHIQUE

Sexe (M = 1, F = 2)..... Nom
 Nom de famille Prénoms

Age en années Localité

Groupe ethnique..... Examineur.....

Profession.....

DENTITION

Dents permanentes absentes

Marquer l'emplacement de la dent d'un X

Droite
Gauche

		55	54	53	52	51	61	62	63	64	65		
		<input style="width: 20px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/>	<input style="width: 20px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/>	<input style="width: 20px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/>	<input style="width: 20px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/>	<input style="width: 20px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/>	<input style="width: 20px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/>	<input style="width: 20px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/>	<input style="width: 20px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/>	<input style="width: 20px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/>	<input style="width: 20px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/>	<input style="width: 20px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/>	<input style="width: 20px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/>
17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27
<input style="width: 20px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/>	<input style="width: 20px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/>	<input style="width: 20px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/>	<input style="width: 20px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/>	<input style="width: 20px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/>	<input style="width: 20px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/>	<input style="width: 20px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/>	<input style="width: 20px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/>	<input style="width: 20px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/>	<input style="width: 20px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/>	<input style="width: 20px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/>	<input style="width: 20px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/>	<input style="width: 20px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/>	<input style="width: 20px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/>
47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37
		85	84	83	82	81	71	72	73	74	75		
		<input style="width: 20px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/>	<input style="width: 20px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/>	<input style="width: 20px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/>	<input style="width: 20px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/>	<input style="width: 20px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/>	<input style="width: 20px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/>	<input style="width: 20px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/>	<input style="width: 20px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/>	<input style="width: 20px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/>	<input style="width: 20px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/>	<input style="width: 20px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/>	<input style="width: 20px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/>

Dents surnuméraires (0) ou inscrire le n°
 Microdontie (latérales riziformes)
 Transposition (0, ou inscrire le nombre)

IMPLANTATION

Espace disponible :

Diastème inter-incisif maxillaire supérieure

Absence = 0

Présence = 1

Non enregistrable = 9

Chevauchement/espacement

Absence = 0

Chevauchement 4mm & > = 1

Espacement 4 mm & < = 2

Non enregistrable = 9



OCCLUSION

SEGMENTS INCISIFS

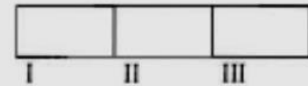
Surplomb maxillaire

0= Bord à bord
jusqu'à < 4 mm

1= Supérieure à 4 mm

9= Non enregistrable

CLASSE D'ANGLE



0= absence

1= une dent

Occlusion croisée antérieure

2= deux dents

3= trois dents

4= quatre dents

Supracclusion

0= bord à bord à < 2/3

1= supérieure à 2/3

Occlusion croisée postérieure linguale
(0 ou inscrire le nombre)

Béance incisive

0= absence

1= présence

Occlusion croisée postérieure vestibulaire
(0 ou inscrire le nombre)

Déviations médiane incisive

0= absence

1= présence

9= non enregistrable

NECESSITE D'UN TRAITEMENT ORTHODONTIQUE

0= Non nécessaire

1= Nécessaire

AUTRES CONDITIONS

Habitudes déformantes

Articulation temporo mandibulaire

(0,1) dysfonction

- Douleur

- Craquement

- Autre

Tics et habitudes déformantes : 1-Oui 2-Non

Si oui, lesquels :

4.Examen Exobuccal :

Face: 1-Ovale 2-Allongée 3-Carrée

Symétrie Faciale conservée : 1-Oui 2-Non

Typologie faciale: 1- Deep 2-Normo 3-Open

Stomion: 1-Oui 2-Non

Profil: RICKETTS: 1-Concave 2-Rectiligne 3-Convexe

Angle naso-labial: 1-Fermé 2-Normal 3-Ouvert

Lèvre supérieure: 1-Prochéliie 2-Normochéliie 3-Rétrochéliiel

Lèvre inférieure: 1-Prochéliie 2-Normochéliie 3-Rétrochéliiel

Sillon labio-mentonnier : 1- Effacé 2- Peu marqué 3- Marqué

Menton: 1-Progénie 2-Normogénie 3-Rétrogénie

Distance cervico-mentonnière: 1- -- 2-Normale 3- ++

5.Examen Endobuccal :

Hygiène: 1-Faible 2-Bonne

Problèmes Gingivaux : 1-Oui 2-Non

Caries dentaires : 1-Oui 2-Non

Dents touchées :

16	1-Cariée <input type="checkbox"/>	2-Absente <input type="checkbox"/>	3-Obturée <input type="checkbox"/>
26	1-Cariée <input type="checkbox"/>	2-Absente <input type="checkbox"/>	3-Obturée <input type="checkbox"/>
36	1-Cariée <input type="checkbox"/>	2-Absente <input type="checkbox"/>	3-Obturée <input type="checkbox"/>
46	1-Cariée <input type="checkbox"/>	2-Absente <input type="checkbox"/>	3-Obturée <input type="checkbox"/>
55	1-Cariée <input type="checkbox"/>	2-Absente <input type="checkbox"/>	3-Obturée <input type="checkbox"/>
65	1-Cariée <input type="checkbox"/>	2-Absente <input type="checkbox"/>	3-Obturée <input type="checkbox"/>
75	1-Cariée <input type="checkbox"/>	2-Absente <input type="checkbox"/>	3-Obturée <input type="checkbox"/>
85	1-Cariée <input type="checkbox"/>	2-Absente <input type="checkbox"/>	3-Obturée <input type="checkbox"/>

Examen de la denture :

Formule dentaire :
55 54 53 52 51 61 62 63 64 65
17 16 15 14 13 12 11 21 22 23 24 25 26 27
47 46 45 44 43 42 41 31 32 33 34 35 36 37
85 84 83 82 81 71 72 73 74 75

Type de denture : 1-DT 2- DM 3-DP

Age dentaire :

Stades d'éruption selon Björk :

Eruption complète de la denture temporaire	DS02
Eruption incisive	DS1
Eruption complète des incisives	DS2
Eruption canines et prémolaires	DS3
Eruption complète canines et prémolaires	DS4
Eruption incomplète de la M1	DSM0
Eruption complète de la M1	DSM1
Eruption complète de la M2	DSM2

Formule dentaire selon Björk :

Denture temporaire	DS02
Denture mixte précoce	DS02M1, DS1M0, DS1M1, DS2M0, DS2M1
Denture mixte tardive	DS3M1, DS3M2, DS4M1
Denture permanente	DS4M2

Description de l'articulé :

Statique : Classification dentaire :

Articulé antérieur:

Surplomb ou Over jet :

12	OJ: 1:1-3mm __ 2:>3mm __ 3: 0mm __ 4:<0mm __ 5: Indéterminé __
11	OJ: 1:1-3mm __ 2:>3mm __ 3: 0mm __ 4:<0mm __ 5: Indéterminé __
21	OJ: 1:1-3mm __ 2:>3mm __ 3: 0mm __ 4:<0mm __ 5: Indéterminé __
22	OJ: 1:1-3mm __ 2:>3mm __ 3: 0mm __ 4:<0mm __ 5: Indéterminé __

Recouvrement ou Over bite:

12	1:1-3mm __ 2:≤0mm __ 3:>3mm __ 5: Indéterminé __
11	1:1-3mm __ 2:≤0mm __ 3:>3mm __ 5: Indéterminé __
21	1:1-3mm __ 2:≤0mm __ 3:>3mm __ 5: Indéterminé __
22	1:1-3mm __ 2:≤0mm __ 3:>3mm __ 5: Indéterminé __

Coïncidence des médianes : 1-Oui |__|

2-Non |__|

Déviat. Supérieur : 1- Coté droit |__|

2-Coté gauche |__|

Déviat. Inférieur : 1- Coté droit |__|

2-Coté gauche |__|

Canines : Droite 1-CLII |__| 2- CLI |__| 3- CLIII |__|
Gauche 1-CLII |__| 2- CLI |__| 3- CLIII |__|

Molaires: Droite 1-CLII |__| 2- CLI |__| 3- CLIII |__|
Gauche 1-CLII |__| 2- CLI |__| 3- CLIII |__|

Plan terminal: A Droite 1-Mésial |__| 2- Droit |__| 3- Distal |__|
A Gauche 1-Mésial |__| 2- Droit |__| 3- Distal |__|

Articulé latéral :

Sens Transversal : 1-Normal |__| 2- Endoclusie |__| 3- Exoclusie |__|

Si Endoclusie : 1-Côté Droit |__| 2- Côté Gauche |__| 3-Bilatérale |__|

Préciser l'étendue : 1-Canine |__|

2-Canine, 1^{ère} PM |__|

3-Canine, 1^{ère} PM, 2^{ème} PM |__|

4-Canine, 1^{ère} PM, 2^{ème} PM, 1^{ère} Molaire |__|

Sens Vertical : 1- Engrènement |__| 2-Infraclusion |__|

Dynamique : Chemin de fermeture : 1- Droit |__| 2-Dévié |__|

Manœuvre de DE NEVREZE : 1-Positive |__| 2 -Négative |__|

Harmonie des arcades :

Dysharmonie Dento-maxillaire : 1-Oui |__| 2- Non |__|

Arcade Supérieure : 1-Chevauchement |__| 2-Espacement |__|

Arcade Inférieure: 1-Chevauchement |__| 2-Espacement |__|

6.Bilan de l'examen clinique :

1-**CLI** |__|

2-**CLII** |__|

3-**CLIII** |__|

Autres précisions: 1-Transposition |__| 2- Absence |__| 3- Surnuméraire |__|

4- Fracture |__| 5- Mésioposition |__| 6- Fracture |__|

Préciser la dent:.....

Autres précisions 1: 1- Pulsion |__|

2- Succion |__|

3- Interposition Labiale |__|

4- Respiration Buccale |__|

5-Langue Basse |__|

6-Amygdales Hypertrophiées |__|

Autres précisions 2: 1-Latérodéviation |__|

2-Latérognathie |__|

Annexe 4 : Réponse par mail de l'expertise de notre méthodologie par les concepteurs du site BeOrtho (Formateurs en Evidence Based)

Martial Ruiz <martial.ruiz@me.com>

23 févr2015.

À François, moi

Cher confrère,

Merci de l'attention que vous portez au site Beortho. Nous sommes bien évidemment à votre disposition pour vous aider à utiliser Beortho et mener à bien votre étude.

Je suis le Dr Martial Ruiz et je suis chargé de cours sur l'Evidence based et la méthodologie clinique dans le service d'orthodontie de l'université de Bordeaux II.

Je vous prie de m'excuser du temps mis à vous répondre.

J'ai lu avec attention votre projet d'étude et je ne relève aucune erreur dans son protocole. Vous avez évité les pièges des biais d'échantillonnage en calculant et stratifiant votre échantillon, limité les biais de confusion en procédant à un tirage au sort de votre échantillon et limité le biais de classification en ne confiant l'étude qu'à un seul examinateur. L'utilisation des logiciels Epi info et Epi data analysis devrait vous garantir des calculs statistiques corrects.

Je ne connais pas bien le logiciel Epi info mais il me semble qu'il devrait vous permettre de créer et regrouper vos fiches d'examen et la passerelle avec Epi data analysis de gérer statistiquement vos données. Si c'est le cas le site Beortho hormis la possibilité de regrouper ces fiches via internet ne devrait pas vous apporter d'intérêt supplémentaire.

Je transfère toutefois votre mail et vos documents au Dr Thibult concepteur de Beortho, peut-être verra-t-il un intérêt supplémentaire à l'utilisation du site.

En restant à votre disposition,

Avec toute ma considération confraternelle,

Martial Ruiz

<https://beortho.com/modules/formulize/index.php?fid=8>

Annexe 5: Liste des écoles du primaire et du moyen de la Wilaya de Constantine

وزارة التربية الوطنية

مديرية التربية لولاية قسنطينة

مصلحة التنظيم التربوي

مكتب التعليم الأساسي

تعداد التلاميذ الحاضرين لشهر أكتوبر 2008

التعليم الابتدائي حسب الأمان

المجموع	س5	س4	س3	س2	س1	مكيف	تحضيري	الابتدائية	الأمان	المقاطعة
253	54	45	51	38	39		26	الجاحظ	ابن بعبوش	قسنطينة 1
231	52	39	53	38	26		23	علي بن أبي طالب		
222	44	34	34	43	40		27	حليمة السعدية		
706	150	118	138	119	105	0	76	المجموع	الإخوة بسكري	
617	125	98	137	124	108		25	ابن الفارض		
617	125	98	137	124	108	0	25	المجموع	ابن باديس	
569	110	108	97	92	110		52	ابن الطفيل		
1186	235	206	234	216	218	0	77	المجموع	المأمون	
6	4				2			السيدة هاجر		
108	15	20	19	16	15		23	الشريفة		
269	41	64	47	39	53		25	يحيوي رمضان		
383	60	84	66	55	70	0	48	المجموع	منتوري	
64	21	11	7	9	4		12	مولود فرعون		
154	29	30	20	20	31		24	لوصيف فاطمة		
108	16	16	10	14	12	24	16	جمعوني صالح		
326	66	57	37	43	47	24	52	المجموع	الخلدونية	
223	56	37	31	28	44		27	باستور		
183	35	22	36	34	30		26	صاوالي شريف		
406	91	59	67	62	74	0	53	المجموع	صلاح الدين الأيوبي	
240	33	41	46	36	58		26	الخلدونية		
119	13	18	23	20	26		19	بن سي.ح.ابراهيم		
130	14	23	34	19	15		25	غيموز رقية		
489	60	82	103	75	99	0	70	المجموع		
4113	787	704	782	694	721	24	401	المجموع		

612	121	107	97	114	119		54	الشهيد حمزة	علي بومنجل	قسنطينة 2
612	121	107	97	114	119	0	54	المجموع		
321	47	54	66	47	57		50	أبو عبيدة بن الجراح	خالد بن الوليد	
321	47	54	66	47	57	0	50	المجموع		
381	75	87	65	63	66		25	محمد عربات	الصادق حماتي	
351	63	70	71	63	58		26	قيعوش مسعود		
320	50	52	58	49	62		49	رابعة العدوية		
1052	188	209	194	175	186	0	100	المجموع		
226	31	31	31	50	34		49	قرين خديجة	عائشة	
527	89	116	104	85	82		51	المقراني		
155	37	26	23	30	17		22	أحمد بوشمال		
908	157	173	158	165	133	0	122	المجموع		
207	42	24	26	42	43		30	الإخوة لشنتر	حمودي السعيد	
244	48	44	40	49	38		25	الأمير عبد القادر		
166	31	32	27	27	30		19	البيروتي		
617	121	100	93	118	111	0	74	المجموع		
349	45	65	66	62	60		51	الهاشمي محمد الصالح	الإخوة بوسالم	
349	45	65	66	62	60	0	51	المجموع		
3859	679	708	674	681	666	0	451	المجموع		
190	26	44	29	26	40		25	بن عياش اعمر	فرنتر فانون	قسنطينة 3
226	27	49	35	48	41		26	بومزير عمر		
256	47	51	53	40	40		25	جدو رايح		
672	100	144	117	114	121	0	76	المجموع		
664	133	129	133	111	107		51	محمد العيد آل خليفة	ابن يحي المكي	
664	133	129	133	111	107	0	51	المجموع		
354	66	70	61	62	69		26	المتنبي	11-déc	
176	29	32	30	35	25		25	كتاب الباهي		
432	88	72	82	76	89		25	حمدان بلونيس		
962	183	174	173	173	183	0	76	المجموع		
322	58	43	66	70	60		25	حناش رايح	سركينة	
174	32	25	24	34	34		25	مزياتي محمد		
496	90	68	90	104	94	0	50	المجموع		
320	63	47	52	61	47		50	زواتين علي	مفدي زكرياء	

22	6	6	3	4	3			سراج مصطفى			
504	106	89	91	95	96		27	أبو بكر الصديق			
64	20	12	8	11	13			شعراوي حسين تافرننت			
910	195	154	154	171	159	0	77	المجموع			
303	57	42	47	53	54		50	الشيخ أحمد الحسين	خوالدية		
306	54	51	63	48	40		50	بولاط صالح			
609	111	93	110	101	94	0	100	المجموع			
4313	812	762	777	774	758	0	430	المجموع			
379	83	70	70	86	70			أسد بن الفران	محمد بومعزة		
257	34	47	49	44	58		25	بابوري عتيقة			
380	58	69	79	69	80		25	الإخوة مالكي			
1016	175	186	198	199	208	0	50	المجموع			
524	115	85	75	83	85		81	محمد بوقطاية 1	القماص الجديدة		
309	56	52	87	61	53			بوحيلى صالح			
432	70	86	68	94	85		29	محجوب العيفة			
1265	241	223	230	238	223	0	110	المجموع			
307	45	54	56	66	63		23	أحمد جبار	ابراهيم بن بزار		
338	60	60	62	67	65		24	الوجهاني علي			
645	105	114	118	133	128	0	47	المجموع			
0								منيعي عبد الكريم	ع.الحميد الكاتب		
183	34	29	27	36	32		25	هروم محمد رضا			
689	143	133	124	120	119		50	خنفري عمار			
64	8	15	12	17	12			السعيد بن يحيى			
936	185	177	163	173	163	0	75	المجموع			
3862	706	700	709	743	722	0	282	المجموع			
404	78	65	65	77	67		52	عنايى مبارك	معزوزي		
402	85	53	86	73	84		21	الخوارزمي			
108	15	26	25	22	20			ابن جبير			
914	178	144	176	172	171	0	73	المجموع			
190	30	31	29	30	45		25	أحمد بالصفوف	ابن زيدون		
242	55	43	37	37	45		25	عبد الحق عبد المجيد			
338	63	52	45	65	63		50	معلم صالح			
770	148	126	111	132	153	0	100	المجموع			

قسطنطينة 4

قسطنطينة 5

296	27	52	61	51	45	10	50	ابن سينا	ابن سينا	قسنطينة 6	
212	42	21	31	46	47		25	أبو القاسم الشابي			
508	69	73	92	97	92	10	75	المجموع			
716	121	140	107	136	135		77	بوجبير احسن	بومرزوق		
79	11	12	17	8	22		9	النقيب لخضر			
276	44	53	48	49	57		25	فيلاي الطاهر			
92	11	20	17	13	16		15	مقلاتي العكي			
1163	187	225	189	206	230	0	126	المجموع			
3355	582	568	568	607	646	10	374	المجموع			
133	18	25	18	24	22		26	ابن زيدون	ابن خلدون		
263	48	42	48	55	40		30	أبناء العم بوحبيبة			
396	66	67	66	79	62	0	56	المجموع			
285	48	44	45	49	49		50	عيسوس رايح	بوالصوف		
525	109	103	81	78	82		72	زيغد اسماعيل			
412	55	88	91	61	67		50	عزايبي السعيد			
131	19	19	23	22	24		24	بورغود بشير			
1353	231	254	240	210	222	0	196	المجموع			
333	62	59	49	61	52		50	ريغة صالح	موسى شعبان		
118	16	22	31	17	13		19	تنيو عبد الله			
189	27	29	34	31	38		30	العدي خليفة			
640	105	110	114	109	103	0	99	المجموع			
214	31	31	36	48	29	5	34	زرداني بلقاسم	محمد عبده		
161	27	29	30	35	19		21	طه حسين			
375	58	60	66	83	48	5	55	المجموع			
234	39	38	45	39	48		25	عبد الرحمان الداخيل	كوحيل لخضر		
234	39	38	45	39	48	0	25	المجموع			
2998	499	529	531	520	483	5	431	المجموع			
402	80	71	62	61	72		56	قاضي بوبكر	عبد المؤمن		قسنطينة 7
189	28	35	22	24	33		47	حسان بن النعمان			
591	108	106	84	85	105	0	103	المجموع			
163	27	28	26	27	30		25	سي محمد بوقرة	فضيلة سعدان		
134	25	26	21	20	23		19	موسى شعبان			
126	15	25	17	24	20		25	موسى بن نصير			

423	67	79	64	71	73	0	69	المجموع	
200	32	31	38	27	45		27	داودي سليمان	محمد الزاهي
475	90	80	87	77	89		52	وهاب بشير	
675	122	111	125	104	134	0	79	المجموع	
221	31	48	43	38	36		25	ابن بطوطة	المنشار -دريدي عمار-
320	59	43	62	66	65		25	الإخوة طلحة	
240	45	41	38	43	48		25	فضيل الورتلاي	
172	21	36	28	34	27		26	المالح الجديدة	
953	156	168	171	181	176	0	101	المجموع	
156	27	25	32	22	25		25	جيجلي فرحات	الزاوش - خالد علي-
251	39	38	38	42	47		47	بوضياف عبد الله	
407	66	63	70	64	72	0	72	المجموع	
293	45	55	54	55	59		25	سكينة	حسان بورغود
143	40	23	23	14	21		22	محمد خميسي	
172	28	34	29	31	25		25	عقبة بن نافع	
67	15	16	16	15	5			أحمد مدغري	
675	128	128	122	115	110	0	72	المجموع	
3724	647	655	636	620	670	0	496	المجموع	
368	62	58	66	64	66		52	أسماء	ابن عبد المالك
147	31	22	26	24	18		26	محمد الغسيري	
398	60	74	62	74	78		50	رمضان الخلفة	
913	153	154	154	162	162	0	128	المجموع	
317	52	52	54	70	64		25	شاوش طيارة	عبود خيضر
305	44	56	67	58	55		25	البيصري	
328	73	48	54	60	68		25	الإدريسي	
950	169	156	175	188	187	0	75	المجموع	
270	48	52	61	36	48		25	ربيبي عيسى	بوذراع صالح
261	47	45	39	58	47		25	ابن الرشيق	
157	24	26	26	29	27		25	الإخوة بوجردة	
688	119	123	126	123	122	0	75	المجموع	
405	55	81	75	92	77		25	طالب مسعود	البيير الجديدة
391	85	62	66	65	88		25	قشيد ع.المجيد	
796	140	143	141	157	165	0	50	المجموع	

3347	581	576	596	630	636	0	328	المجموع		
193	34	25	27	45	34		28	ابن تومرت	فاطمة الزهراء	قسنطينة 9
188	29	27	49	28	32		23	عدواني علجية		
91							91	فردوس		
150	10	33	26	28	29		24	طارق بن زياد		
622	73	85	102	101	95	0	166	المجموع		
187	28	29	32	32	40		26	الغزالي	الكتانية	
133	18	27	21	20	22		25	يوم العلم		
320	46	56	53	52	62	0	51	المجموع		
82	16	11	8	17	19		11	حداد عقيلة	التربية والتعليم	
160	45	19	23	17	30		26	البنيت المسلمة		
269	44	32	57	64	47		25	آمنة بنت وهب		
511	105	62	88	98	96	0	62	المجموع		
186	28	40	29	24	35		30	مولود بلعابد	ولد علي	
148	26	23	16	39	19		25	التربية و التعليم		
115	17	21	23	22	16	3	13	ابن باديس		
449	71	84	68	85	70	3	68	المجموع		
365	60	54	79	64	58		50	بورصاص نوار	الأفغاني	
435	69	87	89	82	83		25	المسعودي		
800	129	141	168	146	141	0	75	المجموع		
2702	424	428	479	482	464	3	422	المجموع		
475	81	101	65	83	89		56	الإخوة بوجريو	خديجة	قسنطينة 10
165	21	34	28	31	29		22	بلكلحل نفيسة		
640	102	135	93	114	118	0	78	المجموع		
232	36	52	31	43	45		25	مريم سعدان	بوغاية رقية	
348	61	64	58	70	69		26	شعبان بشير		
247	29	32	53	39	42		52	جعفر محمد		
827	126	148	142	152	156	0	103	المجموع		
653	122	124	130	118	109		50	ابن الشايب الحسين	ابن بطوطة	
653	122	124	130	118	109	0	50	المجموع		
738	120	175	131	162	124		26	تواتي محمد	أحمد عروة	
65	8	10	13	9	12		13	مولاي محمد		
893	172	159	152	154	158	23	75	راحم راحم لعروسي		

1696	300	344	296	325	294	23	114	المجموع					
3816	650	751	661	709	677	23	345	المجموع					
384	72	60	76	81	69		26	حماتي عمر	الفرج	زواغي 11/ع			
306	60	49	51	56	41		49	ابن العم شراك					
690	132	109	127	137	110	0	75	المجموع					
56	7	14	9	13	13			عرفة عبد الله	سويداني بوجمعة		زواغي 11/ع		
457	82	83	82	89	76		45	الإخوة فراد					
467	81	87	83	87	73		56	عدوي بشير					
980	170	184	174	189	162	0	101	المجموع					
468	73	87	82	96	80		50	كريس بلقاسم	زواغي الجديدة			زواغي 11/ع	
229	35	55	44	42	28		25	محمد عرفة					
697	108	142	126	138	108	0	75	المجموع					
409	69	70	78	73	69		50	عبد القادر المجاوي	بيدي لويزة				زواغي 11/ع
409	69	70	78	73	69	0	50	المجموع					
2776	479	505	505	537	449	0	301	المجموع					
538	105	115	67	100	100		51	بلماجات	علي منجلي 2	علي منجلي 1			
298	46	51	40	56	54		51	علي منجلي 5 -بوخزر-					
836	151	166	107	156	154	0	102	المجموع					
667	105	136	116	142	118		50	مالك حداد	علي منجلي 3		علي منجلي 1		
539	96	107	94	103	89		50	علي منجلي 2					
1206	201	243	210	245	207	0	100	المجموع					
817	126	164	161	159	157		50	علي منجلي 4	علي منجلي 8 قليل سعد			علي منجلي 1	
771	115	141	127	139	149		100	بوقريعة علي					
1588	241	305	288	298	306	0	150	المجموع					
3630	593	714	605	699	667	0	352	المجموع					
353	52	61	70	59	61		50	عبد الحق بن حمودة	أحمد سعدة خلخال				علي منجلي 2
349	62	59	58	53	65		52	بوغرارة محمد					
646	135	109	122	103	112		65	المدينة الجديدة					
1348	249	229	250	215	238	0	167	المجموع					
302	42	61	56	43	50		50	علي منجلي 8	علي منجلي 4 أحمد حميميد	علي منجلي 2			
828	154	166	130	156	156		66	علي منجلي 7-بوشريط بلحرش-					
1130	196	227	186	199	206	0	116	المجموع					
538	90	96	89	99	104		60	علي منجلي 6	علي منجلي 5 عمار فاطمي				

538	90	96	89	99	104	0	60	المجموع		
272	40	53	55	38	44		42	علي منجلي 9-بين عبد المالك-	علي منجلي 6 بن عطية حسان	
238	40	32	35	43	44		44	علي منجلي 10		
510	80	85	90	81	88	0	86	المجموع		
397	50	66	62	77	62		80	علي منجلي 12	علي منجلي 7-مولود معمر	
397	50	66	62	77	62	0	80	المجموع		
3923	665	703	677	671	698	0	509	المجموع		
182	30	31	27	33	37		24	الإخوة براهيمية	شيهاني بشير	
167	25	31	27	36	25		23	لموسي علي		
275	48	45	41	42	49		50	العربي بن المهدي		
277	41	55	51	51	54		25	عيساتي عمار		
437	108	74	62	70	73		50	غضبان الخميسي		
1338	252	236	208	232	238	0	172	المجموع		
359	61	66	66	61	44		61	صاولي بشير	عرباوي	
500	107	91	87	85	87		43	عزوز بوعروج		
210	38	39	28	42	38		25	مدرسة RHP-علاوة براهيمية		
1069	206	196	181	188	169	0	129	المجموع		
344	62	60	70	82	52		18	سعد العربي	صالح دراجي	
232	33	52	39	40	43		25	صالح دراجي 1		
300	53	49	72	46	55		25	صالح دراجي 2		
876	148	161	181	168	150	0	68	المجموع		
3283	606	593	570	588	557	0	369	المجموع		
204	42	28	27	25	33		49	الصم صالح	بوباكور رابح	
191	26	40	34	31	34		26	ج/238 مسكن-مخاش-		
275	40	60	45	46	56		28	التوفير(بجياوي رمضان)		
137	17	18	23	28	26		25	حي الحياة		
807	125	146	129	130	149	0	128	المجموع		
337	59	53	71	50	56		48	الشيخ البيوض	الخنساء	
122	12	28	17	15	26		24	بشكري علاوة		
64	13	18	11	11	11			خليفي الطاهر		
188	36	31	27	38	31		25	عين النحاس		
269	53	41	41	55	51		28	حسين عبد الرزاق		
980	173	171	167	169	175	0	125	المجموع		

106	17	22	14	15	13		25	رميته عبد العزيز	عبد النوري
123	18	18	17	20	25		25	صالح خنشوش	
125	20	17	25	18	24		21	البنات	
113	26	14	15	13	20		25	لوصيف مباركة	
279	35	49	45	43	47		60	دقيش عمار	
746	116	120	116	109	129	0	156	المجموع	
397	60	60	74	88	65		50	هوارى بومدين	قربوعة عبد الحميد
183	26	29	37	33	33		25	حي 5 جويليا	
127	28	24	13	20	23		19	بوزيد محمود	
77	13	10	13	19	15		7	صالح رميشي	
784	127	123	137	160	136	0	101	المجموع	
248	48	32	46	47	48		27	سيساوي أحمد	سيساوي
304	56	44	64	55	58		27	حزاب عبد المجيد	
280	41	57	53	47	57		25	فيلاي مختار-الجنور-	
184	34	29	26	34	35		26	المريخ الجديدة	
982	145	162	189	183	198	0	105	المجموع	
4299	686	722	738	751	787	0	615	المجموع	
207	29	43	37	44	29		25	عامر عبد المجيد	ع.الرحمان الكواكبي
171	31	25	25	38	28		24	بوعصيدة عمار	
324	57	67	55	50	49		46	غراب رايح	
43	7	8	9	9	10			حجاج بشير	
52	13	7	8	14	10			بداوي بوجمعة	
219	38	46	46	31	36		22	جباري عياش	
186	29	33	35	29	35		25	شريفى محمد	
202	26	34	46	34	39		23	زعامطة عياش	
1404	230	263	261	249	236	0	165	المجموع	
332	62	56	63	57	60		34	محمد بن ويس	صاولة عبد الحميد
246	45	48	58	39	56			معمر براهيمى	
112	19	20	14	15	26		18	العزيز بلقاسم	
100	14	19	18	21	28			العلمى بوغرارة	
790	140	143	153	132	170	0	52	المجموع	
171	34	24	28	35	25		25	الذيب الطاهر	جوابلية محمد
313	65	42	62	44	50		50	ابن باديس	

484	99	66	90	79	75	0	75	المجموع		
336	67	55	57	63	44		50	أحمد بوشبعة	رشيد بن يحي	
83	15	21	14	17	16			يزليوي علي		
419	82	76	71	80	60	0	50	المجموع		
3097	551	548	575	540	541	0	342	المجموع		
239	34	44	51	41	44		25	حي المنى	ماسينيسا الجديدة3	
714	104	140	127	142	151		50	الظاهر فرقاني		
193	29	31	35	34	38		26	المنار		
1146	167	215	213	217	233	0	101	المجموع		
233	27	52	41	33	57		23	ماسينيسا 1	إبراهيم بلحمدي	
330	54	54	59	55	58		50	ماسينيسا 2-زبيري لخضر-		
563	81	106	100	88	115	0	73	المجموع		
452	68	75	95	77	87		50	ماسينيسا 4-بلعطار محفوظ-	ماسينيسا الجديدة2	
452	68	75	95	77	87	0	50	المجموع		
294	44	50	43	58	49		50	حي الوفاء	مصطفى فيلالي	
281	58	51	45	45	32		50	بطلي ساعد		
329	57	59	58	62	43		50	مولود فرعون		
904	159	160	146	165	124	0	150	المجموع		
2822	444	502	512	508	506	0	350	المجموع		
202	30	36	38	41	33		24	عنان الدراجي	عمار بورغود	
403	59	80	61	79	74		50	لحمر عمر		
96	19	18	15	11	15		18	بقيرات العيد		
64	13	11	16	8	16			قيقاية عاشور		
51	10	14	6	12	9			حملاوي موسى		
816	131	159	136	151	147	0	92	المجموع		
158	38	29	27	20	20		24	قربوعة عمار	علي بوكرزازة	
252	45	35	42	50	40		40	زغيب محمد		
265	37	56	47	45	39		41	شلوفي الطاهر		
675	120	120	116	115	99	0	105	المجموع		
316	40	53	56	51	68		48	ميلاط رايح	عمار بلكرفة	
213	28	37	34	50	29		35	بوطبر صالح		
218	38	39	36	37	43		25	05/07/1962		
129	18	23	19	22	22		25	صاولي الشريف		

الغريب 4

عين اسمارة

876	124	152	145	160	162	0	133	المجموع		
658	118	127	103	134	121		55	بلوداني براهيم	اسمارة الجديدة 1	
658	118	127	103	134	121	0	55	المجموع		
467	85	80	80	82	90		50	أحمد بوسنة	اسمارة الجديدة 2	
231	35	49	31	35	54		27	سريق بلقاسم		
698	120	129	111	117	144	0	77	المجموع		
3723	613	687	611	677	673	0	462	المجموع		
215	30	36	38	35	51		25	ابن باديس	جربوعة المكي	
73	8	14	7	14	16		14	خنساء زهانة		
223	34	29	34	35	42		49	حبيب رمضان		
149	25	26	17	32	26		23	ابن خلدون		
101	23	21	18	13	9		17	رمضان لعديسي		
29	7	0	7	7	8			مشري لخضر		
32	9	9	3	3	8			لشتر عبد الرحمان		
29	7	6	6	7	3			بورغدة قريشي		
851	143	141	130	146	163	0	128	المجموع		
166	35	28	21	24	31		27	المعهد الجديد	ابن رستم	
220	31	48	30	43	38		30	الأمير عبد القادر		
36	6	8	7	9	6			شياح رايح		
230	52	36	34	36	34		38	عقون عبد الله		
652	124	120	92	112	109	0	95	المجموع		
104	14	14	16	24	11		25	مرايط عبد الرحمان	عمر بن الخطاب	
210	38	38	27	39	43		25	عوان رايح		
312	83	68	56	53	52			قوميدة علي		
162	27	34	24	29	23		25	شويب عبد الرحمان		
455	69	76	85	67	80		78	رايح بوغرارة		
1243	231	230	208	212	209	0	153	المجموع		
268	47	44	46	49	53		29	مولود فرعون	عين اعبيد الجديدة	
191	28	37	27	29	45		25	زناد محمد(الجديدة)		
256	51	55	33	49	43		25	بوعطية علي		
715	126	136	106	127	141	0	79	المجموع		
3461	624	627	536	597	622	0	455	المجموع		
303	46	63	54	56	58		26	مصطفى فيلاي	بلحرش عمار	3 7 3

173	30	33	29	22	34		25	الأبطال
166	29	27	41	22	29		18	قربوعة رمضان
119	15	33	21	23	27			بني يعقوب القديمة
100	14	10	16	21	14		25	بني يعقوب الجديدة
62	16	12	7	12	15			منايفي بوجمعة
74	10	16	15	15	18			الدخلة
132	13	22	21	30	24		22	الزعرورة
1129	173	216	204	201	219	0	116	المجموع
150	28	28	28	17	24		25	أحمد شتوي
345	65	56	70	57	72		25	التوفير -كريمي عمار-
356	42	56	64	84	60		50	طعيوش
851	135	140	162	158	156	0	100	المجموع
180	37	30	30	33	28		22	حناشي العايب
299	53	55	47	47	49		48	حمداني قرابسي
217	37	37	35	38	44		26	بروال فوضيل
696	127	122	112	118	121	0	96	المجموع
2676	435	478	478	477	496	0	312	المجموع
294	43	57	50	46	57		41	عميور محمد
239	40	37	28	53	39		42	كرواش بكير
350	70	45	52	59	74		50	شتوي زينب
270	39	57	55	40	39		40	غمراتي محمد
1153	192	196	185	198	209	0	173	المجموع
639	94	135	111	105	118		76	طاوطاو رشيد
197	35	40	41	32	49			بن زنيبة اسماعيل
836	129	175	152	137	167	0	76	المجموع
163	28	27	20	33	30		25	جبار مختار 1
220	41	42	41	35	36		25	بعوطي محمد
178	31	22	38	30	32		25	علاق عبد المجيد
183	40	29	31	22	36		25	عدوي رابح
213	38	32	29	46	43		25	السطحة(بن عربية علاوة)
300	49	46	47	53	55		50	عايش صالح
174	33	31	23	30	32		25	الحامة الجديدة-بن تازير
1431	260	229	229	249	264	0	200	المجموع

167	33	25	27	30	28		24	بن الشاوي	حامة الجديدة	
307	54	53	65	57	53		25	حلاب محمد الطاهر		
474	87	78	92	87	81	0	49	المجموع		
3894	668	678	658	671	721	0	498	المجموع		
405	71	72	84	59	69		50	بوشويط محمد	ع/بوالصوف(بكيرة)	
405	71	72	84	59	69	0	50	المجموع		
460	97	68	75	80	65		75	بكيرة السفلى-أحمد عايش-	بكيرة الجديدة بوقندورة الطاهر	
384	56	75	64	70	69		50	بكيرة .ج(زايدي الطاهر		
482	82	77	83	98	87		55	زواوي عيشاوي		
1326	235	220	222	248	221	0	180	المجموع		
172	29	24	32	26	35		26	الأمير عبد القادر	عين بن سبع مهدي رايح	حامة 2
225	50	35	42	40	33		25	عيمن علي		
201	34	32	35	35	40		25	غمراني قدور		
0								لعبودي عبد المجيد		
598	113	91	109	101	108	0	76	المجموع		
560	108	86	115	87	114		50	رويح عمر	محمود فيلاي	
282	36	49	35	47	64		51	عبد المجيد بن حسين		
152	23	22	28	25	29		25	بورفغ عمر		
994	167	157	178	159	207	0	126	المجموع		
3323	586	540	593	567	605	0	432	المجموع		
236	41	39	29	53	53		21	مداني محفوظ	بوالشريحة	
386	65	71	68	61	71		50	بوفنش عمار		
390	61	65	67	87	60		50	بوالشحم زيدان		
151	26	29	22	23	26		25	معمر بوعمامة		
1163	193	204	186	224	210	0	146	المجموع		
139	27	21	21	29	23		18	عيون السعد-الحوت عمر-	مخلوف محمد	
284	40	54	48	56	56		30	بوديسة صالح		
583	95	96	108	103	93		88	لمعادي محمد		
1006	162	171	177	188	172	0	136	المجموع		
231	35	51	39	42	39		25	قربوعة عبد الحميد	مالك بن نبي	
130	25	24	24	15	26		16	سماتي مختار		
139				60	54		25	شيخ بوقال		
30	6	5	5	5	9			رايح خلفاوي		

531	121	99	88	72	75		76	بوزلاطة رمضان			
1061	187	179	156	194	203	0	142	المجموع			
318	55	61	66	34	52		50	مولود بلعابد	علي حيون		
255	56	45	49	32	48		25	ج حي الحياة			
108	20	21	16	15	21		15	طاوطاو محمد			
681	131	127	131	81	121	0	90	المجموع			
417	56	77	73	80	81		50	خنطول شعبان			
319	47	52	51	62	57		50	مسعود بن حميدة-ح 2	ديدوش الجديدة		
736	103	129	124	142	138	0	100	المجموع			
4647	776	810	774	829	844	0	614	المجموع			
66	9	14	8	11	19		5	حيون الحسناوي	لحنش رايح	بني حميدان	
79	15	10	12	11	17		14	خلفاوي رايح			
363	61	56	70	68	54		54	جعفر الطاهر			
75	16	11	8	9	23		8	طالبي حمو			
83	12	12	16	12	18		13	بولغيب الهانين			
74	10	11	16	11	9		17	صمادي عاشور			
105	15	16	17	22	14		21	بلوليزي لخضر			
48	10	7	6	9	5		11	مشاطي حمادي			
22		8		7	7			الزاوية			
915	148	145	153	160	166	0	143	المجموع			
30	3	8	4	7	8			معضادي عبد الله	طويهيرات علي		
212	27	40	34	38	47		26	بوحبيبة محمد			
447	95	74	72	66	80		60	علاق فوضيل			
139	24	18	23	27	22		25	دواس حسين			
177	42	24	27	32	27		25	علي عايش			
1005	191	164	160	170	184	0	136	المجموع			
1920	339	309	313	330	350	0	279	المجموع			
233	37	29	36	44	38		49	ميهوبي براهيم	المسعودي	ابن زياد	
309	57	44	55	56	54		43	نوري حسين			
542	94	73	91	100	92	0	92	المجموع			
154	28	25	22	33	21		25	ابن باديس	حبيباتي		
162	21	27	30	33	26		25	حاجي الساف			
33	7	8	6	4	8			تيجاني أحمد			

51	15	8	7	10	11			العتاب	
28	5	9		6	8			قايدى الطاهر	
8	2	6						خلفاوي الحسنوي	
312	49	47	50	53	62		51	زرقين لخضر1	
63	10	13	14	12	14			زرقين لخضر2	
811	137	143	129	151	150	0	101	المجموع	
217	48	41	38	33	32		25	خبوط محمد الصالح	المالحة
60	12	4	14	10	11		9	الفروج	
43	11	12	5	10	5			نويوة يوسف	
107	17	20	18	13	18		21	كعواش عزوز	
65	8	12	9	15	7		14	شرطيوة مختار	
492	96	89	84	81	73	0	69	المجموع	
124	26	33	19	23	23			بوخملة عبد العزيز	بورصااص
248	45	35	30	42	46		50	بن مناح	
51	15	11	11	7	7			لعبودي محمد	
124	20	20	19	24	26		15	علي بوجاجة	
32	9	9	5	5	4			ساقى بوخميس	
34	6	7	6	8	7			بوكامش بشير	
17			8	2	7			بن مخلوف (بولقصيبات)	
170	23	29	30	32	30		26	بيوض (مسعود بوجريو)	
800	144	144	128	143	150	0	91	المجموع	
2645	471	449	432	475	465	0	353	المجموع	
413	63	83	53	66	73		75	الأمير عبد القادر	حسيني خوجة
313	42	48	62	49	62		50	مدرسة 204 مسكن	
726	105	131	115	115	135	0	125	المجموع	
97	14	13	16	15	25		14	بوخالفة بوشريط	مصباح عبد الرشيد
99	19	12	17	18	17		16	جدي محمد	
8		4	1	3				بلمرابط حسين	
62	7	11	9	9	16		10	بشير الإبراهيمي	
31		5	6	5	6		9	ظافري محمد	
57	13	9	6	8	7		14	قطييط بومنجل	
399	68	83	58	51	89		50	بوشريحة احسن	
753	121	137	113	109	160	0	113	المجموع	

222	21	53	32	44	47		25	العربي التبسي	محمد بوضياف
242	40	49	33	48	47		25	حمودي محمد	
116	14	25	15	21	28		13	شوقي يوسف	
134	18	27	27	15	22		25	بوضرة عيسى	
714	93	154	107	128	144	0	88	المجموع	
370	56	59	60	70	75		50	ريكوح الطاهر	شارع الإستقلال
201	28	43	35	33	36		26	الثعالي	
200	36	25	37	41	36		25	عين فاطمة	
771	120	127	132	144	147	0	101	المجموع	
429	85	75	71	81	67		50	زغاد علي	زيغود يوسف ج.
429	85	75	71	81	67	0	50	المجموع	
3393	524	624	538	577	653	0	477	المجموع	
89601	15427	15870	15528	15954	16077	65	10680	المجموع العام	

قسنطينة في :

ع/مدير التربية و تفويض منه
رئيس مصلحة التنظيم التربوي
ع.بومعينة

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية

مصلحة التنظيم التربوي

مكتب التعليم الأساسي

تعداد التلاميذ الحاضرين لشهر جانفي 2009

التعليم الإجمالي

المجموع	الجموع	س4		الجموع	س3		الجموع	س2		الجموع	س1		المؤسسة	الرقم	البلدية
		إناث	ذكور		إناث	ذكور		إناث	ذكور		إناث	ذكور			
575	124	59	65	91	35	56	119	53	66	241	122	119	حسان بورغود	1	قسنطينة
750	154	71	83	123	52	71	174	78	96	299	120	179	خديجة	2	
754	148	104	44	128	90	38	153	83	70	325	172	153	بوغابة رقية	3	
768	131	54	77	124	45	79	172	98	74	341	147	194	ابن عبد المالك	4	
658	138	71	67	113	56	57	149	65	84	258	104	154	عبد المؤمن	5	
374	77	42	35	71	29	42	69	28	41	157	74	83	محمد عبده	6	
369	84	49	35	79	28	51	76	29	47	130	60	70	قضيلة سعدان	7	
429	83	42	41	65	39	26	100	46	54	181	84	97	ابن خلدون	8	
1367	214	118	96	230	123	107	321	167	154	602	275	327	ع. الحفيظ بوالصوف	9	
682	144	80	64	67	38	29	146	59	87	325	146	179	موسى شعبان	10	
263	44	23	21	39	19	20	54	22	32	126	53	73	كوحيل لخضر	11	
368	50	24	26	45	29	16	89	37	52	184	82	102	بيدي لويزة	12	
916	157	76	81	157	68	89	184	72	112	418	130	288	عبود خيظر	13	
648	80	54	26	91	81	10	154	120	34	323	219	104	بودراع صالح	14	
787	85	42	43	108	73	35	201	101	100	393	183	210	المنشار	15	
833	96	66	30	123	71	52	191	108	83	423	198	225	البيير الجديدة	16	
434	69	38	31	72	41	31	79	44	35	214	95	119	الزاوش-خالد علي	17	
1632	208	137	71	249	160	89	332	187	145	843	384	459	أحمد عروة	18	
580	122	73	49	81	44	37	85	46	39	292	134	158	الفتح-العربي موسى	19	
928	201	117	84	148	71	77	163	67	96	416	193	223	سويداني بوجمعة	20	
656	133	68	65	101	55	46	133	73	60	289	130	159	زواغي الجديدة	21	
522	95	95	0	81	81	0	113	100	13	233	178	55	فاطمة الزهراء	22	

395	74	47	27	58	27	31	67	43	24	196	102	94	التربية و التعليم	23
251	44	24	20	34	13	21	54	23	31	119	53	66	الكتانية	24
451	61	27	34	58	24	34	97	34	63	235	71	164	محمد الزاهي	25
16390	2816	1601	1215	2536	1392	1144	3475	1783	1692	7563	3509	4054	المجموع	

المجموع	الجنون	س4		الجنون	س3		الجنون	س2		الجنون	س1		الرقم	المؤسسة	البلدية
		إناث	ذكور		إناث	ذكور		إناث	ذكور		إناث	ذكور			
342	47	16	31	44	13	31	68	19	49	183	43	140	26	ولد علي	قسنطينة
486	141	63	78	76	38	38	100	46	54	169	85	84	27	صلاح الدين الأيوبي	
294	62	28	34	43	13	30	63	36	27	126	42	84	28	منتوري أحمد الشريف	
374	79	40	39	71	28	43	70	31	39	154	65	89	29	الخلدونية	
659	126	77	49	90	54	36	151	71	80	292	115	177	30	ابن بطوطة	
383	76	41	35	84	36	48	61	28	33	162	80	82	31	المأمون	
833	212	139	73	132	79	53	165	90	75	324	141	183	32	ابن باديس	
491	90	50	40	87	49	38	84	37	47	230	120	110	33	الإخوة بسكري	
1116	176	105	71	174	104	70	242	127	115	524	251	273	34	بومرزوق	
795	109	64	45	131	69	62	152	90	62	403	183	220	35	سيساوي أحمد	
658	134	91	43	75	49	26	179	77	102	270	110	160	36	ابراهيم بن يزار	
537	92	52	40	64	40	24	117	58	59	264	126	138	37	ابن سيناء	
966	129	80	49	182	99	83	227	110	117	428	202	226	38	ع. الحميد الكاتب	
1010	170	124	46	143	85	58	209	104	105	488	227	261	39	محمد بومعزة	
865	189	126	63	140	74	66	174	107	67	362	161	201	40	بن زقوطة معمر	
402	0	0	0	41	26	15	94	50	44	267	128	139		القصاص الجديدة	
776	142	62	80	83	32	51	130	49	81	421	233	188	41	ج.الدين الأفغاني	
913	164	83	81	143	71	72	179	86	93	427	187	240	42	مغزوي ابراهيم	
802	165	88	77	139	73	66	164	92	72	334	140	194	43	عائشة	
398	72	42	30	64	31	33	102	47	55	160	86	74	44	الاخوة بوسالم	
724	120	68	52	78	40	38	151	78	73	375	136	239	45	ابن زيدون	
386	71	40	31	62	27	35	91	45	46	162	76	86	46	خالد ابن الوليد	
795	113	62	51	104	81	23	168	109	59	410	226	184	47	الصادق حماني	

627	111	77	34	82	53	29	129	70	59	305	145	160	المكي بن يحي	48	
688	141	96	45	123	59	64	149	75	74	275	126	149	خوالدية صالح	49	
498	81	49	32	76	34	42	91	49	42	250	118	132	علي بومنجل	50	
696	169	89	80	107	50	57	134	79	55	286	146	140	حمودي السعيد	51	
597	125	59	66	96	45	51	118	58	60	258	111	147	علاوة بن بعطوش	52	
697	140	78	62	88	52	36	148	68	80	321	142	179	فرنتز فانون	53	
710	108	65	43	89	45	44	116	55	61	397	180	217	جبل الوحش الجديدة	54	
887	133	84	49	175	104	71	206	98	108	373	160	213	مفدي زكرياء	55	
480	79	47	32	79	45	34	88	48	40	234	121	113	سركينة-مولود مهري	56	
37275	6449	3786	2796	5701	3090	2611	7795	3970	3825	17197	7921	9276	المجموع		
المجموع	س4	س4		س3	س3		س2	س2		س1	س1		المؤسسة	الرقم	البلدية
		إناث	ذكور		إناث	ذكور		إناث	ذكور		إناث	ذكور			
924	149	97	52	171	95	76	204	97	107	400	186	214	عمار بورغود	57	عين اسماة
629	94	60	34	89	40	49	157	71	86	289	137	152	علي بوكرزازة	58	
808	157	98	59	135	72	63	187	97	90	329	134	195	عمار بلكرفة	59	
659	104	63	41	96	62	34	147	58	89	312	144	168	ع.سمارة الجديدة1	60	
590	84	52	32	96	47	49	155	79	76	255	124	131	ع.سمارة الجديدة2	61	
3610	588	370	218	587	316	271	850	402	448	1585	725	860	المجموع		
1030	177	109	68	154	81	73	215	107	108	484	207	277	الإخوة ررم	62	حامة بورزيان
850	118	66	52	135	74	61	126	71	55	471	197	274	بوخش عمار	63	
1063	205	111	94	182	106	76	259	113	146	417	193	224	قاسي حسين	64	
1018	160	105	55	135	85	50	221	127	94	502	218	284	طويهرات علي	65	
638	62	42	20	81	55	26	140	66	74	355	158	197	عين بن سبع	66	
551	91	55	36	104	55	49	117	54	63	239	112	127	ع/بوالصوف(كبيرة)	67	
1004	171	97	74	184	100	84	211	109	102	438	192	246	محمود فيلاي	68	
951	66			103			208			574			بوقندورة الطاهر	69	
656	45	35	10	86	48	38	176	93	83	349	145	204	الحامة الجديدة	70	
7761	1095	620	409	1164	604	457	1673	740	725	3829	1422	1833	المجموع		
577	113	53	60	95	57	38	129	63	66	240	106	134	المسعودي	71	ابن زياد
801	122	78	44	151	89	62	150	88	62	378	172	206	حبيبانتني	72	
910	156	90	66	191	111	80	195	89	106	368	145	223	بورصاص	73	
428	69	34	35	64	33	31	90	40	50	205	85	120	المالحة	74	

2716	460	255	205	501	290	211	564	280	284	1191	508	683	المجموع		
648	120	66	54	102	48	54	154	86	68	272	116	156	علي حيون	75	ديدوش مراد
934	145	103	42	168	94	74	206	103	103	415	195	220	مخلوف محمد	76	
1200	261	157	104	171	94	77	229	132	97	539	249	290	مالك بن نبي	77	
1061	223	142	81	174	102	72	175	99	76	489	200	289	بوالشريحة	78	
694	66	40	26	109	66	43	154	82	72	365	164	201	ديدوش الجديدة	79	
4537	815	508	307	724	404	320	918	502	416	2080	924	1156	المجموع		
847	117	75	42	107	60	47	169	92	77	454	210	244	لحنش رايح	80	زيغود يوسف
672	159	92	67	110	65	45	128	69	59	275	121	154	حسيني خوجة	81	
679	80	47	33	82	47	35	139	79	60	378	167	211	مصباح عبد الرشيد	82	
742	117	62	55	120	62	58	139	81	58	366	155	211	محمد بوضياف	83	
712	125	77	48	106	64	42	171	88	83	310	146	164	شارع الإستقلال	84	
640	147	72	75	145	79	66	124	55	69	224	100	124	زيغود يوسف ج	85	
4292	745	425	320	670	377	293	870	464	406	2007	899	1108	المجموع		
المجموع	المجموع	س4		المجموع	س3		المجموع	س2		المجموع	س1		المؤسسة	الرقم	البلدية
		إناث	ذكور		إناث	ذكور		إناث	ذكور		إناث	ذكور			
856	183	108	75	148	74	74	184	88	96	341	161	180	أحمد سعدة خلخال	86	الخروب
1062	172	117	55	235	143	92	247	118	129	408	165	243	علي منجلي 2	87	
1177	200	105	95	222	113	109	261	122	139	494	223	271	علي منجلي 3	88	
705	64	45	19	92	53	39	152	86	66	397	182	215	أحمد حمميد	89	
991	134	90	44	147	79	68	199	113	86	511	214	297	عمار فاطمي	90	
477	90	59	31	64	42	22	132	78	54	191	86	105	بن عطية حسان	91	
442	123	65	58	72	35	37	96	38	58	151	70	81	علي منجلي 7	92	
781	0	0	0	69	25	44	135	77	58	577	275	302	قليل سعد	93	
624	128	69	59	91	48	43	133	72	61	272	119	153	بوناكور رايح	94	
1165	223	123	100	209	109	100	228	114	114	505	219	286	الخنساء	95	
468	70	44	26	96	50	46	105	46	59	197	90	107	رشيد بن يحي	96	
563	128	67	61	100	52	48	114	48	66	221	78	143	عبد النوري	97	
493	112	68	44	103	51	52	96	43	53	182	79	103	جوابلية محمد	98	
1091	227	111	116	229	102	127	245	120	125	390	169	221	قربوعة عبد الحميد	99	
1205	396	202	194	210	106	104	231	129	102	368	168	200	عرباوي علي	100	
470	0	0	0	91	36	55	152	74	78	227	99	128	الخروب وسط		
1342	217	132	85	234	121	113	254	139	115	637	265	372	شيهاني بشير	101	

704	144	88	56	144	79	65	139	67	72	277	133	144	مصطفى فيلاي	102	
725	123	81	42	150	90	60	131	80	51	321	123	198	إبراهيم بلحمدي	103	
660	139	90	49	115	67	48	114	61	53	292	126	166	ماسينيسا 2	104	
568	0	0	0	64	32	32	111	59	52	393	183	210	ماسينيسا 3	105	
792	74			109			190			419			صالح دراجي	106	
17361	2947	1664	1209	2994	1507	1378	3649	1772	1687	7771	3227	4125	المجموع		
613	83	48	35	81	56	25	103	65	38	346	129	217	بونوارة الجديدة	107	أولاد رحسون
692	79	46	33	93	46	47	145	65	80	375	157	218	صاولة عبد الحميد	108	
1242	197	116	81	229	121	108	274	142	132	542	259	283	ع.الرحمان لكواكي	109	
2547	359	210	149	403	223	180	522	272	250	1263	545	718	المجموع		
1022	152	111	41	173	100	73	211	111	100	486	233	253	بلحرش عمار	110	ابن باديس
757	124	83	41	139	82	57	121	65	56	373	162	211	الجديدة ابن باديس	111	
1779	276	194	82	312	182	130	332	176	156	859	395	464	المجموع		
996	170	90	80	153	90	63	167	90	77	506	226	280	عمر بن الخطاب	112	ابن عبيد
616	98	58	40	104	53	51	138	65	73	276	127	149	ع الرحمن بن رستم	113	
738	150	85	65	175	82	93	119	61	58	294	119	175	جربوعة المكي	114	
651	73	48	25	108	63	45	156	71	85	314	148	166	عين اعبيد الجديدة	115	
3001	491	281	210	540	288	252	580	287	293	1390	620	770	المجموع		
84879	14225	8313	5905	13596	7281	6103	17753	8865	8490	39172	17186	20993	المجموع الولائي		
0	0			0			0			0			الشيماة الخاصة		الخاص
0	0			0			0			0			مريمش الخاصة		
0	0			0			0			0			رمسيس سكول		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	مجموع المتوسطات الخاصة		
84879	14225	8313	5905	13596	7281	6103	17753	8865	8490	39172	17186	20993	الولاية		



Bibliographie

Bibliographie :

1. Agence nationale d'accréditation et d'évaluation en santé : Indications de l'Orthopédie Dento-Faciale et dento-maxillo-faciale chez l'enfant et l'adolescent. ANAES. juin 2002.
2. Baba Ali. L : Approche de la pathologie orthodontique de l'enfant Algérien. Thèse DESM. Alger 1978.
3. Muller. M : Classe III squelettique. Revue d'ODF 1970 tome IV n°1. 17p
4. Wolfe S M et al : Craniofacial growth of Class III subjects six to sixteen years of age. Angle Orthod.2011; 81:211–216.
5. Angle. E.H: Classification of malocclusion. Dental cosmos. 1899;41:248-64
6. Ballard CF and Wayman JB. A report on a survey of the orthodontic requirements of 310 army apprentices. Dent Pract Dent Rec1965, 15: 221-226.
7. Bassigny Manuel d'orthopédie dento-faciale 2 ème édition, Masson, 1991.
8. Langlade. M : Diagnostic orthodontique. Maloine Ed S.A. 1981.
9. Casteigt J., Faure J., Labarrère H., et al. Symbiose chirurgico-occluso-orthodontique dans les dysmorphies maxillo-faciales. Encyclopédie médicochirurgicale (Elsevier Masson, Paris), Odontologie/Orthopédie dentofaciale, 23-499-A-10, 2006, Médecine buccale, 28-670-K-10, 2008, 26 p.
10. Izard. G: Orthodontie. La pratique stomatologique. Paris Masson Ed 1950.
11. Muller .M: Introduction à la pratique de l'orthopédie dento-faciale et de l'orthodontie. 6^{ème} Ed, tome 1.1974.
12. Vesse M. Classes III squelettiques. E M C. 23-472-G-10, 1999, 18 p.
13. Delaire. J : Diagnostic et traitement des classes III. Rapport du séminaire de formation. Nantes 2009.
14. Verdon. P : Masque orthopédique facial de Delaire : notice d'utilisation (pourquoi ?quand ?comment ?) tours France ortho 1985.
15. Delaire J : Etude architectural multicentrique. 1996.
16. Singh G.D; Mc Namara J; Loznoff. S: Finite element morphometry of soft tissue in subjects with untreated class III malocclusion. Angle Orthod 1999; 69:215-224.
17. Ngan P: Early timely treatment of class III malocclusion. Seminar orthod 2005; 11:140-145.

18. Iwagaki H: Hereditary influence of malocclusion. Am. J. Orthodontic and Oral Surg, 1938; 24: 328-336.
19. Raberin M. Approche diagnostique des dysmorphies de classe III. In : Raberin M, Mauhourat S, Pelosse JJ, Pernier C. Traitement en denture mixte et équilibre musculaire. Orthod Fr 2001;72:178–182.
20. Raberin M. Thérapeutique des dysmorphoses de classe III et équilibre musculaire. In: Raberin M, Mauhourat S, Pelosse JJ, Pernier C. Traitement en denture mixte et équilibre musculaire. Orthod Fr 2001; 72:182–194.
21. Jones J.W; O'Neill P.D: anterior cross-bite and mobile lower central incisors in a 7 year old patient. A case report. De. nt update 1996;23:271-4.
22. Rabie A B; Gu. Y: Diagnostic criteria for pseudo class III malocclusion. AJO 2000; 117 (1):1-9.
23. Langlade M : Optimisation thérapeutique des classes III Occlusions croisées antérieures. Quintessence International 2011.
24. Fouatih A.N: Anomalies alvéolaires at squelettiques du sens sagittal: étude descriptive des facteurs de risque et stratégie thérapeutique. Thèse de DESM ORAN. 2004.
25. Boulemkhali A : Les besoins de traitement orthodontiques évalués par l'indice IOTN chez les enfants âgés de 9 à 11 ans scolarisés dans la wilaya de BLIDA. Thèse de DESM BLIDA 2013.
26. Chaker G : Etat de santé bucco-dentaire de l'enfant algérien 6 ans ; 12 ans ; 15 ans. INSP 2013.
27. Vesse M : Traitement précoce des classes III : justifications théoriques et cliniques. Revue d'ODF 2003 ; 37 :305-28.
28. Turpin DL. Early Class III treatment. Presentation at 81st annual session, American Association of Orthodontists, San Francisco; 1981.
29. Ngan PW, Hagg U, Yiu C, Wei SHY. Treatment response and long-term dentofacial adaptations to maxillary expansion and protraction. Semin Orthod 1997; 3:255-64.
30. Philippe J : La croissance normale du maxillaire supérieur. Revue d'ODF 1971 tome v n°3 :271-85.
31. Aknin J.J : La croissance cranio-faciale : Ed SID 2007.
32. Daskalogiannaskis J, Bolender C-J : Glossaire des termes orthodontiques. Quintessence international. 2002

33. Tanner J.M: Growth at adolescent. Oxford black well scientific publication Ed1962.
34. Langlade M. La croissance céphalométrique tridimensionnelle. EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Odontologie, 23-450-A-10, 1983.
35. Treil J, Casteigt J, Faure J, Madrid C, Borianne P et Jaeger M. Architecture cranio-facio-maxillo-dentaire. Un modèle tridimensionnel. Applications en clinique orthodontique et chirurgie orthognathique. Encycl Méd Chir Odontologie/ Stomatologie, 23-455-E-40, 2000, 8 p.
36. Björk A: sutural growth of the upper face studied by the implant method. Trans Eur: Orthod Soc;1972;48:61-74.
37. Le Diascorn H: Anatomie et physiologie des sutures de la face. Paris, J-Prelat éd 1972.
38. Delaire J, Le Diascorn H, Lenne Y: La croissance de la face. Rev Odontostomatol (Paris) 1972;5:363-91.
39. Enlow D: Facial growth. Philadelphia, Saunders 1982.
40. Petrovic A, Charlier JP. La synchondrose sphéno-occipitale de jeunes rats en culture d'organes : mise en évidence d'un potentiel de croissance indépendant. CR Acad Sci Hebd Seances Acad Sci D 1967;265: 1511-3.
41. Delaire J. Les mécanismes de la croissance du squelette facial. In: Chateau M, editor. Orthopédie dento-faciale. Bases fondamentales. Paris: CDP édition; 1975. p. 72-124.
42. Delaire J : Le syndrome prognathique mandibulaire. Orthod fr 1976 ; 47 : 203-19.
43. Ricketts R.M, Roth R.H, Chaconas E.J, Schulhof R.J: orthodontic diagnosis and planning 1 and 2. Rocky mountain orthodontics 1982.
44. Salagnac J.M : Traitement des classes III. Orthod fr 2006 ; 77 :187-206.
45. Larsen WJ. Embryologie humaine. Bruxelles: De Boeck Université; 1996.
46. Mugnier A. Embryologie dans la pratique odonto-stomatologique. Rev Fr Odontostomatol. avril 1967, 14 (4): 567-84.
47. Aknin J.J : Croissance cranio-faciale. EMC ODF 23455 C10. Elsevier Masson 2008.
48. Testut L : Traité d'anatomie humaine. Tome 1. Paris 1904.
49. Scott JH: Dento-facial development and growth. Oxford: Pergamon Press; 1967.

50. Couly G : Développement céphalique : embryologie, croissance, pathologie. Paris: éditions CDP; 1991.
51. Delaire J : La croissance des os de la voûte du crâne. Principes généraux. Introduction à l'étude de la croissance des maxillaires. Rev Stomatol Chir Maxillofac 1961;62:518-26.
52. Cousin RP : Croissance osseuse et croissance de la face. Cah Odontostomatol 1968;1:17-63.
53. Delaire J: Considerations on facial growth (particularly of the maxilla). Therapeutic deductions. Rev Stomatol Chir Maxillofac 1971;72:57-76.
54. AUGIER M : Traité d'anatomie humaine. Paris, Poirier et Charpy. MASSON, 1931.
55. Lebourg L, Seydel S : Quelques points du développement post natal de la boîte crânienne chez l'homme. Annales d'ana-path médico-chir. Paris 1932.
56. Scott JH: Further studies on the growth of the human face. Proc R Soc Med 1959;52:263-8.
57. Baume LG: Cephalo-facial growth patterns and the functional adaptation of the temporomandibular joint structures. Rep Congr Eur Orthod Soc. 1969:79-98.
58. Watanabe M, Laskin D, Brodie A: the effect of autotransplantation on growth of the zygomatico-maxillary suture. Am J Anat. mai 1957; 100 (3): 319-35.
59. Delaire J : le développement adaptatif de la base du crâne. Justification du traitement précoce des dysmorphoses de classe III. Revue d'ODF 2003 ; 37 :243-265.
60. Lautrou A : Croissance et morphogénèse du squelette cranio-facial. Applications en ODF. Les conceptions de Jean Delaire. Orthod Fr 2002 ; 73 :5-18.
61. Deshayes MJ : Croissance cranio-faciale et orthodontie. Paris: Masson; 1996.
62. Si Ahmed F : Etude des angles de la base du crâne et étude des corrélations crani-faciales de la population Algérienne. Thèse de DESM , Alger 1986.
63. Melsen B: Time and mode of closure of the spheno-occipital synchondrosis determined of human autopsy material. Acta Anat (Basel) 1972; 83:112-8.
64. Broadbent B.H: Bolton standards and technic practice. AJO 1976, 61:541-561.
65. De Coster L. La croissance de la face et des dents. Orthod Fr 1952 : 23 :21.

66. Graber T.M, Rakosi T.H, Petrovic A.G: Dento-facial orthopedics with fonctionnal appliances. Saint louis Mosby 1997 :1-469.
67. Korkhaus G. Discussion of Report: A Review of of Orthodontic Research (1946-1950), internat D J ; 3 :356. 1953.
68. Björk A. Prediction of mandibular growth rotation. Am J Orthod 1969; 55:585-99.
69. Riolo M.L, Moyers R.E, Mc Namara J.A, Hunter W.S: An atlas of cranio-facial growth. Series Am arbor. Center for human growth and developpement, university of Michigan 1974.
70. Delaire J: Considération sur la croissance crânienne. Quelques déductions intéressant l'orthodontiste. Revue de stomato, 1961, tome2, n9 :518-526.
71. Moss ML. Le rôle primordial des matrices fonctionnelles dans la croissance de la face. Am J Orthod 1969;55:566-7.
72. Laude M. Croissance et morphogenèse de la tête et du cou, résultat de dix-neuf années de travaux et de recherche clinique. Orthod Fr 1989; 60:937.
73. Aknin JJ. Le point sur les fentes labio-alvéolo-palatines. Rev Orthop Dento Faciale 2008; 42:391-402.
74. Tahraoui. C.H: Les Fentes Labio-palatines chez l'enfant algérien: y a t-il vraiment une prise en charge??? 44^{èmes} Journées Médico-Chirurgicales de L'ANP. 29-30 Octobre 2014.
75. Weinmann J.P, Sicher H: bone and bones. Fundamental bone biology. St Louis,.., the cv Mosby.1947.
76. Brodie A.G: on the growth of the jaws and eruption of teeth Angle orthod 1942, 12:109-23.
77. Mc Namara J.A: functional determinants of cranio-facial size and shape. Eur j orthod 1980, 2:131-159.
78. Couly G : Développement céphalique : embryologie, croissance, pathologie. Paris: CDP édition; 1991.
79. Chateau M : Orthopédie Dento-Faciale : clinique : diagnostic, traitement. Paris, éd C.D.P., 1993.
80. Rakosi T et Jonas I: Atlas de Médecine Dentaire- ODF. Diagnostic. Paris ed Flammarion 1992.

81. Chamard-Dumolard C : La croissance verticale des procès alvéolaires et le phénomène d'O'Meyer: étude clinique harmattan ed 2006 : p 170.
82. Slavicek R : Les principes de l'occlusion. Rev Orthop Dento-Faciale 1983;17:449-90
83. Sicher H : Influence de la croissance du squelette facial sur l'éruption des dents. Orthod Fr 1964,35 :52.
84. Gugny PH : guide illustré des malformations faciales les plus répandues. Revue d'ODF 1990,24 :439-463.
85. Björk A, Skieller V : Croissance mandibulaire normale et pathologique. Rev Orthop Dento Faciale 1984;18(1).
86. Petrovic A : Analyse biologique des processus de contrôle de la croissance postnatale de la mandibule et du maxillaire. In: ChateauMeditor. In: Orthopédie dento-faciale. Bases fondamentales. Paris:CDPédition; 1993. p. 43-84.
87. Langlade M, Picaud M. Les prévisions céphalométriques de croissance sur film latéral. Rev Orthop Dento Faciale 1972; 6:45-56.
88. Brader A.C: Dental arch form related with intra oral forces. AJO 1972,61 :541-61.
89. Cauhépé J, Fieux J : Le rôle morphogénétique du comportement neuro-musculaire. Revue de stomato 1955,7 :535-38.
90. Raymond J.L: Traitement orthopédique des classe III. Réhabilitation occlusale et fonctionnelle. Ed Empresa 2011.
91. Tahraoui C.H, Chaker G : Reconnaître les anomalies orthodontique en omnipratique. Conférence lors des journées de formation continue du conseil de l'ordre d'ALGER. MAI 2013.
92. Raymond J.L: Traitement précoce des brachymaxillie : justification occlusale. Com orale. JO Paris Nov 2000.
93. Bahladji S.I: orthodontics: The art and science. Arya publishing house 3rd Ed 2004
94. Raberin M, Mauhourat S : Diagnostic du déséquilibre musculaire. Orthod Fr 2001 ; 72 :69-82.
95. Benizri. N; Attia. Y : Appréciation des anomalies sagittales de classe II au moyen de la céphalométrie. Th.: Chir. Dent. : Odontologie : NICE : 1988.
96. Ferré J-C, Fournier M.Y : réadaptation fonctionnelle oro-faciale. EMC stomato et odonto;23-495-A-10. Elsevier 1996.

97. Talmant JJ, Jean-Claude Talmant, Joël Deniaud : Mécanique de l'enveloppe faciale 1 - Introduction. Revue d'ODF 1999 ; 33 :149-160.
98. Talmant J, Renaudin S : Ventilation et mécanique des tissus mous faciaux : 2 - Développement de l'oropharynx : hominisation du crâne Rev Orthop Dento Faciale 29 : 529-542, 1995.
99. Talmant J, Renaudin S : Ventilation et mécanique des tissus mous faciaux : 3 - Développement de l'oropharynx : rôle de la croissance du rachis cervical. Rev Orthop Dento Faciale 30 : 253-269, 1996.
100. Linder-Aronson S: Respiratory function in relation to facial morphology and the dentition. Revue d'ODF 1995, 29:524-542.
101. Duchateaux. C: nasal ventilation and orthodontia. Int j orthod 2004 ;15(1) :27-29
102. Sabouni W: Ventilation et aérophonoscope. Mémoire pour l'obtention du DUO. Université Paris VI. Juin 2006.
103. Delaire J: Maxillary development revisited: relevance to the orthopaedic treatment of Class III malocclusions. Eur J Orthod 1997;19: 289-311.
104. Loreille J-P, Delaire J. Caillard P. Sarazin J : Céphalométrie et orthodontie. Ed SNPMD.1992.
105. Raymond J.L: Justification occlusale du traitement précoce de la classe III. Orthod Fr Volume 77, Numéro 2, Juin 2006.
106. Planas P : La réhabilitation neuro-occlusale. Paris Masson 1992.
107. Hu W Zhou Y Fu M: Effect of skeletal Class III malocclusion on speech articulation. Chinese journal of stomatology Nov 1997 ; 32:6 pg 344-6
108. Langlade M : Diagnostic orthodontique. Paris Maloine 1981.
109. Sefriou F : Détermination des valeurs céphalométriques de référence de l'enfant Algérois. Typologie cranio-Faciale du sens antéro-postérieur. Thèse de DESM, Alger 1984-85.
110. Gougeon B : Etude du rôle de l'orthodontiste dans la prise en charge des dysmorphoses chirurgicales. Thèse Chir Dent. Nantes 2008.
111. Delaire J: Analyse architecturale et structurale cranio-faciale (de profil): principes théoriques. Quelques exemples d'emploi en chir maxillo-faciale. Revue de stomato chir maxillo-faciale.1978 ; 79 : 1-33.
112. Dietrich P.R: orthodontic procedures improving periodontal prognosis. Dent clini north Am 1996 ; 40 :875-85.

113. Ellis E, Mc Namara J.A: Components of adult class III malocclusion. J oral maxillo- fac surgery. 1984 ; 42 :295-305.
114. Jones J.W, O'Neill P.D: Anterior cross-bite and lower central incisors in 7 year old patient: A case report. Dent update 1996; 23: 271-4.
115. Litton S, Ackerman L.V, Isaacson R.J, Shapiro B.L: A genetic study of class III. AJO 1970, 58 n°6:565-577.
116. Van Der Linden F: Practical Dentofacial Orthopedics (The van der Linden orthodontic series). Quintessence Publishing Co Ltd, june 1996.
117. Stutzman J, Petrovich A: in château : Analyse biologique de la croissance post-natale du squelette facial. Ed CDP Paris 1993 :43-84.
118. Battagel JM. The etiological factors in Class III malocclusion. Eur J Orthod 1993; 15:347–370.
119. Lejoyeux E : Les comportements oro-faciaux et leur maturation. EMC 23-474-A10. 1981. p7.
120. Deffez JP. Prognathie mandibulaire : propositions thérapeutiques. Paris: Julien Prélat; 1997.
121. Raymond JL, Matern O, Grollemund B, Bacon W. Treatment of Class III malocclusion: the key role of the occlusal plane. Prog Orthod. 2010; 11(1):53-61.
122. Boileau M-J : Orthodontie de l'enfant et du jeune adulte. Tome 1, Principes et moyens thérapeutiques, Masson 2011.
123. Boileau M-J : Orthodontie de l'enfant et du jeune adulte. Tome 2, Traitement des dysmorphies et malocclusions, Masson 2012.
124. Deshayes M-J : L'art de traiter avant 6 ans. CRANEXPLO Ed: 2011.
125. Deshayes M-J. Repérages crâniens. Caen: Ed. Cranexplo, 2000.
126. Gokcea S.M: Relationship between Class III malocclusion and hyoid bone displacement during swallowing: a cinemagnetic resonance imaging study. Korean J Orthod 2012; 42(4):190-200.
127. Patti A, Perrier D'Arc G. Réussir les traitements orthodontiques précoces. Paris: Quintessence International; 2003.
128. Miyajima K, Mc Namara J, Sana M, Murata S: An estimate cranio-facial growth in untreated class III female with anterior cross bite. AJODO 1997, 112: 425-434.

129. Iwasaki H, Ishikawa H, Chowdhury L, Nakamura S, Lida J: Properties of the ANB angle and the Wits appraisal in the skeletal estimation of Angle's Class III patients. *Eur J Orthod* 2002; 24(5):477-83.
130. English JD, Buschang PH, Throckmorton GS: Does malocclusion affect masticatory performance? *Angle Orthod.* 2002 Feb; 72(1):21-7.
131. Henrikson T, Ekberg EC, Nilner M: Masticatory efficiency and ability in relation to occlusion and mandibular dysfunction in girls. *Int J Prosthodont.*1998 Mar-Apr;11(2):125-32.
132. Rios-Vera V, Sánchez-Ayala A, Senna PM, Watanabe-Kanno G, Cury AA, Garcia RC : Relationship among malocclusion, number of occlusal pairs and mastication. *Braz Oral Res* 2010 Oct-Dec; 24(4):419-24.
133. Owens S, Buschang PH, Throckmorton GS, Palmer L, English J: Masticatory performance and areas of occlusal contact and near contact in subjects with normal occlusion and malocclusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2002 Jun;121(6):602-9.
134. Ngom PI, Diagne F, Aïdara-Tamba AW, Sene A: Relationship between orthodontic anomalies and masticatory function in adults. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2007; 131(2):216-22.
135. Tecco S, Tetè S, Festa F: Electromyographic evaluation of masticatory, neck, and trunk muscle activity in patients with posterior crossbites. *Eur J Orthod.* 2010 Dec; 32(6):747-52.
136. Limme M: L'interception en denture temporaire: Mastication et rehabilitation neuro-musculaire. *Orthod Fr* 2006,77 : 329-347.
137. Peyron M A, Woda A : Adaptation de la mastication en réponse aux caractéristiques de l'individu ou de l'aliment. *Orthod Fr* 2006;77:417-430.
138. Bonnet B : Un appareil de repositionnement : l'enveloppe linguale nocturne. *Revue d'ODF* 1992,26 :329-347.
139. Vesse M : À quel âge commencer un traitement orthodontique ? Approche d'un consensus. *Rev Odonto Stomatol* 2001;30:131–41.
140. François M : Indications et techniques actuelles de l'amygdalectomie chez l'enfant. *Rev Orthop Dento Faciale* 2011;45:387-392.
141. Gudín RG : Les anomalies de comportement musculaire dans la première enfance. Leurs répercussions au niveau des sphères orofaciales et facio-cervicales. *Actual Odontostomatol (Paris)* 1979;128:697-727.
142. Lepoivre M, Garlopeau F, Laudenbach P : Prognathisme mandibulaire traité par surélévation temporaire de l'articulé. *Actual Ondontostomatol* 1959;47:277-90.

143. Fellus P : Orthodontie en denture temporaire. Guides cliniques. Paris: CdP; 2003.
144. Deshayes M-J : Traiter orthopédiquement les asymétries avant six ans ou comment symétriser la croissance cranio-faciale et optimiser le fonctionnement temporo-mandibulaire. Orthod Fr 2010;81:189–207.
145. Le Gall. M, Philip C, Salvadori A : Traitement précoce des classes III. Orthod Fr 2011;82:241–252.
146. Gysel C: Histoire De L'Orthodontie. Catherine Press, Bruges. 1997.
147. Sugawara JT, Asano N, Endo H, Mitani: long-term effects of chin cup therapy of skeletal profile in mandibular prognathism. Am J Orthod Dentofac Orthop 1990; 98:127-33.
148. Faure j : Traitements très précoces, précoces ou bien expectative armée ? Réflexion à partir du suivi d'un cas de classe III avec excès vertical. Orthod Fr 2013;84:71–85.
149. Benauwt A, Lorette A : Manuel d'Orthodontie. Paris : SNPMD, 1977 et 1982.
150. www.orthodontie-dupont.fr: Laboratoire d'orthodontie DUPONT France. 2014.
151. DeGuzman L, Bahiraei D, Vig KW, Vig PS, Weyant RJ, O'Brien K : The validation of the Peer Assessment Rating index for malocclusion severity and treatment difficulty. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1995; 107(2): 172-6.
152. Shaw WC , Richmond S , O'Brien KD: The use of occlusal indices: A European perspective. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1995; 107(1): 1-10
153. Ovsenik M, Primožic J: Evaluation of 3 occlusal indexes: Eismann index, Eismann-Farcnik index, and index of orthodontic treatment need. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2007; 131:496-503.
154. NGom PI, Diagne F, Richmond S: Le besoin de traitement orthodontique. Justification et méthodes d'évaluation (première partie). Orthod Fr 2005; 76:197-202.
155. NGom PI, Diagne F, Richmond S: Le besoin de traitement orthodontique. Justification et méthodes d'évaluation (deuxième partie). Orthod Fr 2005; 76:303-308.
156. Freer T, Adkins BL: New approach to malocclusion and indices. J Dent Res 1968;47: 1111-7.
157. Pickering EA, Vig P: The occlusal index used to assess orthodontic treatment. Br J Orthod 1975;2:47-51.

158. Gravely JF, Johnson DB: Angle's classification of malocclusion: an assessment of reliability. Br J Orthod 1974;1: 79-86.
159. Katz MI. Angle classification revisited. 1: Is current use reliable? Am J Orthod Dentofacial Orthop 1992; 102:173-9.
160. Klein H, Palmer CE, Knutson JW: Studies on dental caries. I. Dental status and dental needs of elementary school children. Pub Health Rep (Wash) 1938;53:751-65.
161. Summers CJ: A system for identifying and scoring occlusal disorders. Am J Orthod 1971; 59:552-67.
162. Grainger RM: Orthodontic treatment priority index. PHS publication no 1000, Series 2, No. 25. Washington: US Government Printing Office, 1967.
163. Salzmann JA: Handicapping malocclusion assessment to establish treatment priority. Am J Orthod 1968; 54:749-65.
164. Björk A, Krebs A, Solow B: A method for epidemiological registration of malocclusion. Acta Odontol Scand 1964; 22:27-41.
165. Baume LJ, Horowitz HS, Summers CJ et al: A method for the measurement of occlusal characteristics. (Developed for the Commission on Classification and Statistics of the FDI, (COCSTOC) Study Group 2 on dentofacial abnormalities, 1969-72). Int Dent J 1974;24:90-7.
166. Draker HL: Handicapping labiolingual deviations: a proposed index for public health purposes. Am J Orthod 1960:46:295-305.
167. Salzmann JA: Malocclusion and treatment need in United States youths: 12-17 years of age (editorial). Am J Orthod 1977; 72: 579- 81.
168. Baca-Garcia A, Bravo M et al : Malocclusions and orthodontic treatment needs in a group of spanish adolescents using the Dental Aesthetic Index. Int Dent J 2004; 54:138-142.
169. HADDAD, M. Découverte : Si Constantine m'était contée...Article paru dans le Journal Annasr le 04-01-1966.
170. Constantine (Algérie). www.wikipedia.org.. Septembre 2014.
171. <http://www.andi.dz/>:Agence Nationale de développement de l'investissement. Monographie wilayas Constantine. 2013
172. <http://www.interieur.gov.dz/Wilaya De Constantine>. Copyright © 2009

173. Office National des Statistiques. V° Recensement Général de la Population et de l'Habitat. 2008. Résultats issus de l'exploitation exhaustive : Armature Urbaine. Collections Statistiques N° 163/2011.
174. <http://www.sante.dz/dsp-25>: Présentation de la wilaya de Constantine. Copyright © 2005
175. Turley PK: Orthopedic correction of Class III malocclusion with palatal expansion and custom protraction headgear. J Clin Orthod 1988 ; 22:314-25.
176. Reyneke P: Genioplasty. <http://www.oralhealthgroup.com/> 2010.
177. Ricketts RM: Planning treatment on the basis of the facial pattern and an estimate of its growth. Angle Orthod. 1957; 27: 14-37.
178. Pharmacist's letter : Savoir lire un article médical pour décider, éditions Rand D, July 2004
179. <http://www.constantine-hier-aujourd'hui.fr/Histoire> de Constantine et de ses communautés.
180. Rabah BOUSSOUF : Constantine, d'une ville attractive à une ville répulsive. Laboratoire d'Aménagement du territoire, Université de Constantine, Algérie.2013
181. Direction de la planification et de l'aménagement du territoire : Monographie de la wilaya de Constantine 2000, Constantine, IMP. SO. TR. IMP., 382 pages.
182. Crayer M: Typical and atypical occlusion of teeth. Dental cosmos. 1904 ; 46 :720-1.
183. Hellman M: variation in occlusion. Dental cosmos. 1921 ; 63 :608-17.
184. Simon PW: Diagnosis of dental anomalies. Boston, Stratford company, 1926.
185. Ackerman JL, Proffit WR. Characteristics of malocclusion: A modern approach to classification diagnosis. American journal of orthodontic, 1969 ; 56 :443-54
186. Moyers RE: Handbook of orthodontics, 4th ed. chicago, yeerbook medical publishers, 1988.
187. Graber TM, Vanarsdall RL: Orthodontics. Current principles and techniques. St. Louis, CV Mosby company, 1994.
188. Thilander B: Prevalence of malocclusion and orthodontic treatment need in children and adolescents in Bogota, Colombia. An epidemiological study related to different stages of dental development. European Journal of Orthodontics, 2001 ; 23 : 153–167

189. Borzabadi-Farahani A: Malocclusion and occlusal traits in an urban Iranian population. An epidemiological study of 11- to 14-year-old children. *European Journal of Orthodontics* 2009 ; 31 :477–484.
190. Martins MGA, Lima KC: Prevalence of malocclusions in 10- to 12-year-old schoolchildren in Ceara, Brazil. *Oral Health Prev Dent* 2009; 7: 217–223.
191. Kaur. H et al: Prevalence of malocclusion among adolescents in South Indian population. *J Int Soc Précédent Communauté Dent.* 2013 jui-Dec; 3 (2): 97-102.
192. World Health Organization: International collaborative study of oral health outcomes (ICS II), document 2-oral data collection instrument and examination criteria. WHO, Geneva. 1989
193. Otuyemi OD, Abidoeye RO: Malocclusion in 12-year old suburban and rural Nigerian children. *Community Dental Health* 1993,10: 375–380.
194. Laraba S née Lalam : Etude clinique de la malocclusion de classe II chez l'enfant Algérien. Thèse (DESM) Alger 1982.
195. Brito D.I, Dias P.F and Gleiser R: Prevalence of malocclusion in children aged 9 to 12 years old in the city of Nova Fribourg. Rio de Janeiro. Brasil. *R.Dental press orthodont Orthop.* 2009; 14(6): 118-124.
196. Bugaighis I, Karanth D: The prevalence of malocclusion in urban lybian schoolchildren. *Journal of orthodontic science.* Jan-Mar 2013 ; Vol 2 issue 1.
197. Goose DH, Thomson DG, Winter FC : malocclusion in schoolchildren of the west Midlands. *Br. Dent. J.* 1957 ; 102 :174-78.
198. Oshagh M et al: Prevalence of malocclusions in school-age children attending the orthodontics department of Shiraz University of Medical Sciences Eastern Mediterranean Health Journal, 2010 ; Vol.16 No.12.
199. Saleh FK: Prevalence of malocclusion in a sample of lebanese schoolchildren : an epidemiological study. *Eastern Mediterranean Health Journal*, Vol.5 No 2, 1999.
200. Willems G et al: Prevalence of dentofacial characteristics in a Belgian orthodontic population. *Clinical Oral Investigations*, 2001, 5: 220–226.
201. Siriwat PP, Jarabak JR: Malocclusion and facial Morphology. Is there a relationship ?an epidemiologic study. *Angle orthod*, 1985 ; 55 :127-38.
202. Helm S: malocclusion in Danish children with adolescent dentition : an epidemiologic study. *Am J orthod*, 1968 ; 54 :352-68.

203. Garner LD, Butt MH: Malocclusion in black Americans and Nyeri Kenyans. Angle Orthod, 1985 ; 55 :139-46.
204. Al Mangoury NH, Mostafa YA: Epidemiologic panorama of dental occlusion. Angle Orthod, 1990, 60 :207-14.
205. McLain JB, Proffit WR: Oral Health Status in the United States : prevalence of malocclusion. Journal of Dental Education 1985,49 :386-96.
206. Daniel K. Hardy, Yltze P. Cubas, Maria F. Orellana: Prevalence of angle class III malocclusion: A systematic review and meta-analysis. Open Journal of Epidemiology, 2012, 2, 75-82.
207. Onyeaso, C.O: Prevalence of malocclusion among adolescents in Ibadan, Nigeria. American Journal of Orthodontics & Dentofacial Orthopedics, 2004, 126 : 604-607.
208. Dacosta, O.O: The prevalence of malocclusion among a population of northern Nigeria school children. West African Journal of Medicine, 1999 :18, 91-96.
209. Chamla M-C.I.et D. Ferembach : Anthropologie ; Partie III, Vol 5, 1988, mis en ligne le 01 décembre 2012. Edisud : <http://encyclopedieberbere>.
210. Chamla M-C.I: Structure anthropologique des Algériens du Nord. L'anthropologie. 1973 ; 77 : 717-754.
211. Chamla M-C.I: Les empreintes digitales de 2336 Algériens musulmans. L'anthropologie. 1961 ;65 : 444-466.
212. Lew, K.K., Foong, W.C. and Loh, E: Malocclusion prevalence in an ethnic Chinese population. Australian Dental Journal, 1993 ; 38 : 442-449. doi:10.1111/j.1834-7819.1993.tb04759.x
213. Tang, E.L: The prevalence of malocclusion amongst Hong Kong male dental students. British Journal of Orthodontics, 1994 ; 21 : 57-63.
214. Woon, K.C., Thong, Y.L. and Abdul Kadir, R: Permanent dentition occlusion in Chinese, Indian and Malay groups in Malaysia. Australian Orthodontic Journal, 1989 Mar;11(1):45-8.
215. Soh, J., Sandham, A. and Chan, Y.H: Occlusal status in Asian male adults: Prevalence and ethnic variation. Angle Orthodontist, 2005 ; 75 : 814-820.
216. Soh, J., Sandham, A. and Chan, Y.H: Malocclusion severity in Asian men in relation to malocclusion type and orthodontic treatment need. American Journal of Orthodontics & Dentofacial Orthopedics, 2005 ;128 :648-652. doi:10.1016/j.ajodo.2005.05.045

217. Behbehani, F., Artun, J., Al-Jame, B. and Kerosuo, H: Prevalence and severity of malocclusion in adolescent Kuwaitis. *Medical Principles and Practice*, 2005 ; 14 : 390-395. doi:10.1159/000088111
218. Bourzgui F et al: Prevalence of malocclusions and orthodontic treatment need in 8- to 12-year-old schoolchildren in Casablanca, Morocco. *Prog Orthod*. Sep 2012;13(2):164-72. doi: 10.1016/j.pio.2011 <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/>
219. Perillo, L., Masucci, C., Ferro, F., Apicella, D. and Baccetti, T: Prevalence of orthodontic treatment need in southern Italian schoolchildren. *European Journal of Orthodontics* 2010 ; 32, 49-53. doi:10.1093/ejo/cjp050
220. Bittencourt A.A.V and Machado A.W: An overview of the prevalence of malocclusion in 6 to 10-year-old children in Brazil. *Dent Press J Orthod*. 2010; 15(6):113-122.
221. Sidlauskas, A. and Lopatiene, K: The prevalence of malocclusion among 7 - 15-year-old Lithuanian children. *Medicina (Kaunas)*, 2009 ; 45 : 147-152.
222. Ng'ang'a, P.M., Karongo, P.K., Chindia, M.L. and Valderhaug, J: Dental caries, malocclusion and fractured incisors in children from a pastoral community in Kenya. *East African Medical Journal*, 1993 ; 70 : 175-178.
223. Mugonzibwa, E.A., Mumghamba, E., Rugarabamu, P. and Kimaro, S: Occlusal and space characteristics among 12-year-old school children in Bukoba and Moshi, Tanzania. *African Dental Journal*, 4, 6-10. (1990)
224. Diagne, F., Ba, I., Ba-Diop, K., Yam, A.A. and BaTamba, A: Prevalence of malocclusion in Senegal. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*, 21, 325-326. doi:10.1111/j.1600-0528.1993.tb00786.x(1993)
225. Staudt C.B and Kiliaridis S: A non radiographic approach to detect Class III skeletal discrepancies. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2009;136:52-8.
226. Broadbent BH, Golden WH: Bolton standards of dentofacial development growth. CV Mosby, St Louis.1975
227. Premkumar S: Textbook of Craniofacial Growth 246-248. JP Medical Ltd, 2011.
228. Baccetti T, Reyes BC and McNamara JA Jr : Craniofacial changes in Class III malocclusion as related to skeletal and dental maturation. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2007;132:171-8.
229. Solow B, Helm S: A method for tabulation and statistical evaluation of epidemiologic malocclusion data. *Acta Odont scand* 1968 ; 26 :63-88

230. Guyer CE, Ellis EE, McNamara Jr, Behrents RG : Components of Class III Malocclusion in Juveniles and Adolescents. *Angle Orthod.* 1986; 56: 7-30.
231. Dietrich U.C: Morphological variability of skeletal relationships as revealed by cephalometric analysis. *Trans Europ Orthod Soc.*1970.131-143.
232. Ngan P, Hu AM, H, Fields W Jr: Treatment of Class III problems begins with differential diagnosis of anterior crossbites. *Pediatric Dentistry.* 1997 ;19:6,
233. Shiere F.R., Manly R.S: The effect of changing dentition on masticatory function.*J. Dent. Res.*, 1952, 31: 526.
234. Toro A, Buschang P.H, Throckmorton .G. Roldan S : Performance masticatoire d'enfants et d'adolescents en classe I et II. *European Journal of Orthodontics* 2006;28: 112-119.
235. Rabie ABM, Gu Y: Management of pseudo class III malocclusion in Chinese children. *Br Dent J* 1999 ; 186 :183-7.
236. Rotenberg M et Lodter C : L'orthodontie des malocclusions de classe III par proglissement. *Rev Orthop Dento Faciale* 1997 ;31 :79-88.
237. Bui C; King T; Proffit W; Frazier-Bowers S: Phenotypic Characterization of Class III Patients A Necessary Background for Genetic Analysis. *Angle Orthod.* 2006; 76: 564-9.
238. Abdul-Qadir MY, Al-Zubaidy SH, Sa'eed RJ: Evaluation of Lip Profile in Adolescent Subjects with Skeletal Class I Occlusion and Class III Malocclusion. *Al-Rafidain Dent J.* 2012; 12(1): 177-18418.
239. Nojima K, Nagai H, Nishii Y, Sakamoto T, Yamaguchi H: Morphological evaluations in skeletal Class III malocclusion requiring maxillofacial surgery using orthognathic surgical analysis. *Bull Tokyo Dent Coll.* 2002; 43(3): 163-171.
240. Tzortzopoulou M: Longitudinal soft tissue profile changes in the untreated Class I and Class III individuals: A cephalometric study. MSc. Thesis. Graduate School of Saint Louis University. 2009.
241. Arman A, Toygar U, Abuhijleh E: Profile changes associated with different orthopaedic treatment approaches in Class III malocclusion. *Angle orthod.* 2004; 74(6): 733-740.

242. Kiliçoğlu H, Kirliç Y: Profile changes in patients with Class III malocclusions after Delaire mask therapy. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 1998 ; 113: 453–462.
243. Zoubiri-Halouane D : Etude du profil cutané d'une population jeune Algéroise. Thèse de DESM. Alger 2013.
244. Joshi et al: Sagittal lip positions in different skeletal malocclusions: a cephalometric analysis. *Progress in Orthodontics* 2015 16:8. (A spinger open journal)DOI 10.1186/s40510-015-0077-x.
245. Hsu BS: Comparison of five analytic reference lines of the horizontal lip position; their consistency and sensitivity. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1993;104(4):355–60.
246. Sanborn RT: Differences between facial skeletal patterns of class III and normal occlusion. *Angle Orthod* 1955 ; 25 :208-222.
247. Reyes BC, Baccetti T, McNamara JA Jr : An estimate of craniofacial growth in Class III malocclusion. *Angle Orthod.* Jul 2006;76(4):577-84.
248. Kuc-Michalska M; Baccetti T : Duration of the Pubertal Peak in Skeletal Class I and Class III Subjects *Angle Orthod* 2010; 80:54–57.
249. Moorees CF: Thoughts on the early treatment of class II malocclusion. *Clin Orthop Res* 1998 ;1 :97-101.
250. Ijaz A: A Cephalometric study to identify classification of malocclusion in patients attending orthodontic unit of the dental section at CH & ICH Lahore. *J Pak Dent Assoc* 2004; 13: 130-38.
251. Riedel RA: Aesthetics and its relation to orthodontic therapy. *Angle Orthod* 1950; 20: 168-78.
252. Rudee DA: Proportional profile changes concurrent with orthodontic therapy. *Am J Orthod* 1964; 50: 421-33.
253. Nanda SK: Patterns of vertical growth in the face. *AJODO* 1988 ; 93 :103-16
254. Kayukawa H: Studies on morphology of mandibular overjet. *Nippon Kyosei Shika Gakkei Zasshi*1957;16:1–25.
255. Susami R: A cephalometric study of dento-facial growth in mandibular prognathism. *Nippon Kyosei Shika Gakkai Zasshi.*1967;26:1–34
256. Jacobson A, Evans WG, Preston CB, Sadowsky PL: Mandibular prognathism. *Am J Orthod.*1974;66:140–171.

257. Mohlin B, Thilander B: The importance of the relationship between malocclusion and mandibular dysfunction and some clinical applications in adults. *European Journal of Orthodontics* 1984;6:192-204.
258. Wisth PJ: Mandibular function and dysfunction in patients with mandibular prognathism. *Am J Orthod.* Mar 1984;85(3):193-8.
259. Laine T: Associations between articulatory disorders in speech and occlusal anomalies. *Eur J Othod* 1987 ; 9 :144-50.
260. Wang LL. et al: Correlation analysis on the malocclusion and articulation of skeletal angle III malocclusion in mixed dentition. *West China journal of stomatology* Aug 2006 ; 24:4 pg 318-20.
261. Sergl HG, Ruppenthal T, Schmitt HG: Disfigurement and psychosocial handicap of adults with extreme mandibular prognathism. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg.* 1992;7(1):31-5.
262. Moyers RE, Riolo ML, Guire KE, Wainright RL, Bookstein FL: Le diagnostic différentiel des malocclusions de classe II. Partie 1: types faciaux associés à des malocclusions de classe II. *Am J Orthod.* 1980; 78: 477-94.
263. Egermark-Erikson I, Carlsson GE, Ingerval B: Prevalence of mandibular dysfunction and orofacial parafunction in 7-11 and 15 years-old Swedish children. *Eur J Orthod.* 1981;3(3):163-72.
264. Pedrazzi ME: Treating the open bite. *J Gen Orthod.* 1997;8:5–16.
265. Rose JS: A thousand cases: a survey. *British Journal of Orthodontics*, 1974, 1:45–54.
266. BELL R : An Outline and Review of Guidance Procedures in management of the developing occlusion. <http://www.csoonline.org/>
267. Patti A: Perrier D'Arc G. Les traitements orthodontiques précoces. Quintessence International, 2003.
268. Proffit, W. R et al : Contemporary Orthodontics, Mosby Year Book 1993 p. 81-84.
269. Rose D: Prevalence of Orthodontic Asymmetries. *Seminars in Orthodontics*, Vol 4, No 3 (September), 1998: pp 138-145.
270. Strujic M, Anic-Milosevic S, Mestrovic S, Slaj M: Tooth size discrepancy in orthodontic patients among different malocclusion groups. *Eur J Orthod* 2009;31:584–9.

271. Nie Q, Lin J: Comparison of intermaxillary tooth size discrepancies among different malocclusion groups. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1999;116(5):539–44.
272. Araujo E, Souki M: Bolton anterior tooth size discrepancies among different malocclusion groups. *Angle Orthod.* 2003;73(3):307–13.
273. Ta TA, Ling JY, Hagg U: Tooth-size discrepancies among different occlusion groups of southern Chinese children. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2001;120(5):556–8.
274. Alkofide E, Hashim H: Intermaxillary tooth size discrepancies among different malocclusion classes: a comparative study. *J Clin Pediatr Dent.* 2002;26 (4): 383–7.
275. Fekonja A: Hypodontia in orthodontically treated children. *Eur J Orthod.* 2005;27:457–60.
276. Tabuchi M et al: Skeletal Class III Malocclusion with Unilateral Congenitally Missing Maxillary Incisor Treated by Maxillary Protractor and Edgewise Appliances. *Angle Orthod* 2010;80:405–418.
277. Chung CJ, Han JH, Kim KH: The pattern and prevalence of hypodontia in Koreans. *Oral Dis.* 2008;14:620–5.
278. Hirukawa K, Iwata R, Kurosawa M, Kondo T, Goto S: Statistical investigation about the prevalence of congenitally missing permanent teeth. *Nippon Kyosei Shika Gakkai Zasshi.* 1999; 58:49–56.
279. Baik HS: Clinical results of the maxillary protraction in Korean children. *AJODO* 1995 ; 108 :583-92.
280. Ulgen M, Firatli S: The effects of the Fränkel's function regulator on the class III malocclusion. *AJODO* 1994 ; 105 :561-67.
281. Pangrazio-Kulbresh V, Berger J, Kersten G: Effects of protraction mechanics on the midface. *AJODO* 1998 ; 114 :484-91.
282. Thilander B, Wallund S, Lennartson B: The effect of interceptive treatment in children with posterior cross-bite. *Eur J Orthod*1984 ; 6 :25-34.
283. Timms DJ: Rapid maxillary expansion in the treatment of nasal obstruction and respiratory diseases. *Ear Nose Throat J,* 1987 ; 6 :242-7.
284. Salama MA, Sarne O: Esthetic considerations for the generalist in the preadolescent orthodontic patient- part II : Evaluation and treatment of skeletal discrepancies. *J Esth Dent* 1994 ; 6,4 :151-6.

285. Ahlgren J: Mechanism of mastication. *Acta Odontol Scand* 1966 24; 1-109.
286. Buschang PH, Throckmorton GS, Austin D, Wintergerst AM: Chewing cycle kinematics of subjects with deep bite malocclusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2007 May;131(5):627-34.
287. Zhou Y, Fu M: Masticatory efficiency in skeletal class III malocclusion. *Zhonghua Kou Qiang Yi Xue Za Zhi.* 1995 Mar;30(2):72-4, 127.
288. Togawa, R., Ohmure, H., Sakaguchi, K, et al : Gastro-esophageal reflux symptoms in adult patients with skeletal Class III malocclusion as examined by questionnaire, *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, in press.
289. Takada H: Gastroesophageal reflux symptoms in adult patients with skeletal Class II malocclusion and high mandibular plane angle as examined by questionnaire. *The Journal of Japanese Society of Stomatognathic Function* Vol. 15 (2008-2009) No. 2 P 152-153.
290. Ahlgren J: EMG studies of lip and cheek activity sucking habits. *Swed Dent J* 1995 ; 19 :95-101.
291. White L: Early orthodontic intervention. *AJODO* 1998 ; 113 :24-8.
292. Myers d: Causes, manifestations and management of severe intractable and stereotyped bruxism. *TMJ update* 1990 ; 8 :1.
293. Ngan PW. Wei SH: Treatment of posterior crossbite in the primary and early mixed dentition. *Quintessence int* 1990 ; 21 :451-9.
294. Slavicek R : Entretien. *Revue d'ODF* 1993,27 :403-412.
295. Meenakshi S, Jagannathan N: Assessment of Lingual Frenulum Lengths in Skeletal Malocclusion. *Journal of Clinical and Diagnostic Research.* 2014 Mar, Vol-8(3): 202-204.
296. Whitman CL, Rankow RM: Diagnosis and management of ankyloglossia. *Am J Orthod.* 1961; 47:423–8.
297. Al jasser N, Hashim H: Periodontal findings in cases of incisor cross-bite. *J Clin Pediatr Dent.* 1995 Summer ; 19(4):285-7.
298. Yagci A et al: Dehiscence and fenestration in skeletal Class I, II, and III malocclusions assessed with cone-beam computed tomography. *Angle Orthod.* 2012 Jan;82(1):67-74. doi: 10.2319/040811-250.1. 4
299. Kessaci S: Etat de santé bucco-dentaire de l'enfant algérien 6 ans ; 12 ans ; 15 ans. *INSP* 2013.

300. Bourgeois D.M, Llodra J.C, Norblad A, and Pitts N.B: Sélection d'indicateurs essentiels de santé orale. Union Européenne de Santé Orale, Catalogue 2005.
301. King G.J. Hall C.V. Milgrom P : Le Traitement Orthodontique Précoce pour Accroître L'accessibilité des enfants au programme Medicaid à Washington(USA).J Am Dent Ass. ; 2006 ; 137 :86-94.
302. <http://www.linternaute.com/citation/4367/aristote/>
303. Ruiz M, et Thibult F : Méthodologie en recherche clinique : intérêt du site beOrtho Orthod. Fr, Volume 85 / Numéro 2 Juin 2014 151-161
304. Christopher J.L: The objective and subjective sides of malocclusions: more justification for orthodontics? Journal of Orthodontics. 2009; 36:213-214.
305. Linklater R.A and Fox N.A: The long term benefits of orthodontic treatment. British Dental Journal.2002; 192:583.592.

Résumé :

La consultation d'orthodontie, à l'Hôpital Militaire de Constantine, a révélé une demande massive des soins orthodontiques pour les patients porteurs de la malocclusion de classe III. L'absence de données épidémiologiques relatives aux problèmes orthodontiques dans cette wilaya a motivé le travail de recherche présenté dans ce rapport de thèse.

Objectifs : Le but de notre étude est d'estimer la prévalence de la malocclusion de classe III chez les enfants âgés de 5 à 15 ans, scolarisés dans la wilaya de Constantine et une caractérisation des traits faciaux et occlusaux de cette malocclusion pour permettre son dépistage précoce.

Matériels et méthodes : L'enquête de type descriptive partielle a été réalisée auprès de 1500 enfants âgés de 5 à 15 ans (729 garçons et 771 filles) scolarisés dans la wilaya de Constantine et s'est déroulée de janvier à Mai 2010. L'examen clinique utilisant comme indice la classification d'Angle a permis d'identifier la présence ou non de la malocclusion de classe III. L'analyse bivariée a été utilisée pour compléter notre enquête descriptive afin d'identifier les groupes à risque dans la population d'étude.

Résultats : Sur les 1500 enfants examinés, 90 présentaient une malocclusion de classe III, soit une prévalence de 6% dont 2.4% des classes III fonctionnelles (36/1500). L'analyse bivariée a montré que cette malocclusion est visible chez l'enfant jeune au stade de denture temporaire avec deux fois plus de risque pour le sexe masculin. Sur le plan facial, elle se caractérise par un profil cutané concave, un angle nasolabial ouvert, une rétrochélie supérieure, une prochélie inférieure, une distance cou-menton augmentée. L'examen occlusal a mis en évidence un surplomb incisif inversé ou nul, une classe III canine, une classe III molaire et se complique dans 31% des cas par un articulé croisé latéral.

Conclusion : La prévalence de la malocclusion de classe III (6%), chez les écoliers Constantinois âgés de 5 à 15 ans, s'inscrit dans les moyennes nationales et internationales. La volonté de rétablir rapidement les conditions occlusales et fonctionnelles nécessaires à une croissance faciale équilibrée nécessite de pouvoir identifier et traiter cette malocclusion dès le stade de denture temporaire, ce qui réduira la durée du traitement et le coût de la prise en charge.

Mots clés : malocclusion de classe III, prévalence, enfants scolarisés, caractéristiques faciales et occlusales, wilaya de Constantine, malocclusion en Algérie.

Summary:

The orthodontic consultation, at the Military Hospital of Constantine, revealed massive demands of patients with Class III malocclusion for orthodontic care. The lack of epidemiological data related to orthodontic problems in this wilaya has motivated the research presented in this thesis statement.

Objectives: Our study aims to provide epidemiological data on the prevalence of Class III malocclusion for 5 to 15 years old children in the wilaya of Constantine and the occlusal and facial characteristics of this malocclusion to permit its early detection.

Materials and Methods: The partial descriptive type survey conducted among 1500 children aged 5-15 years (729 boys and 771 girls) in the wilaya of Constantine and took place from January to May 2010. Thus, clinical observation, using Angle's classification as an index, has defined for each child the presence or absence of class III malocclusion. The bivariate analysis employed to complete our descriptive survey to identify risk groups of the study population.

Results: Over the 1500 examined children, 90 have been identified class III malocclusion representing a prevalence of 6%, including 2.4% of pseudoclasses III (36/1500). The bivariate analysis shows that this malocclusion is visible in young children at the stage of primary dentition with twice the risk for males. The facial plane characteristics was a concave facial profile, open nasolabial angle, retrusive upper lip, protrusive lower lip and neck-chin distance increased. The occlusal examination revealed an anterior crossbite or end to end, Class III canine, Class III molar and complicated in 31% of cases by a lateral crossbite.

Conclusion: The prevalence of Class III malocclusion (6%), in Constantine schoolchildren aged 5-15 yo, is part of national and international averages. The desire to restore quickly occlusal and functional requirements for a balanced facial growth requires the ability to identify this malocclusion at the early stage of dentition, which shall reduce the duration of treatment and the cost of the care.

Keywords: Class III malocclusion, prevalence, schoolchildren, occlusal and facial features, wilaya of Constantine, malocclusion in Algeria.

Titre : Prévalence de la Malocclusion de Classe III chez les Enfants Scolarisés dans la Wilaya de Constantine.

Discipline : Orthopédie Dento-Faciale

Auteur : Docteur Tahraoui Chakib Hocine, Service ODF, HCA, ALGER.

Directrice de Thèse : Professeur Chaker Ghania, Service d'ODF CHU Mustapha.