

MEMOIRE

En vue de l'obtention du
Certificat de Capacité d'Orthophonie
présenté par :

Kelly MASCLEF et Elodie POIVRE

soutenu publiquement en juin 2015 :

**Etude des troubles d'articulation chez des
enfants porteurs d'une fente unilatérale
totale âgés de 7 à 12 ans :
Analyses quantitative et qualitative selon les aspects
maxillo-faciaux et dentaires.**

<http://www.fente-labio-palatine.fr>

MEMOIRE dirigé par :

Pierre GUERRESCHI, Chirurgien Plasticien, Centre de Référence des Malformations
crânio-maxillo-faciales Rares, CHRU de Lille

Léa DELOFFRE, Orthophoniste attachée à la consultation pluridisciplinaire des fentes
faciales, CHRU de Lille

Aux patients et aux familles pour leur collaboration et leur soutien

A nos parents, familles et amis

Remerciements

Nous tenons tout d'abord à remercier nos maîtres de mémoire Monsieur le Docteur Pierre GUERRESCHI pour toutes les explications et les conseils avisés qu'il nous a prodigués au long de l'élaboration de ce mémoire et Madame Léa DELOFFRE pour ses nombreux conseils et son expérience, son investissement et le temps passé à nous aider, ainsi que ses encouragements tout au long de ce travail.

Nous souhaitons adresser un grand merci à Mademoiselle Héloïse BECK, Interne en orthodontie attachée à la consultation pluridisciplinaire des fentes faciales au CHRU de Lille, pour sa collaboration à ce travail, sa disponibilité et ses explications.

Merci également à Madame Aurélie KOSMALA, secrétaire médicale au CHRU de Lille, pour son dévouement à l'organisation des passations et sa disponibilité.

Nous remercions Messieurs Alexandre CARON et Boris MULLER, Internes de Santé Publique - Plate-forme d'aide méthodologique - au CHRU de Lille, pour leur disponibilité et leur participation à ce travail.

Nous remercions les professionnels de l'équipe pluridisciplinaire du CHRU de Lille pour leurs explications, leurs avis et leurs soutiens : Monsieur le Docteur Alexis WOLBER, Chirurgien plasticien ; Madame le Docteur Nathalie FOUMOU, Orthodontiste attachée à la consultation pluridisciplinaire des fentes faciales, Madame le Docteur Sandrine TOUZET, Chirurgien maxillo-facial ainsi que Messieurs Nawaf ALJUDAIBI et Ahmad QASSEMYAR, Internes en chirurgie plastique et reconstructrice.

Nous tenons aussi à remercier Mme VAUDIN Stéphanie, Directrice de l'Ecole élémentaire Bellamy à Sivry-Courtry ainsi que Mme SALVON Marie-Blandine, Principal du Collège Les Pins à Castries et Mme DUPÉ Claire, Principal Adjointe pour leur accueil et leur disponibilité qui nous ont permis d'effectuer les passations dans les meilleures conditions.

Merci à nos maîtres de stage pour l'intérêt qu'elles ont porté à notre mémoire durant cette année ainsi que pour leur soutien.

Nous remercions tendrement nos parents, familles et amis pour leur soutien sans faille et leur amour.

Nous remercions enfin toutes celles et tous ceux qui ont apporté leur contribution, petite ou grande, dans notre chemin vers ce beau métier.

Résumé :

Tout au long de leur prise en charge pluridisciplinaire, les patients porteurs de fente sont amenés à réaliser des bilans orthophoniques en milieu hospitalier et bénéficient souvent d'une rééducation orthophonique en parallèle. Au cours de son bilan, l'orthophoniste peut pointer des troubles d'articulation et de la phonation. Si la phonation a souvent fait l'objet d'études, en revanche, les troubles d'articulation ont été peu explorés chez ces patients et feront l'objet de ce travail.

Les arcades dentaires jouent un rôle dans la production de certains phonèmes et les patients porteurs de fente ont fréquemment des anomalies dentaires (dysmorphoses, absences de dent(s) sur arcade...), c'est pourquoi nous avons pris en considération les aspects maxillo-faciaux et dentaires dans nos analyses. Ainsi, nous avons créé un protocole recoupant les domaines orthophonique et orthodontique.

Notre étude porte sur 32 patients du Centre de Référence des Malformations crânio-maxillo-faciales Rares de Lille, porteurs d'une fente unilatérale totale et âgés de 7 à 12 ans. Elle montre une forte proportion de troubles d'articulation chez ces patients et établit un lien statistiquement significatif entre la présence d'une fente unilatérale totale et d'un trouble d'articulation. Les différents résultats sont complétés par une analyse qualitative prenant en considération les aspects maxillo-faciaux et dentaires. Ce travail souligne la complémentarité des prises en charge orthophonique et orthodontique en ce qui concerne les troubles d'articulation.

Mots-clés :

orthophonie, articulation, fente labio-palatine, orthodontie, enfant, prise en charge pluridisciplinaire

Abstract :

Throughout their multidisciplinary care, patients with cleft lip and cleft palate undergo speech therapy checkups in our tertiary center and are followed by a speech therapist. During the checkup, therapists can detect articulation and phonation impairments. While phonation has extensively been investigated, articulation disorders have not been studied in this specific population of patients and will be the subject of this work.

Considering that dental arches are crucial to the production of certain phonemes and that patients with cleft lip and cleft palate often exhibit dental defect (dysmorphoses, absences of tooth...), we choose to take into consideration maxillofacial and dental aspects in our analysis. Thus, we have created a protocol intersecting both the speech therapy and orthodontic fields.

Our study focuses on 32 patients from the Reference Centre of cranio-maxillofacial Malformations in Lille. Who showed a total unilateral cleft and were aged from 7 to 12 years old. We found a high proportion of articulation disorders in these patients and established a statistically significant association between the presence of a complete unilateral cleft and articulation disorders. These results are complemented by qualitative analysis taking into account both the maxillofacial and dental aspects. This work highlights the importance of associating both speech therapy and orthodontics treatment in the case of articulation disorders.

Keywords :

language speech therapy, articulation, cleft lip and palate, orthodontics, children, multidisciplinary care

Table des matières

Introduction	1
Contexte théorique, buts et hypothèses	3
1. Les fentes faciales.....	4
1.1. Définition.....	4
1.2. Formes cliniques des fentes faciales.....	4
1.2.1. Description selon la classification utilisée par l'équipe de Lille	4
1.2.1.1. Les Fentes Labio-Alvéolo-Narinaires : les FLAN.....	5
1.2.1.1.1. Les FLAN unilatérales.....	5
1.2.1.1.2. Les FLAN bilatérales.....	5
1.2.1.2. Les Fentes Palato-Vélares : les FPV.....	6
1.2.1.3. Association des FLAN et FPV.....	6
1.3. Les fentes unilatérales totales.....	7
1.3.1. Description.....	7
1.3.2. Prévalence.....	7
1.3.3. Conséquences physiologiques et mécaniques sur la phonation, la parole et l'articulation.....	7
1.3.3.1. Phénomènes phonatoires liés à l'insuffisance vélo-pharyngée.....	8
1.3.3.1.1. La déperdition nasale.....	9
1.3.3.1.2. Le nasonnement.....	9
1.3.3.1.3. Bruits surajoutés accompagnant les productions articulatoires.....	9
1.3.3.1.4. Les troubles de la parole et de l'articulation.....	10
2. Le développement de la denture.....	11
2.1. Éruption dentaire.....	11
2.1.1. Denture temporaire / lactéale.....	12
2.1.2. Denture définitive / permanente.....	12
2.1.3. Denture mixte.....	13
2.1.4. Conséquences des fentes unilatérales totales sur la denture.....	13
2.1.4.1. Anomalies de nombre.....	13
2.1.4.2. Anomalies de position.....	14
2.2. Étude de l'articulé dentaire.....	15
2.2.1. Définition de l'articulé dentaire.....	15
2.2.2. Normocclusion de l'articulé dentaire.....	16
2.2.2.1. Dans le sens transversal.....	16
2.2.2.2. Dans le sens vertical.....	16
2.2.2.3. Dans le sens antéro-postérieur.....	16
2.2.3. Anomalies de l'occlusion dentaire	17
2.2.3.1. Dans le sens transversal.....	17
2.2.3.2. Dans le sens vertical.....	17
2.2.3.3. Dans le sens antéro-postérieur.....	18
3. L'articulation.....	19
3.1. Définition.....	19
3.2. Développement de l'articulation chez l'enfant normo-typique.....	19
3.2.1. Chronologie des acquisitions phonétiques.....	19
3.2.2. Traits distinctifs des voyelles.....	20
3.2.3. Traits distinctifs des consonnes.....	21
3.3. Développement articulaire des enfants porteurs de fentes.....	22
3.3.1. Les voyelles.....	22
3.3.2. Les consonnes.....	22
3.4. Définition du trouble d'articulation.....	22

3.4.1. Dans son acception internationale.....	22
3.4.2. Dans son acception française.....	23
3.4.3. Étiologie du trouble d'articulation.....	23
3.4.4. Prévalence du trouble d'articulation chez l'enfant normo-typique.....	24
3.4.5. Exemples de troubles articulatoires sur les occlusives.....	24
3.4.5.1. Le trouble d'appui sur /t/ /d/ /n/.....	24
3.4.5.2. La postériorisation sur /t/ /d/.....	24
3.4.6. Exemples de troubles articulatoires sur les constrictives.....	25
3.4.6.1. Les sigmatismes.....	25
3.4.6.2. L'antériorisation.....	26
3.4.7. Les troubles articulatoires graves : les compensations.....	26
4. Prise en charge pluridisciplinaire des enfants porteurs de fente unilatérale au Centre de Référence des Malformations crânio-maxillo-faciales Rares de Lille (CRMR)	27
4.1. La prise en charge chirurgicale selon le calendrier opératoire de Lille.....	27
4.1.1. L'importance de la prise en charge précoce.....	27
4.1.2. Description et indications des différentes techniques opératoires utilisées à Lille dans le cas d'une fente unilatérale totale.....	28
4.1.2.1. Chirurgie primaire de la lèvre	28
4.1.2.2. Chirurgie primaire du palais secondaire.....	29
4.1.2.3. Chirurgie primaire de la gencive.....	30
4.1.2.4. Chirurgie des séquelles en cas d'incompétence vélo-pharyngée secondaire.....	31
4.1.2.4.1. La technique de Furlöw.....	31
4.1.2.4.2. La technique de Hynes-Orticochéa.....	32
4.1.2.5. Chirurgie des séquelles en cas de fistule antérieure.....	33
4.2. Prise en charge en orthopédie dento-faciale.....	33
4.2.1. Le traitement orthopédique.....	33
4.2.2. Le traitement orthodontique.....	33
4.3. Prise en charge orthophonique	34
5. Buts et hypothèses.....	35
Sujets, matériel et méthode.....	36
1. Population étudiée.....	37
1.1. Critères d'inclusion.....	37
1.2. Critères d'exclusion.....	37
2. Présentation des épreuves du protocole	37
2.1. Les tests utilisés.....	37
2.2. Les épreuves du bilan orthophonique.....	37
2.3. Les épreuves du bilan orthodontique.....	38
3. Méthodologie.....	39
3.1. Élaboration du protocole.....	39
3.2. Méthode de recrutement.....	39
3.3. Conditions de passation.....	39
3.4. Déroulement du bilan.....	40
3.5. Population de référence	40
3.6. Analyse statistique des données.....	40
3.6.1. Analyse descriptive des données.....	40
3.6.2. Stratification sur la fente.....	40
3.6.3. Analyse statistique bivariée.....	41
Résultats.....	42
1. Analyses descriptives.....	43
1.1. Populations d'étude.....	43

1.1.1. Caractéristiques générales des patients porteurs d'une fente unilatérale totale.....	43
1.1.2. Caractéristiques générales des enfants non porteurs d'une fente unilatérale totale.....	46
1.2. Proportions des troubles d'articulation chez les patients porteurs d'une fente unilatérale totale et chez les patients normo-typiques.....	46
2. Analyses bivariées.....	47
2.1. Recherche d'une association entre la présence d'un trouble articuloire et d'une fente	47
2.2. Recherche d'une association entre la présence d'une anomalie dentaire chez les patients porteurs d'une fente unilatérale totale et d'un trouble d'articulation	48
2.2.1. Recherche d'association entre la présence d'au moins une dysmorphose incisive ou canine et d'un trouble d'articulation.....	48
2.2.1.1. Recherche d'une association entre la présence d'une incisive en rétroversion et d'un trouble d'articulation.....	49
2.2.1.2. Recherche d'une association entre la présence d'une incisive en endoposition et d'un trouble d'articulation.....	49
2.2.1.3. Recherche d'une association entre la présence d'une incisive en distoersion et d'un trouble d'articulation.....	50
2.2.2. Recherche d'association entre la présence d'un trouble de l'occlusion dentaire et d'un trouble d'articulation	51
2.2.2.1. Recherche d'une association entre la présence d'une béance incisive et d'un trouble d'articulation.....	51
2.2.2.2. Recherche d'une association entre la présence d'un articulé inversé latéral et d'un trouble d'articulation.....	52
2.2.2.3. Recherche d'une association entre la présence d'un articulé inversé incisif et d'un trouble d'articulation.....	53
2.2.3. Recherche d'une association entre l'absence d'une dent sur l'arcade dentaire et la présence d'un trouble d'articulation.....	53
Discussion.....	55
1. Rappels.....	56
1.1. Objectifs initiaux.....	56
1.2. Principaux résultats obtenus.....	56
2. Justifications méthodologiques.....	57
2.1. Population d'étude.....	57
2.2. Constitution du protocole.....	57
2.2.1. Les épreuves du bilan orthophonique.....	58
2.2.2. Les épreuves du bilan orthodontique.....	58
3. Les limites de l'étude.....	58
3.1. Populations d'étude.....	58
3.2. Multitude des variables étudiées.....	59
3.3. Les appareillages orthodontiques.....	60
4. Résultats.....	61
4.1. Les troubles d'articulation.....	61
4.1.1. Proportion des troubles d'articulation chez les patients porteurs de fente unilatérale totale et chez les enfants normo-typiques.....	61
4.1.2. Caractéristiques des troubles d'articulation rencontrés chez les enfants porteurs d'une fente unilatérale totale.....	61
4.1.2.1. Troubles d'articulation les plus fréquemment rencontrés.....	61
4.1.2.2. Les troubles d'articulation graves.....	62
4.2. Les différentes anomalies dentaires.....	63

4.2.1. Les dysmorphoses dentaires les plus fréquemment rencontrées chez les enfants porteurs d'une fente unilatérale totale : les malpositions et les versions.....	63
4.2.2. Troubles d'articulation et dysmorphoses dentaires.....	63
4.2.3. Les absences dentaires.....	63
4.2.4. Troubles d'articulation et absence dentaire.....	64
4.2.5. Les occlusions dentaires.....	65
4.2.6. Troubles de l'articulation et troubles de l'occlusion dentaire.....	65
5. Intérêt de l'étude pour la pratique orthophonique.....	66
Conclusion.....	68
Bibliographie.....	70
Liste des annexes.....	76
Annexe n°1 : Classification des fentes faciales.....	77
Annexe n°2 : Schéma anatomie du palais.....	77
Annexe n°3 : Clichés orthodontiques.....	77
Annexe n°4 : Notions de morphologie dentaire.....	77
Annexe n°5 : Protocole opératoire lillois de la chéilorhinoplastie.....	77
Annexe n°6 : Protocole opératoire lillois de la chirurgie primaire du palais secondaire.....	77
Annexe n°7 : Plan thérapeutique en cas d'insuffisance vélo-pharyngée.....	77
Annexe n°8 : Protocole opératoire lillois des séquelles d'insuffisance vélo-pharyngée : la technique de Furlöw.....	77
Annexe n°9 : Protocole opératoire lillois des séquelles d'insuffisance vélo-pharyngée : la technique de Hynes-Orticochéa.....	77
Annexe n°10 : Protocole orthophonique et orthodontique d'évaluation	77
Annexe n°11 : Convocation au CRM.....	77
Annexe n°12 : Formulaire de consentement de participation à une étude clinique.....	77
Annexe n°13 : Autorisation parentale de participation à une étude clinique (Collège Les Pins à Castries).....	77
Annexe n°14 : Autorisation parentale de participation à une étude clinique (Ecole élémentaire Bellamy à Sivry-Courtry).....	78

Introduction

Les orthophonistes peuvent être amenés à rencontrer, dans leur pratique, des patients porteurs de fente faciale. Tout au long de la prise en charge, le patient progresse dans son parcours de soins et l'orthophoniste doit s'adapter aux différents traitements chirurgicaux et orthodontiques apportés. Selon les cas, la rééducation orthophonique peut porter sur différents domaines : la guidance parentale, les troubles de l'oralité, les troubles d'articulation, l'incompétence vélo-pharyngée, les troubles de la parole et du langage.

Nous avons pu constater que la question de l'interaction entre fentes faciales et troubles d'articulation était peu soulevée dans la littérature. Pour notre part, nous nous sommes attachées à étudier cette interaction exclusivement auprès d'enfants porteurs d'une fente unilatérale totale, âgés de 7 à 12 ans et opérés selon le calendrier opératoire du Centre de Référence des Malformations crânio-maxillo-faciales Rares de Lille (CRMR). Aussi, étant donné que ces patients présentent très souvent des troubles dentaires et des troubles de l'occlusion, notre étude mène cette réflexion à la lumière des aspects maxillo-faciaux et dentaires.

Ainsi, nous nous proposons dans ce travail de comparer la proportion des troubles d'articulation des patients porteurs d'une fente unilatérale totale par rapport à une population contrôle et d'étudier les relations entre la présence d'un trouble d'articulation et les troubles maxillo-faciaux et dentaires.

La première partie de notre travail consistera en une étude théorique visant à décrire d'une part les fentes et leur incidence sur l'articulation et la phonation, et d'autre part le développement de la denture et des anomalies dentaires chez cette population cible. Nous exposerons ensuite l'acquisition du système phonétique et ses particularités chez les enfants porteurs de fente unilatérale totale et terminerons par la présentation du protocole chirurgical lillois et le suivi multidisciplinaire de ces patients.

La seconde partie s'attachera principalement à évaluer la proportion des troubles articulatoires des patients porteurs d'une fente unilatérale totale et de la comparer à la population contrôle. Un traitement statistique des données sera réalisé afin de mettre en évidence d'une part un éventuel lien entre troubles d'articulation et fente, et d'autre part entre troubles d'articulation et troubles maxillo-faciaux et dentaires. Le traitement statistique sera complété par une analyse qualitative.

Contexte théorique, buts et hypothèses

1. Les fentes faciales

1.1. Définition

Les fentes, quel que soit leur site, sont dues à un incident particulier survenant lors du développement embryonnaire et plus précisément lors de l'organogenèse.

En effet, les fentes faciales sont des anomalies précoces du développement qui résultent de défauts d'accolement des bourgeons faciaux embryonnaires. Elles peuvent perturber, selon la forme clinique, les tissus mous (lèvre supérieure, seuil nasal, aile du nez, palais mou), les tissus durs (arcade alvéolaire, germes dentaires, palais) ou les deux. (Picard A. et al., 2012).

Notons que, dans cette anomalie, le fœtus a tous les éléments lui permettant d'avoir un visage dit "normal" puisque dans une fente, il n'y a aucune perte de substance.

De nombreux auteurs (Picard A. et al., 2012 et Thibault C. et al., 2014) s'accordent à dire que les fentes faciales représentent les malformations congénitales les plus fréquentes, puisqu'elles touchent 1 enfant sur 700.

1.2. Formes cliniques des fentes faciales

1.2.1. Description selon la classification utilisée par l'équipe de Lille

De nombreuses classifications anatomo-cliniques des fentes co-existent, résultant presque à autant de classifications qu'il y a d'auteurs. Ainsi, parmi les diverses classifications que nous pouvons distinguer, les plus connues d'entre elles sont la classification internationale de Kernahan et Stark (1967), la classification de Veau (1931) et la classification anatomo-clinique de Tessier (1976). (Annexe 1, page A3)

La classification utilisée par l'équipe de Lille distingue deux grands types de fentes étiologiquement et embryologiquement distinctes mais qui peuvent cependant co-exister : les Fentes Labio-Alvéolo-Narinaires (FLAN) et les Fentes Palato-Vélaires (FPV).

1.2.1.1. Les Fentes Labio-Alvéolo-Narinaires : les FLAN

Ces fentes résultent de la non fusion des bourgeons maxillaires et nasaux. Elles intéressent le nez, la lèvre supérieure, le procès alvéolaire et le palais primaire à des degrés variables.

1.2.1.1.1. Les FLAN unilatérales

L'atteinte peut être complète (forme sévère) ou incomplète (forme minime), des intermédiaires entre ces deux formes pouvant exister. Il est également possible d'avoir des degrés d'atteinte différents entre chaque structure, c'est-à-dire que nous pouvons voir une atteinte incomplète de la lèvre associée à une atteinte complète du palais primaire. (Annexe 2, page A4)

Dans les FLAN unilatérales nous pouvons voir :

- un défaut au niveau des fosses nasales ;
- un sillon labial séparant la partie médiale de la lèvre de la partie latérale ;
- une aile de nez déroulée, un seuil narinaire défectueux ;
- une encoche au niveau du procès alvéolaire.



Figure 1 : Fente labio-alvéolo-narinaire unilatérale (Pr. Pellerin)

1.2.1.1.2. Les FLAN bilatérales

Comme pour les fentes unilatérales, tous les intermédiaires sont possibles.

Dans le cas des FLAN bilatérales, le maxillaire est décomposé en trois segments, dont deux latéraux et un médian.

Les fentes bilatérales sont moins favorables en terme de pronostic que les fentes unilatérales en raison :

- du décalage antéro-postérieur des éléments latéraux ;
- de la brièveté vestibulaire ;

- des défauts morphologiques des vestibules nasaires à l'origine de troubles respiratoires.

1.2.1.2. Les Fentes Palato-Vélaire : les FPV

Les fentes palato-vélaire résultent d'un déficit de rencontre et de fusion des processus palatins latéraux et médians entre eux et le septum nasal. Elles intéressent le palais dur et le palais mou à des degrés variables. Dans le cas d'une atteinte modérée, le patient peut présenter une atteinte palatine très discrète avec un aspect bifide de la lèvre. Lors d'une atteinte plus sévère, la fente peut se présenter sous forme d'une fissure du palais secondaire (Annexe 2, page A4), se prolongeant à la lèvre.

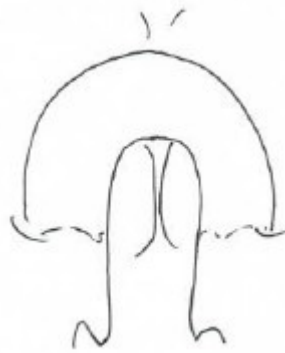


Figure 2 : Fente palato-vélaire (Pr. Pellerin)

1.2.1.3. Association des FLAN et FPV

Enfin, il est possible de trouver des fentes associant une atteinte intéressant le nez, la lèvre supérieure, le procès alvéolaire, le palais dur et le palais mou et ce, de façon uni ou bilatérale. Elles sont aussi appelées fentes unilatérales totales et fentes bilatérales totales.



Figure 3 : Fente unilatérale totale avec division palatine (Pr. Pellrin)



Figure 4 : Fente bilatérale totale avec division palatine (Pr. Pellrin)

1.3. Les fentes unilatérales totales

1.3.1. Description

Dans la classification de Veau (1931), la fente unilatérale totale, intitulée division du voile et de la voûte palatine associée à une fente labio-alvéolaire unilatérale, intéresse la lèvre et les procès alvéolaires qu'elle franchit dans la région de l'incisive latérale, zone de fusion entre le massif médian et le bourgeon maxillaire. Cette dent (l'incisive latérale) est, de ce fait, fréquemment dédoublée ou absente.

Le palais est divisé en un grand fragment comprenant la région incisive et la moitié du palais dur, et un petit fragment. Le vomer est partiellement ou complètement fusionné au grand fragment.

D'après la classification utilisée par l'équipe de Lille, les fentes unilatérales totales sont l'association d'une FLAN et d'une FPV, comme décrites plus haut.

1.3.2. Prévalence

Il n'est pas aisé d'évaluer précisément la prévalence des fentes unilatérales totales, dans la mesure où celle-ci varie en fonction des critères d'inclusion ou d'exclusion retenus par les chercheurs. Aussi, la zone géographique et l'ethnie font varier cette prévalence.

Toutefois, Picard A. et Vazquez M.-P. (2007, 2012) avancent que les fentes vélo-palatines associées à une fente labiale ou labio-maxillaire correspondent à 45 % des fentes, avec une prévalence se situant entre 1/2000 et 1/5000 naissances. Ceci fait de la fente unilatérale totale le type de fente le plus fréquent.

De façon plus précise, plusieurs auteurs (Picard A. et Vazquez M.-P., 2012 - Hohlfeld J. et al., 2009) s'accordent à dire que les fentes labio-alvéolo-palatines sont le plus souvent unilatérales et que le côté gauche est le plus souvent atteint. Les derniers auteurs notent également une prépondérance pour le sexe masculin, touché à 75%.

1.3.3. Conséquences physiologiques et mécaniques sur la phonation, la parole et l'articulation

La survenue d'une fente engendre une désorganisation des structures osseuses et musculaires ayant pour conséquence un déséquilibre de l'intégrité morphologique de la sphère oro-faciale. Ainsi, l'enfant s'adapte constamment à la morphologie imposée par la fente pour rendre efficaces les différentes fonctions oro-faciales telles que la ventilation, la phonation, l'articulation, la déglutition et la

mastication. Notons, en outre, que ces adaptations peuvent à terme renforcer les déformations morphologiques.

1.3.3.1. Phénomènes phonatoires liés à l'insuffisance vélo-pharyngée

Les troubles de la phonation sont très fréquents puisque la phonation met en jeu divers organes en rapport avec la fente unilatérale totale : les fosses nasales, le palais, la langue, les lèvres, et surtout le voile du palais.

En situation normale dans la parole, le voile du palais doit effectuer des mouvements rapides et précis. Son rôle est de permettre une fermeture hermétique du sphincter vélo-pharyngé situé au carrefour du nasopharynx et de l'oropharynx. Ainsi, alors que dans le mode oral, le voile permet un contact pharyngé et un passage de l'air exclusivement buccal, dans le mode nasal, sa position abaissée permet un passage de l'air à la fois buccal et nasal.

Chez les enfants porteurs de fentes unilatérales totales, l'insuffisance du sphincter vélo-pharyngé est le principal problème rencontré. Estienne F. (2008) la définit comme « l'incapacité totale ou partielle pour le voile du palais et les parois pharyngées d'assurer une occlusion vélo-pharyngée correcte ». En effet, la dysharmonie de forme et de dimension du voile (trop court) ainsi que son aspect souvent scléreux sont chacune des situations défectueuses empêchant le voile de remplir complètement ou partiellement son rôle, c'est ce que nous appelons l'insuffisance vélo-pharyngée.

Le CHRU de Lille utilise actuellement la classification des insuffisances vélo-pharyngées de Borel-Maisonny. Cette classification peut orienter les suites du traitement. Dans sa classification, Borel-Maisonny S. distingue 3 types de phonation caractérisés selon le degré d'intelligibilité et de nasalité du sujet (Thibault C., 2003 - Thibault C. et Pitrou M., 2014) :

- **La phonation de type I** : L'intelligibilité est bonne, il n'existe pas de nasonnement. Cette phonation peut se réaliser par une fermeture normale en clapet, mais aussi par une fermeture sur les végétations adénoïdes ou une occlusion sur de grosses amygdales, parfois par adjonction d'importants mouvements pharyngés après de nombreux exercices de souffle.
- **La phonation de type II** : L'enfant présente une insuffisance vélaire rendant sa parole plus ou moins intelligible, dont la cause est soit la brièveté du voile, soit sa non-mobilisation ce qui entraîne une déperdition

nasale, un nasonnement. On notera phonation de type **II B** quand l'intelligibilité est bonne et **II M** quand l'intelligibilité est perturbée.

- **La phonation de type III** : La déperdition est intense et nuit grandement à l'intelligibilité de la parole. Les patients utilisent des phénomènes compensatoires articulatoires tels que le coup de glotte ou le souffle rauque qui tendent à être moins fréquents en raison de la précocité du traitement chirurgical et de l'accompagnement parental (Thibault C. et Pitrou M., 2014).

Cette incompétence vélaire est ainsi responsable des phénomènes phonatoires décrits ci-dessous.

1.3.3.1.1. La déperdition nasale

La déperdition nasale est la première conséquence de l'incompétence vélo-pharyngée et se produit lors de l'émission des voyelles et consonnes orales.

Dans la déperdition nasale, la fuite d'air par le nez semble inévitable, le voile ne pouvant fermer le pharynx, l'air s'écoule à la fois par le nez et la bouche quand il devrait s'écouler seulement par la bouche (Thibault C., 2013).

1.3.3.1.2. Le nasonnement

Le nasonnement est le symptôme vocal habituel de la déperdition nasale. Il correspond à une modification du timbre vers les fréquences graves par adjonction de la cavité nasale à la cavité buccale dans une situation d'incompétence vélo-pharyngée. C'est donc une majoration de la nasalité secondaire à une communication bucco-nasale.

Par opposition au nasonnement, le nasillement est une modification du timbre vers les fréquences aiguës par contraction du pharynx pour tenter de réduire la fuite d'air.

1.3.3.1.3. Bruits surajoutés accompagnant les productions articulatoires

Certains bruits peuvent se surajouter lors de l'émission de consonnes orales, tels le ronflement nasal, le souffle nasal ou les clics compromettant ainsi davantage l'intelligibilité du sujet.

– **le ronflement nasal**

Le ronflement nasal est un bruit inhabituel produit lors de la parole. Il est caractérisé par une vibration de la muqueuse pharyngée (zone de séparation des cavités nasale et buccale) ce qui produit un bruit disgracieux très audible.

– **le souffle nasal**

Le souffle nasal est un bruit provenant d'une fermeture vélo-pharyngée incomplète fonctionnellement (Zbinden-Trichet C., www.cleft-palate.com). Il est ainsi caractérisé par le passage de l'air par le nez, lequel est audible pendant le temps de tenue de certains phonèmes, pouvant les masquer partiellement.

– **les clics**

Le clic est un bruit postérieur qui accompagne certaines articulations (Zbinden-Trichet C., www.cleft-palate.com). Par exemple, il est possible de rencontrer des clics lors de l'émission de /t/ et /k/ par claquement latéral ou dorsal de la langue sur le palais.

1.3.3.1.4. Les troubles de la parole et de l'articulation

D'après Chapman K.-L. (1993), les enfants porteurs de fentes palatines sont à risque de présenter des troubles phonétiques et phonologiques dus aux modifications structurelles liées à la fente. Cet auteur a ainsi montré qu'il existait une différence significative entre les enfants porteurs de fente et les enfants non porteurs de fente entre 3 et 4 ans sur le plan de la parole avec un taux de retard de parole supérieur chez les enfants porteurs de fente. Du côté des troubles phonétiques, certes l'articulation des enfants porteurs de fente s'améliore avec l'âge mais il s'avère que l'acquisition des phonèmes reste retardée. Même à 18 ans, les performances de leurs homologues normo-typiques sont meilleures.

Nous pouvons expliquer ceci par le fait que les enfants porteurs d'une fente unilatérale totale reçoivent, dès leur première année de vie, des informations sensorielles endo-buccales bien différentes de celles d'un enfant normo-typique. Cette période correspond au moment où l'enfant relie les aspects sensoriels et les aspects moteurs de ses vocalisations.

Chez les enfants porteurs de fente, l'ensemble des organes phonateurs (lèvres, dents, langue, palais dur et palais mou) sont lésés, ceci va donc induire un

comportement vélo-lingual et/ou mandibulaire déviant et ainsi modifier l'aspect sensoriel des points d'articulation.

Aussi, comme nous venons de le voir précédemment, le voile joue un rôle majeur dans l'articulation puisqu'il détermine le mode d'articulation oral ou nasal des phonèmes. Or, chez les enfants porteurs de fente unilatérale totale, la mobilité du voile est entravée ce qui ne permet plus d'assurer correctement la fermeture de la cavité nasale et d'assurer une pression intra-buccale suffisante.

Dans ce sens, selon Zbinden-Trichet C. (www.cleft-palate.com), le bruit caractéristique des consonnes que nous émettons dépend de la pression intra-buccale accumulée. Par conséquent, quand la pression intra-buccale n'est plus suffisante, la netteté des phonèmes en pâtit. Ce point avait également été décrit par Chapman K.-L. et al. (2001).

Enfin, il arrive aussi que les conditions anatomiques de l'articulé dentaire soient également trop défavorables pour permettre un bon placement de la langue dans la cavité buccale et donc une articulation adéquate chez ces enfants présentant souvent des troubles de l'articulé dentaire.

2. Le développement de la denture

Selon Chaput A. (1967), la denture est un terme anatomique désignant l'ensemble des organes dentaires, lesquels se composent de la dent et de l'ensemble des tissus de soutien de la dent (l'os alvéolaire du maxillaire ou de la mandibule, le ligament alvéo-dentaire, la gencive, la racine dentaire et les éléments nerveux et sanguins). La fente buccale peut affecter la denture de diverses manières. Les défauts dentaires se superposent aux défauts osseux. Ainsi, les dents temporaires et les dents permanentes peuvent être altérées.

2.1. Éruption dentaire

Il existe un âge présumé d'éruption pour chaque dent. La denture temporaire et la denture définitive peuvent cohabiter à un moment de la croissance du jeune enfant. On parle de retard d'éruption pour la dentition temporaire lorsqu'elle débute après 10 mois, et pour la dentition permanente lorsqu'elle débute après 7 ou 8 ans (Le Breton G., 1997).

2.1.1. Denture temporaire / lactéale

La denture temporaire est aussi appelée denture lactéale.

Selon Bassigny F. (1991) : « La période de dentition temporaire s'étend sur 5 à 6 ans à partir de la naissance. A la naissance, sauf exception, aucune dent n'a fait son éruption. Jusqu'à 6 ans, les phénomènes de dentition sont intimement liés aux phénomènes de croissance des maxillaires qui vont modifier les arcades dans leur dimension et leur rapport. Tout retard de l'apparition de la denture lactéale entraîne une évolution retardée de la denture permanente. »

La denture temporaire s'installe vers 6 mois $\frac{1}{2}$ avec l'apparition de l'incisive centrale inférieure. Vers 2 ans $\frac{1}{2}$, l'ensemble des dents temporaires ont fait leur éruption. Cette denture de 20 dents sera fonctionnelle pendant 4 ans. Arrive ensuite une période de stabilité avec l'apparition des diastèmes (espaces entre les dents de lait), qui témoigne de la croissance de la mâchoire et qui précède l'apparition de la première dent permanente.

2.1.2. Denture définitive / permanente

Cette denture suit la denture temporaire. Elle compte normalement 32 dents. La croissance dentaire s'étend de l'âge de 6 ans à 18-20 ans et varie quelque peu selon le sexe, l'âge d'apparition étant plus précoce (environ 4 mois) chez les filles.

Ainsi, en 1991, Bassigny F. propose la chronologie de l'âge moyen d'éruption des dents permanentes que voici :

- 6 ans : apparition de la première molaire définitive mandibulaire et maxillaire aussi appelée "dent de 6 ans" ;
- Entre 6 et 8 ans : apparition des incisives maxillaires et mandibulaires.
- 9 ans : apparition des canines définitives mandibulaires ;
- 11 ans : apparition de la canine définitive maxillaire ;
- Entre 10 et 11 ans $\frac{1}{2}$: apparition des prémolaires ;
- Entre 11 et 12 ans : apparition des canines maxillaires ;
- 12 ans : apparition de la deuxième molaire aussi appelée "dent des 12 ans".

A 12 ans, un enfant est en denture définitive.

L'apparition des dents de sagesse se fait de 17 à 20 ans.

2.1.3. Denture mixte

La denture mixte désigne la phase de remplacement de la denture temporaire par la denture définitive. Cette phase se situe en moyenne entre 6 et 8 ans et dure de 2 à 3 ans (Bassigny F., 1991).

2.1.4. Conséquences des fentes unilatérales totales sur la denture

Du fait des modifications anatomiques inhérentes à la fente, les enfants porteurs de fentes seront plus à risque de rencontrer des anomalies dentaires que les enfants normo-typiques. De plus, Ranta R. (1986) a démontré que l'apparition de la denture permanente était souvent retardée chez les enfants porteurs de fente.

Ainsi, aux fentes unilatérales totales sont souvent associées des anomalies dentaires : celles-ci peuvent être des anomalies de nombre, de forme, de taille, de position ou d'évolution (retard d'éruption dentaire notamment). D'après Aknin J.-J. (2008), la dent la plus susceptible d'être atteinte est l'incisive latérale maxillaire homolatérale à la fente, dans la mesure où elle appartient à son trajet. La période durant laquelle l'enfant présente ce déséquilibre buccodentaire est variable et peut s'étendre sur plusieurs années.

En lien avec notre protocole, nous n'évoquerons ici que les anomalies de nombre et de position.

2.1.4.1. Anomalies de nombre

Elles peuvent concerner la denture temporaire tout comme la denture définitive. La dent la plus touchée est l'incisive latérale du côté de la fente.

Ici nous ne traiterons que des agénésies dentaires, les éléments surnuméraires n'étant pas dans notre cohorte.

L'agénésie dentaire est décrite, selon Bassigny F. (1991), comme « une anomalie de nombre correspondant à l'absence d'une unité dentaire, en relation avec l'absence du germe correspondant ». Elle peut affecter une ou plusieurs dents et être unilatérale ou bilatérale. Bien que cette anomalie puisse toucher les deux dentures, il s'agit le plus souvent d'une dent permanente.

En effet, selon Aknin J.-J. (2008), chez les enfants porteurs de fente, on retrouve les agénésies dans 40% des cas en denture permanente contre 27% des cas en denture temporaire. Aussi, les agénésies des incisives latérales sont fréquentes du côté de la fente. Du côté sain, les agénésies sont présentes dans 11% des cas (Aknin J.-J., 2008).

Enfin, une étude menée en 2000 par Van Den Boogaard M.J. et al. a révélé l'implication d'un gène, le gène MSX1 dans des cas d'agénésies et de différents types de fentes labiales et/ou palatines. Ceci a été confirmé en 2009 par Shimizu T. qui montre une implication de ce même gène lors du développement dentaire et crânio-facial.

2.1.4.2. Anomalies de position

Les anomalies de l'éruption peuvent être d'ordre topographique et donc responsables de dystopies, c'est-à-dire d'anomalies de position dentaire. Les dystopies comprennent les ectopies, les rotations, les versions.

– Les ectopies dentaires

Une dent ectopique fait éruption dans un site plus ou moins éloigné de la normale (Piette E. et Golberg M., 2001).

On parlera d'**exoposition** lorsqu'une dent est située en dehors de l'arcade dentaire en position haute vestibulaire (plus proche des lèvres) et d'**endoposition** quand une dent est placée en dedans de l'arcade dentaire, en position palatine (plus proche du palais).

Chez les enfants porteurs de fente, on observe fréquemment l'inclusion des canines maxillaires en position vestibulaire ou palatine. Selon une étude de Gamba Garib D. et al. (2010), 5,2% des patients atteints d'agénésie de l'incisive latérale présentent également une canine incluse en position palatine.

– Les rotations dentaires

Dans le cas d'une rotation, la dent est en position normale sur l'arcade dentaire mais elle a subi une rotation de 45° à 180° autour de son axe longitudinal (Piette E. et Golberg M., 2001). Les rotations sont, en général, induites par un manque de place. Dans le cas des fentes unilatérales totales, les rotations sont secondaires à un encombrement ou à la présence de dents surnuméraires.

On parlera de **mésiorotation** lorsque la partie déplacée de la dent est le côté mésial (le côté regardant vers le centre de l'arcade dentaire) et de **distorotation** lorsque la partie déplacée de la dent est le côté distal (celui regardant vers l'arrière de l'arcade dentaire) (Annexes 3 et 4, pages A5, A6).

– **Les versions dentaires**

Le dictionnaire d'Orthognathodontie édité par la Société Française d'Orthopédie dento-faciale (2007) définit la version comme une orientation du grand axe d'une dent par rapport à un plan de référence :

- **Mésioversion** : inclinaison vers l'axe mésial de la zone alvéolaire. En d'autres termes, la face de la dent regarde vers le centre de l'arcade dentaire.
- **Distoversion** (Annexe 3, page A5) : inclinaison vers l'axe distal de la zone alvéolaire. En d'autres termes, la face de la dent regarde en arrière de l'arcade dentaire.
- **Rétroversion** : inclinaison linguale ou palatine de la zone alvéolaire de la dent.
- **Proversion** : inclinaison vestibulaire de la zone alvéolaire de la dent.

2.2. Etude de l'articulé dentaire

2.2.1. Définition de l'articulé dentaire

L'articulé précise les rapports des dents antagonistes entre elles, à la fin de l'occlusion (Fraudet J.R., 1989). En d'autres termes, l'articulé dentaire désigne le rapport entre les dents qui s'opposent au moment de la fermeture de la bouche.

« L'articulé dentaire dépend de la forme des arcades. La forme des arcades dépend elle-même des dimensions squelettiques, des rapports des maxillaires entre eux, des orientations des procès alvéolaires, de l'importance de la dimension des dents » (Fraudet J.R., 1989).

Ainsi, « les dents doivent être en harmonie de forme et de position lorsqu'elles sont en occlusion normale » (Izard G., 1950).

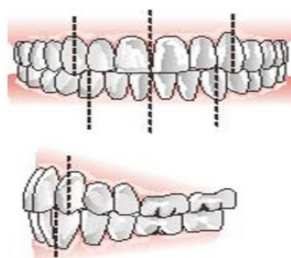


Figure 5 : Articulé dentaire (Université Médicale Virtuelle Francophone)

2.2.2. Normocclusion de l'articulé dentaire

Nous avons choisi de nous référer à la classification d'E.H Angle qui est aujourd'hui utilisée par les orthodontistes pour définir les rapports sagittaux entre les arcades dentaires (Canal P. et Goudot P., 2012). Elle permet donc de décrire les relations d'arcades dans le sens antéro-postérieur (Bassigny F., 1991).

Cette classification ne peut s'appliquer aux dents lactéales. Elle se base sur la position des canines permanentes entre elles et des premières molaires permanentes entre elles.

2.2.2.1. Dans le sens transversal

En situation normale au niveau molaire, les dents s'engrènent et les cuspides vestibulaires des dents inférieures sont en relation avec le sillon mésio-distal des dents maxillaires (Allouch E., 2006). En d'autres termes, la molaire du haut (maxillaire) est située vers l'extérieur par rapport à la molaire inférieure (mandibulaire). Pour les incisives, il faut une correspondance entre le centre du haut et le centre du bas.

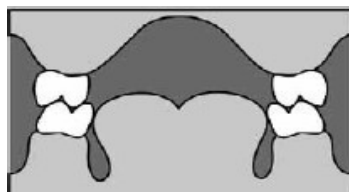


Figure 6 : Normocclusion dans le sens transversal au niveau molaire (Allouch E., 2006)

2.2.2.2. Dans le sens vertical

En normocclusion, le recouvrement idéal des incisives est de 2 mm et les dents maxillaires recouvrent les dents mandibulaires antérieurement et latéralement (Allouch E., 2006).

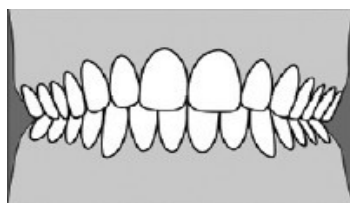


Figure 7 : Normocclusion dans le sens vertical (Allouch E., 2006)

2.2.2.3. Dans le sens antéro-postérieur

La classe I canine : la cuspide (la "pointe") de la canine supérieure se trouve normalement entre les cuspides de la canine inférieure et la première prémolaire inférieure, à droite et à gauche.

La classe I molaire est la situation idéale où la première molaire inférieure est mésialée d'une demi-cuspide par rapport à la première molaire supérieure (Allouch E., 2006). En d'autres termes, la molaire inférieure est en avant de la molaire supérieure d'une demi-cuspide, ceci à droite et à gauche.

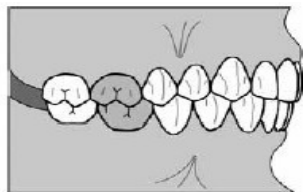


Figure 8 : Classe I, normocclusion dans le sens antéro-postérieur (Allouch E., 2006)

2.2.3. Anomalies de l'occlusion dentaire

2.2.3.1. Dans le sens transversal

Les anomalies transversales peuvent être uni ou bilatérales, localisées à une ou plusieurs dents.

Au niveau molaire, nous pouvons voir un articulé inversé c'est-à-dire que la molaire du bas est en extérieur et non plus en intérieur par rapport à la molaire du haut.



Figure 9 : Articulé inversé molaire (Allouch E., 2006)

Au niveau incisif, une anomalie dans le sens transversal se manifeste par une déviation des centres inter-incisifs (Cii) entre eux et/ou par rapport au plan sagittal médian (PSM).

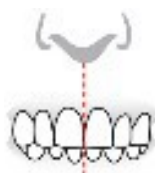


Figure 10 : Alignement des Cii
(www.orthodontisteenligne.com)



Figure 11 : Déviation des Cii entre eux
(www.orthodontisteenligne.com)

2.2.3.2. Dans le sens vertical

Au niveau incisif, nous pouvons observer une absence de recouvrement : c'est une béance ou une infraclusion. A l'inverse, nous pouvons observer un recouvrement

excessif (c'est-à-dire que les dents du haut recouvrent celles du bas de plus de 2mm) : c'est une supraclusion. Ce type d'anomalie peut se retrouver sur chacune des dents.

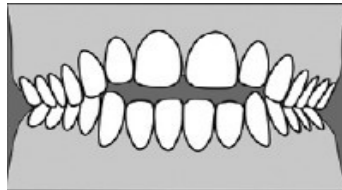


Figure 12 : Infraclusion / béance (Allouch E., 2006)

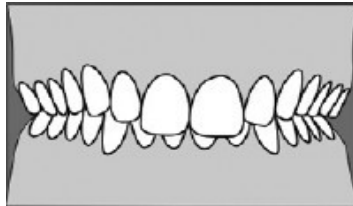


Figure 13 : Supraclusion / Recouvrement excessif (Allouch E., 2006)

2.2.3.3. Dans le sens antéro-postérieur

La classe II canine est une mésioclusion (avancement) c'est-à-dire que la canine supérieure est mésialée de plus d'une demi-cuspide par rapport à la canine inférieure.

La classe II molaire est la situation où la molaire inférieure est en distoclusion (retrait) de plus d'une demi-cuspide par rapport à la molaire supérieure.

Dans **les classes II**, nous pourrions retrouver un surplomb excessif au niveau des incisives dans le sens antéro-postérieur (Bassigny F., 1991).

La classe III molaire est la mésioclusion (avancement) des premières molaires inférieures avec au niveau antérieur une occlusion inversée ou non des incisives sur le sens antéro-postérieur. Il faudra alors noter le degré de décalage de la molaire : $\frac{1}{3}$ de cuspide, $\frac{1}{2}$ cuspide (Bassigny F., 1991).



Figure 14 : Classe III molaire (Allouch E., 2006)

3. L'articulation

3.1. Définition

L'articulation se définit par la réalisation motrice de l'ensemble des phonèmes du langage à l'aide des organes phonatoires. Elle est propre à un système de langue.

Elle est l'étape finale de la production de la parole. En effet, la parole implique une série de mouvements coordonnés qui commence par le flux d'air de l'appareil respiratoire. Ce flux d'air est ensuite modulé par le larynx et la cavité buccale où a lieu l'articulation et qui fait alors office de caisse de résonance.

3.2. Développement de l'articulation chez l'enfant normo-typique

3.2.1. Chronologie des acquisitions phonétiques

Il existe diverses classifications concernant la chronologie des acquisitions phonémiques. Notre choix s'est porté sur celle retrouvée à de nombreuses reprises dans la littérature et citée par un grand nombre d'auteurs : la classification de Rondal (Rondal J.-A. ,1979).

AGES							
	/ 2 ans /	3 /	4 /	5 /	6 /	7 ans	
a	-----						
i	-----						
ou	-----						
o	-----						
é	-----						
è	-----						
eu	-----						
u	-----						
an	-----						
in	-----						
on	-----						
un	-----	-----					
p	-----						
t	-----						
k	-----						
b	-----						
d	-----						
g	-----						
m	-----						
n	-----						
gn	-----						
f		-----					
v			-----				
s			-----				
z			-----				
ch				-----			
j				-----			
l				-----			
r					-----		

Figure 15 : Chronologie des acquisitions phonémiques proposée par Rondal (2000)

Sur ce schéma, les traits correspondent en leur point de départ à l'âge auquel environ 50% des enfants prononcent le son correctement et en leur point d'arrivée à l'âge auquel le son est acquis par la très grande majorité des enfants.

Ainsi, de nombreux auteurs, à l'instar de Rondal J.-A., s'accordent à dire que le développement du système phonétique doit être maîtrisé à l'âge de 7 ans. Cependant, il peut exister des variations interindividuelles c'est pourquoi certains auteurs postulent la stabilisation du système phonémique vers l'âge de 5 ans (Coquet F., 2012), quand d'autres parlent d'une acquisition en deux étapes, avec une première stabilisation à 4 ans puis une maîtrise plus tardive vers 6-7 ans de certains phonèmes tels que /s/ /ch/ /z/ /j/ (Estienne F., 2006).

3.2.2. Traits distinctifs des voyelles

Classiquement, quatre critères sont retenus pour permettre la distinction entre les voyelles.

Le premier d'entre eux est l'aperture, aussi noté F1 (pour "premier formant"). Elle représente le degré qui sépare la langue du palais, et permet ainsi de différencier les voyelles dites ouvertes des voyelles fermées.

Le deuxième critère est l'antériorité, aussi noté F2 (pour "deuxième formant"). Ce critère va de pair avec la postériorité puisqu'une voyelle sera dite antérieure ou postérieure, sans intermédiaire entre ces deux localisations. Ainsi, les voyelles antérieures sont produites par un soulèvement de la langue vers le palais dur et les voyelles postérieures sont produites par un soulèvement de la langue vers le voile du palais.

Le troisième critère est l'arrondissement, aussi noté F3 (pour "troisième formant"). Ce critère est défini par le mouvement des lèvres. Les voyelles seront soit arrondies soit étirées.

Enfin, le dernier critère oppose voyelles orales et voyelles nasales en fonction de la position du voile du palais. En effet, lorsque le voile est relevé et collé à la paroi pharyngée, les voyelles sont dites orales, c'est-à-dire que le passage de l'air se fait exclusivement par la cavité buccale. Lorsque le voile est abaissé, les voyelles sont dites nasales, c'est-à-dire que le passage de l'air se fait à la fois par la cavité buccale et par les fosses nasales.

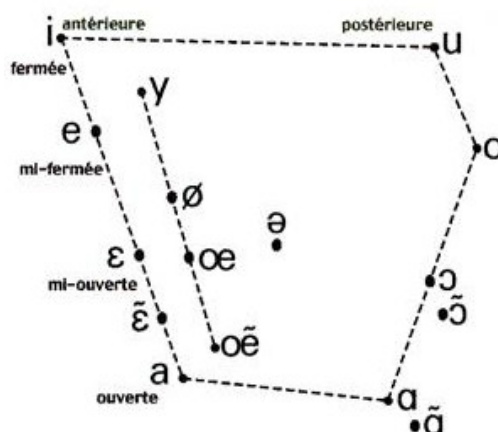


Figure 16 : Trapèze vocalique du français

3.2.3. Traits distinctifs des consonnes

Comme pour les voyelles, il existe des traits permettant de distinguer les consonnes.

Le premier est le mode d'articulation qui fait référence à la manière dont l'air s'écoule à travers les organes de la phonation. Si le passage de l'air est bloqué à un moment de l'articulation du phonème, nous parlerons de consonne occlusive. C'est le cas lors de l'articulation de /p/ /t/ /k/ /b/ /d/ /g/. A l'inverse, nous parlerons des consonnes fricatives ou constrictives, quand l'air s'écoule sans être bloqué comme dans /f/ /s/ /ch/ /v/ /z/ /j/.

Le deuxième critère retenu est le lieu d'articulation. C'est l'endroit où le passage de l'air laryngé est le plus étroit, par suite du resserrement des lèvres ou du rapprochement de la langue vers une partie du palais ou du pharynx (Léon P.R., 1992 cité par De Weck G. et Marro P., 2010).

Le troisième critère est la nasalité. Tout comme pour les voyelles, les consonnes seront soit orales soit nasales en fonction de la position du voile du palais.

Enfin, le dernier critère est le voisement. Il fait référence à la vibration ou non des cordes vocales. Ainsi, les phonèmes /p/ /t/ /k/ /f/ /s/ /ch/ sont dits sourds car les cordes vocales ne vibrent pas, contrairement à /b/ /d/ /g/ /v/ /z/ /j/ qui sont dits sonores car les cordes vocales entrent en vibration.

3.3. Développement articuloire des enfants porteurs de fentes

3.3.1. Les voyelles

Les premières voyelles produites par les enfants porteurs de division palatine sont /a/, /e/, /o/, /è/ et leurs correspondantes nasales. Aucun décalage significatif n'a été observé dans l'apparition de ces voyelles chez les enfants porteurs de division palatine. En revanche, il existerait un décalage d'au moins 6 mois pour l'apparition des voyelles /ou/, /u/, /i/ chez 70% des enfants porteurs de division palatine par rapport à une population d'enfants normo-typiques (Montoya P. et Baylon H., 1996).

3.3.2. Les consonnes

Selon ces mêmes auteurs (Montoya P. et Baylon H., 1996), l'apparition des consonnes nasales ne pose pas de problème. En revanche, l'apparition des occlusives se fait avec un retard d'au moins 6 mois chez 92% chez des enfants présentant une division palatine, c'est-à-dire qu'elles apparaissent généralement vers 12 mois. Le développement articuloire commencerait par le /p/ et le /b/ dans la majeure partie des cas (62%) ou par le /k/ et le /g/ pour 38% des cas. Le /t/ et le /d/ sont acquis en dernier dans 65% des cas de fente labio-maxillo-palatine.

Les fricatives /f/ et /v/ sont intégrées en moyenne à l'âge de 3 ans et 7 mois puis viennent /ch/ et /j/ intégrées en moyenne à 4 ans et 2 mois et /s/ et /z/ intégrées en moyenne à 4 ans et 10 mois.

Le /l/ et le /r/ en position initiale ou intervocalique sont intégrés avant 5 ans alors qu'ils peuvent être intégrés jusqu'à l'âge de 8 ans chez ces enfants, quand ils sont en position finale ou dans des groupes consonantiques.

3.4. Définition du trouble d'articulation

3.4.1. Dans son acception internationale

La terminologie francophone distingue le trouble d'articulation, qui concerne la production même des phonèmes de la langue, et le retard de parole qui a trait à la production des enchaînements des phonèmes.

Cette terminologie et cette nette distinction évoluent et tendent à devenir désuètes. En effet, dans les études anglo-saxonnes, le trouble d'articulation est défini sous le terme générique "speech sound disorder" (auparavant appelé "phonological disorder" dans le DSM IV) qui regroupe aussi bien les troubles de production motrice (que nous appelons trouble d'articulation) que les représentations phonologiques de

la parole (que nous appelons trouble de la parole). C'est au regard de la terminologie internationale que l'on préférera alors parler de trouble phonétique plutôt que de trouble d'articulation.

Ainsi, dans le DSMV, quatre critères sont retenus pour pouvoir parler de "speech sound disorder":

- la persistance de l'inintelligibilité du discours avec notamment des omissions, des distorsions ou des suppressions de phonèmes ;
- l'interférence sociale, scolaire / professionnelle ou les deux ;
- l'apparition des symptômes dès l'enfance ;
- la non explication des symptômes par un autre trouble médical ou neurologique.

3.4.2. Dans son acception française

Selon le Dictionnaire d'orthophonie (2004), le trouble d'articulation est défini comme « une erreur permanente et systématique dans l'exécution du mouvement qu'exige la production d'un phonème. Cette erreur détermine un bruit faux qui se substitue au bruit de la consonne ou de la voyelle normalement émise (...) ».

Van Borsel J. (1999) précise que le trouble d'articulation est une incapacité à produire correctement au niveau moteur un phonème ou plusieurs à un âge où le sujet devrait être capable de le(s) produire.

Plus récemment, Coquet F. (2013) différencie parmi les troubles d'articulation : les dyspraxies associées à un trouble de la programmation motrice, les dysarthries relevant de l'exécution motrice, et les dyslalias en lien avec des particularités concernant la forme et le mouvement des organes bucco-phonatoires.

Enfin, il semble important d'établir la distinction entre les troubles phonétiques et les troubles phonologiques. Un trouble est phonétique quand la personne est incapable de produire correctement d'un point de vue moteur un ou plusieurs phonèmes de sa langue maternelle. Un trouble est phonologique quand c'est l'usage significatif des phonèmes ou la combinaison des phonèmes dans un mot qui est en la cause [...]. Le trouble phonologique peut cependant s'accompagner d'un trouble phonétique (Estienne F. et al., 2004).

3.4.3. Étiologie du trouble d'articulation

Un trouble d'articulation peut avoir une origine organique ou fonctionnelle. En effet, selon Van Borsel J. (1999), « dans un trouble organique de l'articulation, on

relève une cause physique identifiable [...]. D'autre part, lorsque aucune base physique claire ne permet d'expliquer le trouble articulaire, celui-ci est considéré comme étant un trouble d'origine fonctionnelle [...] ».

Nous pouvons objectiver ceci au regard de la nomenclature des actes médicaux orthophoniques d'octobre 2014 qui dissocie les troubles d'articulation liés à des déficiences perceptives de ceux liés à des déficiences d'origine organique.

Notons que Thibault C. et al. (2014) ajoutent à ces deux étiologies principales, une origine perceptive due à la non appréciation de la structure phonétique de la séquence des phonèmes.

3.4.4. Prévalence du trouble d'articulation chez l'enfant normo-typique

La prévalence du trouble d'articulation (trouble phonétique) est souvent incluse dans celle du retard de parole (trouble phonologique). Une étude épidémiologique française menée sur 2582 enfants âgés de 4 à 16 ans a montré que 7,8% d'entre eux ont consulté un orthophoniste dans les derniers mois et que, parmi les consultations, 47,3% concernaient un trouble d'ordre phonétique ou phonologique (Pascual E., 2001).

Après 7 ans, il est très difficile de trouver la prévalence du trouble d'articulation chez les enfants normo-typiques puisque, comme nous l'avons vu au préalable, les auteurs estiment que le système phonétique est maîtrisé à l'âge de 7 ans. Ainsi, comme le mentionne Thibault C. (2013), « les erreurs systématiques de la production et l'usage des phonèmes ne devraient normalement plus survenir à l'âge de 8 ans ».

3.4.5. Exemples de troubles articulaires sur les occlusives

3.4.5.1. Le trouble d'appui sur /t/ /d/ /n/

L'articulation est produite avec un appui de l'apex lingual sur l'une ou les deux arcades dentaires, voire une interdentalité. C'est un trouble discret et inaudible en lien avec une modification de la position de repos.

3.4.5.2. La postériorisation sur /t/ /d/

Ici, /t/ et /d/ voient leurs points d'articulation reculer et sont donnés /k/ et /g/. L'occlusion est bien présente mais elle est réalisée par le dos de la langue au lieu de l'apex.

3.4.6. Exemples de troubles articulatoires sur les constrictives

Les consonnes constrictives sont responsables de la majorité des distorsions appelées sigmatismes, de types variés selon leur localisation : latéral, bilatéral, interdental, addental, dorsal, nasal, occlusif.

3.4.6.1. Les sigmatismes

Le sigmatisme est un trouble phonétique caractérisé par une distorsion. La réalisation articulatoire est incorrecte et entraîne un bruit faux qui se substitue au bruit de la consonne normalement émise (Coquet F., 2009). Parmi les sigmatismes nous distinguons :

- **le sigmatisme latéral**

Le sigmatisme latéral ou schlintement ou chuintement résulte d'une mauvaise position de la langue et entraîne la déformation des consonnes constrictives /s/ /z/ /ch/ et /j/ : la langue se déplace sur la gauche ou la droite de la cavité buccale ou se renfle en son milieu, dirigeant l'écoulement de l'air latéralement entre les arcades dentaires et les joues à défaut d'un écoulement lingual médian.

- **le sigmatisme bilatéral**

Le mécanisme déviant est le même que pour le sigmatisme latéral. L'air expiratoire s'écoule latéralement des deux côtés entre les arcade dentaires et les joues sur /s/, /z/, /ch/ et /j/ au lieu de s'écouler par la gouttière centrale. Les bords latéraux de la langue s'interposent de façon plus ou moins marquée entre les arcades dentaires.

- **le sigmatisme interdental**

Le sigmatisme interdental ou zozotement ou zézaiement consiste en un avancement de l'apex lingual entre les arcades dentaires aboutissant à la production d'un /s/ ou d'un /z/ déformés. Le défaut est favorisé par les béances de l'articulé incisif se produisant sur le plan sagittal, transversal et/ou vertical.

- **le sigmatisme addental**

Le sigmatisme addental peut affecter les consonnes /s/, /z/. La langue (son dos) se place trop près des incisives supérieures, avec l'apex orienté vers les incisives inférieures, ce qui provoque un son aigu et sifflant (Brin F. et al., 2004).

– **le sigmatisme dorsal**

Sur /s/, /z/, /ch/ et /j/, le dos de la langue s'élève de façon trop postérieure prenant appui sur le palais dur obligeant l'air à s'écouler latéralement.

– **le sigmatisme nasal**

Le dos de la langue s'élève anormalement et obture la cavité buccale, obligeant l'air à s'écouler par le nez sur /s/, /z/, /ch/, /j/ et plus rarement sur /f/, /v/.

– **le sigmatisme occlusif**

Les constrictives sont remplacées par les explosives dont le point d'articulation est le plus proche : /s/ et /ch/ donnés /t/, /f/ donné /p/, /z/ et /j/ donnés /d/, et /v/ donné /b/ (Thibault C., 2013).

3.4.6.2. L'antériorisation

Dans ce cas, /ch/ et /j/ sont donnés /s/ et /z/ par avancement de leur point d'articulation.

L'occlusion est présente mais donnée par l'apex de la langue et non par la base de langue.

3.4.7. Les troubles articulatoires graves : les compensations

– ***Les coups de glotte***

Le coup de glotte concerne la production d'occlusives par l'adduction brutale des cordes vocales. L'occlusion qui doit normalement être buccale devient glottale pour compenser l'insuffisance vélo-pharyngée.

– ***Le souffle rauque***

Lors du souffle rauque, qui concerne les fricatives, le flux d'air buccal est remplacé par un flux d'air glottal.

4. Prise en charge pluridisciplinaire des enfants porteurs de fente unilatérale au Centre de Référence des Malformations crânio-maxillo-faciales Rares de Lille (CRMR)

La présence d'une fente affecte les domaines maxillo-facial, dentaire, O.R.L., ainsi que les systèmes phonatoire et articuloire. C'est pourquoi, la prise en charge doit être pluridisciplinaire et encadrée par le chirurgien plastique, le chirurgien maxillo-facial, l'orthodontiste, l'O.R.L., l'orthophoniste, le psychologue et l'assistante sociale.

4.1. La prise en charge chirurgicale selon le calendrier opératoire de Lille

4.1.1. L'importance de la prise en charge précoce

La prise en charge précoce des enfants porteurs de fente fait consensus au sein de toutes les équipes médicales afin d'obtenir la meilleure réhabilitation du visage et des fonctions diverses de la sphère oro-faciale (oralité, déglutition, phonation, articulation, parole). En particulier, une étude menée par Baylon H. et al. (1989) comparant les résultats obtenus sur deux groupes d'enfants porteurs de fente unilatérale totale ayant été opérés précocement pour le 1er groupe (staphylorrhaphie simple à 3 mois et uranostaphylorrhaphie à 6 mois), et plus tardivement pour le 2ème groupe (de 6 à 18 mois), a montré que les troubles d'articulation et de parole étaient diminués chez les enfants du 1er groupe. De même, cette étude a montré que la qualité de la voix (présence d'une fuite nasale notamment) était meilleure de façon significative chez le groupe d'enfants opérés plus précocement. Enfin, la prise en charge orthophonique a été préconisée en plus grand nombre chez les enfants opérés tardivement (Shaw W.C. et al., 2001).

4.1.2. Description et indications des différentes techniques opératoires utilisées à Lille dans le cas d'une fente unilatérale totale

Nous décrirons ici les différentes techniques opératoires en adoptant la nomenclature proposée récemment par Benateau H., et al. (2014), lesquels distinguent deux temps opératoires :

- la réparation chirurgicale primaire au temps initial de fermeture de la fente : elle se fait indépendamment de l'âge du patient et a pour objectif de rétablir formes et fonctions (réparation de la lèvre, réparation de la déformation nasale, fermeture de la fente alvéolaire et fermeture du palais osseux)
- la réparation secondaire : elle fait référence au traitement des séquelles et à la correction de certains défauts résiduels.

Les temps chirurgicaux primaires s'opposent ainsi aux gestes secondaires qui décrivent le fait de réopérer une zone déjà fermée.

Le traitement primaire des fentes ne fait l'objet d'aucun consensus à ce jour. En 2000, une enquête menée par Euro Cleft a en effet recensé 194 protocoles différents pour le traitement des fentes unilatérales pour 201 équipes européennes.

Le protocole qui sera décrit ci-après est celui exclusivement utilisé à Lille.

4.1.2.1. Chirurgie primaire de la lèvre

Les techniques de réparation primaire de la lèvre sont nombreuses et varient selon le chirurgien qui adopte un geste opératoire qui lui est propre. En outre, chaque équipe fait ses choix selon la forme anatomique de la fente labiale et sa sévérité. La position des cicatrices varie selon la technique utilisée.

La chirurgie primaire de la lèvre se fait le plus souvent en période néonatale jusqu'à l'âge de 3 mois. La chirurgie précoce de la fermeture labiale limiterait la blessure narcissique vécue par les parents devant la malformation de leur enfant et permettrait, de fait, une meilleure acceptation du handicap par les parents (Mcheik J.-N. et al., 2002 et Chancholle A.-R. et al., 2002) et un meilleur accueil maternel. De plus, l'opération néonatale favoriserait une meilleure cicatrisation de type fœtal, ce qui est toutefois contredit par certains auteurs (Vanwick R. et al., 2002 et Talmant J.-C. et al., 2011).

D'après Montoya P. (1996), l'âge de la chéilorhinoplastie est important car la croissance du squelette est influencée par la réparation de la lèvre, et ceci d'autant plus que le sujet est opéré tôt. La lèvre réparée exerce une tension appliquée sur les

fragments du maxillaire qui sont très mobiles durant les premiers mois de la vie. En 1987, sur la base d'une large étude portant sur 538 cas de fentes labio-maxillo-palatines unilatérales, Ross R.-B. compare 3 protocoles différents : chéilorhinoplastie précoce (avant 2 mois), moyenne (à 3 mois), et tardive (après 4 mois) et admettait que si la chéilorhinoplastie tardive semblait être sensiblement plus favorable pour la croissance, il n'existait pas, pour autant, de vraie différence statistique entre ces trois attitudes thérapeutiques. Dans le même sens, l'audit des équipes britanniques (Smahel Z. et al., 1998) a montré que les défauts de croissance maxillaire sont plus marqués lorsque l'opération est faite avant 3 semaines.

Au centre de référence de Lille, la chéilorhinoplastie primaire est réalisée entre 0 et 3 mois selon la technique de Millard modifiée Veau et adaptée par le Pr Pellerin. Elle assure la fermeture labiale suivant une rotation-avancée d'un lambeau, appelé lambeau A. Bien que consistant en la fermeture de la lèvre et du nez, les cartilages de l'aile du nez ne sont pas disséqués dans la technique adoptée par l'équipe lilloise d'où le terme de chéilorhinoplastie. Elle est réalisée en un temps pour les fentes totales unilatérales. Elle concerne trois plans : la peau et la muqueuse, le muscle, et le périoste. Au niveau cutané, il existe sur chacune des berges de la fente les éléments anatomiques nécessaires à la réparation (Montoya P., 1996). (Annexe 5, page A7).

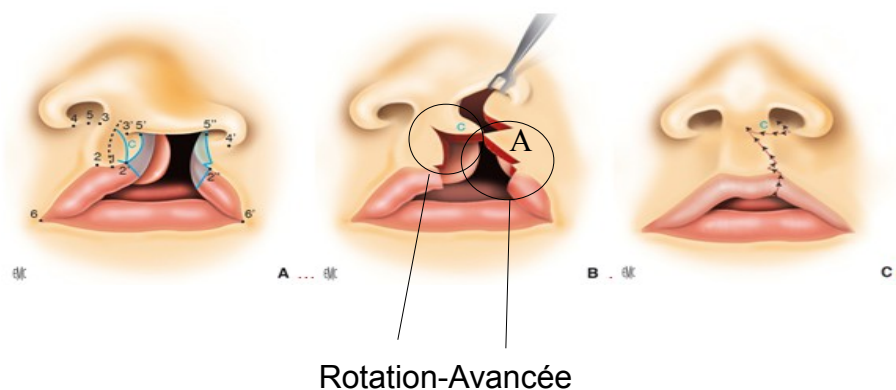


Figure 17 : Chéilorhinoplastie

4.1.2.2. Chirurgie primaire du palais secondaire

L'uranostaphylorrhaphie répare le palais secondaire, c'est-à-dire le voile et le palais dur en même temps. Elle est réalisée à 10 mois selon la technique de Veau-Wardill-Kilner modifiée. Ainsi, l'enfant dispose d'un effecteur vélo-palatin efficace à

cet âge pour entrer dans la période la plus active de mise en place des praxies de langage qui débute à 12 mois (Pellerin P. et al., 2002).

Classiquement, selon la technique de Wardill, il s'agit de mobiliser la fibromuqueuse palatine vers l'arrière pour obtenir un allongement du voile en même temps que sa fermeture. La technique de Veau-Wardill-Kilner reprend la technique de Wardill « pur » à la différence qu'elle se fait sans push back, c'est-à-dire sans recul du palais, effectuant simplement une translation. (Annexe 6, page A8)

La technique de Veau-Wardill-Kilner sans push back réduit les tensions transversales au niveau de la suture et présente l'avantage de limiter le risque de fistules antérieures, souvent retrouvées après la technique de Wardill « pur ». Ainsi, au détriment du recul vélaire, il a été préféré d'assurer la fermeture du palais secondaire sans fistule et d'éviter ainsi l'apparition de troubles articulaires antérieurs. Dans un second temps, il convient d'envisager éventuellement l'allongement du voile selon la technique de Furlöw.

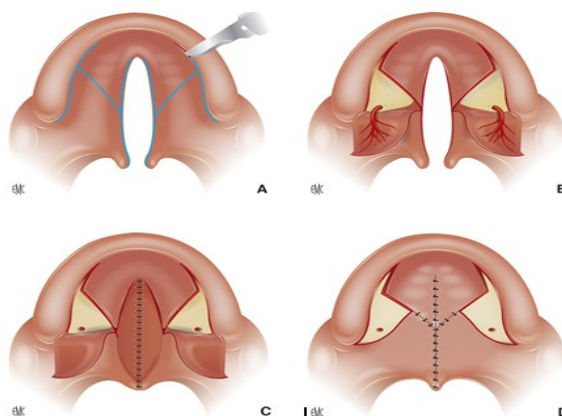


Figure 18 : Uranostaphylorrhaphie

4.1.2.3. Chirurgie primaire de la gencive

La gingivo-périostéoplastie primaire avec greffe osseuse décrit la fermeture de l'encoche au niveau de la gencive et le comblement de la fente osseuse par une greffe osseuse prélevée au niveau de l'aile iliaque.

Classiquement, elle s'envisage avant la descente de la canine définitive (vers 9, 10 ou 11 ans en fonction des enfants) afin de permettre la reconstruction de l'arcade maxillaire. Dans leur récente nomenclature, Benateau H., et al. (2014) lui préfèrent le terme d'alvéoloplastie primaire "intermédiaire" puisque réalisée en denture mixte, entre 7 et 11 ans. Cependant, la gingivo-périostéoplastie primaire avec greffe osseuse peut être indiquée plus précocement, entre 4,5 ans et 7 ans, avant l'éruption

des incisives définitives pour que leur éruption se fasse dans un environnement parodontal optimal, et simplifier ainsi théoriquement le traitement orthodontique.

Notre échantillon d'étude comprend des patients ayant bénéficié d'une gingivo-périostéoplastie entre 5 et 10 ans.

La gingivo-périostéoplastie primaire permet de rétablir la continuité de l'arche maxillaire, c'est-à-dire à la fois la continuité osseuse alvéolaire et la continuité gingivale, et ainsi d'assurer le support osseux des racines dentaires. De plus, il s'agit de ne pas avoir de fistule au niveau de la gencive mais aussi d'avoir, grâce au volume, un soutien de la lèvre et éviter ainsi un enfoncement de l'aile nasale. En outre, la greffe osseuse permet de garder un espace et d'y mettre un implant. En effet, si l'espace est comblé par les autres dents (au lieu de l'os et de l'implant) le maxillaire est rétréci dans ses dimensions latérales créant une endomaxillie du petit fragment. Cette intervention a donc un rôle fonctionnel, un rôle esthétique, un rôle phonatoire, un rôle orthodontique.

4.1.2.4. Chirurgie des séquelles en cas d'incompétence vélo-pharyngée secondaire

L'incompétence vélo-pharyngée (IVP) déclenche un plan thérapeutique spécifique. (Annexe 7, page A9)

Une incompétence vélo-pharyngée post-opératoire résistante à la rééducation orthophonique pendant 1 an sur un voile anatomiquement correct est traitée par une reprise vélaire chirurgicale. Deux types de chirurgies secondaires, associées ou non, peuvent être réalisées à Lille. (Annexe 8 et 9, pages A10, A11)

4.1.2.4.1. La technique de Furlöw

La technique de Furlöw (1986) est une technique de plastie du voile avec une double plastie en Z d'allongement. Elle repose sur la réalisation de deux plasties en Z des plans muqueux et musculaires des deux hémivoiles du palais et donne de bons résultats sur le plan phonatoire. (Annexe 8, page A10)

Le Furlöw présente de nombreux avantages pour le traitement de la division vélaire. En effet, il aboutit fréquemment à un voile cliniquement long et mobile. De plus, cette technique ne nécessite pas la levée de lambeaux mucopériostés, diminuant donc la rançon cicatricielle et les perturbations de croissance du maxillaire. Enfin, la ligne brisée que constitue sa cicatrice évite la rétraction cicatricielle et ainsi le raccourcissement du voile l'accompagnant (Le Pendeven R., 2009).

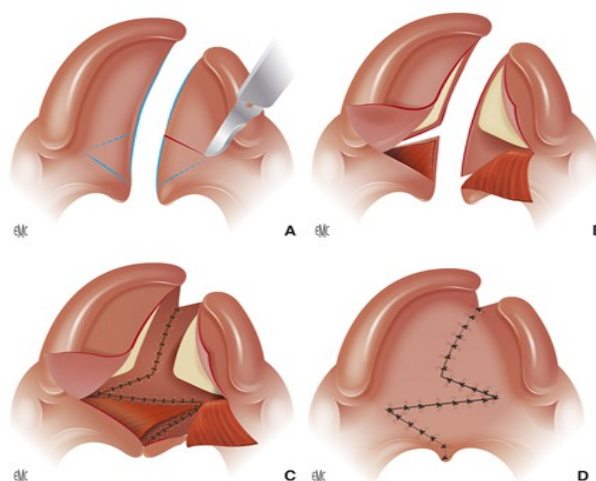


Figure 19 : La technique de Furlow

4.1.2.4.2. La technique de Hynes-Orticochéa

La pharyngoplastie de Hynes-Orticochéa ou sphinctéroplastie consiste en la reconstruction du sphincter vélo-pharyngé. Ce fut Hynes W. qui, le premier, proposa en 1950, une pharyngoplastie à lambeaux latéraux et décrit un sphincter contractile. Dérivée de la technique de Hynes, la technique d'Orticochea (1968) constitue la référence de ces sphinctéroplasties dynamiques. (Annexe 9, page A11)

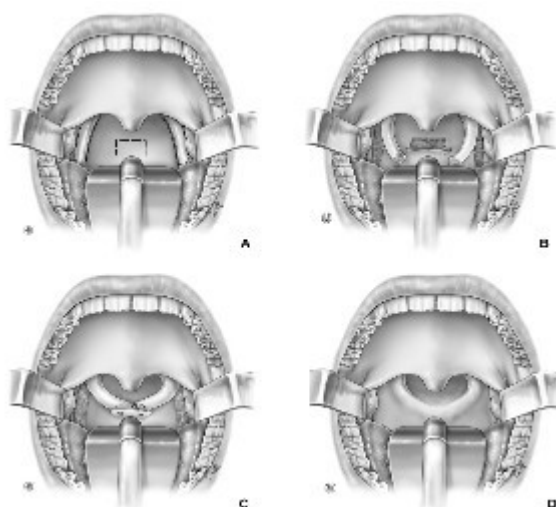


Figure 20 : Pharyngoplastie - technique d'Orticochéa (Naiman A.-N. et Disant F.)

La rééducation orthophonique post-opératoire sera importante afin de faire fonctionner ce sphincter. En effet, s'il ferme la filière du cavum, il restaure en outre la fonction du voile d'occlusion vélo-pharyngée en permettant à ce voile, qui était un peu court, d'atteindre la paroi pharyngée postérieure. En effet, la filière du cavum (entre le nez et la bouche) est beaucoup plus petite grâce au sphincter.

En quelques mois, les muscles deviennent actifs et constituent un véritable sphincter. Or, c'est justement un mécanisme de type sphinctérien qui intervient dans

la phonation, la déglutition, la respiration et indirectement dans l'audition (Conessa C. et al., 2005).

Notons que l'âge agit également sur la mobilité du sphincter qui diminue lorsque l'âge augmente, et est à son maximum à deux ans et demi (Gbaguidi C. et al., 2007).

4.1.2.5. Chirurgie des séquelles en cas de fistule antérieure

La communication bucco-nasale antérieure résiduelle doit être traitée dès qu'elle a une conséquence sur l'articulation, se manifestant en général par une postériorisation (Pellerin et al., 2002). De plus, les fistules peuvent entraîner des régurgitations dans les fosses nasales.

4.2. Prise en charge en orthopédie dento-faciale

En raison de la mauvaise congruence des arcades dentaires induite par la fente unilatérale totale, le suivi en orthopédie dento-faciale est primordial afin de créer des rapports harmonieux et fonctionnels entre les arcades dentaires et entre les bases osseuses.

4.2.1. Le traitement orthopédique

Il peut commencer en denture temporaire afin d'établir au plus tôt une fonction équilibrée pour une croissance et un développement harmonieux. Par exemple, pour réaliser une expansion maxillaire, on peut utiliser un Quad Helix.

4.2.2. Le traitement orthodontique

La prise en charge orthodontique se fait dès le plus jeune âge, vers quatre ans. En denture mixte, les objectifs du traitement sont les suivants (Aknin J.-J., 2008) :

- contenir les fragments osseux disjoints ;
- corriger les malpositions incisives ;
- toujours garder l'espace de l'incisive latérale (elle sera le plus souvent remplacée par un implant en fin de croissance et après greffe osseuse initiale) ;
- mettre en occlusion normale les prémolaires et les canines ;
- restituer une courbe d'arcade normale au maxillaire ;
- corriger les inversions de l'articulé dentaire.

Après cette étape de traitement en denture mixte, un dispositif de contention maintient les résultats acquis.

Le moment de la greffe varie selon l'âge du sujet et de sa motivation, selon les stades d'éruption (souvent anarchiques) et de maturation radiculaire, selon la position et les axes des germes dentaires. Le choix du moment de la greffe osseuse est variable selon les équipes, il peut être réalisé entre 5 ans et 10 ans (Aknin J.-J., 2008).

La collaboration orthophoniste/orthodontiste est importante. La mise en place par l'orthodontiste d'un appareillage, comportant une plaque ou un Quad Helix sur la voûte palatine, doit être discutée avec l'orthophoniste en raison d'interférences possibles avec la phonation ou le traitement orthophonique.

4.3 Prise en charge orthophonique

Le suivi orthophonique inclut systématiquement un bilan de la phonation et de l'articulation à 3 ans puis un bilan à chaque consultation pour les enfants porteurs d'une fente vélo-palatine durant lesquels seront objectivés l'articulation, la phonation et le fonctionnement du voile. L'orthophoniste veillera à apporter des informations en lien avec les actes chirurgicaux programmés (prévenir par exemple qu'une amygdalectomie peut aggraver la rhinolalie), coordonner la prise en charge orthophonique dans le calendrier thérapeutique (par exemple attendre une remédiation orthodontique sur un articulé inversé avant de conseiller une prise en charge orthophonique pour rééduquer un trouble articulaire) et orienter éventuellement vers une prise en charge orthophonique à la lumière du bilan effectué, de l'âge de l'enfant et de sa motivation. Le but sera d'obtenir une phonation normale (Ph I Borel-Maisonny), un timbre clair et harmonieux, et l'acquisition complète du système phonétique.

La rééducation orthophonique isolée peut être suffisante lorsque les structures anatomiques sont efficaces. Dans un autre cas, elle sera indiquée postérieurement à l'acte chirurgical pour en soutenir et en développer les bénéfices. A ce titre, la véloplastie de Furlöw ou la pharyngoplastie, indiquées pour corriger une insuffisance vélopharyngée secondaire, devront être obligatoirement complétées par une rééducation orthophonique afin d'espérer un bon résultat fonctionnel.

5. Buts et hypothèses

L'intervention orthophonique auprès des patients porteurs de fente unilatérale totale consiste principalement à rééduquer la fonction du voile mais aussi très souvent à rééduquer des troubles d'articulation. Nous avons vu précédemment que l'acquisition du système phonétique chez les enfants porteurs de fente unilatérale totale est perturbée et retardée, de plus, la présence même de la fente engendre la distorsion de sons spécifiques lors de la production de certains phonèmes. Si les différents types de troubles articulatoires rencontrés chez les patients porteurs de fente ont été décrits dans la littérature, toutefois aucune étude n'a objectivé la prévalence des troubles articulatoires chez les enfants porteurs de fente. Certaines études ont pourtant abordé les troubles articulatoires mêlés aux troubles phonologiques mais aucune à notre connaissance n'a étudié les troubles articulatoires isolément.

Le but principal de notre travail est donc d'évaluer les troubles articulatoires chez les enfants porteurs de fente unilatérale totale et de chercher un lien éventuel avec les anomalies maxillo-faciales et dentaires.

Nous émettons donc les hypothèses suivantes :

- la proportion des troubles articulatoires est supérieure chez les patients de 7 à 12 ans porteurs d'une fente unilatérale totale par rapport à une population normo-typique du même âge ;
- il existe un lien statistiquement significatif entre la présence d'une fente unilatérale totale et la présence d'un trouble articulatoire ;
- il existe un lien statistiquement significatif entre les troubles d'articulation et les troubles maxillo-faciaux et dentaires.

Sujets, matériel et méthode

1. Population étudiée

1.1. Critères d'inclusion

Dans le cadre de notre étude rétrospective, nous avons sélectionné 32 enfants porteurs de fente unilatérale totale, âgés de 7 à 12 ans et opérés au Centre de Référence des Malformations crânio-maxillo-faciales Rares de Lille selon le protocole Lillois entre 2003 et 2008.

1.2. Critères d'exclusion

Nous avons exclu de notre étude d'autres pathologies pouvant impliquer elles aussi un trouble d'articulation et altérer l'interprétation des résultats. Ainsi, ont été exclus :

- déficiences auditives et neurosensorielles ;
- troubles gnosiques ;
- déficience intellectuelle ;
- troubles neurologiques ;
- fentes syndromiques (Syndrome de Van Der Woude, triade de Pierre Robin, syndrome de Di George, syndrome de Binder...).

2. Présentation des épreuves du protocole

2.1. Les tests utilisés

Pour la réalisation de notre protocole (Annexe 10, page A12), nous avons choisi de faire passer l'épreuve du PA-TA-KA ainsi que quelques épreuves issues du test de la BALE, test que nous avons notamment choisi pour l'âge de l'étalonnage des épreuves.

2.2. Les épreuves du bilan orthophonique

Le bilan orthophonique de notre protocole comprend (Annexe 10, page A12) :

- des éléments d'anamnèse :
 - date de passation, date de naissance, niveau scolaire ;
 - prise en charge orthophonique éventuelle et durée ;
 - présence ou non d'un reflux nasal aux liquides / aux solides ;
 - présence ou non de drains transtympaniques et date de la pose ;

- prise de la tétine et durée ;
 - localisation de la fente ;
 - absence d'un syndrome, d'une surdité, d'une déficience intellectuelle ;
 - calendrier opératoire.
- des observations en conversation spontanée afin d'évaluer rapidement l'articulation, la parole, l'intelligibilité, le timbre et la qualité de la voix de l'enfant
 - une analyse qualitative de la voix :
 - présence ou non d'un nasonnement ;
 - présence ou non de bruits surajoutés (ronflement nasal, souffle nasal, clics) ;
 - type de phonation d'après la classification de Borel-Maisonny.
 - une épreuve d'articulation PA-TA-KA
 - des épreuves de répétition de mots et non mots de la BALE
 - une épreuve de discrimination auditive de la BALE
 - une épreuve de praxies bucco-faciales
 - une épreuve au miroir de Glatzel avec la répétition des mots du protocole lillois afin de mettre en évidence une éventuelle déperdition nasale qui signerait, si tel était le cas, un dysfonctionnement du sphincter vélo-pharyngé. En effet, ce dysfonctionnement, responsable d'une IVP, pourrait être à l'origine de mécanismes de compensation.
 - un examen endo-buccal afin de vérifier la longueur et la mobilité du voile du palais ainsi que la présence éventuelle de fistule palatine ou gingivale.

2.3. Les épreuves du bilan orthodontique

Le bilan orthodontique de notre protocole comprend (Annexe 10, page A12) :

- des éléments d'anamnèse : présence d'un appareillage , date de pose, type d'appareillage ;
- un odontogramme adulte et un odontogramme enfant afin d'annoter les dents de la denture permanente et les dents de la denture temporaire (notre population d'étude présentant une denture mixte) ;

- les différentes dysmorphoses dentaires : exposition, endoposition, distorotation, mésiorotation, distoversion, mésioversion, rétroversion, proversion ;
- un tableau récapitulant les différentes occlusions dans les sens transversal, vertical et antéro-postérieur pour chaque type de dents : incisives, canines ou molaires. Notons qu'en cas de denture lactéale, les occlusions ne peuvent être considérées.

3. Méthodologie

3.1. Élaboration du protocole

Nous nous sommes attachées à réaliser le protocole rapidement entre les mois de mai et juin afin d'augmenter nos chances de le faire passer à une cohorte d'au moins trente patients. Il était, dans cet objectif, primordial de le rendre opérationnel dès début septembre lors des premières consultations.

De plus, nous avons dû élaborer un protocole de 20 minutes afin qu'il puisse s'intégrer sur le temps des consultations pluridisciplinaires.

3.2. Méthode de recrutement

Nous avons procédé de deux manières. Dans un premier temps, nous avons évalué tous les patients, rentrant dans nos critères d'inclusion et d'exclusion, lors de leur consultation pluridisciplinaire annuelle dans le service. Comme il a été difficile d'anticiper leur chiffre exact, nous avons dû convoquer personnellement plusieurs patients afin d'être sûres d'obtenir notre cohorte de 30 patients minimum. (Annexe 11, page A18)

Dans les deux cas, un formulaire de consentement éclairé a été donné aux familles avant le début de notre bilan. (Annexe 12, page A19)

3.3. Conditions de passation

Afin de rendre les données interprétables, nous avons suivi les mêmes conditions pour chaque patient :

- protocoles identiques ;
- même lieu de passation (CRMR) ;
- même temps imparti (20 minutes) ;
- présence de l'enfant et d'au moins un de ses parents ;

- mêmes évaluateurs : la ou les stagiaires orthophonistes (nous-mêmes), l'orthophoniste du service, l'interne en orthodontie ;
- recueil du consentement signé par les parents.

3.4. Déroulement du bilan

Après l'accueil de la famille, nous débutons par le bilan orthophonique puis, nous laissons intervenir, dans un second temps, l'interne en orthodontie pour le bilan orthodontique.

A l'issue du bilan, nous rendons nos conclusions aux parents quant à la présence ou non d'un trouble d'articulation et si besoin, nous leur faisons part de l'intérêt d'une rééducation orthophonique. De son côté, l'interne en orthodontie faisait également part de ses observations à la famille afin d'initier une prise en charge orthodontique si cela était nécessaire.

3.5. Population de référence

Afin de vérifier l'influence d'une fente à la naissance sur les troubles d'articulation, nous avons été amenées à comparer la population des enfants opérés avec la population normo-typique.

Nous avons vu 38 enfants âgés de 7 à 12 ans dans 2 écoles (tirées au sort dans nos régions respectives). La présence d'une fente à la naissance a été considérée comme critère d'exclusion en plus de tous les critères d'exclusion décrits pour les enfants porteurs de fente.

Tous les enfants ont eu un bilan orthophonique identique à celui pratiqué au CHR. Nous ne leur avons pas fait passer le bilan orthodontique puisque seuls les troubles d'articulation devaient être objectivés (Annexe 13 et 14, page A20, A22).

3.6. Analyse statistique des données

Pour notre étude, nous avons suivi le plan d'analyse statistique ci-après.

3.6.1. Analyse descriptive des données

Nous avons réalisé une analyse descriptive univariée sur une sélection de variables de notre échantillon afin d'en présenter les caractéristiques nous intéressant. L'objectif est de décrire séparément chacune de ces variables et de les comparer sans établir de lien.

3.6.2. Stratification sur la fente

Nous avons stratifié notre échantillon d'étude afin de créer deux sous-groupes indépendants, les patients porteurs d'une fente unilatérale totale d'une part et les patients non porteurs d'une fente unilatérale totale d'autre part. Ainsi, nous avons obtenu un effectif de 32 patients porteurs d'une fente et 38 patients normo-typiques pour lesquels nous avons évalué respectivement la proportion du trouble d'articulation.

3.6.3. Analyse statistique bivariée

Cette analyse s'est portée sur les variables qualitatives multivaluées suivantes :

- troubles d'articulation ;
- dysmorphoses dentaires ;
- troubles de l'occlusion dentaire ;
- absence de dent(s) sur arcade.

Elle nous a permis de rechercher tour à tour une association entre la première variable (troubles d'articulation) et chacune des trois autres.

Nous avons utilisé pour cela le test du Chi2 pour tous les effectifs supérieurs ou égaux à 5 et le test exact de Fisher dans le cas inverse. Pour ces deux tests, nous avons considéré la valeur p, représentant le degré de signification statistique, comme significative lorsqu'elle était inférieure à 0,05.

Résultats

1. Analyses descriptives

1.1. Populations d'étude

1.1.1. Caractéristiques générales des patients porteurs d'une fente unilatérale totale

La population étudiée est constituée de 32 patients âgés de 7 à 12 ans (soit une moyenne de 9,7 ans), scolarisés du CE1 à la 5ème. Elle se compose de 15 filles (46,87%) et 17 garçons (53,13%). On compte 20 patients présentant une fente unilatérale totale gauche (62,50%) et 12 patients présentant une fente unilatérale totale droite (37,50%). Par ailleurs, 12,50% des patients suivent actuellement une prise en charge orthophonique et 68,75% ont été suivis antérieurement. A l'inverse, on note que 18,75% des patients n'ont jamais bénéficié d'une prise en charge orthophonique.

	Valeurs
Effectif	32
Moyenne	9,7
Minimum	7
Maximum	12

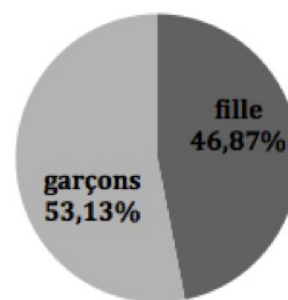


Tableau 2 : Age de la population porteuse de fente

Figure 21 : Répartition des patients porteurs d'une fente selon le sexe

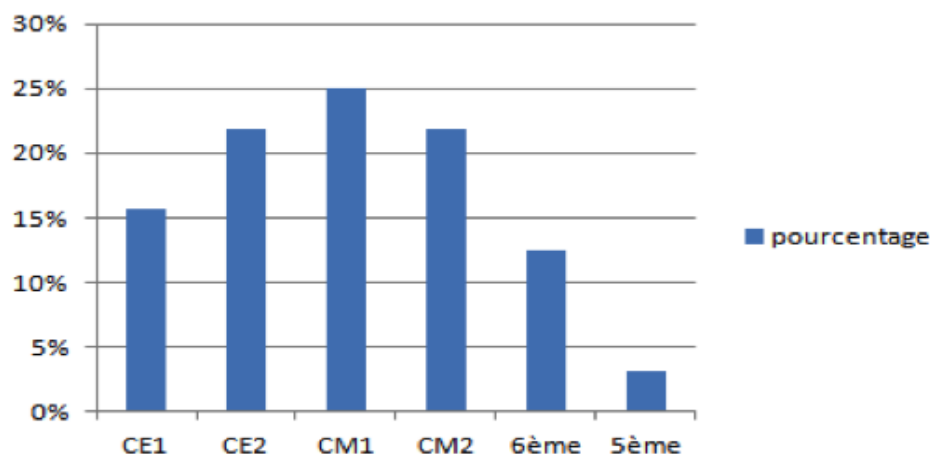


Figure 22 : Répartition des patients porteurs d'une fente selon le niveau scolaire

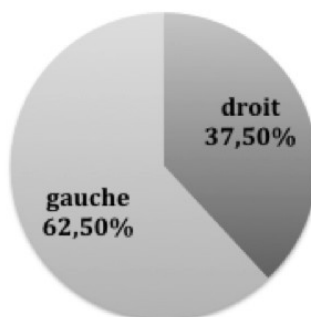


Figure 23 : Répartition des patients porteurs d'une fente selon le côté de la fente

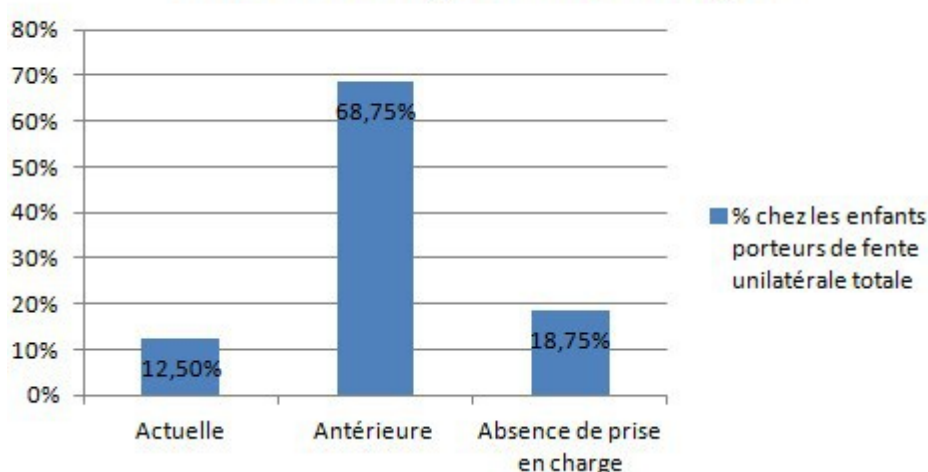


Figure 24 : Répartition des patients porteurs de fente selon la prise en charge orthophonique

93,75% des patients étudiés porteurs d'une fente unilatérale totale présentent un trouble de l'occlusion dentaire. Le trouble d'occlusion dentaire le plus couramment rencontré concerne la classe molaire, puisqu'en effet, 59,38% des patients sont en classe molaire II ou III ou mixte¹. Par ailleurs, la moitié de nos patients porteurs d'une fente unilatérale totale ont un articulé inversé incisif.

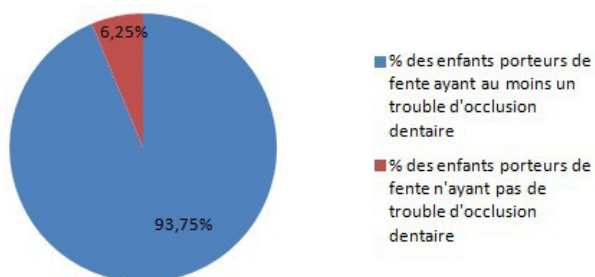


Figure 25 : Proportion des enfants porteurs d'une fente unilatérale totale ayant ou non un trouble de l'occlusion dentaire

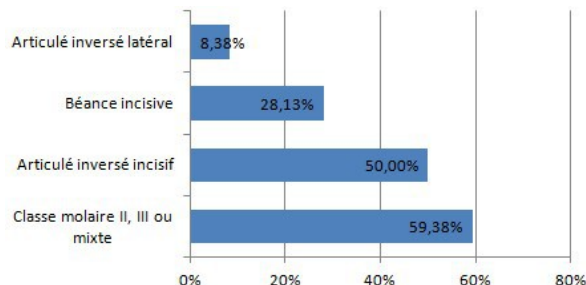


Figure 26 : Répartition selon les troubles d'occlusion

¹ Classe mixte : terminologie que nous avons choisie pour illustrer les cas de patients présentant deux classes molaires différentes à droite et à gauche

Nous relevons que 68,75% des patients porteurs d'une fente unilatérale totale ont une absence de dent sur arcade. C'est plus précisément l'incisive latérale homolatérale à la fente qui est absente chez 50% des patients porteurs d'une fente unilatérale totale.

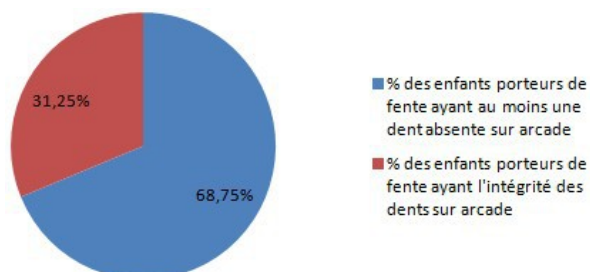


Figure 27 : Proportion des enfants porteurs d'une fente unilatérale totale ayant ou non une absence de dent(s) sur arcade

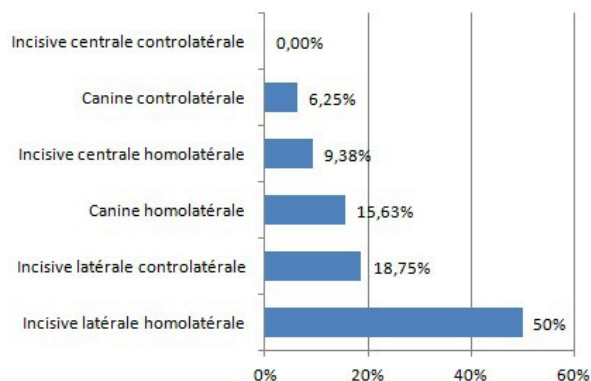


Figure 28 : Répartition selon les différentes dents

Parmi les diverses dysmorphoses dentaires rencontrées, 62,50% des patients porteurs d'une fente unilatérale totale présentent une dysmorphose incisive. L'endoposition incisive est la dysmorphose majoritairement relevée dans notre échantillon d'étude (43,75%). Dans le tableau ci-dessous, nous n'avons pas fait figurer les dysmorphoses non présentes.

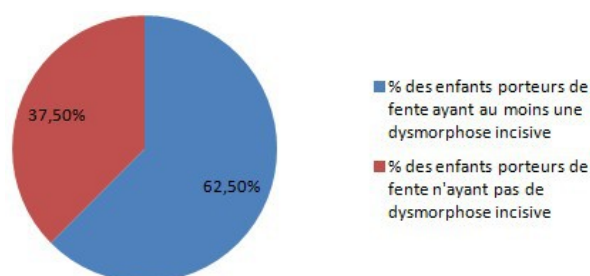


Figure 29 : Proportion des enfants porteurs d'une fente unilatérale totale ayant ou non une dysmorphose incisive

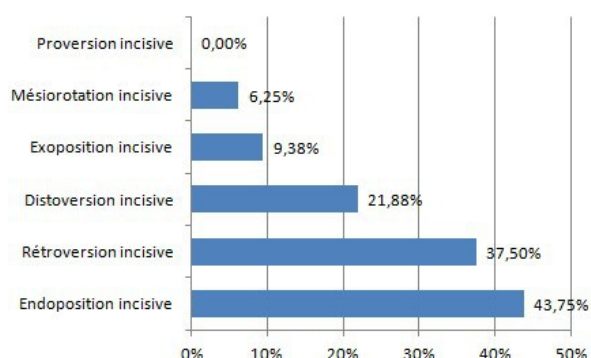


Figure 30 : Répartition des différentes dysmorphoses incisives

1.1.2. Caractéristiques générales des enfants non porteurs d'une fente unilatérale totale

La population normo-typique témoin est constituée d'enfants âgés entre 7,1 ans et 12 ans (soit une moyenne de 9,9 ans), scolarisés du CE1 à la 5ème. Elle comprend de façon homogène 19 filles (50,00%) et 19 garçons (50,00%).

	Valeurs
Effectif	38
Moyenne	9,9
Minimum	7,1
Maximum	12

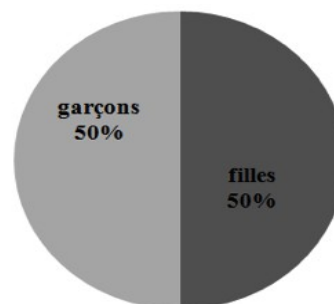


Tableau 3 : Age de la population contrôle

Figure 31 : Répartition des enfants normo-typiques selon le sexe

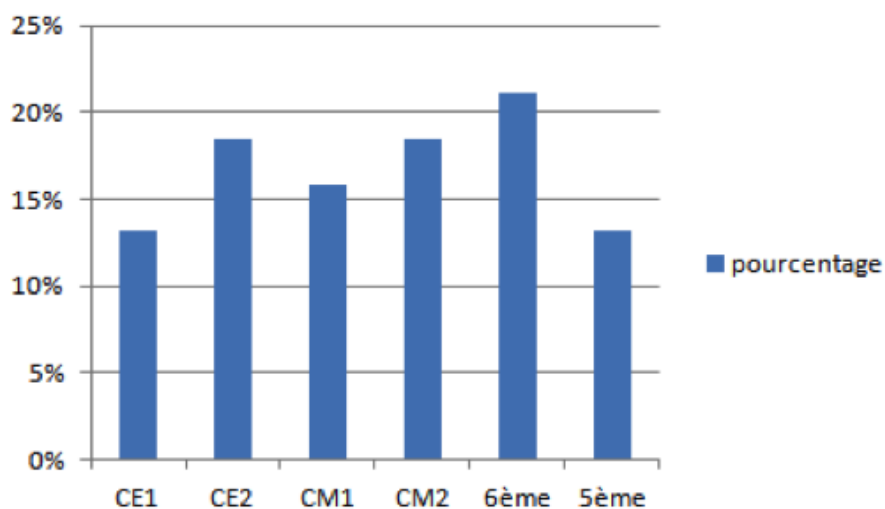


Figure 32 : Répartition des enfants normo-typiques selon le niveau scolaire

1.2. Proportions des troubles d'articulation chez les patients porteurs d'une fente unilatérale totale et chez les patients normo-typiques

Les proportions des troubles d'articulation dans les deux populations d'étude sont présentées ci-dessous :

	Aucun trouble d'articulation	Présence d'au moins un trouble d'articulation	Total
Pas de fente unilatérale totale	30 (78.95%)	8 (21.05%)	38
Fente unilatérale totale	7 (21.88%)	25 (78.12%)	32
Total	37	33	70

Tableau 4 : Proportions des troubles d'articulation chez les patients porteurs d'une fente unilatérale totale et chez les enfants normo-typiques

Les enfants porteurs d'une fente unilatérale totale ont plus de troubles d'articulation (78,13%) que les enfants normo-typiques (21,05%).

Ce sont les sigmatismes (75% tous types confondus), suivis du trouble d'appui (43,75%) qui ont été retrouvés le plus fréquemment chez les enfants porteurs d'une fente.

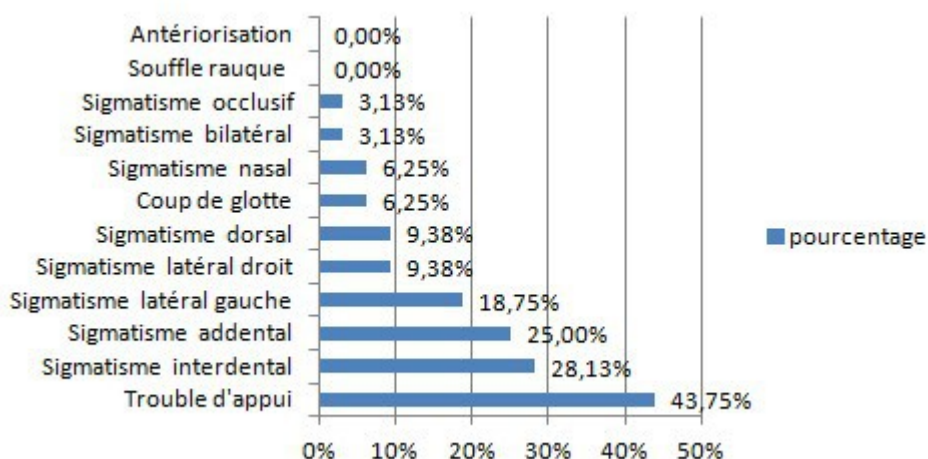


Figure 33: Proportion des différents troubles d'articulation chez les patients porteurs d'une fente unilatérale totale

2. Analyses bivariées

2.1. Recherche d'une association entre la présence d'un trouble articulatoire et d'une fente

D'après le test de Chi2 ($p=1,89e-06$), nous mettons en évidence une association statistiquement significative entre la présence d'une fente unilatérale totale chez des patients de 7 à 12 ans et la présence d'un trouble d'articulation au risque de 5%.

2.2. Recherche d'une association entre la présence d'une anomalie dentaire chez les patients porteurs d'une fente unilatérale totale et d'un trouble d'articulation

2.2.1. Recherche d'association entre la présence d'au moins une dysmorphose incisive ou canine et d'un trouble d'articulation

	Aucun trouble d'articulation	Présence d'au moins un trouble d'articulation	Total
Absence de dysmorphose dentaire	2 (20.00%)	8 (80.00%)	10
Présence d'au moins une dysmorphose incisive ou canine	5 (22.73%)	17 (77.27%)	22
Total	7	25	32

Tableau 5 : Proportions des troubles d'articulation chez les patients ayant ou non une dysmorphose dentaire

Les patients porteurs d'une fente unilatérale totale présentant au moins une dysmorphose incisive ou canine ont moins de troubles d'articulation (77,27%) que ceux sans aucune dysmorphose (80,00%).

D'après le test de Fisher ($p=1$), nous ne mettons pas en évidence d'association statistiquement significative entre la présence d'au moins une dysmorphose incisive ou canine et la présence d'un trouble d'articulation au risque de 5%.

2.2.1.1. Recherche d'une association entre la présence d'une incisive en rétroversion et d'un trouble d'articulation

	Aucun trouble d'articulation	Présence d'au moins un trouble d'articulation	Total
Absence d'une incisive en rétroversion	6 (30.00%)	14 (70.00%)	20
Présence d'une incisive en rétroversion	1 (8.33%)	11 (91.67%)	12
Total	7	25	32

Tableau 6 : Proportions des troubles d'articulation chez les patients ayant ou non une incisive en rétroversion

Les patients porteurs d'une fente unilatérale totale présentant au moins une incisive en rétroversion ont plus de trouble d'articulation (91,67%) que ceux n'ayant pas cette dysmorphose incisive (70,00%).

D'après le test de Fisher ($p=0,212$), nous ne mettons pas en évidence d'association statistiquement significative entre la présence d'une incisive en rétroversion chez des patients porteurs d'une fente unilatérale totale et la présence d'un trouble d'articulation au risque 5%.

2.2.1.2. Recherche d'une association entre la présence d'une incisive en endoposition et d'un trouble d'articulation

	Aucun trouble d'articulation	Présence d'au moins un trouble d'articulation	Total
Absence d'une incisive en endoposition	6 (33.33%)	12 (66.67%)	18
Présence d'une incisive en endoposition	1 (7.14%)	13 (92.86%)	14
Total	7	25	32

Tableau 7 : Proportions des troubles d'articulation chez les patients ayant ou non une incisive en endoposition

Les patients porteurs d'une fente unilatérale totale ayant une incisive en endoposition ont plus de troubles d'articulation (92,86%) que ceux n'ayant pas cette dysmorphose incisive (66,67%).

D'après le test de Fisher ($p=0,104$), nous ne mettons pas en évidence d'association statistiquement significative entre la présence d'une incisive en endoposition chez des patients porteurs d'une fente unilatérale totale et la présence d'un trouble d'articulation au risque 5%.

2.2.1.3. Recherche d'une association entre la présence d'une incisive en distorsion et d'un trouble d'articulation

	Aucun trouble d'articulation	Présence d'au moins un trouble d'articulation	Total
Absence d'une incisive en distorsion	4 (16.00%)	21 (84.00%)	25
Présence d'une incisive en distorsion	3 (42.86%)	4 (57.14%)	7
Total	7	25	32

Tableau 8 : Proportions des troubles d'articulation chez les patients ayant ou non une incisive en distorsion

Les patients porteurs d'une fente unilatérale totale ayant une incisive en distorsion ont moins de troubles d'articulation (57,14%) que ceux ayant cette dysmorphose incisive (84,00%).

D'après le test de Fisher ($p=0,157$), nous ne mettons pas en évidence d'association statistiquement significative entre la présence d'une incisive en distorsion chez des patients porteurs d'une fente unilatérale totale et la présence d'un trouble d'articulation au risque de 5%.

2.2.2. Recherche d'association entre la présence d'un trouble de l'occlusion dentaire et d'un trouble d'articulation

	Aucun trouble d'articulation	Présence d'au moins un trouble d'articulation	Total
Absence d'un trouble de l'occlusion dentaire	0 (0%)	2 (100%)	2
Présence d'un trouble de l'occlusion dentaire	7 (23.33%)	23 (76.67%)	30
Total	7	25	32

Tableau 9 : Proportions des troubles d'articulation chez les patients ayant ou non un trouble de l'occlusion dentaire

Les patients porteurs d'une fente unilatérale totale ne présentant pas de trouble d'occlusion dentaire ont plus de trouble d'articulation (100%) que ceux présentant un trouble de l'occlusion (76,67%). Ce résultat est à nuancer au regard de l'effectif minime des patients n'ayant pas de trouble de l'occlusion.

D'après le test de Fisher ($p=1$), nous ne mettons pas en évidence d'association statistiquement significative entre la présence d'un trouble d'occlusion dentaire et la présence d'un trouble d'articulation au risque de 5%.

2.2.2.1. Recherche d'une association entre la présence d'une béance incisive et d'un trouble d'articulation

	Aucun trouble d'articulation	Présence d'au moins un trouble d'articulation	Total
Absence d'une béance incisive	5 (21.74%)	18 (78.26%)	23
Présence d'une béance incisive	2 (22.22%)	7 (77.78%)	9
Total	7	25	32

Tableau 10 : Proportions des troubles d'articulation chez les patients ayant ou non une béance incisive

Les patients porteurs d'une fente unilatérale totale ayant une béance incisive ont moins de troubles d'articulation (77,78%) que ceux n'ayant pas de béance incisive (78,26%).

D'après le test de Fisher ($p=1$), nous ne mettons pas en évidence d'association statistiquement significative entre la présence d'une béance incisive chez des patients porteurs d'une fente unilatérale totale et la présence d'un trouble d'articulation au risque de 5%.

2.2.2.2. Recherche d'une association entre la présence d'un articulé inversé latéral et d'un trouble d'articulation

	Aucun trouble d'articulation	Présence d'au moins un trouble d'articulation	Total
Absence d'un articulé inversé latéral	6 (20.69%)	23 (79.31%)	29
Présence d'un articulé inversé latéral	1 (33.33%)	2 (66.67%)	3
Total	7	25	32

Tableau 11 : Proportions des troubles d'articulation chez les patients ayant ou non un articulé inversé latéral

Les patients porteurs d'une fente unilatérale totale présentant un articulé inversé latéral (molaire) ont moins de trouble d'articulation (66,67%) que ceux n'ayant pas d'articulé inversé latéral (79,31%). Ces résultats sont à nuancer du fait du faible effectif des patients avec un articulé inversé latéral.

D'après le test de Fisher ($p=0,536$), nous ne mettons pas en évidence d'association statistiquement significative entre la présence d'un articulé inversé latéral chez des patients porteurs d'une fente unilatérale totale et la présence d'un trouble d'articulation au risque de 5%.

2.2.2.3. Recherche d'une association entre la présence d'un articulé inversé incisif et d'un trouble d'articulation

	Aucun trouble d'articulation	Présence d'au moins un trouble d'articulation	Total
Absence d'un articulé inversé incisif	4 (25%)	12 (75%)	16
Présence d'un articulé inversé incisif	3 (18.75%)	13 (81.25%)	16
Total	7	25	32

Tableau 12 : Proportions des troubles d'articulation chez les patients ayant ou non un articulé inversé incisif

Les patients porteurs d'une fente unilatérale totale ayant un articulé inversé incisif ont plus de troubles d'articulation (81,25%) que ceux n'ayant pas d'articulé inversé incisif (75,00%).

D'après le test de Fisher ($p=1$), nous ne mettons pas en évidence d'association statistiquement significative entre la présence d'un articulé inversé incisif et la présence d'un trouble d'articulation au risque de 5%.

2.2.3. Recherche d'une association entre l'absence d'une dent sur l'arcade dentaire et la présence d'un trouble d'articulation

	Aucun trouble d'articulation	Présence d'au moins un trouble d'articulation	Total
Intégralité des dents présentes sur l'arcade dentaire	3 (30%)	7 (70%)	10
Absence d'au moins une dent sur l'arcade dentaire	4 (18.18%)	18 (81.82%)	22
Total	7	25	32

Tableau 13 : Proportions des troubles d'articulation chez les patients ayant ou non au moins une dent absente sur arcade

Les patients porteurs d'une fente unilatérale totale présentant au moins une dent absente sur arcade ont plus de troubles d'articulation (81,82%) que ceux ne présentant aucune dent absente (70,00%).

D'après le test de Fisher ($p=0,648$), nous ne mettons pas en évidence d'association statistiquement significative entre l'absence d'une dent sur arcade et la présence d'un trouble d'articulation au risque de 5%.

Discussion

1. Rappels

1.1. Objectifs initiaux

Notre mémoire avait les objectifs suivants :

- évaluer la proportion des troubles d’articulation chez les patients porteurs d’une fente unilatérale totale âgés de 7 à 12 ans et de comparer cette proportion à celle obtenue chez des enfants normo-typiques ;
- se questionner sur la possibilité d’un lien statistiquement significatif entre la présence d’une fente unilatérale totale et la présence d’un trouble articulation ;
- envisager également la possibilité d’un lien entre la présence d’un trouble d’articulation et des troubles maxillo-faciaux et dentaires chez les enfants porteurs d’une fente unilatérale totale.

1.2. Principaux résultats obtenus

Les caractéristiques de notre population de patients porteurs d’une fente unilatérale totale sont similaires à celles relevées dans la littérature à plus grande échelle ; en effet, nous retrouvons dans notre échantillon une plus grande proportion de fentes unilatérales gauches (Gorlin R.J. et al., 1990) ainsi qu’un plus grand nombre de garçons (Piette E. et Reychler H., 1991 ; Cohen M.M.Jr., 2000 ; Picard et al., 2012) (17 garçons contre 15 filles).

La population témoin composée d’enfants normo-typiques était, quant à elle, constituée de façon homogène de 19 filles et 19 garçons, également âgés de 7 à 12 ans.

Le protocole orthophonique que nous avons fait passer à nos deux populations nous a permis de diagnostiquer 78,12% de trouble d’articulation chez les enfants porteurs de fente et 21,05% de trouble d’articulation chez les enfants normo-typiques.

Le test statistique a pu démontrer un lien significatif entre la présence d’une fente unilatérale totale et la présence d’un trouble d’articulation.

Enfin, l'analyse du protocole orthodontique, réalisé exclusivement auprès de la population d'enfants porteurs de fente par une interne en orthodontie, a révélé que 68,75% d'entre eux ont au moins une dysmorphose, 68,75% ont au moins une absence de dent sur arcade et que 93,75% ont au moins un trouble de l'occlusion dentaire.

Cependant, le test statistique n'a pas pu démontrer de lien significatif entre la présence d'un trouble d'articulation et la présence de dysmorphoses, d'absence de dent sur arcade ou de troubles de l'occlusion.

2. Justifications méthodologiques

2.1. Population d'étude

Selon les études, la fente unilatérale totale représente 45 à 50% des cas de fentes faciales (Picard et al., 2012 et Hohlfeld et al., 2009). Ainsi, c'est en raison de sa forte fréquence que nous avons ciblé notre travail sur celle-ci afin d'étudier le plus grand nombre d'enfants porteurs d'une fente faciale.

Aussi, nous avons limité notre étude exclusivement aux fentes unilatérales totales car mener un travail sur les différents types de fentes faciales, caractérisés par leurs profils différents inhérents à la gravité de la fente, à leurs localisations, aux choix opératoires... aurait nécessité une analyse compartimentée et une cohorte de trente patients minimum pour chaque type de fente, ce qui n'était pas compatible techniquement avec les échéances du mémoire et le volume rédactionnel qui nous étaient imposés.

Enfin, notre population d'étude est âgée de 7 à 12 ans. Ce sont deux limites charnières, en effet, il est d'une part considéré qu'à 7 ans les enfants ont stabilisé l'ensemble du système phonétique et d'autre part, qu'à 12 ans (soit la période correspondant au début de la puberté) une poussée de croissance s'opère au niveau des organes bucco-phonateurs pouvant être responsable des troubles articulatoires de compensation liés à une IVP.

2.2. Constitution du protocole

A travers notre protocole, nous voulions recouvrir tous les aspects cliniques de l'évaluation de l'articulation en prenant en compte tant les données orthophoniques que les données orthodontiques.

2.2.1. Les épreuves du bilan orthophonique

Nous avons choisi le test classique du PA-TA-KA pour évaluer la réalisation articulaire, dans un contexte vocalique unique, de tous les phonèmes en position initiale, médiane, finale. (Annexe 10, page A12)

De plus, nous avons complété notre bilan d'articulation par un bilan de la parole, pour cela, nous avons sélectionné le test de la BALE qui est étalonné et normé pour notre population d'étude (Annexe 10, page A12). En effet, il convient de confronter les réalisations articulaires au sein des mots et non-mots de la BALE à l'épreuve du PA-TA-KA pour confirmer la présence du trouble d'articulation. Il a également été possible, avec ce test, de faire un éventuel lien avec la présence de troubles phonologiques. Lorsque cela était le cas, nous en informions les familles.

En cas d'échec majeur à l'épreuve du PA-TA-KA et à l'épreuve de répétition de mots, nous avons fait passer l'épreuve de discrimination auditive de la BALE afin d'éliminer tout déficit auditif ou gnosique chez le patient.

Enfin, une épreuve au miroir de Glatzel a été proposée afin d'objectiver une éventuelle déperdition nasale sur les voyelles et/ou sur les phrases.

2.2.2. Les épreuves du bilan orthodontique

Afin de mettre en évidence facilement l'absence de dents sur arcade et les différentes dysmorphoses dentaires, nous nous sommes basées sur un odontogramme enfant et un odontogramme adulte puisque la majorité de nos patients porteurs d'une fente unilatérale totale présentent une denture mixte. (Annexe 10, page A12)

Enfin, nous avons créé un tableau des occlusions dentaires à l'aide de l'interne en orthodontie du service pour décrire les rapports d'occlusion dans les trois sens de l'espace (sens transversal, sens vertical, sens antéro-postérieur) aux niveaux incisif, canin et molaire. (Annexe 10, page A12)

3. Les limites de l'étude

3.1. Populations d'étude

Afin que nos résultats puissent être interprétables statistiquement, nous nous sommes donné pour objectif de réunir une cohorte d'au moins 30 patients pour chacune de nos deux populations.

Il nous a été aisé de réunir 30 patients normo-typiques, en revanche cet objectif a été plus difficile à remplir pour les patients porteurs d'une fente unilatérale totale. En effet, selon la méthode de recrutement initialement choisie sur le temps des consultations pluridisciplinaires, peu de patients remplissaient l'ensemble des critères d'inclusion et d'exclusion. C'est pourquoi, nous avons pris la décision de convoquer des patients répondant aux critères de l'étude à une date supplémentaire de celle prévue pour leur consultation annuelle et programmée ultérieurement. Ainsi, nous avons pu faire passer notre protocole à 32 patients porteurs de fente unilatérale totale.

Cette cohorte de 32 patients porteurs d'une fente unilatérale totale nous a permis de pouvoir comparer la proportion des troubles d'articulation avec celle de la population témoin. Elle nous a ensuite permis d'établir un lien statistique entre la présence d'une fente unilatérale totale et la présence d'un trouble d'articulation. En revanche, nous n'avons pu mettre en évidence de lien significatif entre la présence d'un trouble d'articulation et la présence de dysmorphoses, d'absence de dent sur arcade ou de troubles de l'occlusion. En effet, nous n'avons pu dégager d'effectifs statistiquement suffisants, c'est-à-dire trente patients, pour chacune des trois dernières variables. Ainsi, notre travail met en avant des tendances quand les liens statistiques n'ont pu être montrés, faute de patients.

3.2. Multitude des variables étudiées

L'intrication des trois variables précitées dans les profils des patients rend l'interprétation des associations inter-variables difficile. En effet, la majorité de nos patients cumulent plusieurs variables ; par exemple, un patient peut à la fois avoir une dysmorphose incisive (variable « dysmorphose dentaire ») et un articulé inversé (variable « trouble de l'occlusion dentaire »).

Or, tous ces facteurs (dysmorphoses dentaires, troubles de l'occlusion et absence de dents), pouvant être responsables d'un trouble d'articulation, se retrouvent très souvent dans un même profil de patients. De ce fait, cette interdépendance ne permet pas d'isoler facilement un facteur plus qu'un autre et dès lors d'identifier l'origine précise du trouble d'articulation.

Par ailleurs, une majorité de nos patients cumulent également plusieurs troubles au sein d'une même variable ; c'est-à-dire que par exemple, au sein des

dysmorphoses dentaires, il est fréquent de voir un patient ayant à la fois une dysmorphose canine et une dysmorphose incisive.

Pour rendre nos résultats plus fiables, nous avons tenté d'isoler, quand cela était possible, une variable exclusivement représentée, afin de dégager des tendances. Mais ceci ne concerne que de très rares cas tant les imbrications intra-variables sont fréquentes chez ces patients.

3.3. Les appareillages orthodontiques

Les résultats concernant les troubles d'articulation chez les patients porteurs d'une fente unilatérale totale sont à relativiser pour ceux ayant des appareillages orthodontiques non amovibles. En effet, ce type d'appareillage peut modifier le placement lingual. Ainsi par exemple, chez certains patients porteurs d'un Quad Helix ou d'un disjoncteur pour qui nous avons relevé un trouble d'articulation (trouble d'appui ou sigmatisme), il est possible que ce trouble soit uniquement induit par l'appareillage ou qu'au contraire il soit permanent.

Pour les patients ayant un appareil orthodontique amovible (type plaque au palais), nous leur avons demandé de le retirer lors du bilan afin d'être sûres que l'éventuel trouble d'articulation ne soit pas induit par l'appareillage. Chez ces patients nous avons pu constater deux phénomènes différents : d'une part, la présence d'un trouble d'articulation avec la plaque, puis son absence une fois la plaque enlevée, et d'autre part, à l'inverse, la persistance d'un trouble d'articulation même après avoir retiré la plaque palatine.

Ce point souligne donc l'importance de vérifier la présence d'un appareillage orthodontique avant de commencer tout bilan d'articulation afin de ne pas biaiser les résultats.

4. Résultats

4.1. Les troubles d'articulation

4.1.1. Proportion des troubles d'articulation chez les patients porteurs de fente unilatérale totale et chez les enfants normo-typiques

Dans notre échantillon, 78,12% d'enfants porteurs d'une fente unilatérale présentent un trouble d'articulation contre 21,05% chez les enfants normo-typiques. Ces données viennent directement répondre à notre questionnement de départ et mettent en évidence que les enfants porteurs d'une fente unilatérale totale ont plus de troubles d'articulation que les enfants normo-typiques.

Notons que le pourcentage relevé (21,05%) auprès de notre population contrôle présentant des troubles d'articulation est à prendre en considération, néanmoins nous ne l'avons nullement retrouvé dans la littérature française pour la tranche d'âge que nous avons étudiée.

4.1.2. Caractéristiques des troubles d'articulation rencontrés chez les enfants porteurs d'une fente unilatérale totale

4.1.2.1. Troubles d'articulation les plus fréquemment rencontrés

Dans la littérature, nous retrouvons principalement des études décrivant les comportements phonatoires, phonologiques et langagiers des patients porteurs de fente mais, à notre connaissance, très peu d'études françaises ont récemment entrepris d'examiner les troubles d'articulation chez les enfants porteurs d'une fente faciale. Il nous est, dès lors, difficile de trouver des éléments de comparaison quantitatifs précis pour étayer notre analyse. Nous avons toutefois tenté de dégager des tendances, et dans quelques cas, de comparer nos données à celles retrouvées dans la littérature.

Qualitativement, nous constatons qu'une part majeure des troubles d'articulation est représentée par le sigmatisme (75%) suivi par le trouble d'appui (43,75%).

Nous pouvions nous attendre à ce que les sigmatismes et les troubles d'appui soient les deux troubles d'articulation les plus fréquemment rencontrés. En effet, puisque le trajet de la fente modifie le rempart incisif de façon majeure, il semble

cohérent que les phonèmes les plus touchés soient les phonèmes apico-dentaires (/t/, /d/, /n/, /s/, /z/), c'est-à-dire les phonèmes ayant pour point d'articulation l'arrière du rempart incisif.

Pour aller plus loin, nous avons remarqué que parmi les différents sigmatismes rencontrés dans notre étude, ce sont les sigmatismes interdentaires (43,75%) et addentaires (25,00%) qui sont les plus fréquents, troubles favorisés par un positionnement bas de la langue.

Concernant le sigmatisme latéral, nous observons que tous les patients ayant un sigmatisme latéral gauche ont une fente unilatérale totale gauche et que tous les patients présentant un sigmatisme latéral droit ont une fente unilatérale totale droite.

Il semble donc que la langue vienne se placer sur le trajet de la fente lors de l'émission des consonnes sifflantes, placement favorisé par le fait que les patients porteurs de fente unilatérale totale ont majoritairement une absence sur arcade de l'incisive homolatérale à la fente, laissant ainsi un espace dans lequel la langue peut venir s'engouffrer. Dans ce sens, nous avons logiquement relevé une prépondérance de sigmatismes latéraux gauches à défaut des sigmatismes latéraux droits puisque la prévalence des fentes unilatérales gauches est plus élevée que pour les fentes unilatérales droites.

Notons, toutefois, que ces données ne corroborent pas exactement les propos de Talandier C. et al. (2003) qui suggèrent que « seuls se rencontrent quelques défauts atteignant les consonnes antérieures » et que « l'atteinte des consonnes sifflantes est devenue rare ». En effet, dans nos analyses, les sigmatismes (c'est-à-dire les troubles intéressant les consonnes sifflantes /s/ et /z/) sont les troubles d'articulation les plus présents.

4.1.2.2. Les troubles d'articulation graves

Notre étude met en évidence une minorité de troubles d'articulation graves puisque l'on note que 6,25% des patients de l'échantillon présentent un coup de glotte et qu'aucun d'eux ne présente un souffle rauque. Dans ce sens, Talandier C. et al. (2003) ont observé que « de tous les troubles lourds décrits par Borel-Maisonny S. (1929), peu subsistent actuellement ».

4.2. Les différentes anomalies dentaires

4.2.1. Les dysmorphoses dentaires les plus fréquemment rencontrées chez les enfants porteurs d'une fente unilatérale totale : les malpositions et les versions

L'étude des dysmorphoses dentaires chez notre population porteuse d'une fente unilatérale totale révèle qu'une proportion importante de patients présente des dysmorphoses dentaires (68,75%), parmi lesquelles les plus fréquemment retrouvées sont les dysmorphoses incisives (62,50%). Cette fréquence rejoint les propos de la littérature selon laquelle les dents se trouvant sur le trajet de la fente (les incisives maxillaires) sont les dents les plus atteintes (<http://www.fente-labio-palatine.fr>).

Nous listons parmi les trois dysmorphoses les plus importantes, l'endoposition incisive (43,75%), la rétroversion incisive (37,50%) et la distoersion incisive (21,88%). Dans ce sens, Rakotoarison R.-A. et al. (2011) objectivent dans leur étude une fréquence majeure des anomalies de positions (71,8% ; $p < 0,001$) et précisent que les incisives maxillaires sont les plus touchées. Ils ajoutent que les versions dentaires sont principalement observées dans les fentes labiopalatines unilatérales ($p < 0,001$).

4.2.2. Troubles d'articulation et dysmorphoses dentaires

Nous n'avons pu établir de lien statistiquement significatif entre la présence de ces différentes dysmorphoses dentaires et celle d'un trouble d'articulation.

Qualitativement, nous pouvons objectiver le fait selon lequel les dysmorphoses incisives et canines modifient fortement le rempart incisif ce qui influence, de facto, le placement de l'apex lingual et perturbe certains points d'articulation apico-dentaires notamment. Ceci explique que nous ayons retrouvé une forte prévalence de patients ayant à la fois un trouble d'articulation et une dysmorphose incisive ou canine.

4.2.3. Les absences dentaires

Notre travail montre sur ce point une grande prévalence des absences dentaires sur arcade chez les patients porteurs de fente unilatérale totale puisque 68,75% des patients de notre échantillon ont au moins une dent absente sur arcade.

Cependant, nous ne pouvons rapprocher ces résultats de ceux de la littérature puisque celle-ci mentionne des “agénésies dentaires” et non des “absences dentaires” comme nous le faisons (Annexe 2, page A4). Précisons que le terme d’ “absence dentaire” n’exclue pas le fait que le patient puisse avoir en réalité une agénésie de cette même dent mais l’inverse ne se vérifie pas. Or, lors des passations, l’interne en orthodontie n’a pu observer que des absences de dent(s) sur arcade. De ce fait, nous ne pouvons pas employer ici le terme d’ “agénésie dentaire” car il aurait fallu examiner la radiographie de l’arcade dentaire de tous les patients afin de vérifier l’absence de racine dentaire, ce qui n’était pas à notre disposition au moment de la passation des bilans.

Ainsi, même si nous observons à notre échelle des absences dentaires, il est intéressant de souligner qu’à l’instar des agénésies (Aknin J.-J., 2008), ce sont les incisives latérales (50%) qui sont les plus absentes.

Dans les deux cas, que le patient ait une absence de dent sur arcade ou une agénésie dentaire, le résultat n’en reste pas moins le même puisque le rempart dentaire est interrompu à chaque fois.

4.2.4. Troubles d'articulation et absence dentaire

L’association entre absence dentaire et trouble d’articulation n’a pas été démontrée de façon statistiquement significative. Néanmoins, nous pouvons dégager la tendance selon laquelle les patients ayant une absence de dent(s) sur arcade ont plus de troubles d’articulation que les patients ayant l’intégralité de leurs dents.

Rappelons dans ce sens que les incisives jouent un rôle clef dans l’articulation de certains phonèmes notamment pour ceux qui, comme le précise la terminologie, sont dits apico-dentaires ou apico-alvéolaires. En effet, pour les phonèmes /s/, /z/, /t/, /d/ et /n/, l’articulation se produit lorsque l’apex lingual rentre en contact avec les alvéoles, zone située juste derrière les incisives.

Ainsi, comme l’absence incisive provoque une interruption du rempart incisif, l’apex lingual ne peut alors plus venir se placer correctement pour la réalisation des phonèmes précédemment cités, ce qui entraîne par conséquent un trouble d’articulation.

Comme l'absence incisive est présente chez un grand nombre de nos patients, nous nous attendions à ce que les troubles d'articulation les plus fréquemment retrouvés soient en lien avec les phonèmes apico-dentaires, ce qui est justement le cas puisque nous avons vu que ce sont le trouble d'appui, le sigmatisme interdental et le sigmatisme latéral gauche qui sont le plus souvent retrouvés. Ceci conduit donc à penser que la langue se positionne au niveau de l'interruption dentaire. Cette interprétation rejoint celle de Girolami-Boulinier A. (1967) qui écrit que « les brèches ou les malformations de l'articulé dentaire à gauche ou à droite, qui incitent la langue à se placer dans l'orifice, créent un schlintement latéral gauche ou droit ou un schlintement bilatéral ».

4.2.5. Les occlusions dentaires

L'analyse de l'occlusion dentaire des patients porteurs d'une fente unilatérale totale souligne la part importante de troubles chez cette population, plus précisément concernant les classes molaires dans le sens antéro-postérieur. Nous relevons, en effet, que 62,50% des patients de notre échantillon sont en classe molaire II, III ou mixte dont 25% ayant exclusivement ce trouble de l'occlusion. Seuls 6,25% des patients sont en classe molaire I à droite et à gauche sans aucun autre trouble de l'occlusion.

Par ailleurs, l'articulé inversé incisif concerne la moitié de notre population (dont 12,5% de manière exclusive) et la béance incisive représente plus d'un quart de l'effectif soit 28,13% (dont 6,25% de manière exclusive). Ces résultats mettent en évidence que la plupart des patients porteurs d'une fente unilatérale totale cumulent plusieurs troubles de l'occlusion.

4.2.6. Troubles de l'articulation et troubles de l'occlusion dentaire

L'association statistique entre la présence d'une malocclusion et d'un trouble d'articulation n'a pas pu être démontrée significativement.

D'un point de vue qualitatif, nous avons principalement relevé que les patients ayant exclusivement une béance incisive présentaient pour 50% d'entre eux un trouble d'appui, pour 25% d'entre eux un sigmatisme interdental et pour les 25% autres un sigmatisme latéral droit. Ceci rejoint les propos de Girolami-Boulinier A. (1967) qui explique que les béances entraînent une malposition de langue pour les

phonèmes /t/ /d/ /n/ (ce que nous avons appelé trouble d'appui) et un positionnement de langue interdental pour les fricatives (ce que nous avons appelé sigmatisme interdental). Par ailleurs, les patients ayant un articulé inversé incisif présentent majoritairement un trouble d'appui et/ou un sigmatisme interdental. Ceci peut être mis en rapport avec le fait que l'articulé inversé incisif est souvent lié à une réduction de la taille du maxillaire supérieur (et donc à une réduction de la taille du palais) ce qui modifierait de fait le positionnement de la langue, laquelle n'aurait pas la place pour rester en position haute et préférerait un positionnement bas.

Enfin, il est intéressant de remarquer que, malgré la présence de troubles d'articulation chez 76,67% des patients ayant un trouble de l'occlusion, 87,50% d'entre eux ne bénéficiait pourtant pas de prise en charge orthophonique au moment du bilan. Sebille S. et al. (2003) justifient cela par le fait que « l'orthophonie doit avoir lieu dès lors que les effecteurs fonctionnels et les rapports occlusaux auront été normalisés. En effet, il sera très difficile, voire impossible d'obtenir un fonctionnement normal sans des organes et des rapports anatomiques eux-mêmes normaux ».

5. Intérêt de l'étude pour la pratique orthophonique

Notre travail nous a permis d'étudier l'articulation des enfants porteurs de fente unilatérale totale et de montrer que les troubles d'articulation sont présents pour la majorité d'entre eux au-delà de l'âge de stabilisation du système phonétique, acté communément à 7 ans dans la littérature. En outre, l'étude comparative de l'articulation chez des enfants normo-typiques a mis en évidence la présence d'un trouble d'articulation chez une minorité d'entre eux, montrant la possibilité de conserver ou de présenter ce trouble à un âge avancé en excluant toutes raisons dysfonctionnelles. En effet, même si nous n'avons pu réaliser de bilan orthodontique auprès de ces enfants objectivant d'éventuels troubles d'occlusion, en revanche, nous avons pu constater qu'ils étaient en classe I, pour la majorité d'entre eux.

De plus, si l'étude que nous avons menée appuie à nouveau l'intérêt d'une prise en charge pluridisciplinaire pour les patients porteurs de fente faciale, elle tend à souligner plus généralement l'interdépendance de facteurs installant des troubles de la sphère oro-faciale relevant à la fois d'une prise en charge en orthophonie et en orthopédie dento-faciale. A l'échelle de la pratique libérale, la considération de cette

interaction lors du bilan puis de la rééducation est parfois minimisée, en effet, ces deux pratiques professionnelles restent relativement cloisonnées. Spécifiquement, dans le cadre d'une rééducation d'un trouble articulaire, la remédiation orthodontique est parfois nécessaire avant d'entamer un suivi orthophonique, pour autant elle ne peut se substituer au traitement orthophonique. Plus globalement, cette relation se vérifie dans d'autres domaines d'intervention liés aux fonctions orofaciales à l'instar d'une prise en charge de déglutition atypique par exemple. Ainsi, notre travail suggère la complémentarité de ces deux champs d'action thérapeutique et invite les praticiens à y être sensibles dans leur exercice.

Conclusion

La présence d'une fente faciale implique le déclenchement d'un processus thérapeutique au sein duquel interviennent entre autres l'orthophoniste et l'orthodontiste. Ce mémoire met en évidence l'importance de la collaboration étroite qui existe entre ces deux domaines. Ainsi, au travers de cette étude concernant les troubles d'articulation chez des enfants porteurs d'une fente unilatérale totale, il était évident de prendre en compte les aspects maxillo-faciaux et dentaires en raison d'une part, de la forte fréquence de troubles maxillo-faciaux chez ces enfants, et d'autre part, du lien pouvant exister avec la présence d'un trouble d'articulation. En effet, le rempart dentaire est un point d'articulation pour certains phonèmes et l'occlusion dentaire influence le positionnement de la langue. Pour cela, nous avons donc créé un protocole liant les domaines orthophonique et orthodontique.

La proportion des troubles d'articulation présents au-delà de 7 ans, âge présumé de stabilisation du système phonétique, chez des enfants porteurs d'une fente unilatérale totale, est nettement plus élevée que chez la population contrôle. Aussi, nous avons démontré un lien statistiquement significatif entre la présence d'une fente de ce type et la présence d'un trouble d'articulation.

Toutefois, s'agissant du lien entre la présence d'un trouble d'articulation et les aspects maxillo-faciaux et dentaires, notre échantillon ayant été limité, nous n'avons pu aboutir à des résultats généralisables à la population globale des enfants porteurs d'une fente unilatérale totale.

Il serait alors intéressant de poursuivre cette étude en comptant un effectif plus important dans le cadre d'un mémoire d'orthophonie. Pour pallier cela, nous pensons qu'une étude multicentrique serait intéressante.

Par ailleurs, aucune étude française récente ne s'est attachée à évaluer la prévalence des troubles d'articulation chez des enfants normo-typiques ce qui pourrait faire également l'objet d'un travail unique dans le cadre d'un mémoire d'orthophonie.

Bibliographie

- AKNIN J.-J. (2008). Le point sur les fentes labio-avéolo-palatines. *Revue d'Orthopédie Dento Faciale*. Volume 42, N°4 : pp. 391–402.
- ALLOUCH E. (2006). Place de l'orthophonie dans les traitements orthodontiques. *Rééducation orthophonique*. N°226 : pp. 47–55.
- ARGAMASO R.-V., SHPRINTZEN R.-J., STRAUCH B., DANILLER A.L., SHIP A.G., CROFT CB. (1980). The role of lateral pharyngeal wall movement in pharyngeal flap surgery. *Plastic and reconstructive surgery*. Volume 66 : pp. 214–219.
- BASSIGNY F., (1991). *Manuel d'orthopédie dento-faciale*. 2ème Edition. Paris : Masson.
- BAYLON H., MONTOYA P., PIETRERA P. (1989). Résultats phonétiques de 33 enfants présentant un bec de lièvre avec division palatine opérés à 3 mois et à 6 mois. *Glossa*. N°5 : pp. 20–29.
- BENATEAU H., VAZQUEZ M.-P., PELLERIN P., VEYSSIERE A. (2014). La fermeture d'une fente alvéolaire se fait par alvéoloplastie primaire. *Revue de stomatologie, de chirurgie maxillo-faciale et de chirurgie orale*. Volume 115 : pp. 263–264.
- BENATEAU H., VEYSSIERE A., TRAORE H. (2014). Prise en charge chirurgicale primaire des fentes labiales. *Médecine Buccale*. Volume 9, N°3. Paris : Elsevier Masson.
- BENATEAU H., VEYSSIERE A., PAQUOT-LE BRUN C., CABOURET D., TRAORE H. (2014). Prise en charge chirurgicale primaire des fentes vélares, vélopalatines, et alvéolaires. *Médecine Buccale*. Volume 9, N°3. Paris : Elsevier Masson.
- BRIN F., COURRIER C., LEDERLÉ E., MASY V. (2004). *Dictionnaire d'orthophonie*. Isbergues : Ortho Edition.
- CANAL P., GOUDOT P. (2012). *Dysmorphies maxillo-mandibulaires*. Paris : Masson.
- CHANCHOLLE A.-R., SABOYE J., TOURNIER J.-J. (2002). Prise en charge des fentes labio-palatines par l'équipe du docteur Chancholle à Toulouse. *Annales de chirurgie plastique et esthétique*. Volume 47, N°2 : pp. 92–105.
- CHAPMAN K.-L. (1993). Phonologic processes in children with cleft palate. *The Cleft Palate Craniofacial Journal*. Volume 30, Janvier, N°1 : pp. 64–72.
- CHAPMAN K.-L., HARDIN-JONES M., SCHULTE J., HALTER K.-A. (2001). Vocal development of 9-month-old babies with cleft palate. *Journal of speech, language and hearing research*. Volume 44 : pp. 1268–1283.
- CHAPUT A. (1967). *Traité de stomatologie*. Collection Médico-chirurgicale. Paris : Flammarion.
- COHEN M.M.Jr. (2000). Etiology and pathogenesis of orofacial clefting. *Oral and Maxillofacial surgery Clinics of North America*. N°12 : pp. 379-397.

- CONESSA C., HERVE S., GOASDOUE P., MARTIGNY E., BAUELLE E. (2005). Insuffisance vélopharyngée. *EMC, Oto-rhino-laryngologie*. Pp. 249-262. Paris : Elsevier Masson.
- COQUET F., FERRAND P., ROUSTIT J. (2009). EVALO 2-6. *Ouvrage de l'utilisateur, aspects méthodologiques et clinique*. Isbergues : Ortho Edition.
- COQUET F. (2012). *Troubles du langage oral chez l'enfant et l'adolescent – Pistes pour l'évaluation*. Isbergues : Ortho Edition.
- COQUET F. (2013). Approches modulaires. *Trouble du langage oral chez l'enfant et l'adolescent. Matériels, méthodes et techniques de rééducation*. Chap 3.
- DE WECK G., MARRO P. (2010). *Les troubles du langage chez l'enfant. Description et évaluation*. Paris : Masson.
- ESTIENNE F., DEGGOUJ N., DERUE L., VANDER LINDEN F. (2004). *202 exercices pour remédier aux incompétences vélopharyngées, aux dysfonctionnements tubaires et aux troubles d'articulation*. Bruxelles : Solal.
- ESTIENNE F., PIERART B. (2006). *Les bilans de langage et de voix : Fondements théoriques et pratiques*. Paris : Masson.
- ESTIENNE F. (2008). *L'usage des exercices en orthophonie*. Paris : Masson.
- FRAUDET J.-R. (1989). *Orthopédie dento-maxillo faciale du jeune enfant. Approche physiologique*. Paris : Arnette.
- FURLOW L.-T. (1986). Cleft palate repair by double opposing Z-plasty. *Plastic and reconstructive surgery*. Volume 78 : pp. 724–738.
- GALLIANI E., BACH C., VI-FANE B., SOUPRE S., PAVLOV I., TRICHET-ZBINDEN C., DELERIVE TAIEB M.-F., LECA J.-B., PICARD A., VAZQUEZ M.-P. (2010). Fentes labio-palatines: les Centres de Référence et de Compétence. Le principe du réseau de soins. *Archives de pédiatrie*. Volume 17, N°6 : pp. 785–786.
- GAMBA GARIB D., ALENCAR B., PEREIRA LAURIS J.R., BACCETTI T. (2010). Agenesis of maxillary lateral incisors and associated dental anomalies. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. Volume 37, 732 p.
- GBAGUIDI C., VAZQUEZ M.-P., DEVAUCHELLE B. (2007). Les séquelles vélopharyngées des fentes labio-avéolo-palato-vélaires. Les pharyngoplasties dynamiques types Orticochea. *Revue de stomatologie et de chirurgie maxillo-faciale*. Volume 108, pp. 343-351. Paris : Masson.
- GIROLAMI-BOULINIER A. (1967). Articulé dentaire et troubles de prononciation. *International Journal of Audiology*. Volume 6, N°2 : pp. 236–239.
- GORLIN R.J., COHEN M.M.Jr., HENNECKAM R.C.M. (1990). *Syndromes of the head and neck*. New York : Oxford University Press.

- HOHLFELD J., DE BUYS ROESSINGH A., ZBINDEN-TRICHET C., BOURGEY M.-J., FLEURY L., CHERPILLOD J., WARIDEL F., PASCHE P., JAKES B., BROOME M., DESPARS J., PETER Camille., HERZOG G., FABRE M. (2009). Prise en charge des fentes labio-maxillo-palatines au CHVU. *Revue médicale Suisse*. N°191 : pp. 402–408.
- HYNES W. (1950). Pharyngoplasty by muscle transplantation. *British Journal of Plastic Surgery*. Volume 3 : pp. 128-131.
- IZARD G. (1950). *Orthodontie (orthopédie dento-faciale)*. 2ème Edition. Paris : Masson.
- LE BRETON G. (1997). Pathologie de la dent. *Traité de Sémiologie et Clinique Odonto-Stomatologique*. Paris : Editions CdP.
- LE PENDEVEN R. (2009). Furlöw / Staphylorrhaphie : résultats chirurgicaux et orthophoniques d'une série rétrospective de 44 fentes vélares. Sous la direction du docteur Caroline François Fiquet. Thèse Médecine, Lille.
- MCHEIK J.-N., LEVARD G., VERGNES P. BONDONNY J.-M. (2002). Réparation chirurgicale précoce des fentes labiales ; revue de 218 enfants (263 fentes labiales) opérés. *Annales de chirurgie plastique et esthétique*. Volume 47, N°3 : pp. 204–209.
- MONTOYA P., BAYLON H. (1996). *L'incompétence vélo-pharyngée*. Isbergues : Ortho Edition.
- NAIMAN A.-N., DISANT F. (2006). Chirurgie de l'insuffisance vélaire. EMC, *Techniques chirurgicales – Tête et cou*. Paris : Elsevier Masson.
- ORTICOCHEA M. (1968). Construction of a dynamic muscle sphincter in cleft palates. *Plastic and reconstructive surgery*. Volume 41 : pp. 323–327.
- PASCUAL E. (2001). L'orthophonie dans les troubles spécifiques du développement du langage oral chez l'enfant de 3 à 6 ans. ANAES.
- PELLERIN P., MARTINOT V., CAPON-DEGARDIN N., MAHAMED S., ARNOLDI M., LEJEUNE S. (2002). Prise en charge des fentes labio-maxillo-palatines au sein du service de chirurgie plastique du centre hospitalier universitaire de Lille. *Annales de chirurgie plastique et esthétique*. Volume 47 : pp. 106–115.
- PICARD A., VASQUEZ M.-P., VI-FANE B., KADLUB N., CASSIER S. (2012). Traitements chirurgico-orthodontiques des fentes labiopalatines. *Dysmorphies maxillo-mandibulaires – Traitement orthodontico-chirurgical*. pp. 147–155. Paris : Masson.
- PIETTE E., REYCHLER H. (1991). *Traité de pathologies buccale et maxillo-faciale*. Bruxelles : De Boeck.
- PIETTE E., GOLDBERG M. (2001). *La dent normale et pathologique*. Chapitre 11 : p. 278. Bruxelles : De Boeck.

- RANTA R. (1986). A review of tooth formation in children with cleft lip/palate. *American Journal of Orthodontics & Dentofacial orthopedics*. Volume 90 : pp. 11–18.
- RAKOTOARISON R.-A. RAKOTOARIVONY A.-E., RALAIARIMANANA F.-L., ANDRIAMBOLOLO-NIVO R., FEKI A. (2011). Étude des anomalies dentaires associées aux fentes labiopalatines : à propos d'une série de 85 cas. *Médecine Buccale – Chirurgie Buccale*. Volume 17, N°1, pp. 7-14.
- RONDAL J.-A. (2000), in *Les approches thérapeutiques en orthophonie* t.1, chap.1, p.4
- RONDAL J.-A., SERON X. (1999). *Troubles du langage: bases théoriques, diagnostic et rééducation*. Bruxelles : Mardaga.
- RONDAL, J.A., ESPERET, E., GOMBERT, J.-E., THIBAUT, J.-P. COMBLAIN, A. (1999), « Développement du langage oral », Rondal, J.A., Seron, X., éd., *Troubles du langage, bases théoriques, diagnostic et rééducation*. Bruxelles : Mardaga.
- RONDAL J.-A. (1979). *Votre enfant apprend à parler*. 3ème Edition 1998. Page 35. Bruxelles : Mardaga.
- ROSS R.-B. (1987). Treatment variables affecting facial growth in complete unilateral cleft lip and palate. *The Cleft Palate Journal*. Volume 24, N°1, pp. 5-77.
- SEBILLE S., FERRI J. (2003). Le traitement orthodontico-chirurgical des séquelles de fentes labio-alvéolo-palatines. *Rééducation orthophonique*. N°216 : pp. 107-111.
- SHAW W.C., SEMB G., NELSON P., BRATTSTROM V., MOLSTED K., PRAHL-ANDERSEN B., GUNDLACH K.-K. (2001). The Eurocleft project 1996-2000: overview. *Journal of cranio-maxillo-facial surgery*. Volume 29, N°3 : pp. 131–140.
- SHIMIZU T., MAEDA T. (2009). Prevalence and genetic basis of tooth agenesis. *Japanese Dental Science Review*. Volume 45, pp. 52–58.
- SMAHEL Z., MULLEROVA Z., NEJEDLY A., HORAK I. (1998). Changes in craniofacial development due to modification of the treatment of unilateral cleft lip and palate. *Cleft Palate Cranio-Facial Journal*. Volume 35, N°3 : pp. 240-247.
- Société Française d'Orthopédie dento-faciale (2007). *Dictionnaire d'Orthognathodontie*.
- TALANDIER C., PAVY B., HUART J., Majourau A., (2003). Le traitement de l'enfant porteur de fente vélo palatine : rôle de l'orthophoniste dans l'équipe pluridisciplinaire. *Rééducation Orthophonique*. N°216 : p. 51.
- TALMANT J.-C., TALMANT J.-C., LUMINEAU J.-P. (2011). Fentes labiales et palatines. Traitement primaire. *Technique chirurgicales - Chirurgie plastique reconstructrice et esthétique*. Volume 6 : pp. 1–26. Paris : Elsevier Masson.

- THIBAULT C. (2003). L'éducation gnoso-praxique orale. Son importance dans la prise en charge des enfants présentant une fente palatine postérieure. *Rééducation orthophonique*. N°216 : pp. 123–136.
- THIBAULT C. (2013). Rééducation des troubles de l'articulation (isolés, d'origine perceptive et liés à des déficiences organiques). *Les approches thérapeutiques en orthophonie - Prise en charge orthophonique des troubles du langage oral, 1*. Isbergues : Ortho Edition.
- THIBAULT C., PITROU M. (2014). *Aide Mémoire - Troubles du langage et de la communication*. 2ème Edition. Paris : Dunod.
- VAN BORSEL J. (1999). Trouble d'articulation. *Troubles du langage : bases théoriques, diagnostic et rééducation*. Bruxelles : Mardaga.
- VAN DEN BOOGAARD M.J., DORLAND M., BEEMER F.A., VAN AMSTEL H.K. (2000). MSX1 mutation is associated with orofacial clefting and tooth agenesis in humans. *Nature Genetics*. Volume 24, N°4 : pp. 342–343.
- VANWICK R., BAYET B., DEGGOUJ N., SICILIANO S., LA BASOUBA S. (2002). Prise en charge primaire et secondaire des fentes labio-palatines au centre labio-palatin de Bruxelles. *Annales de chirurgie plastique et esthétique*. Volume 47, N°2 : pp. 126–133.
- VEAU V. (1931). *Division palatine*. Paris : Masson.
- WARDILL W-E. (1937). Palate repair technique. *British Journal of Plastic Surgery*. Volume 16 : pp. 127-135.

Sites internet consultés :

- Les dents chez l'enfant né porteur de fente*. <http://www.fente-labio-palatine.fr/enfant/les-dents-de-la-fente> [Consulté le 03/02/2015]
- Zbinden-Trichet C. *Troubles logopédiques liés à la fente palatine*. http://www.cleft-palate.com/wordpress/?page_id=891 [Consulté le 10/11/2014]
- Figure 5 : Articulé dentaire. <http://campus.cerimes.fr/chirurgie-maxillo-faciale-et-stomatologie/enseignement/stomatologie1/site/html/cours.pdf> [Consulté le 10/12/2014]
- Figures 10 et 11 : alignement des centres inter-incisifs (ligne médiane dentaire). <https://www.orthodontisteenligne.com/blogue/mediane/> [Consulté le 10/12/2014]

Liste des annexes

Liste des annexes :

Annexe n°1 : Classification des fentes faciales

Annexe n°2 : Schéma anatomie du palais

Annexe n°3 : Clichés orthodontiques

Annexe n°4 : Notions de morphologie dentaire

**Annexe n°5 : Protocole opératoire lillois de la
chéilorhinoplastie**

**Annexe n°6 : Protocole opératoire lillois de la chirurgie
primaire du palais secondaire**

**Annexe n° 7 : Plan thérapeutique en cas d'insuffisance
vélo-pharyngée**

**Annexe n°8 : Protocole opératoire lillois des séquelles
d'insuffisance vélo-pharyngée : la technique de Furlöw**

**Annexe n°9 : Protocole opératoire lillois des séquelles
d'insuffisance vélo-pharyngée : la technique de Hynes-
Orticochéa**

**Annexe n°10 : Protocole orthophonique et orthodontique
d'évaluation**

Annexe n° 11 : Convocation au CRMR

**Annexe n°12 : Formulaire de consentement de participation
à une étude clinique**

**Annexe n°13 : Autorisation parentale de participation à une
étude clinique (Collège Les Pins à Castries)**

**Annexe n°14 : Autorisation parentale de participation à une
étude clinique (Ecole élémentaire Bellamy à Sivry-
Courtry)**